

Gutachtliche Stellungnahme

zum Entwurf der BNetzA

hinsichtlich der Festlegung eines pauschalierten Kapitalverzinsungssatzes für Betreiber von Gasversorgungsnetzen für die fünfte Regulierungsperiode in der Anreizregulierung

vom 14. August 2026

12. September 2026

Inhaltsverzeichnis

I.	Auftrag und Auftragsdurchführung	10
1.	Thematische Hinführung	10
2.	Anlass und Auftrag	10
3.	Gegenstand der Untersuchung	11
4.	Abgrenzung	12
5.	Auftragsdurchführung	13
6.	Informationsgrundlage	13
7.	Verwendung und Haftung	14
II.	Executive Summary	15
1.	Ausgangslage	15
2.	Unser Vorgehen	15
3.	Gesamtergebnis	16
4.	Die Einzelkomponenten	16
5.	Kalenderjahreffekt und Datenstand	21
6.	Erreichbarkeit	21
7.	Gesamturteil	21
III.	Inhalte des Festlegungsentwurfs der Bundesnetzagentur	23
1.	Methodischer Rahmen	23
2.	Berechnungsmethodik Weighted Average Cost of Capital (WACC)	25
3.	Ermittlung der Eigenkapitalkosten	26
3.1.	Kapitalmarktmodell	26
3.2.	Basiszins	27
3.3.	Marktrisikoprämie	28
3.4.	Beta-Faktor	29
3.5.	Synthese Eigenkapitalkosten	36
4.	Ermittlung der Fremdkapitalkosten	36
5.	Synthese WACC	39
IV.	Würdigung VALUESQUE	40
1.	Grundsätzliches Vorgehen	40
2.	Ermittlung der Eigenkapitalkosten	44
2.1.	Basiszins	45
2.1.1.	Indexauswahl und Laufzeit	45
2.1.2.	Convenience Yield	46
2.1.3.	Erreichbarkeit des historischen Zinsendurchschnitts	52
2.1.4.	Unklarheit in der Festlegung KapVer zur Durchschnittsbildung	54
2.1.5.	Ergebnis	55
2.2.	Marktrisikoprämie	57



2.2.1.	Einordnung des arithmetischen Mittels durch die Beschlusskammer	58
2.2.2.	Berechnung der Marktrisikoprämie über die Laufzeitprämie.....	59
2.2.3.	Bestimmung des Wertebereichs der Marktrisikoprämie.....	64
2.2.4.	Total Market Return-Ansatz.....	65
2.2.5.	Weitere Gesichtspunkte mit Bezug zur Marktrisikoprämie.....	67
2.2.6.	Ergebnis.....	68
2.3.	Beta-Faktor.....	70
2.3.1.	Periodizität.....	71
2.3.2.	Beobachtungszeitraum.....	77
2.3.3.	Vasicek-Anpassung.....	82
2.3.3.1.	Grundstruktur.....	82
2.3.3.2.	Grundsätzliche Unsicherheit einer Schätzung aus der Vergleichsgruppe	83
2.3.3.3.	Heteroskedastizität.....	89
2.3.3.4.	Auswirkungen auf die Beta-Schätzungen	92
2.3.4.	Weitere geprüfte Gesichtspunkte	95
2.3.4.1.	Analyse einer etwaigen Ko-Schiefe	95
2.3.4.2.	Prognosegüte der Beta-Faktoren	97
2.3.4.3.	Investitionsanreize und Beta-Faktor.....	98
2.4.	Unterschiede des systematischen Risikos zwischen Gas- und Stromnetzbetreibern ...	99
2.4.1.	Aussagekraft des von den Frontier-Gutachtern verwendeten Tests.....	99
2.4.2.	Eigener Ansatz: Auswertung der Tagesrenditen.....	102
2.4.3.	Ergebnisse der ökonometrischen Analyse	104
2.4.4.	Robustheit der ökonometrischen Analyse.....	106
2.4.5.	Fundamentale Analyse der Risikounterschiede zwischen Gas- und Stromnetzen	106
2.4.6.	Internationale Regulierungspraxis.....	110
2.4.7.	Vergleichende Untersuchungen von Oxera und Kairos Economics	112
2.4.8.	Einschätzung des Kapitalmarkts	112
2.4.9.	Wertpapieranalysen zum Nutzungs- und Kapazitätsrisiko.....	113
2.4.10.	Gesamtwürdigung	115
2.5.	Zusammenführung der Korrekturen am Risikofaktor	116
2.6.	Attenuation und Fehler in den Variablen.....	119
2.6.1.	Ökonometrie des Fehlers in den Variablen	119
2.6.2.	Übertragung auf die Methodik der Beschlusskammer	123
2.6.3.	Eigene empirische Untersuchungen	125
2.6.4.	Ergebnis.....	129
2.7.	Synthese Eigenkapitalkosten	130



3. Fremdkapitalkosten	131
3.1. Indexauswahl.....	131
3.2. Erreichbarkeit des historischen Zinsendurchschnitts	137
3.3. Ermittlung außergewöhnlich hoher Investitionsvolumina	138
3.4. Ergebnis	141
4. Kalenderjahreffeckt und Aktualisierung der Ermittlungszeiträume	143
4.1. Wirkung beim sicheren Zins	143
4.2. Wirkung bei den Fremdkapitalkosten	144
4.3. Gesamtschau des Kalenderjahreffeckts	144
4.4. Aktualisierung der Ermittlungszeiträume auf den 14. August 2026	145
4.5. Zusammenführung mit den Anpassungen dieser Stellungnahme	147
5. Angemessenheit der resultierenden Kapitalkosten	149
5.1. Erreichbarkeit der festgelegten Kapitalkosten im aktuellen Kapitalmarktumfeld	150
5.2. Funktion der Kapitalverzinsung in der Anreizregulierung.....	151
6. Rechnerische Zusammenführung der Anpassungen	152
V. Ergebnis	156
1. Feststellungen nach Maßstabskategorien	156
2. Nicht angesetzte Größen.....	158
3. Empfehlung	159
VI. Literaturverzeichnis	161
VII. Anhang	169
1. Ermittlung des synthetischen Ratings	169
1.1. Bewertungskarte und Abstieg in Ratingstufen	169
1.2. Kalibrierung an den Sektorkurven.....	170
1.3. Rückrechnung der Verlustquote.....	171
2. Simulationsrechnung zum Total-Market-Return-Ansatz.....	173



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überleitung des Basiszinses vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert	18
Abbildung 2: Überleitung der Marktrisikoprämie vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert..	19
Abbildung 3: Überleitung des unverschuldeten Beta-Faktors vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert.....	19
Abbildung 4: Überleitung des Fremdkapitalzinssatzes vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert.....	20
Abbildung 5: Kapitalverzinsungssatz vom Festlegungsentwurf zum Ergebnis dieser Stellungnahme.	22
Abbildung 6: Entwicklung des European Overnight Index Swaps und des 15-jährigen Nullkuponzins	48
Abbildung 7: Entwicklung der Convenience Yield über den Ermittlungszeitraum 2021 bis 2025.....	48
Abbildung 8: Basiszins vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert.....	56
Abbildung 9: Zerlegung des Basiszinses in Einjahressatz und Laufzeitprämie	62
Abbildung 10: Marktrisikoprämie vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert	70
Abbildung 11: Zerlegung der Korrelation zwischen Netzbetreibern und Gesamtmarkt nach Sektoren, 2021 bis 2025	79
Abbildung 12: Unlevered Betas gemäß Quartilsmechanik der Bundesnetzagentur über rollierende Schätzfenster, Monatsenden 2015 bis 14. August 2026	81
Abbildung 13: Beobachtete Streuung, wahre Streuung und Messrauschen je Spezifikation	89
Abbildung 14: Quadrierte Residuen der Marktmodell-Regression im Zeitverlauf, Beispiel Snam.....	90
Abbildung 15: Beitrag der einzelnen Korrekturschritte zum Kapitalverzinsungssatz	94
Abbildung 16: Verschärfung der Terminkurve Erdgas	108
Abbildung 17: Unverschuldeter Beta-Faktor vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert.....	118
Abbildung 18: Wirkung eines Messfehlers in der Marktrendite auf die Steigung der Regressionsgeraden.....	121
Abbildung 19: Kapitalverzinsungssatz in Abhängigkeit von der Reliabilität des Marktportfolio-Stellvertreters	128
Abbildung 20: Überleitung des Eigenkapitalzinssatzes nach Steuern vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert.....	131
Abbildung 21: Investitionsreihen 1 und 2 im Zeitverlauf.....	140
Abbildung 22: Fremdkapitalzinssatz vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert.....	142
Abbildung 23: Kapitalverzinsungssatz bei unveränderter Methodik und aktualisiertem Datenstand..	147
Abbildung 24: Methodische Anpassungen und Aktualisierung in der Gesamtschau.....	149
Abbildung 25: Fehlende Erreichbarkeit der Kapitalkostenfestlegung	151
Abbildung 26: Zusammenführung von Eigenkapitalkosten, Kapitalstruktur und Fremdkapitalkosten zum Kapitalverzinsungssatz	154



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Feststellungen und ihrer quantitativen Wirkung	18
Tabelle 2: Vergleichsunternehmen der Bundesnetzagentur mit Netz-, Gas- und Stromanteilen	31
Tabelle 3: Quartilswerte der unlevered Beta-Faktoren in den vier Spezifikationen des Festlegungsentwurfs, nach Vasicek-Anpassung und Entschuldung	35
Tabelle 4: Jahresmittel der LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve 2019 bis 2026	38
Tabelle 5: Investitionsvolumina der Gasfernleitungs- und Gasverteilernetzbetreiber 2019 bis 2025 in Mio. Euro; Schwelle ist der Median der Jahreswerte zuzüglich 1,5 Standardabweichungen	38
Tabelle 6: Parameter des Festlegungsentwurfs mit Fundstellen	39
Tabelle 7: Zuordnung der Feststellungen zu den fünf Maßstabskategorien	42
Tabelle 8: Quartilswerte der unlevered Beta-Faktoren nach Vasicek-Anpassung und Entschuldung: Ergebnis der Korrekturkette	43
Tabelle 9: Messungen der Convenience Yield deutscher Staatsanleihen	49
Tabelle 10: Ergebnisse des Augmented-Dickey-Fuller-Tests für den 15-jährigen Nullkuponzins der Deutschen Bundesbank	53
Tabelle 11: Prognosefehler verschiedener Ermittlungsverfahren für den sicheren Zins, in %-Punkten (17 Entscheidungszeitpunkte 2002 bis 2018)	54
Tabelle 12: Reproduktion der ausgewiesenen Renditeniveaus deutscher Nullkuponanleihen	60
Tabelle 13: Laufzeitprämien deutscher Nullkuponanleihen nach Restlaufzeit und Messfenster	61
Tabelle 14: In sich konsistente Kombinationen von Basiszins und Marktrisikoprämie	63
Tabelle 15: Zusammenführung der Einwände zur Marktrisikoprämie	69
Tabelle 16: Levered Beta-Faktoren bei täglicher, wöchentlicher und monatlicher Renditemessung	74
Tabelle 17: Residualdiagnostik der auffälligen Vergleichsunternehmen	75
Tabelle 18: Vorlaufkoeffizienten der Vergleichsunternehmen sowie Beta-Faktor und Standardfehler von National Grid mit und ohne Dimson-Regression	76
Tabelle 19: Strukturbruchtest je Vergleichsunternehmen, Zeitpunkt und Ausmaß	78
Tabelle 20: Zerlegung der beobachteten Streuung der Beta-Faktoren in Heterogenität und Schätzrauschen	87
Tabelle 21: Vasicek-Gewichte und angepasste Beta-Faktoren vor und nach Rauschbereinigung	88
Tabelle 22: Klassische und White-robuste Standardfehler der Beta-Schätzung im Mittel je Spezifikation	92
Tabelle 23: Wirkung der einzelnen Korrekturen bei im Übrigen unveränderter Rechnung	93
Tabelle 24: Stufenweise Wirkung der Korrekturen auf Quartile, Beta-Faktor und Kapitalverzinsungssatz	93
Tabelle 25: Exakte Nachrechnung des Rangtests zum Risikounterschied zwischen Gas- und Stromnetzbetreibern	102
Tabelle 26: Gegenüberstellung von Rangtest und Panelschätzung	104
Tabelle 27: Panelschätzung der Differenz zwischen dem Beta-Faktor der Gas- und dem der Stromnetzaktivitäten über die fünfjährige Schätzperiode	105
Tabelle 28: Behandlung der Gas-Strom-Differenz durch Regulierungsbehörden	111
Tabelle 29: Befunde der ausgewerteten Wertpapieranalysen zum Nutzungs- und Kapazitätsrisiko	115



Tabelle 30: Zusammenführung der Feststellungen zum Beta-Faktor	117
Tabelle 31: Reliabilität der von der Beschlusskammer verwendeten Aktienindizes gegenüber dem STOXX Europe 600	126
Tabelle 32: Wirkung unterschiedlicher Reliabilitäten auf Beta-Faktor und Kapitalverzinsungssatz	127
Tabelle 33: Anleihen mit einer Restlaufzeit zwischen 9 und 12 Jahren, die zur Konstruktion der LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve herangezogen werden (Stand 14. August 2026)	132
Tabelle 34: Verschuldungsgrade von Versorgungsunternehmen aus der LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve	133
Tabelle 35: Kennzahlengitter, Kategoriewerte und Kategoriegewichte des Ratingmodells	134
Tabelle 36: Ratingstufen und kumulierte Ausfallraten über zehn Jahre	135
Tabelle 37: Renditeabstände für unterschiedliche Verlustquoten und zugehöriger Aufschlag	136
Tabelle 38: Ergebnisse des Augmented-Dickey-Fuller-Tests für den zehnjährigen Zinssatz der LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve	137
Tabelle 39: Prognosefehler verschiedener Ermittlungsverfahren für die Fremdkapitalkosten bei unterschiedlichem Rating, in %-Punkten (8 Entscheidungszeitpunkte 2011 bis 2018)	138
Tabelle 40: Beispielreihen zur Prüfung des Identifizierungsmechanismus für erhöhte Investitionsvolumina	140
Tabelle 41: Aktualisierung der Ermittlungszeiträume auf den 14. August 2026 bei unveränderter Methodik	146
Tabelle 42: Die Anpassungen dieser Stellungnahme auf dem aktualisierten Datenstand	148
Tabelle 43: Wirkung der einzelnen Feststellungen auf den Kapitalverzinsungssatz	152
Tabelle 44: Sequenzielle Zusammenführung der Feststellungen	153
Tabelle 45: Ergebnisübersicht der angepassten Kapitalkostenparameter	158
Tabelle 46: Ergebnis der Bewertungskarte	170
Tabelle 47: Rückrechnung der Verlustquote und des Renditeabstands je Ratingstufe	172
Tabelle 48: Statistische Kenngrößen des simulierten Datensatzes	173
Tabelle 49: Steigungen der Regressionsgeraden im simulierten Datensatz	174



Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
ACER	Agency for the Cooperation of Energy Regulators
ADF	Augmented Dickey-Fuller (Einheitswurzeltest)
AER	Australian Energy Regulator
ARCH	Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (Test auf zeitabhängige Varianz)
ARERA	Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (italienische Regulierungsbehörde)
Art.	Artikel
ATRT	Accès des Tiers au Réseau de Transport (französische Gastransporttarife)
BGH	Bundesgerichtshof
BK	Beschlusskammer
BNetzA	Bundesnetzagentur
bp	Basispunkte
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CEER	Council of European Energy Regulators
CQDF	Cumulative Quasi Default Frequency (risikoneutrale kumulierte Ausfallwahrscheinlichkeit)
CRE	Commission de régulation de l'énergie (französische Regulierungsbehörde)
DMS	Dimson, Marsh und Staunton
DNV	Det Norske Veritas
EK v. St.	Eigenkapitalzinssatz vor Steuern
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
ERSE	Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (portugiesische Regulierungsbehörde)
EZB	Europäische Zentralbank
f., ff.	folgende, fortfolgende
FNB	Fernleitungsnetzbetreiber
FTSE	Financial Times Stock Exchange (Indexanbieter)
GasNEF	Festlegung zur Ermittlung des Ausgangsniveaus im Gasbereich
GBK	Große Beschlusskammer Energie
GewSt	Gewerbesteuersatz
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
ICB	Industry Classification Benchmark
KANU 2.0	Festlegung zur Anpassung von kalkulatorischen Nutzungsdauern und Abschreibungsmodalitäten von Erdgasleitungsinfrastrukturen vom 25. September 2024
KapVer	Festlegung von Methoden für die Ermittlung eines pauschalierten Kapitalverzinsungssatzes (Methodenfestlegung Kapitalverzinsung)
KMV	Kealhofer, McQuown und Vasicek (Kreditrisikomodell)
KSt	Körperschaftsteuersatz einschließlich Solidaritätszuschlag
KStG	Körperschaftsteuergesetz



LGD	Loss Given Default (Verlustquote)
LNG	Liquefied Natural Gas (Flüssigerdgas)
LSEG	London Stock Exchange Group
MRP	Marktrisikoprämie
NACE	Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft
NEST	Neuausrichtung der Systematik der Anreizregulierung
Nr.	Nummer
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
Ofgem	Office of Gas and Electricity Markets (britische Regulierungsbehörde)
OLG	Oberlandesgericht
OLS	Ordinary Least Squares (Kleinstquadratmethode)
PD	Probability of Default (Ausfallwahrscheinlichkeit)
RAMEN Gas	Festlegung des Regulierungsrahmens für Gasversorgungsnetze
RIIO	Revenue = Incentives + Innovation + Outputs (britischer Regulierungsrahmen)
Rn.	Randnummer
ROSS	Regolazione per Obiettivi di Spesa e di Servizio (Totex-Ansatz der ARERA)
S.	Seite
STOXX	STOXX Ltd. (Indexanbieter)
TMR	Total Market Return
Totex	Total Expenditure (Gesamtaufwand aus Betriebs- und Investitionsausgaben)
TURPE	Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Électricité (französische Stromnetztarife)
WACC	Weighted Average Cost of Capital (gewichteter durchschnittlicher Kapitalkostensatz)



I. Auftrag und Auftragsdurchführung

1. Thematische Hinführung

- 1) Im deutschen Energiesektor unterliegen Strom- und Gasnetzbetreiber einer sektorspezifischen Regulierung durch die Bundesnetzagentur auf Grundlage des Energiewirtschaftsgesetzes. Ziel dieses Regulierungsrahmens ist es, einerseits eine sichere, effiziente und diskriminierungsfreie Energieversorgung zu gewährleisten und andererseits monopolbedingte Ineffizienzen im Netzbetrieb zu begrenzen. Zu diesem Zweck werden den Netzbetreibern Erlösobergrenzen vorgegeben, innerhalb derer sie ihre Kosten refinanzieren und eine angemessene Kapitalverzinsung erzielen können.
- 2) Die Kapitalverzinsung ist innerhalb dieses Rahmens der Teil der Erlösobergrenze, der die Vergütung des im Netz gebundenen Kapitals abbildet. Nach § 21 Abs. 2 Satz 1 EnWG sind die Entgelte auf der Grundlage der Kosten einer Betriebsführung zu bilden, die denen eines effizienten und strukturell vergleichbaren Netzbetreibers entsprechen müssen; hierzu gehört eine angemessene, wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung des eingesetzten Kapitals. Die Höhe dieser Verzinsung entscheidet darüber, ob Netzbetreiber Kapital zu den am Markt geforderten Konditionen aufnehmen und die für die kommenden Jahre vorgesehenen Investitionen finanzieren können.
- 3) Die Bundesnetzagentur ermittelt die Kapitalverzinsung für die fünfte Regulierungsperiode in zwei getrennten Schritten. In einem ersten Schritt hat sie mit der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung den methodischen Rahmen verbindlich festgelegt. Dort ist bestimmt, dass ein gewichteter durchschnittlicher Kapitalkostensatz zu bilden ist, dass der Eigenkapitalanteil nach dem Capital Asset Pricing Model aus einem sicheren Zins, einer Marktrisikoprämie und einem Beta-Faktor abzuleiten ist und dass der Fremdkapitalanteil anhand eines marktüblichen Index zu bestimmen ist. Vorgegeben sind ferner die Kapitalstruktur, der Ermittlungszeitraum und die Anforderungen an die Vergleichsgruppe.
- 4) In einem zweiten Schritt füllt der hier zu würdigende Festlegungsentwurf diesen Rahmen mit konkreten Werten aus. Er bestimmt den sicheren Zins, die Marktrisikoprämie, den Beta-Faktor, den daraus abgeleiteten Eigenkapitalzinssatz, den Fremdkapitalzinssatz und den resultierenden Kapitalverzinsungssatz für Gasnetze.

2. Anlass und Auftrag

- 5) Die Beschlusskammer 9 der Bundesnetzagentur hat am 14. August 2026 den Entwurf eines Beschlusses zur Festlegung eines pauschalierten Kapitalverzinsungssatzes für Betreiber von Gasversorgungsnetzen für die fünfte Regulierungsperiode in der Anreizregulierung veröffentlicht und zur Konsultation gestellt.¹ Der Entwurf ergeht auf Grundlage von § 29 Abs. 1 EnWG in Verbindung mit § 21 Abs. 3 S. 4 Nr. 1 a) EnWG und in Verbindung mit der Festlegung von Methoden für die Ermittlung eines pauschalierten Kapitalverzinsungssatzes vom 8. Dezember 2025.² Er richtet sich an sämtliche

¹ Festlegungsentwurf, Rn. 8, 19.

² Festlegungsentwurf, Rn. 13; Methodenfestlegung Kapitalverzinsung (GBK-25-02-3#1).



Betreiber von Gasverteilernetzen nach § 3 Nr. 14 EnWG und an sämtliche Betreiber von Fernleitungsnetzen nach § 3 Nr. 11 EnWG.³

- 6) Mit der Festlegung wird unter anderem die kalkulatorische Gesamtkapitalverzinsung für Gasnetzbetreiber erstmals nach einem vollständig pauschalierten WACC-Ansatz bestimmt. An die Stelle des bisherigen Mischsystems aus einem kalkulatorisch ermittelten Eigenkapitalzinssatz, unternehmensindividuell anerkannten tatsächlichen Fremdkapitalkosten und einer unternehmensindividuellen Eigenkapitalquote, die nur bis zur Höhe von 40 % zum Eigenkapitalzinssatz verzinst wurde, treten feste Kapitalquoten von 40 % Eigenkapital und 60 % Fremdkapital sowie ein kalkulatorischer, indexbasierter Fremdkapitalzinssatz.⁴ Die Festlegung wirkt damit über einen Zeitraum von fünf Jahren ab dem 1. Januar 2028 auf sämtliche Erlösobergrenzen des Sektors und bestimmt zugleich, welcher Anteil des in die Gasnetze investierten Kapitals verzinst wird.
- 7) Der Entwurf ist zur Konsultation gestellt und noch nicht beschlossen. Wir bezeichnen ihn im Folgenden durchgängig als Festlegungsentwurf. Festzuhalten ist dabei, dass der zur Konsultation gestellte Entwurf keinen verfügenden Teil enthält: Die erste Seite endet mit der Wendung, die Beschlusskammer habe „am ____ beschlossen:“, und die folgende Seite beginnt unmittelbar mit den Gründen, obwohl diese durchgängig auf die Tenorziffern 1 bis 3 Bezug nehmen. Für die Konsultation ist damit nicht aus dem Entwurf selbst erkennbar, welchen Inhalt die zu treffende Regelung haben soll. Unsere Würdigung stützt sich deshalb auf die Gründe des Entwurfs und auf die dort ausgewiesenen Werte.
- 8) Vor diesem Hintergrund hat die FNB Gas e. V. – die Vereinigung der Fernleitungsnetzbetreiber Gas – VALUESQUE mit der gutachterlichen Analyse dieses Festlegungsentwurfs beauftragt. Gegenstand des Auftrags ist die Untersuchung, ob die Bundesnetzagentur den pauschalierten Kapitalverzinsungssatz und seine Einzelkomponenten in einer Weise ermittelt hat, die mit dem Stand der finanzierungswirtschaftlichen Wissenschaft, mit den anerkannten Verfahren der Kapitalkostenermittlung und mit den eigenen methodischen Vorgaben der Bundesnetzagentur vereinbar ist.
- 9) Maßstab der Untersuchung ist die Anforderung des § 21 Abs. 2 S. 1 EnWG, wonach die Entgelte für den Netzzugang eine angemessene, wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung des eingesetzten Kapitals zu ermöglichen haben. Diese Anforderung greift die Beschlusskammer im Festlegungsentwurf ausdrücklich auf.⁵ Sie ist zugleich eine ökonomische Anforderung: Angemessen im Sinne der Kapitalmarkttheorie ist eine Verzinsung dann, wenn sie der erwarteten Rendite einer Alternativanlage mit gleichem bewertungsrelevanten Risiko entspricht. Ob die im Entwurf gewählten Parameter dieser Anforderung genügen, ist die Leitfrage dieser Stellungnahme.

3. Gegenstand der Untersuchung

- 10) Untersucht wird die Herleitung und die Höhe des im Festlegungsentwurf vorgesehenen pauschalierten Kapitalverzinsungssatzes von 3,76 % vor Steuern. Dabei werden ausgewählte Aspekte des Festlegungsentwurfs analysiert: Die Untersuchung erstreckt sich auf sämtliche Bestandteile der

³ Festlegungsentwurf, Rn. 23.

⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 4 f.; FAQ WACC, Frage 6.

⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 28, 134 ff.



Rechenkette und auf deren Zusammenführung, namentlich auf den risikofreien Zinssatz, die Marktrisikoprämie, den Risikofaktor einschließlich der Schätzmethodik und der statistischen Anpassungen sowie den Fremdkapitalzinssatz. Innerhalb jeder dieser Komponenten prüfen wir nicht jede denkbare Einzelentscheidung, sondern diejenigen Punkte, bei denen sich nach den nachfolgend beschriebenen Maßstäben ein Befund ergibt; die übrigen Punkte sind an den jeweiligen Stellen ausdrücklich als nicht geprüft gekennzeichnet. Aus dem Umstand, dass ein Punkt hier nicht aufgegriffen wird, folgt keine Aussage über seine Sachgerechtigkeit; wir behalten uns vor, weitere Aspekte des Festlegungsentwurfs zu einem späteren Zeitpunkt aufzugreifen.

- 11) Ein Schwerpunkt der Untersuchung liegt auf dem Risikofaktor. Dies hat drei Gründe. Erstens ist der Risikofaktor derjenige Parameter, den die Beschlusskammer eigenständig aus Kapitalmarktdaten schätzt; er beruht damit nicht auf einer übernommenen Datensammlung, sondern auf einer Vielzahl methodischer Einzelentscheidungen. Zweitens ist er der Parameter mit der größten Hebelwirkung, der im vorliegenden Verfahren noch gestaltbar ist. Drittens ist er derjenige Parameter, bei dem die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung der Beschlusskammer die weitesten Spielräume belässt. Die nachfolgenden Kapitel stellen zunächst den Inhalt des Festlegungsentwurfs im Einzelnen dar und würdigen ihn sodann komponentenweise.

4. Abgrenzung

- 12) Diese Stellungnahme unterzieht die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung vom 8. Dezember 2025 mit wenigen materiellen Ausnahmen keiner eigenständigen Überprüfung. Die dort getroffenen Grundsatzentscheidungen – die Verwendung eines WACC-Ansatzes, die Kapitalquoten von 40 zu 60 %, die Bestimmung der Eigenkapitalkosten nach dem Capital Asset Pricing Model, die Bildung der Marktrisikoprämie als arithmetischer Mittelwert der Jahresdurchschnitte einer historischen Datenreihe, die Mittelungszeiträume von fünf Jahren für den risikofreien Zinssatz und von sieben Jahren für den Fremdkapitalzinssatz sowie der Verzicht auf einen pauschalen Zuschlag für Fremdkapitalnebenkosten – werden weitestgehend als vorgegebener Rahmen behandelt, ggf. aber in ihrer Wirkung auf die Erzielung einer wettbewerbsgerechten Verzinsung analysiert. Eine eigenständige Würdigung nehmen wir nur dort vor, wo eine dieser Grundsatzentscheidungen selbst zu einem Ergebnis führt, das mit dem Stand der finanzierungswirtschaftlichen Wissenschaft nicht vereinbar ist; das betrifft namentlich die Betrachtung über die erwartete Gesamtmarktrendite, die wir zur Plausibilisierung neben die historische Ermittlung der Marktrisikoprämie stellen.
- 13) Zentraler Gegenstand der Untersuchung ist hingegen, wie die Beschlusskammer diesen Rahmen im vorliegenden Verfahren ausfüllt: welche Daten sie heranzieht, welche Schätzverfahren sie anwendet, welche der ihr eröffneten Spielräume sie in welcher Richtung nutzt und welche Wirkung dies auf den Kapitalverzinsungssatz hat. Methodische Kritik wird dort aufgenommen, wo sie zur Beurteilung der konkreten Anwendung oder der verwendeten Parameter erforderlich ist. Das betrifft insbesondere die ökonometrischen Eigenschaften der Beta-Schätzung, weil die Methodenfestlegung hierzu keine Vorgaben enthält und die entsprechenden Entscheidungen daher erst im vorliegenden Verfahren getroffen worden sind.
- 14) Nicht Gegenstand dieser Stellungnahme sind rechtliche Wertungen. Soweit auf Vorschriften, auf Entscheidungen der Beschlusskammern oder auf die Rechtsprechung Bezug genommen wird, geschieht dies zur Beschreibung des Rahmens, innerhalb dessen die ökonomische Beurteilung erfolgt, und nicht zur eigenständigen rechtlichen Bewertung.



5. Auftragsdurchführung

- 15) Wir haben geprüft, ob die im Festlegungsentwurf gewählte Vorgehensweise mit den Vorgaben der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, mit den anerkannten Standards der empirischen Kapitalmarktforschung und mit der Praxis der Kapitalkostenermittlung in Einklang steht. Dazu haben wir die Rechenkette des Festlegungsentwurfs eigenständig nachvollzogen, ihre einzelnen Bestandteile geprüft und die Wirkung der von uns für erforderlich gehaltenen Anpassungen quantifiziert.
- 16) Die Feststellung, eine Vorgehensweise sei nicht vertretbar, treffen wir dabei in drei harten Kategorien:
 - a. der Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, die die Bundesnetzagentur selbst getroffen hat;
 - b. dem Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards und
 - c. dem Verstoß gegen das Erreichbarkeitsgebot des § 21 Abs. 2 S. 1 EnWG.
- 17) Zwei weitere Kategorien – die Wirkung des methodischen Rahmens selbst und der Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse – ziehen wir nur hilfsweise heran; aus ihnen allein leiten wir keine Anpassung ab.
- 18) Abschnitt IV.1 stellt die fünf Kategorien im Einzelnen dar und ordnet jede Feststellung der einschlägigen Kategorie zu; wo ein Befund zugleich eine hilfsweise Kategorie erfüllt, ist dies dort ausgewiesen. Wo wir eine Vorgehensweise für nicht vertretbar halten, weisen wir zugleich die greifbar bessere Lösung aus: wissenschaftlich besser begründet, mit anerkannten Verfahren umsetzbar, auf die von der Beschlusskammer selbst gewählten Daten anwendbar und in dieser Stellungnahme vollständig durchgerechnet.
- 19) Sämtliche Rechnungen sind auf die Arithmetik der Bundesnetzagentur kalibriert. Die ausgewiesenen Wirkungen sind damit unmittelbar als Veränderung der von ihr veröffentlichten Werte zu lesen. Die Herleitungen sind in den nachfolgenden Kapiteln im Einzelnen dargestellt.
- 20) Für die Darstellung der Zahlen gilt durchgehend folgende Konvention: Zwischenergebnisse werden ungerundet weitergerechnet. Beta-Faktoren werden auf vier Nachkommastellen angegeben, Zinssätze, Prämien und Kapitalverzinsungssätze auf zwei Nachkommastellen in Prozent und Wirkungen auf den Kapitalverzinsungssatz auf zwei Nachkommastellen in %-Punkten; in den Übersichtstabellen, die Stufen und Einzelwirkungen gegenüberstellen, sind drei Nachkommastellen ausgewiesen, weil dort Unterschiede in der dritten Stelle sichtbar werden müssen; Varianzen und Anpassungsgewichte werden mit so vielen Stellen ausgewiesen, wie die Nachvollziehbarkeit der jeweiligen Rechnung erfordert. Wo eine Rundung für das Ergebnis erheblich ist – namentlich bei der zweifachen Rundung der Quartilswerte durch die Beschlusskammer –, ist sie an der betreffenden Stelle benannt und beziffert.

6. Informationsgrundlage

- 21) Grundlage unserer Arbeiten sind der Festlegungsentwurf vom 14. August 2026, das ihm zugrunde liegende Frontier-Gutachten gemeinsam mit Professor Dr. Otto Randl und Professor Dr. Josef Zechner sowie die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung vom 8. Dezember 2025 nebst den mit dem Festlegungsentwurf veröffentlichten Berechnungen und Kursreihen der Beschlusskammer.



- 22) Die verwendeten Kapitalmarktdaten stammen aus LSEG Workspace und Datastream sowie aus den Veröffentlichungen der Deutschen Bundesbank und der Europäischen Zentralbank. Weitere herangezogene Drittquellen sind an den jeweiligen Stellen dieser Stellungnahme benannt.
- 23) Sämtliche Datenstände zur Beta-Ermittlung beziehen sich auf den 31. Dezember 2025 als Schätzstichtag. Dieser Stichtag ist in den Unterlagen der Bundesnetzagentur nicht dokumentiert; er wurde im Rahmen unserer Nachrechnung bestimmt.
- 24) Offenzulegen ist schließlich, dass diese Stellungnahme an mehreren Stellen auf eigene Veröffentlichungen zurückgreift: Die zitierten Arbeiten Meitner/Streitferdt (2023) und Meitner (2022) stammen von den Verfassern dieser Stellungnahme. Sie sind dort herangezogen, wo es auf die Darstellung des in der Bewertungspraxis und im finanzierungswirtschaftlichen Schrifttum anerkannten Vorgehens bei der Schätzung von Beta-Faktoren ankommt. Die einzelnen Feststellungen dieser Stellungnahme sind daneben durchgängig an der Primärliteratur und an den Unterlagen des Verfahrens belegt.

7. Verwendung und Haftung

- 25) Diese Stellungnahme wird für den Auftraggeber erstellt. Er darf sie im Konsultationsverfahren gegenüber der Bundesnetzagentur verwenden und sie auch öffentlich zugänglich machen. Eine Haftung übernehmen wir gegenüber Dritten nicht; aus dieser Stellungnahme kann niemand Ansprüche gegen uns herleiten, gleichviel auf welchem Weg er von ihr Kenntnis erlangt.
- 26) Wir führten unsere Arbeiten im Wesentlichen in unseren Geschäftsräumen durch. Für Schäden, die aufgrund der Nutzung der uns zur Verfügung gestellten finanziellen und nicht-finanziellen Informationen verursacht werden, schließen wir jede Haftung aus.



II.Executive Summary

1. Ausgangslage

- 27) Die Beschlusskammer 9 der Bundesnetzagentur hat am 14. August 2026 den Entwurf einer Festlegung des pauschalierten Kapitalverzinsungssatzes für Betreiber von Gasversorgungsnetzen der fünften Regulierungsperiode zur Konsultation gestellt. Der Entwurf weist 3,76 % vor Steuern aus, gebildet aus einem Basiszins von 1,85 %, einer Marktrisikoprämie von 4,95 %, einem verschuldeten Risikofaktor von 0,62, einem Fremdkapitalzinssatz von 2,43 % und der vorgegebenen Kapitalstruktur von 40 zu 60 %. Die FNB Gas e. V. hat VALUESQUE mit der gutachterlichen Prüfung beauftragt.

2. Unser Vorgehen

- 28) Der methodische Rahmen ist nicht Gegenstand der Prüfung; er ist durch die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung vom 8. Dezember 2025 verbindlich vorgegeben. Geprüft haben wir allein, wie die Beschlusskammer diesen Rahmen ausfüllt. Wir haben seine Rechenkette vollständig nachgebaut; für die Vermutung von Rechenfehlern hat sich kein Anhaltspunkt ergeben. Dass eine Vorgehensweise nicht vertretbar ist, stellen wir in drei harten Kategorien fest:

- a. Erste Kategorie – Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung: wenn die Umsetzung von der Festlegung abweicht, die die Bundesnetzagentur selbst getroffen hat.

Betroffen sind die Ermittlung des risikofreien Zinssatzes nach Tenorziffer 4.2 KapVer – verletzt bei der Convenience Yield des Basiszinses, also der Knappheitsprämie, die die Rendite deutscher Bundesanleihen unter den sicheren Zins des Kapitalmarktmodells drückt –, die Konsistenz von Basiszins und Marktrisikoprämie nach den Tenorziffern 4.2 und 4.5 KapVer – verletzt bei der Marktrisikoprämie – sowie der Fremdkapitalanteil von 60 % nach Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer. Ein Widerspruch zur eigenen Methodenfestlegung ist ohne jeden externen Maßstab feststellbar und deshalb am schwersten zu entkräften.

- b. Zweite Kategorie – Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards: wenn das Vorgehen anerkannten Standards der wissenschaftlichen Methodik, namentlich der Ökonometrie, widerspricht.

Betroffen sind die Standardfehler der Beta-Regressionen, die Streuung der Vorverteilung der Vasicek-Anpassung – des Verfahrens, das jede einzelne Beta-Schätzung umso stärker in Richtung des Marktdurchschnitts von eins zieht, je ungenauer sie ist –, die Behandlung der verzögerten Preisbildung und der Test, mit dem ein Risikounterschied zwischen Gas- und Stromnetzbetreibern verneint wird.

- c. Dritte Kategorie – Verstoß gegen das Erreichbarkeitsgebot des § 21 Abs. 2 Satz 1 EnWG: wenn das Ergebnis in seiner Gesamtheit die gesetzliche Anforderung verfehlt, wonach die Entgelte eine angemessene, wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung des eingesetzten Kapitals ermöglichen müssen.



Diese Kategorie setzt an keinem einzelnen Parameter an, sondern am Kapitalverzinsungssatz als Ganzem; sie ist deshalb auch dann erfüllt, wenn jede einzelne Größe für sich vertretbar abgeleitet wäre.

- 29) Die ersten beiden Kategorien betreffen einzelne Größen der Rechenkette und führen zu bezifferten Anpassungen; die dritte betrifft das Ergebnis in seiner Gesamtheit. Von diesen drei harten Kategorien streng zu trennen sind zwei zusätzlich hilfsweise herangezogene Kategorien. Die vierte (Wirkung des Rahmens selbst) erfasst Befunde, bei denen die Beschlusskammer die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung zutreffend umsetzt und sich der Einwand gegen deren Ergebnis richtet: die Erreichbarkeit der als historische Durchschnitte ermittelten Zinssätze, den Kalenderjahreffekt und die Auslegungsfrage zur Länge des Mittelungsfensters. Die fünfte Kategorie (Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse) erfasst Befunde, bei denen das Vorgehen zwar keinem methodischen Standard der Schätzung widerspricht, wohl aber gesicherten inhaltlichen Erkenntnissen der Kapitalkostentheorie; hierzu gehören die Convenience Yield, die Attenuation und die Funktion der Kapitalverzinsung in der Anreizregulierung. Aus den hilfsweisen Kategorien allein leiten wir keine Anpassung ab. Fällt ein Befund zugleich in eine harte Kategorie – wie die Convenience Yield, die neben der fünften auch die erste erfüllt –, so trägt die harte Kategorie die Anpassung, und die fünfte tritt bestätigend hinzu.

3. Gesamtergebnis

- 30) Bei sachgerechter Anwendung derselben Methodik ergibt sich auf dem Datenstand des Festlegungsentwurfs ein Kapitalverzinsungssatz von 4,79 % vor Steuern statt 3,76 %. Der Eigenkapitalzinssatz vor Steuern steigt von 5,76 % auf 7,94 %, der Fremdkapitalzinssatz von 2,43 % auf 2,69 %.
- 31) Der Befund lautet nicht, dass eine andere Auslegung als die der Beschlusskammer ebenfalls möglich wäre, sondern dass die Vorgehensweise in fünf Punkten nicht vertretbar ist. Drei von ihnen weichen von einer Vorgabe der Bundesnetzagentur selbst ab und fallen damit in die erste Kategorie (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung): Tenorziffer 4.2 KapVer gibt den Zeitraum vor, über den der risikofreie Zinssatz zu ermitteln ist, und ist bei der Convenience Yield des Basiszinses verletzt; die Tenorziffern 4.2 und 4.5 KapVer verlangen die Konsistenz von Basiszins und Marktrisikoprämie und sind bei der Marktrisikoprämie verletzt; Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer legt den Fremdkapitalanteil auf 60 % fest. Zwei fallen in die zweite Kategorie (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards): die drei Korrekturen der Beta-Kette, die eine Anpassung bilden, und der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten. Ein Widerspruch zur eigenen Methodenfestlegung ist ohne jeden externen Maßstab feststellbar und deshalb am schwersten zu entkräften. Sämtliche Anpassungen bleiben innerhalb des vorgegebenen Rahmens und beruhen auf den von der Beschlusskammer selbst gewählten Daten.

4. Die Einzelkomponenten

- 32) Tabelle 1 nennt für jede Komponente den Ansatz der Beschlusskammer, den Grund der Kritik, den verletzten Maßstab, den sachgerechten Wert und dessen Wirkung. Die Herleitung jeder Zeile steht im Hauptteil.
- 33) Die Wirkungen in der letzten Spalte von Tabelle 1 beziehen sich auf den Kapitalverzinsungssatz vor Steuern und sind einzeln unter sonst gleichen Bedingungen ausgewiesen; sie addieren sich nicht, weil



jede Korrektur die Grundlage der folgenden verändert. Maßgeblich ist die sequenzielle Rechnung mit 1,03 %-Punkten, die Abbildung 5 zeigt. Der Kalenderjahreffekt ist nicht Bestandteil dieser Übersicht.

Komponente	Ansatz Bundesnetzagentur	Grund der Kritik	Maßstab	Sach-gerechter Wert	Wirkung in %-Punkten
Basiszins	1,85 %	Convenience Yield deutscher Staatsanleihen unberücksichtigt; von den Frontier-Gutachtern selbst gemessen	Kategorie 1 (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Tenorziffer 4.2 KapVer) und Kategorie 5 (Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse)	Basiszins 2,08 %	+0,108
Marktrisikoprämie	Konsistenzprüfung mit einer über vierzig Jahre gemessenen Laufzeitprämie	die Zerlegung des Basiszinses verfehlt den Einjahreszins um 1,10 %-Punkte	Kategorie 1 (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Tenorziffern 4.2 und 4.5 KapVer)	Marktrisikoprämie 5,95 % über die fensterkonsistente Laufzeitprämie	+0,290
Beta, Standardfehler	klassische Standardfehler	konstante Varianz in 42 von 48 Fällen verworfen	Kategorie 2 (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards)	White-robuste, gegen schwankende Varianz unempfindliche Standardfehler	+0,075
Beta, Rauschbereinigung	Prior-Varianz gleich beobachtete Querschnittsvarianz	die Querschnittsvarianz enthält den Schätzfehler	Kategorie 2 (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards)	Varianzzerlegung: beobachtete Streuung abzüglich des mittleren Quadrats der Standardfehler	+0,036
Beta, Preisbildung	keine Dimson-Anpassung	verzögerte Preisbildung bei National Grid	Kategorie 2 (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards)	Dimson-Anpassung	+0,038
Beta-Korrekturkette insgesamt	unverschuldeter Beta-Faktor 0,2950	gemeinsame Anwendung der drei vorstehenden Korrekturen		unverschuldeter Beta-Faktor 0,3378	+0,208
Zuschlag Gasnetzaktivitäten	kein Risikounterschied zwischen Gas und Strom unterstellt	der Rangtest kann bei vier gegen drei Unternehmen nicht ablehnen	Kategorie 2 (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards)	Zuschlag von 0,038 auf den unverschuldeten Beta-Faktor	+0,185
Fremdkapitalkosten	2,43 %	der Index bildet den vorgegebenen Fremdkapitalanteil von 60 % nicht ab; Emittenten 40,4 %	Kategorie 1 (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer)	Fremdkapitalzinssatz 2,69 %	+0,156



Komponente	Ansatz Bundesnetzagentur	Grund der Kritik	Maßstab	Sach-gerechter Wert	Wirkung in %-Punkten
Attenuation	kein Ansatz	Messung gegen einen fehlerbehafteten Stellvertreter des Marktportfolios	Kategorie 5 (Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse)	Korrektur um die Reliabilität der verwendeten Indizes	im Ergebnis nicht angesetzt (auf die Endstufe +0,37)
Summe	Kapitalverzinsungssatz 3,76 %			Kapitalverzinsungssatz 4,79 %	+0,95 einzel; +1,03 sequenziell

Tabelle 1: Übersicht der Feststellungen und ihrer quantitativen Wirkung

- 34) Beim Basiszins bleibt im Festlegungsentwurf die Convenience Yield deutscher Bundesanleihen unberücksichtigt. Bundesanleihen tragen wegen ihrer Sicherheit und Liquidität eine Knappheitsprämie; ihre Rendite liegt deshalb unter dem sicheren Zins, den das Kapitalmarktmodell verlangt. Nach Tenorziffer 4.2 KapVer ist der Basiszins als Durchschnitt über abgeschlossene Kalenderjahre in der Länge der Regulierungsperiode zu ermitteln; die Beschlusskammer wendet diesen Zeitraum auf den Zinssatz an, verneint eine Convenience Yield aber mit einer Betrachtung zum Zeitpunkt der Festlegung. Wir haben diese Größe mit zwei nach Datenquelle und Aufbau voneinander unabhängigen Konstruktionen über dasselbe Fünfjahresfenster gemessen, das die Beschlusskammer ihrer Ermittlung des Basiszinses zugrunde legt; beide führen auf 0,23 %-Punkte. Der Basiszins steigt dadurch von 1,85 % auf 2,08 %, der Kapitalverzinsungssatz vor Steuern um 0,11 %-Punkte. Abbildung 1 gibt die Überleitung wieder.

Basiszins – vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Risikofreier Zinssatz in Prozent

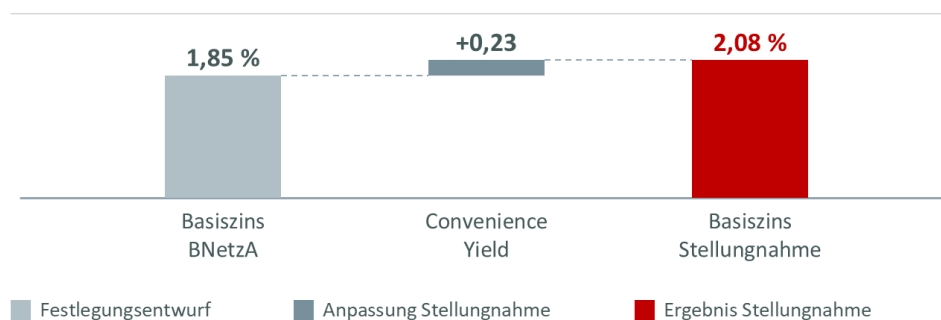


Abbildung 1: Überleitung des Basiszinses vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

- 35) Bei der Marktrisikoprämie verlangt Tenorziffer 4.5 KapVer die Konsistenz von Basiszins und Marktrisikoprämie. Die Konsistenzprüfung, auf die sich die Beschlusskammer stützt, beruht gleichwohl auf einer über mehr als vierzig Jahre gemessenen Laufzeitprämie, während der Basiszins nach Tenorziffer 4.2 KapVer über fünf Kalenderjahre zu mitteln ist: die Zerlegung des Basiszinses durch die Bundesnetzagentur in kurzfristigen Zinssatz und Laufzeitprämie verfehlt den tatsächlich beobachteten Einjahreszins dadurch um 1,10 %-Punkte, während sie ihn mit der fensterkonsistenten Laufzeitprämie auf gut einen Basispunkt treffen würde. Nach unserer sachgerechten Anpassung um die fensterkonsistente Laufzeitprämie beträgt die Marktrisikoprämie 5,95 % statt 4,95 %; der Kapitalverzinsungssatz vor Steuern steigt um 0,29 %-Punkte. Abbildung 2 gibt die Überleitung wieder.



Marktrisikoprämie – vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Marktrisikoprämie in Prozent

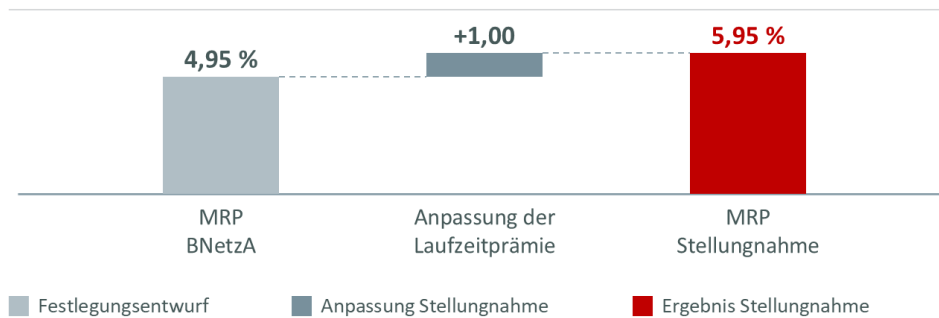


Abbildung 2: Überleitung der Marktrisikoprämie vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

- 36) Beim Beta-Faktor betreffen drei Feststellungen die statistische Schätzung: Erstens werden die Standardfehler der Regressionen von der Bundesnetzagentur klassisch berechnet, obwohl die Annahme konstanter Varianz der Residuen in 42 von 48 geprüften Fällen auf dem Einprozentniveau zu verwerfen ist; zweitens wird die Streuung der Prior-Verteilung der Vasicek-Anpassung der beobachteten Querschnittsstreuung gleichgesetzt, obwohl diese den Schätzfehler mit enthält; drittens bleibt die verzögerte Preisbildung bei National Grid, also die erst mit Verzögerung eintretende Kursreaktion auf Marktbewegungen, unberücksichtigt.
- 37) Hinzu tritt der Risikounterschied zwischen Gas- und Stromnetzbetreibern, den die Beschlusskammer mit einem Test verneint, der bei den gewählten vier gegen drei Unternehmen nicht ablehnen kann. Der unverschuldete Beta-Faktor steigt dadurch von 0,2950 auf 0,3758 und der verschuldete von 0,6181 auf 0,7874; auf den Kapitalverzinsungssatz vor Steuern wirkt die Korrekturkette mit 0,21 %-Punkten und der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten mit weiteren 0,19 %-Punkten. Abbildung 3 gibt die Überleitung wieder.

Beta-Faktor – vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Unverschuldeter Beta-Faktor der Vergleichsgruppe

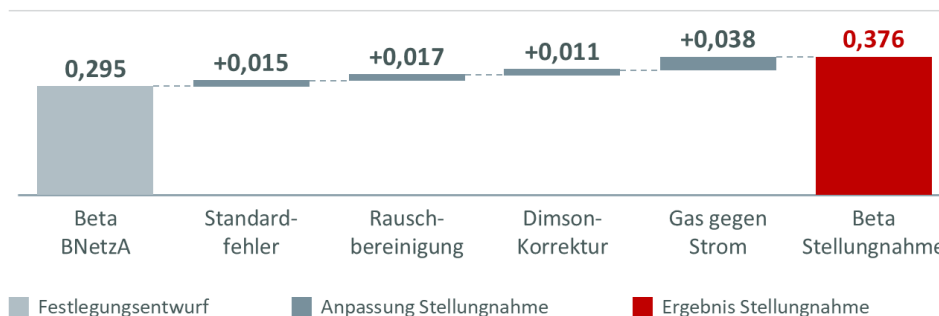


Abbildung 3: Überleitung des unverschuldeten Beta-Faktors vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

- 38) Bei den Fremdkapitalkosten legt Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer den Fremdkapitalanteil auf 60 % fest. Der herangezogene Anleiheindex bildet diese Kapitalstruktur nicht ab: Seine Emittenten weisen einen durchschnittlichen Fremdkapitalanteil von 40,4 % auf und sind damit deutlich geringer verschuldet als der Netzbetreiber, dessen Fremdkapitalkosten zu bestimmen sind. Eine Anpassung der Fremdkapitalzinsen an die regulatorische Kapitalstruktur ist mit Hilfe von Rating-Modellen möglich. Der Fremdkapitalzinssatz steigt dadurch von 2,43 % auf 2,69 %; der Kapitalverzinsungssatz vor Steuern steigt um 0,16 %-Punkte. Abbildung 4 gibt die Überleitung wieder.



Fremdkapitalkosten – vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Kalkulatorischer Fremdkapitalzinssatz in Prozent

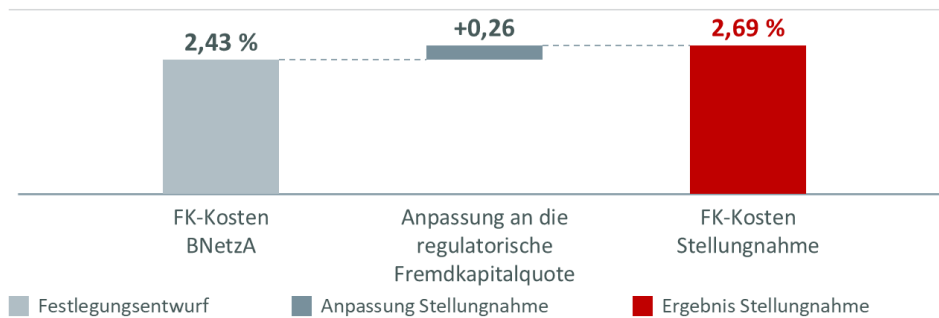


Abbildung 4: Überleitung des Fremdkapitalzinssatzes vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

- 39) Fünf weitere Größen sind beziffert, aber nicht angesetzt; sie sprechen sämtlich für einen höheren Wert.
- Die Attenuation – die systematische Unterschätzung des Beta-Faktors, weil er gegen einen fehlerbehafteten Stellvertreter des Marktportfolios gemessen wird – führte auf einen Kapitalverzinsungssatz von 5,16 % statt 4,79 % vor Steuern.
 - Der Total-Market-Return-Ansatz, der die Marktrisikoprämie als Abstand zwischen der erwarteten Gesamrendite des Aktienmarktes und dem angesetzten Basiszins bildet, erfüllt als einziger Zugang die Konsistenzanforderung der Tenorziffer 4.5 KapVer vollständig und führte über eine Marktrisikoprämie von 6,42 % auf 4,96 % vor Steuern. Er bildet zudem den von Tenorziffer 4.4 Satz 1 KapVer verlangten Vergleich historischer Renditen zu langfristigen Staatsanleihen ab, wenn der gemäß Tenorziffer 4.2 ermittelte Basiszins als sicherer Zins angesetzt wird. Der Ansatz ist in der Praxis etabliert und mit Tenorziffer 4.5 KapVer am besten vereinbar; wir ziehen ihn zur Plausibilisierung der von uns abgeleiteten Marktrisikoprämie heran, und er deutet auf einen noch höheren Wert hin. Als primären Ansatz verwenden wir ihn nicht, weil wir zunächst aus Gründen der Vergleichbarkeit in der Mechanik der Bundesnetzagentur bleiben.
 - Hinzu treten, jeweils bezogen auf den Kapitalverzinsungssatz vor Steuern, die Auslegungsfrage, ob der Basiszins über drei statt über fünf Kalenderjahre zu mitteln ist, mit 0,39 %-Punkten, der Übergang auf monatliche Renditen bei der Beta-Schätzung mit 0,87 %-Punkten, die ganz überwiegend aus der geringeren Schätzpräzision stammen, und die Höhergewichtung der Investitionsjahre auf derjenigen Netzebene, auf der der Finanzierungsbedarf entsteht, mit 0,19 %-Punkten.
- 40) Keine dieser letztgenannten Größen ist angesetzt; sie wirken sämtlich kapitalkostenerhöhend, und die Auswahl folgt nicht der Wirkungsrichtung, sondern der Frage, ob sich die Höhe einer Größe belastbar bestimmen lässt. Der von uns als sachgerecht ausgewiesene Wert von 4,79 % ist damit nach unten abgegrenzt.



5. Kalenderjahreffekt und Datenstand

- 41) Zu den Ableitungsunvertretbarkeiten tritt noch ein weiterer problematischer Aspekt hinzu. Sicherer Zins und Fremdkapitalzinssatz werden über abgeschlossene Kalenderjahre gemittelt. Der Beta-Faktor folgt zumindest in der Praxis ebenfalls einer Kalenderjahresabgrenzung. Eine Festlegung für Gasnetzbetreiber berücksichtigt deshalb im Festlegungsentwurf nur Daten bis Ende 2025, eine etwaige Festlegung für Stromnetzbetreiber Anfang 2027 auch die des Jahres 2026; allein auf der Zinsseite beträgt der Unterschied rund 0,56 %-Punkte, ohne dass sich an den Risiken etwas ändert. Der Effekt beruht auf der Methodenfestlegung selbst und ist nicht angesetzt. Wird allein das Ende sämtlicher Ermittlungszeiträume für sämtliche Kapitalmarktparameter auf den 14. August 2026 verschoben, ohne eine einzige Verfahrensentscheidung zu ändern, so ergibt dieselbe Methodik einen Kapitalverzinsungssatz von 4,15 % statt 3,76 %; beide Ebenen – die Ableitungsebene und die Kalenderjahresebene – zusammen führen auf 5,51 %.

6. Erreichbarkeit

- 42) Das Ergebnis des Festlegungsentwurfs muss sich in der Gesamtheit auch an den gesetzlichen Regelungen der Erreichbarkeit messen lassen. Hierbei zeigt sich, dass die Kapitalverzinsung für die betroffenen Unternehmen in der Finanzierungs- und Kapitalmarktrealität nicht erreichbar ist.
- 43) Der Gesamtkapitalkostensatz von 3,76 % liegt unterhalb der aktuellen Rendite zehnjähriger Versorgeranleihen mit BBB-Rating von 4,20 %; ein Netzbetreiber könnte die zugestandene Verzinsung somit nicht einmal durch vollständige Fremdfinanzierung erwirtschaften. Bei reiner Eigenfinanzierung ergäbe sich eine Eigenkapitalrendite nach Steuern von 3,31 % gegenüber einem sicheren Zins von 3,48 % zum selben Stichtag; das operative Risiko würde negativ vergütet bzw. bestraft. Damit verfehlt die Festlegung den Maßstab des § 21 Abs. 2 Satz 1 EnWG, der eine angemessene, wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung des eingesetzten Kapitals verlangt.

7. Gesamturteil

- 44) Das Vorgehen der Beschlusskammer bei der Ableitung der Kapitalverzinsung ist nicht vertretbar. Das gilt für die Einzelkomponenten wie für die Gesamtschau: Drei Anpassungen fallen in die erste Kategorie (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung), die die Bundesnetzagentur selbst getroffen hat, zwei in die zweite Kategorie (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards), und das Ergebnis in seiner Gesamtheit erfüllt die dritte Kategorie (Verstoß gegen das Erreichbarkeitsgebot des § 21 Abs. 2 Satz 1 EnWG), weil es am Kapitalmarkt nicht erreichbar ist.
- 45) Hinzu tritt, dass für jeden der festgestellten Mängel eine greifbar bessere Lösung vorliegt: wissenschaftlich besser begründet, mit anerkannten Verfahren umsetzbar, auf die von der Beschlusskammer selbst gewählten Daten anwendbar und in dieser Stellungnahme vollständig durchgerechnet. Sie ist den nachstehend ausgewiesenen Werten zugrunde gelegt.
- 46) Der von uns allein durch die Beseitigung der methodischen und wissenschaftlichen Mängel abgeleitete Kapitalverzinsungssatz in Höhe von 4,79 % ist in seiner Sachgerechtigkeit nach unten abgegrenzt: Fünf weitere bezifferte Größen, die sämtlich für einen höheren Wert sprechen, sind nicht

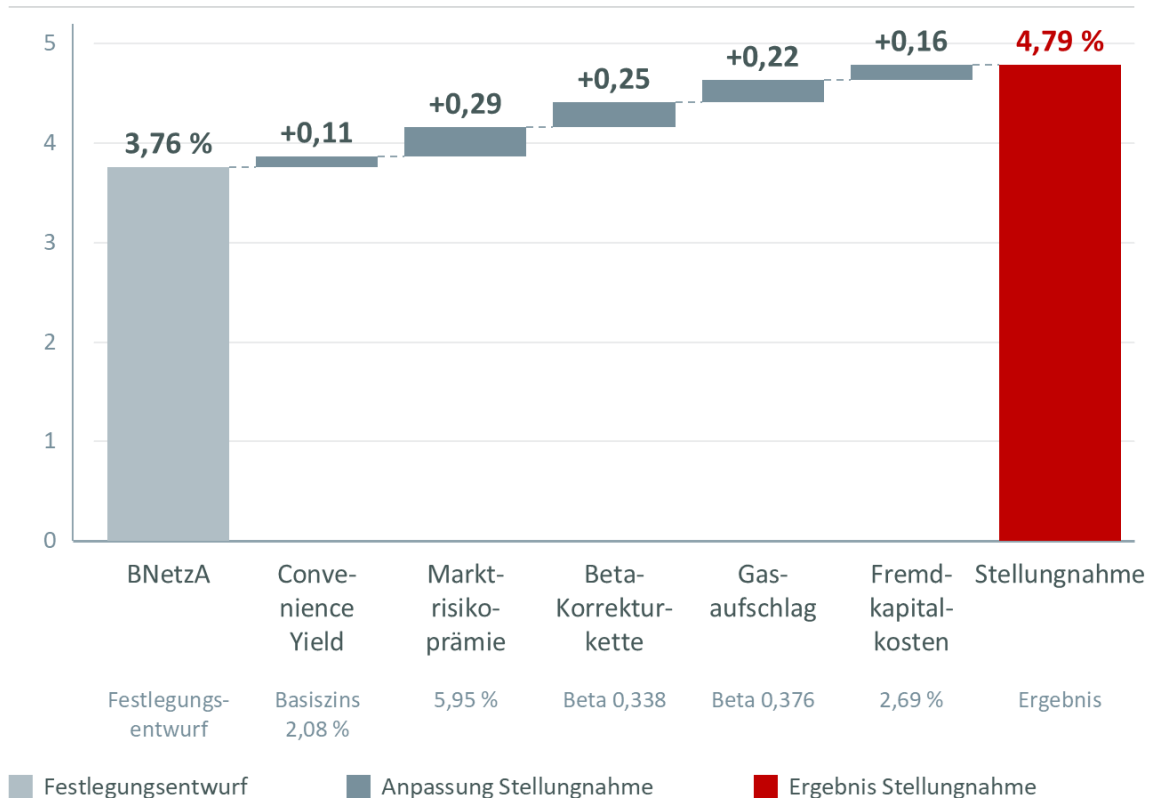


angesetzt. Die Auswahl folgt nicht der Wirkungsrichtung, sondern der Frage, ob sich die Höhe einer Größe belastbar bestimmen lässt; der Hauptteil legt sie einzeln offen.

- 47) Wir empfehlen, den Kapitalverzinsungssatz für Gasnetze der fünften Regulierungsperiode auf der Grundlage der dargestellten Korrekturen neu zu ermitteln – auf dem Datenstand des Festlegungsentwurfs mit 4,79 % vor Steuern, auf dem Datenstand vom 14. August 2026 mit 5,51 %.

Kapitalverzinsungssatz – Gesamtwirkung der methodischen Anpassungen

Kalkulatorischer Kapitalverzinsungssatz vor Steuern in Prozent



Sequenzielle Rechnung; die Stufen bauen aufeinander auf, weshalb die Stufenbeiträge von den unter sonst gleichen Bedingungen gemessenen Einzelwirkungen abweichen. Die Summe der Einzelwirkungen beträgt 0,95 %-Punkte, die sequenzielle Gesamtwirkung 1,03 %-Punkte; die Differenz beruht darauf, dass die Korrekturen einander verstärken. Die Attenuationskorrektur ist nicht enthalten; sie führte auf 5,16 %. Der Kalenderjahreffekt ist ebenfalls nicht enthalten und gesondert ausgewiesen.

Abbildung 5: Kapitalverzinsungssatz vom Festlegungsentwurf zum Ergebnis dieser Stellungnahme



III. Inhalte des Festlegungsentwurfs der Bundesnetzagentur

1. Methodischer Rahmen

- 48) Die Ermittlung des Kapitalverzinsungssatzes für die fünfte Regulierungsperiode ist dreistufig aufgebaut. Auf der ersten Stufe beschreibt der Regulierungsrahmen NEST die Grundstruktur der künftigen Anreizregulierung. Auf der zweiten Stufe regelt die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung die Systematik und die inhaltlichen Anforderungen an die einzelnen Parameter; die Bundesnetzagentur begründet diese Vorstrukturierung damit, für Investoren und Kapitalgeber bereits vor den Einzelfestlegungen eine grundsätzliche Planungssicherheit zu schaffen.⁶ Auf der dritten Stufe erfolgt die hier gegenständliche Einzelfestlegung, die nach den Worten der Beschlusskammer einzig die Bestimmung des pauschalierten Kapitalverzinsungssatzes sowie der hierfür maßgeblichen Elemente betrifft, namentlich des risikofreien Zinssatzes, des Risikofaktors, der Marktrisikoprämie, des Steuerfaktors und des Fremdkapitalzinssatzes.⁷
- 49) Bindend vorgegeben ist zunächst die Grundform der Kapitalverzinsung. Nach Tenorziffer 2 S. 1 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung wird der heranzuziehende gewichtete durchschnittliche Gesamtkapitalkostensatz als gewichteter Mittelwert aus dem kalkulatorischen Eigenkapitalzinssatz vor Steuern und dem kalkulatorischen Fremdkapitalzinssatz für das Bestandsvermögen im Basisjahr ermittelt.⁸ Die Gewichtung erfolgt nach Tenorziffer 3 auf Grundlage festgelegter Anteile der beiden Finanzierungsarten am Gesamtkapital: Der als Eigenkapital verzinste Anteil beträgt 40 %, der Fremdkapitalanteil 60 %.⁹ Die WACC-Rate wird nach Tenorziffer 2 S. 3 für die Dauer einer Regulierungsperiode festgelegt; die fünfte Regulierungsperiode beginnt für Gasnetzbetreiber am 1. Januar 2028 und dauert fünf Jahre.¹⁰
- 50) Für den Eigenkapitalanteil gibt die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung vor, dass ein kalkulatorischer Eigenkapitalzinssatz vor Steuern zu bestimmen ist, der sich als Produkt aus einem risikofreien Zinssatz zuzüglich eines angemessenen Zuschlags zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse einerseits und dem Steuerfaktor andererseits ergibt.¹¹ Die Große Beschlusskammer Energie hat sich nach Auswertung des Stands der Wissenschaft in Tenorziffer 4.3 der Methodenfestlegung dafür entschieden, für die Bestimmung der Eigenkapitalkosten weiterhin einen kapitalmarktorientierten Ansatz in Form des Capital Asset Pricing Model zu verwenden.¹² Für den risikofreien Zinssatz schreibt Tenorziffer 4.2 KapVer Nullkuponanleihen mit einer Restlaufzeit von 10 bis 20 Jahren sowie deutsche oder gleich geratete Euroraum-Staatsanleihen als Referenzzinsreihe vor und bestimmt, dass der arithmetische Durchschnitt über eine der Länge der Regulierungsperiode nach Tenorziffer 2.3 RAMEN Gas

⁶ Festlegungsentwurf, Rn. 21 unter Verweis auf Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 2.

⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 22.

⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 3, 24.

⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 4, 25.

¹⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 2, 26 unter Verweis auf Tenorziffer 3.1 der Festlegung GBK-25-01-2#1.

¹¹ Festlegungsentwurf, Rn. 5.

¹² Festlegungsentwurf, Rn. 30.



entsprechenden Zahl abgeschlossener Kalenderjahre zu bilden ist.¹³ Für die Marktrisikoprämie verlangt Tenorziffer 4.4 KapVer die Ermittlung anhand historisch realisierter Markttrenditen im Vergleich zu langfristigen Staatsanleihen aus einer geeigneten, zumindest auszugsweise öffentlich verfügbaren Datenquelle sowie die Bildung des arithmetischen Mittelwerts der Jahresdurchschnitte.¹⁴ Tenorziffer 4.5 KapVer bestimmt hierzu: „Bei der Auswahl der Reihe für den risikofreien Zinssatz nach Tenorziffer 4.2 sowie bei der Bestimmung der Marktrisikoprämie nach Tenorziffer 4.4 ist die methodische Konsistenz dieser beiden Ansätze zu berücksichtigen.“¹⁵

- 51) Für den Risikofaktor verlangt Tenorziffer 4.6 die Heranziehung einer Gruppe von Vergleichsunternehmen mit einem den deutschen Netzbetreibern vergleichbaren Risiko und die Bereinigung ihrer Risikofaktoren um Steuer- und Kapitalstruktureffekte sowie um statistische Unschärfen.¹⁶
- 52) Für den Fremdkapitalanteil ist nach Tenorziffer 5.1 KapVer ein kalkulatorischer Fremdkapitalzinssatz für das Bestandsvermögen im Basisjahr pauschal anhand eines marktorientierten indexbasierten Ansatzes zu bestimmen.¹⁷ Heranzuziehen sind ein oder mehrere sektorspezifische Anleiheindizes; dabei ist zwischen dem Grad der sektorspezifischen Eingrenzung einerseits und der Liquidität und Verfügbarkeit der Datenreihe andererseits abzuwägen.¹⁸ Nach Tenorziffer 5.2 S. 1 ist der arithmetische Durchschnitt der letzten sieben abgeschlossenen Kalenderjahre zu bilden; nach Satz 2 sind hiervon abweichend einzelne Kalenderjahre höher zu gewichten, wenn in diesen Jahren anhand einer pauschalierten Betrachtung über sämtliche Netzbetreiber eines Sektors hinweg „*signifikant höhere Investitionsvolumina*“ zu beobachten sind.¹⁹
- 53) Die Beschlusskammer verfügt innerhalb dieses Rahmens über Spielräume, die sie im vorliegenden Verfahren ausfüllt. Sie betreffen insbesondere die Wahl der Referenzzinsreihe und der Restlaufzeit beim risikofreien Zinssatz, die Auswahl der Datensammlung und des Länderportfolios bei der Marktrisikoprämie, die Auswahl der Vergleichsunternehmen, des Referenzindex, der Schätzperiode, der Renditefrequenz und des Anpassungsverfahrens beim Risikofaktor sowie die Auswahl des Anleiheindex beim Fremdkapitalzinssatz und die Bestimmung außergewöhnlich hoher Investitionsvolumina. Die Beschlusskammer weist selbst darauf hin, dass sie die vom Frontier-Gutachter aufgezeigten Handlungsspielräume durchgängig genutzt habe, ohne hierbei die jeweils oberen oder unteren Ränder der als plausibel erachteten Wertebereiche auszunutzen.²⁰ Dieses Kapitel gibt den Inhalt des Festlegungsentwurfs wieder; die Würdigung folgt im nachfolgenden Kapitel. Zur Begrifflichkeit: Die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung spricht in Tenorziffer 5.2 Satz 2 von „*signifikant höheren Investitionsvolumina*“, ohne den Begriff im statistischen Sinne zu verwenden. Wo wir diese Wendung wiedergeben, setzen wir sie deshalb in Anführungszeichen; im Übrigen verwenden wir den Begriff in dieser Stellungnahme ausschließlich im statistischen Sinne.

¹³ Festlegungsentwurf, Rn. 34, 41.

¹⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 45, 62.

¹⁵ Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Tenorziffer 4.5.

¹⁶ Festlegungsentwurf, Rn. 64 f.

¹⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 123.

¹⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 125.

¹⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 128.

²⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 145.



2. Berechnungsmethodik Weighted Average Cost of Capital (WACC)

- 54) Der pauschalierte Kapitalverzinsungssatz wird als gewichteter Mittelwert aus dem kalkulatorischen Eigenkapitalzinssatz vor Steuern und dem kalkulatorischen Fremdkapitalzinssatz für das Bestandsvermögen im Basisjahr ermittelt. Der Eigenkapitalzinssatz vor Steuern ergibt sich dabei seinerseits als Produkt aus dem Eigenkapitalzinssatz nach Steuern und dem Steuerfaktor. Die Berechnungsvorschrift lautet damit:²¹

$$WACC = r_{EK,nSt} \cdot s \cdot q_{EK} + r_{FK} \cdot q_{FK}$$

- 55) Dabei bezeichnet *WACC* den pauschalierten Kapitalverzinsungssatz vor Steuern, $r_{EK,nSt}$ den kalkulatorischen Eigenkapitalzinssatz nach Steuern, s den Steuerfaktor zur Überführung dieses Zinssatzes in eine Vorsteuergröße, q_{EK} die regulatorisch festgelegte Eigenkapitalquote von 40 %, r_{FK} den kalkulatorischen Fremdkapitalzinssatz für das Bestandsvermögen und q_{FK} die regulatorisch festgelegte Fremdkapitalquote von 60 %.
- 56) Der Ansatz ist ein nominaler Vorsteuer-WACC. Nominal ist er, weil sowohl der risikofreie Zinssatz als auch die Renditen des herangezogenen Anleiheindex Nominalrenditen sind und eine Inflationsbereinigung nicht erfolgt. Als Vorsteuergröße ist er ausgestaltet, weil der aus dem Kapitalmarktmodell abgeleitete Eigenkapitalzinssatz eine Größe nach Unternehmensertragsteuern ist und über den Steuerfaktor auf eine Vorsteuergröße hochgerechnet wird, während der Fremdkapitalzinssatz ohne Steueranpassung eingeht. Letzteres ist systematisch konsistent, da Fremdkapitalzinsen die steuerliche Bemessungsgrundlage mindern und deshalb keiner Hochrechnung bedürfen.
- 57) Der Steuerfaktor ist wie folgt definiert:²²

$$s = \frac{1 - GewSt}{1 - GewSt - KSt}$$

- 58) Hierbei bezeichnet *GewSt* den Gewerbesteuersatz und *KSt* den Körperschaftsteuersatz einschließlich Solidaritätszuschlag. Die Gewerbesteuer erscheint sowohl im Zähler als auch im Nenner, weil die Bemessungsgrundlage der Körperschaftsteuer der Gewinn vor sämtlichen Steuern und damit auch vor Gewerbesteuer ist; der Faktor rechnet den Zinssatz demnach auf eine Größe vor Körperschaftsteuer, aber nach Gewerbesteuer hoch.²³
- 59) Der Gewerbesteuersatz ergibt sich aus der Multiplikation des bundesweiten Durchschnitts des Hebesatzes zum Zeitpunkt der Einzelfestlegung mit der gesetzlich festgeschriebenen Steuermesszahl; die Beschlusskammer setzt hierfür den zum Zeitpunkt der Festlegung aktuellsten verfügbaren veröffentlichten Wert des Statistischen Bundesamtes an und gelangt zu 14,32 %.²⁴ Beim Körperschaftsteuersatz berücksichtigt die Beschlusskammer, dass dieser nach § 23 KStG von 15 % beginnend im Jahr 2028 jährlich um einen %-Punkt bis auf 10 % absinkt, sodass in jedem Jahr der fünften Regulierungsperiode ein anderer Satz zur Anwendung kommt. Da nach Tenorziffer 2.3 der Methodenfestlegung nicht fünf Zinssätze, sondern ein Zinssatz festzulegen ist, setzt sie einheitlich den

²¹ Festlegungsentwurf, Rn. 3, 24.

²² Festlegungsentwurf, Rn. 118 unter Verweis auf Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 212.

²³ Festlegungsentwurf, Rn. 120 unter Verweis auf Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 217.

²⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 115 f., 120, Tabelle 4.



Durchschnittswert des Steuerfaktors über die Regulierungsperiode an.²⁵ Aus den Jahreswerten von 1,208 (2028), 1,191 (2029), 1,173 (2030), 1,157 (2031) und 1,140 (2032) folgt ein Steuerfaktor von 1,174.²⁶

- 60) Der Steuerfaktor beruht auf einem über die Regulierungsperiode konstanten Gewerbesteuersatz von 14,32 % und einem von 14,77 % auf 10,55 % absinkenden Körperschaftsteuersatz einschließlich Solidaritätszuschlag; der Durchschnitt des Körperschaftsteuersatzes beträgt 12,66 %. Derselbe Steuersatz wird an zweiter Stelle für die Anpassung des Risikofaktors an die regulatorische Kapitalstruktur benötigt; dort setzt die Beschlusskammer die Summe aus Gewerbesteuersatz und durchschnittlichem Körperschaftsteuersatz, mithin 26,98 %, an.

3. Ermittlung der Eigenkapitalkosten

3.1. Kapitalmarktmodell

- 61) Der Eigenkapitalzinssatz nach Steuern wird nach dem Capital Asset Pricing Model bestimmt. Das Modell geht auf Sharpe, Lintner und Mossin zurück und leitet die im Kapitalmarktgleichgewicht erwartete Rendite eines Wertpapiers aus dessen nicht diversifizierbarem Risikobeitrag zum Marktportfolio ab.²⁷ Es verlangt drei Parameter: den risikofreien Zinssatz, die Marktrisikoprämie und den Risikofaktor.²⁸ Die Beschlusskammer wendet es in der folgenden Form an:²⁹

$$r_{EK,nSt} = r_f + \beta_L \cdot MRP$$

- 62) Dabei bezeichnet r_f den risikofreien Zinssatz, MRP die Marktrisikoprämie und β_L den auf die regulatorische Kapitalstruktur relevanten Beta-Faktor. Das Produkt aus Marktrisikoprämie und Beta-Faktor bildet den Zuschlag zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse ab, den die Beschlusskammer mit 3,06 % festlegt.³⁰
- 63) Der Risikofaktor ist im Modell als Verhältnis der Kovarianz zwischen der Rendite des Wertpapiers und der Rendite des Marktportfolios zur Varianz der Marktrendite definiert:³¹

$$\beta_i = \frac{Cov(r_i, r_M)}{Var(r_M)}$$

- 64) Der Beta-Faktor misst damit ausschließlich das systematische, das heißt das durch Diversifikation nicht vermeidbare Risiko. Er gibt an, in welchem Ausmaß die Rendite eines Wertpapiers auf Bewegungen der Marktrendite reagiert; ein Wert von eins entspricht der durchschnittlichen Marktreaktion, Werte darunter einem unterdurchschnittlichen systematischen Risiko. Unternehmensspezifische Risiken bleiben unberücksichtigt, weil sie von einem hinreichend diversifizierten Investor kostenlos eliminiert werden können und deshalb im Gleichgewicht nicht

²⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 114, 121.

²⁶ Festlegungsentwurf, Tabelle 4.

²⁷ Vgl. Sharpe (1964), S. 425 ff.; Lintner (1965), S. 13 ff.; Mossin (1966), S. 768 ff.

²⁸ Vgl. Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt I.

²⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 27, 43.

³⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 43. Die Abweichung gegenüber dem Produkt aus 4,95 % und 0,62 beruht nach Angabe der Beschlusskammer auf einer Rundungsdifferenz.

³¹ Vgl. Sharpe (1964), S. 425 ff.; zur Darstellung Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt II.1.



vergütet werden.³² Die Beschlusskammer und die Frontier-Gutachter beschreiben den Beta-Faktor entsprechend als Maß dafür, wie sich der Aktienwert eines Unternehmens relativ zum Gesamtmarkt entwickelt.³³

- 65) Zur Terminologie: Der Festlegungsentwurf und die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung bezeichnen den Beta-Faktor durchgängig als „Risikofaktor“, das Frontier-Gutachten verwendet beide Begriffe nebeneinander. Beide bezeichnen dieselbe Größe. Wir verwenden im Folgenden den in der Bewertungspraxis und im finanzierungswirtschaftlichen Schrifttum üblichen Begriff des Beta-Faktors und behalten die Bezeichnung „Risikofaktor“ dort bei, wo die Position der Beschlusskammer wiedergegeben wird. Zu unterscheiden sind ferner drei Ausprägungen, die im weiteren Verlauf durchgängig kenntlich gemacht werden: der unmittelbar aus der Regression gewonnene, noch nicht angepasste Beta-Faktor, in der Bewertungspraxis als Raw-Betafaktor bezeichnet und im Festlegungsentwurf als „Roh-Risikofaktor“ beziehungsweise im Frontier-Gutachten als „Roh-Beta“ geführt; der verschuldete Beta-Faktor (levered beta, auch equity beta), der die Kapitalstruktur des jeweiligen Unternehmens enthält; und der unverschuldete Beta-Faktor (unlevered beta, auch asset beta), der um den Verschuldungsgrad bereinigt ist und damit das operative Geschäftsrisiko abbildet. Die Umrechnung des levered in den unlevered Beta-Faktor wird als Unlevering, die Rückrechnung auf eine vorgegebene Kapitalstruktur als Relevering bezeichnet.
- 66) Die Beschlusskammer begründet die Verwendung eines kapitalmarktorientierten Modells damit, dass hierdurch die Wettbewerbsfähigkeit der Verzinsung im Sinne des § 21 Abs. 2 S. 1 EnWG sichergestellt werde; die Anforderung der Risikoangepasstheit werde durch den Zuschlag zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse erfüllt.³⁴ Von der Berücksichtigung persönlicher Steuern im Rahmen eines Tax-CAPM sieht sie ausdrücklich ab, weil im Regulierungsrahmen eine allgemeingültige und keine individuelle Steuersituation zu betrachten sei.³⁵

3.2. Basiszins

- 67) Die Beschlusskammer setzt einen risikofreien Zinssatz von 1,85 % an.³⁶ Sie definiert ihn als die Verzinsung, die ein Investor auf dem Kapitalmarkt für ein theoretisches Wertpapier ohne Risiko erhalten würde.³⁷ Nach Tenorziffer 4.2 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung sind hierfür Nullkuponanleihen mit einer Restlaufzeit von 10 bis 20 Jahren heranzuziehen; als Referenzzinsreihe kommen deutsche Staatsanleihen oder Euroraum-Staatsanleihen mit einem den deutschen Staatsanleihen entsprechenden Länderrating in Betracht.³⁸
- 68) Somit wurden vier Zinsreihen näher betrachtet: deutsche, niederländische und luxemburgische Staatsanleihen sowie ein Index für AAA-Staatsanleihen des Euroraums. Die Beschlusskammer hat sich für deutsche Staatsanleihen entschieden. Sie stützt sich dabei auf die von Frontier/Randl/Zechner hervorgehobenen Vorzüge, namentlich die besonders hohe Handelsliquidität, die große Anzahl geeigneter Anleihen und die Länge der Zeitreihen; letztere wertet sie als gewichtiges Argument, weil

³² Vgl. Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt II.1; Koller/Goedhart/Wessels (2020), S. 313 ff.

³³ Vgl. Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 17, 22.

³⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 30 f.

³⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 94.

³⁶ Festlegungsentwurf, Rn. 32.

³⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 33.

³⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 34.



sie ihr bei der Bestimmung der Marktrisikoprämie eine Konsistenzprüfung eröffnet, wie sie Tenorziffer 4.5 der Methodenfestlegung verlangt.³⁹

- 69) Die Restlaufzeit hat die Beschlusskammer auf 15 Jahre festgelegt. Die Frontier-Gutachter hatten sich gegen eine Restlaufzeit von 20 Jahren ausgesprochen und Restlaufzeiten von 10 bis 15 Jahren für sachgerecht gehalten, weil die für die Marktrisikoprämie herangezogene Datenreihe auch Anleihen mit Kuponzahlungen enthält, deren durchschnittliche Kapitalbindungsdauer niedriger liegt als ihre nominelle Laufzeit.⁴⁰ Die Beschlusskammer nimmt zusätzlich die Restlaufzeit von 10 Jahren aus der Betrachtung aus und legt sich damit nach eigenen Worten tendenziell an das obere Ende des von den Frontier-Gutachtern als vertretbar erachteten Spektrums; zugleich bewege sie sich genau in der Mitte der Spannbreite von 10 bis 20 Jahren, die von der Methodenfestlegung aufgespannt werde.⁴¹
- 70) Der Betrachtungszeitraum für die Durchschnittsbildung hat nach Tenorziffer 4.2 der Länge der Regulierungsperiode nach Tenorziffer 2.3 der Festlegungen GBK-25-01-1#1 und GBK-25-01-2#1 zu entsprechen, für die der risikofreie Zinssatz festgelegt wird. Hieraus schließt die Beschlusskammer, dass die Kalenderjahre 2021 bis 2025 einzubeziehen sind. Sie bildet dabei zunächst für jedes einzelne Jahr eine Rendite auf Basis der Tageswerte und anschließend das arithmetische Mittel über die fünf Betrachtungsjahre; aus dieser gegenüber den Frontier-Gutachtern abweichenden Berechnungsweise resultiert eine Differenz von 0,01 %-Punkten gegenüber dem von diesen ausgewiesenen Wert von 1,84 %.⁴²

3.3. Marktrisikoprämie

- 71) Die Marktrisikoprämie wird mit 4,95 % angesetzt.⁴³ Sie ist nach Tenorziffer 4.4 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung anhand von in der Vergangenheit realisierten Markttrenditen im Vergleich zu langfristigen Staatsanleihen zu ermitteln. Zu verwenden ist eine Zeitreihe aus einer geeigneten, zumindest auszugsweise öffentlich verfügbaren Datenquelle, die das Portfolio eines breit diversifizierten Investors abbildet. Der historische Ansatz beruht auf der Annahme einer im Zeitverlauf vergleichsweise konstanten Marktrisikoprämie und nutzt realisierte Prämien der Vergangenheit als Schätzung der künftig erwarteten Prämie.⁴⁴
- 72) Bei der Auswahl der Datensammlung sind nach der Methodenfestlegung Umfang und Qualität der Daten sowie Transparenz und Nachvollziehbarkeit zu berücksichtigen; zudem ist eine möglichst konsistente Ausgestaltung gegenüber der Ermittlung des risikofreien Zinssatzes und des Risikofaktors anzustreben, insbesondere im Hinblick auf die Restlaufzeiten, die Auswahl des Länderportfolios, die Währung, die Verfügbarkeit und die Risikofreiheit. Die betrachtete Zeitreihe soll auf einem möglichst breit gefassten internationalen Länderportfolio beruhen.⁴⁵
- 73) Die Beschlusskammer hat sich für das Global Investment Returns Yearbook 2026 von Dimson, Marsh und Staunton entschieden. Sie begründet dies damit, dass es sich um die umfangreichste und aktuellste öffentlich verfügbare Datensammlung zu historischen Marktrisikoprämien handele; sie

³⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 35 f.; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 7.

⁴⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 39; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 9 f.

⁴¹ Festlegungsentwurf, Rn. 40.

⁴² Festlegungsentwurf, Rn. 41 f. nebst Fußnote 7.

⁴³ Festlegungsentwurf, Rn. 44.

⁴⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 45 unter Verweis auf Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 156 ff.

⁴⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 46 unter Verweis auf Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 171, 173, 177, 183.



umfasse 90 Länder über den Zeitraum von 1900 bis 2025, sei international etabliert und werde von den Autoren umfangreich dokumentiert.⁴⁶ Als Alternativen haben die Frontier-Gutachter die Sammlungen von Jordà, Schularick und Taylor sowie von Finaeon geprüft und im Ergebnis verworfen; erstere decke weniger Länder ab und werfe erhöhten Plausibilisierungsbedarf auf, letztere sei lückenhaft.⁴⁷

- 74) Die Datensammlung enthält mehrere Länderportfolios, von denen die Portfolios „World“, „Europe“ und „Developed Markets“ in Betracht kommen. Die Beschlusskammer sieht eine weltweite Betrachtung weiterhin als sachgerecht an; empirische Belege für eine unzureichende Integration der internationalen Kapitalmärkte bestünden nicht, und eine rein europäische Analyse werde dem internationalen Charakter der Finanzmärkte weniger gerecht.⁴⁸ Zugleich erfülle auch das Portfolio „Developed Markets“ in der Gesamtschau die Anforderungen der Methodenfestlegung. Die Frontier-Gutachter halten diesem Portfolio zugute, dass es die tatsächlichen Diversifikationsmöglichkeiten der Investoren insbesondere zu Beginn des abgedeckten Zeitraums besser abbilde und dass die Staatsanleihen der enthaltenen Länder tendenziell risikoärmer seien; zugleich sei das Risiko eines Survivorship Bias dort größer als im Portfolio „World“.⁴⁹
- 75) Da sich die Vor- und Nachteile beider Portfolios nach Auffassung der Beschlusskammer in etwa die Waage halten und sich auch rechtlich Anknüpfungspunkte für beide finden lassen – das Portfolio „World“ entspreche besser der Vorgabe eines möglichst breit gefassten Länderportfolios, das Portfolio „Developed Markets“ besser der Vorgabe methodischer Konsistenz zwischen risikofreiem Zinssatz und Marktrisikoprämie –, zieht sie beide Portfolios gleichermaßen heran und bildet den arithmetischen Mittelwert aus den arithmetischen Mittelwerten der beiden Reihen.⁵⁰ Die arithmetischen Mittelwerte der Jahresdurchschnitte betragen 4,7 % für „World“ und 5,2 % für „Developed Markets“; ihr Mittelwert beträgt 4,95 %.⁵¹

$$MRP = \frac{1}{2} \cdot (MRP_{World} + MRP_{DM}) = \frac{1}{2} \cdot (4,7 \% + 5,2 \%) = 4,95 \%$$

- 76) Ergänzend haben die Frontier-Gutachter eine Konsistenzprüfung zwischen dem Renditekonzept der Marktrisikoprämie und dem des risikofreien Zinssatzes vorgenommen. Die Beschlusskammer wertet deren Ergebnis als weiteres Argument für die Sachgerechtigkeit des festgelegten Wertes, der innerhalb des dabei aufgespannten Wertebereichs liegt.⁵²

3.4. Beta-Faktor

- 77) Der Risikofaktor wird auf einen Wert von 0,62 festgelegt.⁵³ Die Herleitung erfolgt nach Tenorziffer 4.6 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung unter Heranziehung einer Gruppe von Vergleichsunternehmen; deren Risikofaktoren werden um Steuer- und Kapitalstruktureffekte sowie um statistische Unschärfen bereinigt, bevor aus ihnen der auf deutsche Netzbetreiber anzuwendende

⁴⁶ Festlegungsentwurf, Rn. 47 f.; Dimson/Marsh/Staunton (2026a).

⁴⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 49; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 38 f.

⁴⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 50 f.

⁴⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 54; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 40 f.

⁵⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 55.

⁵¹ Festlegungsentwurf, Rn. 62.

⁵² Festlegungsentwurf, Rn. 56 bis 61; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 43 ff.

⁵³ Festlegungsentwurf, Rn. 63.



Risikofaktor abgeleitet wird.⁵⁴ Die Ableitung verläuft in sechs Schritten, die nachfolgend einzeln dargestellt werden.

Auswahl der Vergleichsunternehmen

- 78) Nach der Methodenfestlegung sind Unternehmen heranzuziehen, die ein mit deutschen Netzbetreibern vergleichbares Risiko aufweisen. Da idealtypische Referenzunternehmen mit identischem Risiko in der Praxis nicht verfügbar sind, ist die Vergleichbarkeit insbesondere für diejenigen Faktoren herzustellen, die einen direkten Einfluss auf die Risikostruktur haben.⁵⁵ Als Auswahlkriterien nennt der Festlegungsentwurf das regulatorische Umfeld, die überwiegend reine Netzbetreibereigenschaft, eine möglichst weite regionale Abgrenzung, die Datenverfügbarkeit sowie die Handelsliquidität der Aktie.⁵⁶
- 79) Frontier/Randl/Zechner haben diese Kriterien nach den bereits in der vorangegangenen Regulierungsperiode angewandten Maßstäben operationalisiert. Das vergleichbare regulatorische Umfeld wurde dadurch sichergestellt, dass ausschließlich Unternehmen aus OECD-Ländern aufgenommen wurden, in denen ein im Wesentlichen mit den Verhältnissen in Deutschland vergleichbarer hoheitlich regulierter Zugang zu monopolartigen Infrastrukturen vorausgesetzt werden kann. Für die Annahme einer überwiegenden Netzbetreibereigenschaft wurde eine Schwelle von 75 % des Gesamtumsatzes angesetzt, die mindestens mit dem Betrieb von Energienetzen erwirtschaftet werden müssen. Die Unternehmen mussten börsennotiert sein, es mussten ausreichende Zeitreihen des Aktienkursverlaufs vorliegen, und zur Gewährleistung hinreichender Liquidität wurde eine durchschnittliche Geld-Brief-Spanne von unter einem Prozent des Aktienwerts vorausgesetzt.⁵⁷
- 80) Unter Anwendung dieser Kriterien ergab sich eine Gruppe von zwölf Vergleichsunternehmen aus acht Ländern: vier Unternehmen aus Italien, zwei aus Spanien sowie je eines aus Australien, Belgien, Kanada, Neuseeland, Portugal und dem Vereinigten Königreich.⁵⁸ Die Beschlusskammer hält die Gruppe für groß genug, um eine solide Ableitung des Risikofaktors zu ermöglichen, und sieht mit einer Auswahl aus acht über mehrere Kontinente verteilten Staaten das Erfordernis einer möglichst weiten regionalen Abgrenzung als erfüllt an.⁵⁹ Tabelle 2 stellt die Vergleichsunternehmen mit dem jeweiligen Umsatzanteil des regulierten Netzbetriebs und dessen Aufteilung nach Energieträgern zusammen.

⁵⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 64.

⁵⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 65 unter Verweis auf Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 151.

⁵⁶ Festlegungsentwurf, Rn. 66 bis 69 unter Verweis auf Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 152 bis 155.

⁵⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 70; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 18 f.

⁵⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 71; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 29, Abbildung 7.

⁵⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 71.



Land	Unternehmen	Umsatzanteil des regulierten Netzbetriebs 2025	davon Gas	davon Strom
Australien	APA Group	76,1 %	78,1 %	21,9 %
Belgien	Elia Group SA/NV	99,8 %	0,0 %	100,0 %
Italien	Ascopiave Spa	78,3 %	89,8 %	10,2 %
Italien	Italgas Spa	91,9 %	100,0 %	0,0 %
Italien	Snam Spa	90,0 %	100,0 %	0,0 %
Italien	Terna Spa	81,3 %	0,0 %	100,0 %
Kanada	TC Energy	94,4 %	98,3 %	1,6 %
Neuseeland	Vector Ltd	94,3 %	7,7 %	92,3 %
Portugal	Redes Energéticas Nacionais (REN)	98,6 %	30,9 %	69,1 %
Spanien	Enagás SA	97,2 %	100,0 %	0,0 %
Spanien	Red Eléctrica Corporación (Redeia)	93,2 %	0,0 %	100,0 %
Vereinigtes Königreich	National Grid	über 92 %	rund 25 %	rund 75 %

Tabelle 2: Vergleichsunternehmen der Bundesnetzagentur mit Netz-, Gas- und Stromanteilen

- 81) Zur hohen Präsenz italienischer Unternehmen, die zusammen ein Drittel der Vergleichsgruppe ausmachen, führt die Beschlusskammer aus, dieser Umstand ergebe sich lediglich aus der konsequenten Anwendung der Auswahlkriterien; eine Adjustierung mit dem Ziel, den italienischen Anteil zu verringern, würde die Vergleichsgruppe verkleinern und die Aufweichung der Kriterien auf unklarer methodischer Grundlage voraussetzen. Ergänzend verweist sie darauf, dass Frontier/Randl/Zechner mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests keinen systematischen Unterschied zwischen den Betas der italienischen und der nicht-italienischen Netzbetreiber identifiziert haben.⁶⁰ Ebenso haben die Frontier-Gutachter geprüft, ob sich ein systematischer Unterschied zwischen den Beta-Werten reiner Gas- und reiner Stromnetzbetreiber ermitteln lässt; auch insoweit zeigte der Test keine systematischen Unterschiede, weshalb die Beschlusskammer an der Praxis festhält, beide Arten von Netzbetreibern gemeinsam zu betrachten.⁶¹

Renditen, Referenzindizes und Datenfrequenz

- 82) Für Vergleichsunternehmen aus dem Euroraum wurde bereits in der vierten Regulierungsperiode der EURO STOXX als Vergleichsindex herangezogen. Für die fünfte Regulierungsperiode haben die Frontier-Gutachter zusätzlich den breiteren STOXX Europe 600 untersucht, der auch Unternehmen außerhalb des Euroraums enthält. Anlass hierfür war die Verwendung dieses Index durch mehrere andere europäische Regulierungsbehörden. Die Frontier-Gutachter halten einen Wechsel nicht für zwingend, sprechen sich aber auch nicht dagegen aus.⁶² Die Beschlusskammer erkennt keinen eindeutigen Vorteil des einen Index gegenüber dem anderen, erachtet beide als gleich geeignet und entscheidet sich, die Vorteile beider zu verbinden und sowohl den EURO STOXX als auch den STOXX Europe 600 zu berücksichtigen.⁶³ Für Vergleichsunternehmen, deren Herkunftsland im jeweiligen Referenzindex nicht enthalten ist, werden Subindizes des FTSE-All-World-Index verwendet.⁶⁴

⁶⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 72; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 29.

⁶¹ Festlegungsentwurf, Rn. 73; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 34.

⁶² Festlegungsentwurf, Rn. 74; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 21 f.

⁶³ Festlegungsentwurf, Rn. 75.

⁶⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 76; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 19.



83) Das Verhältnis von Vergleichsunternehmen und Referenzindex wird auf Basis von Tageswerten ermittelt. Die Beschlusskammer begründet dies mit der größten Genauigkeit tagesgenauer Daten, insbesondere mit der großen Stichprobe und der daraus folgenden Robustheit der Schätzergebnisse. Der theoretischen Möglichkeit, dass bei vergleichsweise illiquide gehandelten Wertpapieren die Kurse den allgemeinen Marktentwicklungen hinterherlaufen, werde durch die Vorgabe einer minimalen Handelsliquidität bei der Auswahl der Vergleichsunternehmen entgegengewirkt.⁶⁵ Wochendaten verwirft sie unter Hinweis auf mögliche Stichtagseffekte und die geringere Anzahl von Datenpunkten, Monatsdaten unter Hinweis auf die mangelnde Robustheit bei kurzen Betrachtungszeiträumen und die weitere Verringerung der Datenpunkte.⁶⁶ Die Frontier-Gutachter haben Tages- und Wochendaten der Vergleichsunternehmen verglichen und keine Hinweise auf eine Verzerrung der Beta-Werte durch potenzielle Illiquidität bei einer Tagesbetrachtung gefunden.⁶⁷

84) Die Schätzung des Raw-Betafaktors erfolgt nach der Kleinstquadratmethode im Marktmodell:⁶⁸

$$r_{i,t} = \alpha_i + \beta_i \cdot r_{M,t} + \varepsilon_{i,t}$$

85) Hierbei bezeichnet $r_{i,t}$ die Rendite des Vergleichsunternehmens am Handelstag t , $r_{M,t}$ die Rendite des Referenzindex, α_i den Achsenabschnitt und $\varepsilon_{i,t}$ die Störgröße. Der Steigungsparameter β_i entspricht dem oben definierten Verhältnis aus Kovarianz und Varianz.

Beobachtungszeiträume

86) Für die Schätzung des Risikofaktors hat die Bundesnetzagentur bisher auf drei Schätzperioden von einem, drei und fünf Jahren zurückgegriffen und daraus einen gewichteten Mittelwert gebildet, in den zu 50 % der Risikofaktor aus der einjährigen Schätzperiode und zu 50 % der Mittelwert aus den Perioden über drei und fünf Jahre einfließen.⁶⁹ Für die fünfte Regulierungsperiode weicht die Beschlusskammer hiervon ab und stellt ausschließlich auf die Perioden über drei und über fünf Jahre ab. Grund dafür sind nach ihrer Darstellung erhebliche Auffälligkeiten der rollierenden einjährigen Schätzperiode seit Beginn des Jahres 2025: Das Einjahres-Beta zeichne sich durch sehr starke und atypische Fluktuationen aus, die sich nicht durch anhaltende Marktveränderungen erklären ließen; teilweise sei es innerhalb weniger Wochen zu Auf- und Abwärtsbewegungen von mehr als 25 % gekommen.⁷⁰ Die Beschlusskammer betont, hierin liege keine Abkehr von der grundsätzlichen Herangehensweise, den Risikofaktor möglichst aus aktuellen Daten abzuleiten; sie erhöhe lediglich maßvoll das Gewicht der Datenstabilität gegenüber der Aktualität.⁷¹

87) Der Schätzstichtag, auf den sich die Drei- und Fünfjahresfenster beziehen, ist weder im Festlegungsentwurf noch im Frontier-Gutachten angegeben. Aus unserer Nachrechnung ergibt sich der 31. Dezember 2025; die Schätzfenster laufen damit vom 1. Januar 2023 beziehungsweise vom 1. Januar 2021 jeweils bis zum 31. Dezember 2025.

⁶⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 77.

⁶⁶ Festlegungsentwurf, Rn. 78 f.

⁶⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 80; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 24.

⁶⁸ Vgl. Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 25; zur Darstellung Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt III.1.

⁶⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 98.

⁷⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 99; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 22 ff.

⁷¹ Festlegungsentwurf, Rn. 99.



Statistische Anpassung nach Vasicek

- 88) Die aus Vergangenheitsdaten ermittelten Raw-Betafaktoren sind nach Auffassung der Beschlusskammer aufgrund von Ungenauigkeiten der statistischen Schätzung anzupassen. Hierfür wird – wie bereits seit der ersten Regulierungsperiode – die Vasicek-Anpassung durchgeführt.⁷² Die Raw-Betafaktoren werden dabei umso stärker in Richtung eines bekannten Referenzwertes gewichtet, je größer der Standardfehler der Schätzung ist. Dieser Referenzwert ist die Ausgangserwartung über den Beta-Faktor vor Auswertung der Kursreihe; sie wird in der Statistik als Prior bezeichnet. Als Referenzwert wurde der Marktdurchschnitt gewählt, wobei die Beschlusskammer sich darauf stützt, dass der gewichtete durchschnittliche Risikofaktor aller Unternehmen eines Marktes per Definition eins beträgt.⁷³ Die Anpassung lautet:⁷⁴

$$\beta_i^{adj} = w_i \cdot \beta_i^{OLS} + (1 - w_i) \cdot 1$$

$$w_i = \frac{\tau^2}{\tau^2 + SE^2(\beta_i^{OLS})}$$

- 89) Dabei bezeichnet $SE^2(\beta_i^{OLS})$ den quadrierten Standardfehler der Kleinstquadrateschätzung. Die zweite Eingangsgröße τ^2 bezeichnet der Festlegungsentwurf in Fußnote 37 als „die Varianz des β über die Stichprobe“; das Frontier-Gutachten weist sie als „Varianz Stichprobe“ mit 0,02 für die Drei- und die Fünfjahresperiode und mit 0,04 für die Einjahresperiode aus.⁷⁵ Eine Definition, welche Varianz damit gemeint ist und wie sie zu bestimmen ist, enthalten weder der Festlegungsentwurf noch die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung.
- 90) Unsere Nachrechnung führt diese Angabe auf konkrete Werte zurück: Angesetzt ist die Varianz der Vergleichsgruppe, die je Spezifikation aus der Vergleichsgruppe selbst geschätzt wird und in allen vier Spezifikationen auf die ausgewiesenen 0,02 rundet. Welche Größe die Formel des Verfahrens an dieser Stelle verlangt und welche Folgen sich daraus ergeben, ist Gegenstand des Abschnitts IV.2.3.3.2; dieses Kapitel gibt allein den Inhalt des Festlegungsentwurfs wieder.
- 91) Der abweichende Wert von 0,04 betrifft ausschließlich die einjährige Schätzperiode.⁷⁶ Diese Periode wird für die fünfte Regulierungsperiode nicht mehr herangezogen (siehe Rn. 99 des Festlegungsentwurfs und die Ausführungen unter IV.2.3). Der Wert geht damit in den festgelegten Risikofaktor nicht ein; für das Ergebnis maßgeblich sind allein die beiden Werte der Drei- und der Fünfjahresperiode. Die Beschlusskammer verwirft ausdrücklich die Möglichkeit, den Referenzwert als Durchschnitt der Vergleichsgruppe zu interpretieren, weil sich hierdurch ein Zirkelschluss ergäbe: Der Durchschnitt der Vergleichsgruppe sei bereits durch potenzielle Schätzfehler der Einzelwerte beeinflusst.⁷⁷
- 92) Eine Dimson-Anpassung hält die Beschlusskammer nicht für sachgerecht: Da nur Vergleichsunternehmen mit ausreichender Handelsliquidität herangezogen würden, sei bereits

⁷² Festlegungsentwurf, Rn. 81; Vasicek (1973), S. 1233 ff.

⁷³ Festlegungsentwurf, Rn. 82.

⁷⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 81, Fußnote 37.

⁷⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 81, Fußnote 37; Frontier/Randl/Zechner (2026), Tabellen 13 bis 15.

⁷⁶ Frontier/Randl/Zechner (2026), Tabelle 13.

⁷⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 82; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 26 nebst Fn. 32.



sichergestellt, dass sich Informationen und Marktentwicklungen kurzfristig in den Kursen widerspiegeln; einer zusätzlichen Anpassung bedürfe es daher nicht.⁷⁸

Weitere geprüfte Anpassungen und die residuale Ko-Schiefe

- 93) Zwei weitere Anpassungsverfahren haben die Frontier-Gutachter geprüft und verworfen: das von Welch vorgeschlagene Winsorisieren der Regressionssteigung zur Begrenzung extremer Aktienrenditen gegenüber der jeweiligen Markttrendite sowie den Einsatz von Verfahren des maschinellen Lernens zur Entwicklung von Beta-Schätzern nach Drobetz. Beide Ansätze werden trotz gewisser theoretischer Vorteile wegen mangelnder Etablierung in der Wissenschaft nicht herangezogen; die Beschlusskammer folgt dieser Einschätzung.⁷⁹
- 94) Ferner behandelt der Festlegungsentwurf die Frage einer residualen Ko-Schiefe. Er führt aus, für eine konsistente Schätzung des Risikofaktors sei erforderlich, dass die beobachteten Renditen multivariat normalverteilt seien; werde diese Annahme verletzt, sei der Schätzer des Risikofaktors verzerrt. Um eine solche Verzerrung auszuschließen, sei geprüft worden, ob eine negative residuale Ko-Schiefe in der Verteilung der Renditen vorliege, ob also eine asymmetrische Renditeverteilung das Risiko des Netzbetreibers systematisch unterschätzen würde; eine Unterschätzung äußere sich in einem positiven Alpha des Kapitalmarktmodells. Die Frontier-Gutachter haben hierfür den nicht durch den Beta-Faktor erklärten Teil der täglichen Aktienrendite auf das Quadrat der Markttrendite zurückgeführt und keine Hinweise auf eine negative residuale Ko-Schiefe gefunden. Ein Anpassungsbedarf lasse sich daraus nicht ableiten; die Beschlusskammer übernimmt diesen Befund.⁸⁰

Unlevering und Relevering

- 95) Da die Finanzierungsstruktur der Vergleichsunternehmen nicht mit derjenigen der deutschen Gasnetzbetreiber übereinstimmen muss, werden die Beta-Faktoren um Kapitalstruktur- und Steuereffekte bereinigt. Verwendet wird die Anpassung nach Modigliani/Miller, die auch als Hamada-Formel bezeichnet wird und neben dem Hebeleffekt auch den steuerlichen Effekt der Fremdkapitalzinsen abbildet.⁸¹

$$\beta_i^u = \frac{\beta_i^L}{1 + (1 - t_i) \cdot \frac{D_i}{E_i}}$$

- 96) Dabei bezeichnet β_i^L den levered und β_i^u den unlevered Beta-Faktor des Vergleichsunternehmens i , t_i den durchschnittlichen Unternehmenssteuersatz seines Herkunftslandes und $\frac{D_i}{E_i}$ das Verhältnis der Marktwerte von Fremd- zu Eigenkapital. Die Fremdkapitalquoten werden auf Grundlage der über LSEG Datastream ausgewiesenen Variablen „Net Debt“ und „Market Value (Capital)“ ermittelt.⁸² Die Beschlusskammer begründet die Wahl des Verfahrens ausführlich gegenüber der Miller-Anpassung, die den Steuereffekt des Fremdkapitals nicht abbildet, und weist darauf hin, dass persönliche Steuern

⁷⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 85; Dimson (1979), S. 197 ff.

⁷⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 86.

⁸⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 87; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 33.

⁸¹ Festlegungsentwurf, Rn. 88, 92; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 30 nebst Fn. 36; Modigliani/Miller (1963), S. 433 ff.

⁸² Festlegungsentwurf, Rn. 88.



im Regulierungsrahmen nicht zu berücksichtigen seien.⁸³ Sie verweist ferner auf die Bestätigung des Verfahrens durch die Rechtsprechung.⁸⁴

- 97) Nach der Aggregation über die Vergleichsgruppe wird der unlevered Beta-Faktor im Wege des Relevering auf die regulatorisch vorgegebene Kapitalstruktur zurückgerechnet. Hierfür ist neben der Kapitalstruktur der maßgebliche deutsche Ertragsteuersatz zu berücksichtigen:⁸⁵

$$\beta_L = \beta_u \cdot \left(1 + \frac{q_{FK}}{q_{EK}} \cdot (1 - t_{DE}) \right)$$

- 98) Mit einer Fremdkapitalquote von 60 %, einer Eigenkapitalquote von 40 % und einem Ertragsteuersatz t_{DE} von 26,98 % beträgt der Relevering-Faktor 2,0953.

Ergebnisse für die Vergleichsunternehmen und Aggregation

- 99) Die Anwendung dieser Schritte führt zu unlevered Beta-Faktoren für jedes Vergleichsunternehmen in vier Kombinationen aus Referenzindex und Schätzperiode. Tabelle 3 gibt die von der Beschlusskammer ausgewiesenen Quartilswerte wieder. Eine Überleitung von den Raw-Betafaktoren über die Vasicek-Anpassung und das Unlevering legt das Frontier-Gutachten nur für die Kombination mit dem EURO STOXX beziehungsweise den nationalen Indizes offen; für die beiden übrigen Kombinationen haben wir sie eigenständig ermittelt.
- 100) Zu beachten ist dabei eine Besonderheit, auf die die Beschlusskammer selbst hinweist: Für die Vergleichsunternehmen, für die nationale Aktienindizes als Referenz herangezogen werden – National Grid in der Kombination mit dem EURO STOXX sowie TC Energy, APA Group und Vector in beiden Kombinationen –, können die unlevered Beta-Faktoren derselben Zeitspanne in den beiden Tabellenspalten voneinander abweichen, obwohl ihnen dieselbe Regression zugrunde liegt. Als Ursache benennt die Beschlusskammer die Vasicek-Adjustierung.⁸⁶

	Erstes Quartil	Median	Drittes Quartil	Mittelwert
<i>Referenzrechnung des Festlegungsentwurfs: zwölf Unternehmen, klassische Standardfehler, unbereinigte Prior-Varianz</i>				
EURO STOXX, drei Jahre	0,2075	0,2433	0,3519	0,2650
EURO STOXX, fünf Jahre	0,2097	0,2566	0,3060	0,2623
STOXX Europe 600, drei Jahre	0,2707	0,2950	0,3750	0,3076
STOXX Europe 600, fünf Jahre	0,2562	0,3030	0,3228	0,2975
Minimum der ersten und Maximum der dritten Quartile	0,2075		0,3750	Mittel 0,2912

Tabelle 3: Quartilswerte der unlevered Beta-Faktoren in den vier Spezifikationen des Festlegungsentwurfs, nach Vasicek-Anpassung und Entschuldung

- 101) Zur Ableitung des Risikofaktors berechnet die Beschlusskammer für die beiden Betrachtungszeiträume in Kombination mit den beiden Indizes die jeweiligen Quartilswerte der unlevered Beta-Faktoren über die Stichprobe. Ausgehend von den jeweils vier Werten des ersten und

⁸³ Festlegungsentwurf, Rn. 89 bis 95.

⁸⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 96; OLG Düsseldorf, Beschluss vom 24.04.2013, VI-3 Kart 60/08, Rn. 226; BGH, Beschlüsse vom 27.01.2015, EnVR 37/13 und EnVR 39/13.

⁸⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 112 f.

⁸⁶ Festlegungsentwurf, Tabelle 2, Fußnote 56.



des dritten Quartils bestimmt sie den minimalen Wert für das erste Quartil und den höchsten Wert für das dritte Quartil und bildet aus diesen beiden Quartilswerten den Mittelwert:⁸⁷

$$\beta_u = \frac{1}{2} \cdot \left(\min_k Q_{1,k} + \max_k Q_{3,k} \right)$$

- 102) Die Beschlusskammer begründet dieses Vorgehen damit, dass sie den gesamten Wertebereich, der seitens der Frontier-Gutachter als möglicher Lösungsraum gewertet wird, in die Betrachtung einbeziehe, dabei aber die potenziell verzerrenden Randwerte durch den Ausschluss der jeweils kleinsten und größten 25 % der Werte neutralisiere. Das Verfahren ähnele der Ermittlung des Midhinge, werde hier jedoch über verschiedene Datensätze erstreckt.⁸⁸ Wie Tabelle 3 zeigt, ergibt sich als Minimum der vier ersten Quartile ein Wert von 0,21 und als Maximum der vier dritten Quartile ein Wert von 0,38; der Mittelwert beider Werte beträgt 0,295 und wird von der Beschlusskammer mit 0,30 ausgewiesen. Die Beschlusskammer begründet die Entscheidung für den Mittelwert auch damit, dass es in Bezug auf Gasnetzbetreiber keinen Grund gebe, sich eher in Richtung des oberen oder des unteren Randes zu orientieren.⁸⁹
- 103) Aus dem unlevered Beta-Faktor von 0,30 folgt durch Relevering nach Modigliani/Miller auf eine Fremdkapitalquote von 60 % und einen Ertragsteuersatz von 26,98 % der ausgewiesene levered Beta-Faktor von 0,62.⁹⁰

3.5. Synthese Eigenkapitalkosten

- 104) Aus den Einzelkomponenten ergibt sich der Eigenkapitalzinssatz nach Steuern als Summe aus dem risikofreien Zinssatz und dem Zuschlag zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse:⁹¹

$$r_{EK,nSt} = 1,85 \% + 4,95 \% \cdot 0,62 = 4,91 \%$$

- 105) Die Überführung in eine Vorsteuergröße erfolgt durch Multiplikation mit dem Steuerfaktor:⁹²

$$r_{EK,vSt} = 4,91 \% \cdot 1,174 = 5,76 \%$$

- 106) Der kalkulatorische Eigenkapitalzinssatz vor Steuern beträgt damit 5,76 %. Die Beschlusskammer sieht hierin eine angemessene, wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung des eingesetzten Kapitals im Sinne des § 21 Abs. 2 S. 1 EnWG.⁹³

4. Ermittlung der Fremdkapitalkosten

- 107) Der kalkulatorische Fremdkapitalzinssatz für das Bestandsvermögen im Basisjahr wird von der Beschlusskammer auf 2,43 % fixiert.⁹⁴ Als Bestandsvermögen gelten Investitionen bis einschließlich

⁸⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 100.

⁸⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 101; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 32.

⁸⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 102, 111.

⁹⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 112.

⁹¹ Festlegungsentwurf, Rn. 27. Die Gleichung ist mit dem ungerundeten Beta-Faktor von 0,6181 gerechnet; mit dem ausgewiesenen Wert von 0,62 ergäben sich 4,92 %.

⁹² Festlegungsentwurf, Rn. 27, 118, 121.

⁹³ Festlegungsentwurf, Rn. 28 f.

⁹⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 122, 132.



des Basisjahres, wobei das Kalenderjahr maßgeblich ist, in dem das jeweilige Anlagegut nach Fertigstellung aktiviert wurde.⁹⁵

- 108) Der Zinssatz ist nach Tenorziffer 5.1 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung pauschal anhand eines marktorientierten indexbasierten Ansatzes zu bestimmen; die Auswahl der geeigneten Reihen hat in der Einzelfestlegung zu erfolgen, damit flexibel auf Veränderungen reagiert werden kann.⁹⁶ Heranzuziehen sind ein oder mehrere sektorspezifische Anleiheindizes. Vor dem Hintergrund, dass viele deutsche Netzbetreiber im Verbund mit Stadtwerken oder mit übergreifenden Konzernaktivitäten der Erzeugung und der Belieferung finanziert sind, erscheint der Beschlusskammer eine Eingrenzung auf den Sektor „Utilities“ sachgerecht.⁹⁷ Da die Finanzierung deutscher Netzbetreiber in Euro den marktüblichen Standard bildet, sind Euro-Anleiheindizes zugrunde zu legen; die Indizes müssen überwiegend Anleihen mit Restlaufzeiten um die zehn Jahre enthalten, und das zugrunde liegende Kreditrisikoring muss mit den am Markt beobachtbaren Risikoprofilen deutscher Netzbetreiber sowie mit der vorgegebenen Kapitalquote konsistent sein.⁹⁸
- 109) Die Beschlusskammer zieht den Index LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve heran. Dieser bildet die laufzeitabhängigen Renditen in Euro notierter, festverzinslicher Anleihen von Emittenten des Sektors „Utilities“ mit einem Bonitätsrating im BBB-Bereich ab. Die Bonitätseinstufung BBB entspreche dem typisierten Kreditrisikoprofil deutscher Gasnetzbetreiber; die Restlaufzeitstruktur liege im Bereich von etwa zehn Jahren und bilde den für die Netzfinanzierung typischen langfristigen Finanzierungshorizont sachgerecht ab.⁹⁹ Der von den Frontier-Gutachtern zusätzlich diskutierte Index Bloomberg EUR Europe Utilities BBB+ BBB- erfüllt nach Auffassung der Beschlusskammer ebenfalls sämtliche Kriterien, weist gegenüber dem LSEG-Index aber eine etwas geringere Abdeckung von Unternehmensanleihen auf. Von einer kombinierten Verwendung beider Indizes sieht die Beschlusskammer im Interesse eines einfacheren Vorgehens ab, da die Werte beider Reihen ohnehin eng beieinander liegen.¹⁰⁰
- 110) Für die Bestimmung des Fremdkapitalzinssatzes für das Bestandsvermögen wird nach Tenorziffer 5.2 Satz 1 der Methodenfestlegung der auf die letzten sieben abgeschlossenen Kalenderjahre bezogene arithmetische Durchschnitt der ausgewählten Reihe gebildet:¹⁰¹

$$r_{FK} = \frac{1}{7} \sum_{j=2019}^{2025} i_j = 2,43 \%$$

- 111) Dabei bezeichnet i_j den Jahresdurchschnitt der Indexrendite des Kalenderjahres j . Die Jahreswerte reichen von 0,60 % im Jahr 2021 bis 4,12 % im Jahr 2023; für das letzte einbezogene Jahr 2025 beträgt der Wert 3,70 %. Tabelle 4 weist die Jahresmittel im Einzelnen aus.

⁹⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 122.

⁹⁶ Festlegungsentwurf, Rn. 123 f.

⁹⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 125 unter Verweis auf Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 250 f.

⁹⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 126 unter Verweis auf Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 252, 258, 265.

⁹⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 127.

¹⁰⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 127; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 51 f.

¹⁰¹ Festlegungsentwurf, Rn. 128.



Kalenderjahr	Jahresmittel der Tageswerte	Zahl der Tageswerte
2019	1,1523 %	261
2020	0,6705 %	262
2021	0,6031 %	261
2022	3,0332 %	260
2023	4,1205 %	260
2024	3,7025 %	262
2025	3,7046 %	261
2026 bis zum 14. August	3,9390 %	162
Mittel der Jahresmittel 2019 bis 2025, wie im Festlegungsentwurf	2,4267 %	
Mittel der Jahresmittel 2020 bis 2026, um ein Jahr verschoben	2,8248 %	
Stichtagswert am 14. August 2026	4,201 %	

Tabelle 4: Jahresmittel der LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve 2019 bis 2026

112) Nach Tenorziffer 5.2 S. 2 der Methodenfestlegung sind abweichend hiervon einzelne Kalenderjahre höher zu gewichten, wenn in diesen Jahren anhand einer pauschalierten Betrachtung über sämtliche Netzbetreiber eines Sektors hinweg „signifikant höhere Investitionsvolumina“ zu beobachten sind. Die Beschlusskammer greift hierfür auf die Investitionsvolumina des Monitoringberichts zurück. Frontier/Randl/Zechner empfehlen, den Grad der Abweichung vom Median der Einzeljahre als Indikator zu verwenden, und schlagen als Schwellen eine Abweichung von mehr als 50 % des Medians oder alternativ von mehr als dem 1,5-fachen der Standardabweichung vor.¹⁰² Unter Zugrundelegung dieser Maße stellt die Beschlusskammer über sämtliche Gasnetzbetreiber hinweg in keinem der betrachteten Einzeljahre ein „signifikant erhöhtes“ Investitionsvolumen fest; eine Höhergewichtung unterbleibt daher.¹⁰³ Sie hebt hervor, dass allein auf eine pauschalierende Betrachtung über alle Netzbetreiber eines Sektors abzustellen sei und es auf Besonderheiten einzelner Netzebenen nicht ankomme.¹⁰⁴ Tabelle 5 gibt die zugrunde gelegten Investitionsvolumina wieder. Der dort ausgewiesene Variationskoeffizient ist die Standardabweichung bezogen auf das arithmetische Mittel; die Schwelle bezieht sich demgegenüber auf den Median.

Betrachtungsebene	Median	Standard-abweichung	Variations-koeffizient	Höchstwert	Schwelle	Überschritten
Istwerte, wie sie der Festlegungsentwurf verwendet						
Gassektor insgesamt	2.704	241	9,0 %	2.940	3.065	nein
Fernleitungsnetzbetreiber	1.333	428	34,1 %	1.781	1.974	nein
Verteilernetzbetreiber	1.446	243	17,2 %	1.736	1.810	nein
Veröffentlichte Planwerte für das Jahr 2025						
Gassektor insgesamt	2.704	382	13,9 %	3.464	3.277	ja
Fernleitungsnetzbetreiber	1.333	501	38,6 %	2.092	2.085	ja
Verteilernetzbetreiber	1.446	219	15,2 %	1.736	1.774	nein

Tabelle 5: Investitionsvolumina der Gasfernleitungs- und Gasverteilernetzbetreiber 2019 bis 2025 in Mio. Euro; Schwelle ist der Median der Jahreswerte zuzüglich 1,5 Standardabweichungen

¹⁰² Festlegungsentwurf, Rn. 129; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 52 f.

¹⁰³ Festlegungsentwurf, Rn. 130, 132 f.

¹⁰⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 130.



5. Synthese WACC

- 113) Aus den Einzelkomponenten ergibt sich der pauschalierte Kapitalverzinsungssatz durch Gewichtung mit den vorgegebenen Kapitalquoten:¹⁰⁵

$$WACC = 4,91 \% \cdot 1,174 \cdot 40 \% + 2,43 \% \cdot 60 \% = 3,76 \%$$

- 114) Der pauschalierte Kapitalverzinsungssatz für die fünfte Regulierungsperiode beträgt damit 3,76 % vor Steuern. Tabelle 6 fasst sämtliche Parameter der Rechenkette mit ihren Fundstellen zusammen.

Parameter	Wert	Fundstelle
<i>Vorgaben der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung</i>		
Anteil des als Eigenkapital verzinsten Kapitals	40 %	Tenorziffer 3 Satz 2
Fremdkapitalanteil	60 %	Tenorziffer 3 Satz 3
Restlaufzeit der Referenzanleihen	10 bis 20 Jahre	Tenorziffer 4.2
Länge des Mittelungsfensters	Länge der Regulierungsperiode	Tenorziffer 4.2
Bezugsgröße der Marktrisikoprämie	langfristige Staatsanleihen	Tenorziffer 4.4 Satz 1
Konsistenz zwischen Basiszins und Marktrisikoprämie	gefordert	Tenorziffer 4.5
Ansatz für den Fremdkapitalzinssatz	marktorientiert und indexbasiert	Tenorziffer 5.1
Höhergewichtung einzelner Kalenderjahre	bei erhöhtem Investitionsvolumen	Tenorziffer 5.2 Satz 2
<i>Werte des Festlegungsentwurfs</i>		
Sicherer Zins	1,85 %	Rn. 32
Gewählte Restlaufzeit	15 Jahre	Rn. 32
Mittelungszeitraum	2021 bis 2025	Rn. 32
Marktrisikoprämie	4,95 %	Rn. 44
Unverschuldeter Beta-Faktor	0,2950	Rn. 100 ff.; in Rn. 112 mit 0,30 ausgewiesen
Verschuldeter Beta-Faktor	0,6181	Rn. 63; dort mit 0,62 ausgewiesen
Eigenkapitalzinssatz nach Steuern	4,91 %	Rn. 118
Eigenkapitalzinssatz vor Steuern	5,76 %	Rn. 27
Fremdkapitalzinssatz	2,43 %	Rn. 122
Kapitalverzinsungssatz vor Steuern	3,76 %	Rn. 24
<i>Abgeleitete Rechengrößen</i>		
Steuerfaktor	1,174	Durchschnitt der Jahresfaktoren 2028 bis 2032; Gewerbesteuersatz 14,32 %, Körperschaftsteuer einschließlich Solidaritätszuschlag im Mittel 12,66 %
Relevering-Faktor	2,0953	$1 + (60 / 40) \cdot (1 - 0,2698)$

Tabelle 6: Parameter des Festlegungsentwurfs mit Fundstellen

- 115) Die Beschlusskammer hält diesen Wert für angemessen. Sie begründet dies damit, dass sämtliche Gestaltungsspielräume der Methodenfestlegung in einer dem Festlegungszweck entsprechenden Weise ausgefüllt worden seien und sowohl ausreichende wirtschaftliche Bedingungen für die Durchführung aller notwendigen Investitionen als auch das Interesse der Netznutzer an einer preisgünstigen Versorgung gewahrt würden.¹⁰⁶

¹⁰⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 24.

¹⁰⁶ Festlegungsentwurf, Rn. 134 f., 145.



IV. Würdigung VALUESQUE

1. Grundsätzliches Vorgehen

- 116) Gegenstand der nachfolgenden Würdigung ist nicht der methodische Rahmen der Kapitalkostenermittlung, sondern dessen Anwendung im vorliegenden Verfahren. Die Systematik des WACC-Ansatzes, die Kapitalquoten, die Verwendung des Capital Asset Pricing Model, die Bildung der Marktrisikoprämie als arithmetischer Mittelwert der Jahresdurchschnitte und die Mittelungszeiträume beider Zinssätze sind durch die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung vom 8. Dezember 2025 vorgegeben. Wir prüfen, ob die Beschlusskammer die ihr innerhalb dieses Rahmens verbleibenden Entscheidungen so getroffen hat, dass das Ergebnis dem Stand der finanzierungswirtschaftlichen Wissenschaft und den anerkannten Verfahren der Kapitalkostenermittlung entspricht und ob wettbewerbsgerechte erreichbare Kapitalkosten resultieren.
- 117) Maßstab ist zum einen die gesetzliche Anforderung des § 21 Abs. 2 S. 1 EnWG, wonach die Entgelte eine angemessene, wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung des eingesetzten Kapitals zu ermöglichen haben. Maßstab ist zum anderen die ökonomische Entsprechung dieser Anforderung: Eine Verzinsung ist dann angemessen, wenn sie der erwarteten Rendite einer Anlage mit gleichem systematischem Risiko entspricht. Dieser Maßstab ist kein Ermessensbegriff, sondern eine messbare Größe; das Capital Asset Pricing Model ist das Verfahren, mit dem diese Größe geschätzt wird. Als statistisches Schätzverfahren ist es an bestimmte Anwendungsvoraussetzungen geknüpft; ihre Einhaltung ist Gegenstand der nachfolgenden Prüfung.
- 118) Die Feststellung, eine Vorgehensweise sei nicht vertretbar, treffen wir dabei in drei harten Kategorien. Die erste Kategorie (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung) ist erfüllt, wenn die Umsetzung von der Methodenfestlegung abweicht, die die Bundesnetzagentur selbst getroffen hat. Die zweite Kategorie (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards) ist erfüllt, wenn ein Vorgehen anerkannten Standards der wissenschaftlichen Methodik, namentlich der statistischen Schätzung, widerspricht. Die dritte Kategorie (Verstoß gegen das Erreichbarkeitsgebot des § 21 Abs. 2 S. 1 EnWG) ist erfüllt, wenn das Ergebnis in seiner Gesamtheit die gesetzliche Anforderung verfehlt.
- 119) Die ersten beiden Kategorien betreffen einzelne Größen der Rechenkette; jede Feststellung, aus der wir eine Anpassung ableiten, ist mindestens einer von ihnen zugeordnet, und aus ihnen ergeben sich die zwingend anzupassenden Effekte. Die dritte Kategorie betrifft keinen einzelnen Parameter, sondern den Kapitalverzinsungssatz als Ganzes; sie ist Gegenstand des Abschnitts IV.5. Der Ergebnisabschnitt jedes Parameters benennt, in welche Kategorie der Befund fällt und welche durchgerechnete Alternative zur Verfügung steht.
- 120) Von diesen drei harten Kategorien streng zu unterscheiden sind zwei hilfweise herangezogene. Die vierte Kategorie (Wirkung des Rahmens selbst) erfasst Feststellungen, bei denen die Beschlusskammer die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung zutreffend umsetzt und bei denen sich der Befund gegen das Ergebnis richtet, zu dem die dortigen Regelungen führen; dazu gehören die Erreichbarkeit der als historische Durchschnitte ermittelten Zinssätze, der Kalenderjahreffekt und die Auslegungsfrage zur Länge des Mittelungsfensters. Die fünfte Kategorie (Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse) erfasst Feststellungen, bei denen das Vorgehen zwar keinem methodischen Standard der Schätzung widerspricht, wohl aber gesicherten inhaltlichen Erkenntnissen der Kapitalkostentheorie; hierzu gehören die Nichtberücksichtigung der Convenience



Yield, die Attenuation und die Funktion der Kapitalverzinsung in der Anreizregulierung. Aus den hilfsweisen Kategorien allein leiten wir keine Anpassung ab und setzen keinen Betrag an; fällt ein Befund zugleich in eine harte Kategorie – wie die Convenience Yield, die neben der fünften auch die erste erfüllt –, so trägt die harte Kategorie die Anpassung, und die hilfsweise Kategorie tritt bestätigend hinzu. Ihre Bedeutung liegt im Übrigen bei der Prüfung der dritten Kategorie, ob das Ergebnis der Anforderung des § 21 Abs. 2 S. 1 EnWG genügt; dort sind sie zu berücksichtigen, weil diese Anforderung nicht davon abhängt, auf welcher Stufe des Regulierungsrahmens ein Ergebnis entsteht. Ebenfalls keinen Betrag ergeben diejenigen Feststellungen, die allein die Begründung der Festlegung betreffen. Die Zuordnung im Überblick gibt Tabelle 7.

Feststellung	Kategorie	Verletzter Maßstab	Wirkung in %-Punkten	Angesetzt
Convenience Yield beim Basiszins	1 (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung) und 5 (Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse)	Tenorziffer 4.2 KapVer; Abbildung der Rendite einer ausfallrisikofreien Anlage	+0,11	ja
Fensterkonsistente Laufzeitprämie bei der Marktrisikoprämie	1 (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung)	Tenorziffern 4.2 und 4.5 KapVer	+0,29	ja
White-robuste Standardfehler	2 (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards)	gültige Standardfehler bei nachgewiesener Heteroskedastizität	+0,07	ja, als Teil der Beta-Kette
Rauschbereinigung der Prior-Varianz	2 (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards)	Trennung von wahrer Streuung und Schätzfehler	+0,04	ja, als Teil der Beta-Kette
Dimson-Anpassung für National Grid	2 (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards)	Behandlung verzögerter Preisbildung	+0,04	ja, als Teil der Beta-Kette
Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten	2 (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards)	Trennschärfe des herangezogenen Tests	+0,19	ja
Anpassung der Fremdkapitalkosten an die regulatorische Fremdkapitalquote	1 (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung)	Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer	+0,16	ja
Kapitalverzinsungssatz von 3,76 % unterhalb der Rendite zehnjähriger BBB-Versorgeranleihen	3 (Verstoß gegen das Erreichbarkeitsgebot des § 21 Abs. 2 S. 1 EnWG)	§ 21 Abs. 2 S. 1 EnWG	Gesamturteil	ja, als Gesamturteil
Erreichbarkeit des historischen Zinsendurchschnitts bei Basiszins und Fremdkapital	4 (Wirkung des Rahmens selbst)	Tenorziffern 4.2 S. 3 und 5.2 S. 1 KapVer zutreffend umgesetzt	nicht beziffert	nein
Kalenderjahreffekt	4 (Wirkung des Rahmens selbst)	Tenorziffern 4.2 S. 3 und 5.2 S. 1 KapVer zutreffend umgesetzt	0,56	nein
Auslegungsfrage drei statt fünf Kalenderjahre	4 (Wirkung des Rahmens selbst)	Tenorziffer 4.2 S. 4 KapVer auslegungsbedürftig	0,39	nein
Attenuation	5 (Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse)	Messung des Risikofaktors gegen das Marktportfolio des Modells	0,37 auf der Endstufe	nein



Feststellung	Kategorie	Verletzter Maßstab	Wirkung in %-Punkten	Angesetzt
Funktion der Kapitalverzinsung in der Anreizregulierung	5 (Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse)	Kapitalverzinsung sichert die Marktteilnahme und setzt keine Anreize	nicht beziffert	nein

Tabelle 7: Zuordnung der Feststellungen zu den fünf Maßstabskategorien

- 121) Wir haben die Rechenkette der Beschlusskammer in vollem Umfang nachgebaut. Grundlage sind Total-Return-Tagesreihen sämtlicher zwölf Vergleichsunternehmen sowie der von der Beschlusskammer verwendeten Referenzindizes. Die Raw-Betafaktoren wurden für alle zwölf Unternehmen und alle vier Kombinationen aus Referenzindex und Schätzperiode eigenständig geschätzt, sodann nach Vasicek angepasst, nach Modigliani/Miller unlevered, zu Quartilen aggregiert und auf die regulatorische Kapitalstruktur relevered. Die Übereinstimmung ist ausgezeichnet: Die mittlere absolute Abweichung unserer Raw-Betafaktoren gegenüber den im Frontier-Gutachten ausgewiesenen Werten beträgt 0,003 in der Dreijahres- und 0,006 in der Fünfjahresperiode; auch die Standardfehler stimmen überein. Auf der Ebene der Quartile werden die beiden für das Ergebnis maßgeblichen Werte – das Minimum der ersten und das Maximum der dritten Quartile – mit 0,20746 und 0,37500 und damit nach der Rundung der Beschlusskammer exakt reproduziert; von den acht ausgewiesenen Quartilswerten werden sechs getroffen.
- 122) Zwei Feststellungen aus dieser Nachrechnung sind für das Verständnis der weiteren Ausführungen wesentlich. Erstens ist die Quartilsdefinition der Beschlusskammer die exklusive Definition, die den Median bei der Bildung der beiden Teilstichproben ausschließt, während die inklusive Definition ihn einbezieht; nur mit ihr lassen sich die veröffentlichten Quartilswerte reproduzieren. Das ist nicht nur eine technische Feststellung: Die inklusive Definition würde das Maximum des dritten Quartils von 0,3750 auf 0,3453 senken.
- 123) Zweitens führt unsere freie Replikation auf einen unlevered Beta-Faktor von 0,2912 und einen Kapitalverzinsungssatz von 3,745 %, während die Beschlusskammer 0,2950 – ausgewiesen als 0,30 – beziehungsweise 3,76 % nennt. Die Differenz beruht ausschließlich auf der doppelten Rundung: Die Beschlusskammer rundet die vier ersten und die vier dritten Quartile auf zwei Nachkommastellen, bildet daraus das Minimum von 0,21 und das Maximum von 0,38 und mittelt zu 0,295. Der Rundungszuschlag beträgt 0,00254 auf das Minimum der ersten und 0,00500 auf das Maximum der dritten Quartile, halbiert 0,00377 auf den unverschuldeten Beta-Faktor und damit 0,018 %-Punkte auf den Kapitalverzinsungssatz; er wirkt zugunsten der Netzbetreiber. Das Maximum der dritten Quartile liegt mit 0,37500 auf der Rundungsgrenze: Der veröffentlichte Wert von 0,38 steht für das Intervall von 0,375 bis unter 0,385, und unsere Rechnung trifft dessen untere Kante. Bestätigt wird sie unabhängig durch die Nachrechnung der exklusiven Quartile aus den in Tabelle 2 des Festlegungsentwurfs veröffentlichten, auf zwei Stellen gerundeten unlevered Beta-Faktoren; diese ergibt für das Dreijahresfenster gegen den STOXX Europe 600 ebenfalls genau 0,375.
- 124) Sämtlichen nachfolgenden Rechnungen legen wir die Arithmetik der Beschlusskammer zugrunde und weisen jede Wirkung als Veränderung der von ihr veröffentlichten Quartilswerte aus. Ausgangspunkt ist damit durchgehend ein Minimum der ersten Quartile von 0,2100, ein Maximum der dritten Quartile von 0,3800, ein unlevered Beta-Faktor von 0,2950 und ein Kapitalverzinsungssatz von 3,764 %. Auf diese Weise sind die ausgewiesenen Wirkungen unmittelbar mit der Festlegung vergleichbar. Diese Kalibrierung ist keine Korrektur unserer eigenen Replikation, sondern allein die Übernahme der Rundung, die die Beschlusskammer selbst vorgenommen hat.



- 125) Die Wirkung der nachfolgend hergeleiteten Korrekturen lässt sich auf der Ebene der Quartilswerte unmittelbar ablesen. Tabelle 8 weist die Quartilswerte nach der Korrekturkette aus, die wir im Abschnitt zum Beta-Faktor herleiten; die Referenzrechnung des Festlegungsentwurfs steht in Tabelle 3.

	Erstes Quartil	Median	Drittes Quartil	Mittelwert
Nach der Korrekturkette: zwölf Unternehmen, White-robuste Standardfehler, bereinigte Prior-Varianz, Dimson-Anpassung für National Grid				
EURO STOXX, drei Jahre	0,2429	0,2780	0,3684	0,2985
EURO STOXX, fünf Jahre	0,2231	0,2679	0,3528	0,2785
STOXX Europe 600, drei Jahre	0,3435	0,3982	0,4449	0,3899
STOXX Europe 600, fünf Jahre	0,2871	0,3242	0,3697	0,3250
Minimum der ersten und Maximum der dritten Quartile	0,2231		0,4449	Mittel 0,3340

Tabelle 8: Quartilswerte der unlevered Beta-Faktoren nach Vasicek-Anpassung und Entschuldung: Ergebnis der Korrekturkette

Der ausgewiesene Mittelwert von 0,3340 gibt die freie Replikation wieder; die Referenzrechnung der Tabelle 3 führt entsprechend auf 0,2912. Sämtliche Wirkungen dieser Stellungnahme sind auf die von der Beschlusskammer gerundeten Quartile bezogen; dort lauten die Werte 0,2950 und 0,3378. Die Differenz von 0,00377 ist ausschließlich der vorstehend erläuterte Rundungszuschlag.

- 126) Nicht sämtliche für eine Nachprüfung erforderlichen Angaben sind dokumentiert. Der Schätzstichtag ist weder im Festlegungsentwurf noch im Frontier-Gutachten genannt. Wir haben ihn rechnerisch bestimmt, indem wir für achtzehn Kandidaten – sämtliche Monatsenden von März 2025 bis Juli 2026 sowie das Frontier-Gutachtendatum – Drei- und Fünfjahresfenster gerechnet und die Wurzel der mittleren quadratischen Abweichung gegenüber den veröffentlichten Werten ausgewertet haben. Diese Größe fällt von beiden Seiten monoton auf den 31. Dezember 2025 zu und steigt danach ebenso monoton wieder an; sie beträgt an diesem Tag über beide Schätzperioden 0,0035 gegenüber 0,0127 beim nächstbesten Kandidaten. Bestätigt wird dies durch die Zahl der Beobachtungen: Ein am 31. Dezember 2025 endendes Dreijahresfenster umfasst 783 und das entsprechende Fünfjahresfenster 1.304 Renditebeobachtungen; beide Zahlen ergeben sich zwanglos aus den Handelstagen der jeweiligen Indizes. Ebenfalls nicht dokumentiert sind die Renditedefinition und der Total-Return-Charakter der verwendeten Kursreihen; beide ließen sich durch die Replikation bestimmen, wobei die Wahl zwischen diskreter und stetiger Renditebildung für das Ergebnis ohne Bedeutung ist.
- 127) Nicht abschließend nachprüfbar ist die Beta-Ermittlung in einem Punkt: Der Festlegungsentwurf weist in seiner Tabelle 2 ausschließlich unlevered Beta-Faktoren aus; die levered, Vasicek-angepassten Beta-Faktoren sind nur für die Kombination mit dem EURO STOXX beziehungsweise den nationalen Indizes im Anhang des Frontier-Gutachtens dokumentiert. Wir haben sie für die beiden übrigen Kombinationen eigenständig ermittelt. Im Übrigen halten wir ausdrücklich fest, dass sich für die Vermutung von Rechenfehlern kein Anhaltspunkt ergeben hat; die Beta-Ermittlung ist dort, wo sie überprüfbar war, exakt bestätigt worden. Die nachfolgenden Feststellungen betreffen deshalb nicht die Richtigkeit der Rechnung, sondern die Sachgerechtigkeit der ihr zugrunde liegenden statistischen Annahmen.
- 128) Zur Einordnung der nachfolgenden Ergebnisse ist offenzulegen, welche bezifferten Größen wir nicht ansetzen, obwohl wir sie ermittelt haben und obwohl sie sämtlich für einen höheren Kapitalverzinsungssatz sprechen. Ein Übergang auf monatliche Renditen bei der Beta-Schätzung würde den Kapitalverzinsungssatz um 0,87 %-Punkte heben; wir lehnen ihn ab, weil diese Wirkung überwiegend aus einer Verschlechterung der Schätzpräzision und nicht aus der Korrektur einer Verzerrung stammt. Die Betrachtung über die erwartete Gesamtmarkttrendite führt auf eine Marktrisikoprämie von 6,42 % statt der von uns vorgetragenen 5,95 %. Der TMR-Ansatz ist in der



Praxis etabliert und mit Tenorziffer 4.5 KapVer am besten vereinbar; wir ziehen ihn zur Plausibilisierung heran und stellen ihn als konsistente Alternative neben das inkonsistente Vorgehen der Beschlusskammer. Als primären Ansatz verwenden wir ihn nicht, weil wir zunächst aus Gründen der Vergleichbarkeit in der Mechanik der Beschlusskammer bleiben. Die Behandlung der Attenuation würde auf der Endstufe unserer Rechnung weitere 0,37 %-Punkte auf den Kapitalverzinsungssatz vor Steuern ergeben; wir setzen sie nicht an, weil ihre Höhe die Kenntnis des unbeobachtbaren Marktportfolios voraussetzt.

- 129) Dasselbe gilt für drei weitere Größen. Eine Höhergewichtung der Investitionsjahre auf derjenigen Netzebene, auf der der Finanzierungsbedarf tatsächlich entsteht, ergäbe 0,19 %-Punkte auf den Kapitalverzinsungssatz vor Steuern; wir tragen sie nicht vor. Den Rundungsvorteil, der aus der zweifachen Rundung der Quartilswerte folgt und mit 0,018 %-Punkten auf den Kapitalverzinsungssatz vor Steuern zugunsten der Netzbetreiber wirkt, übernehmen wir unverändert, statt ihn zu bereinigen. Und auf dem aktualisierten Datenstand beträgt der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten nach derselben Regel nur 0,019 statt 0,038; wir übernehmen den niedrigeren Wert, und die Dimson-Korrektur wirkt dort sogar geringfügig senkend. Wir stellen dies voran, weil die Auswahl der angesetzten Größen andernfalls nicht beurteilt werden kann: Sie folgt nicht der Wirkungsrichtung, sondern der Frage, ob sich die Höhe der jeweiligen Größe belastbar bestimmen lässt.
- 130) Der Aufbau der nachfolgenden Würdigung folgt der Rechenkette. Abschnitt IV.2 behandelt die Eigenkapitalkosten: zunächst die drei Parameter des Kapitalmarktmodells – Basiszins, Marktrisikoprämie und Beta-Faktor –, sodann den Unterschied des systematischen Risikos zwischen Gas- und Stromnetzbetreibern, das Ergebnis zum Risikofaktor und schließlich die Genauigkeit, mit der der Beta-Faktor gemessen wird. Abschnitt IV.3 behandelt die Fremdkapitalkosten, Abschnitt IV.4 die Wirkung des Festlegungszeitpunkts und den Stand der Daten, Abschnitt IV.5 die Angemessenheit des Ergebnisses und Abschnitt IV.6 die Zusammenführung. Bezifferte Anpassungen ergeben sich an fünf Stellen: bei der Convenience Yield des Basiszinses, bei der Kalibrierung des Abzugszinses in der Marktrisikoprämie, bei drei Korrekturen der Beta-Schätzung, beim Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten und bei der Anpassung des Fremdkapitalindex an die vorgegebene Kapitalquote. Sämtliche übrigen Abschnitte ordnen den festgelegten Wert ein, ohne ihn zu verändern; welcher Art ein Befund ist, benennt der Ergebnisabschnitt des jeweiligen Parameters.

2. Ermittlung der Eigenkapitalkosten

- 131) Nicht Gegenstand unserer Analysen ist die Berechnungsmethodik des gewichteten Gesamtkapitalkostensatzes: die Gewichtung von Eigen- und Fremdkapitalkosten mit festen Quoten, die Ableitung der Eigenkapitalkosten aus dem Capital Asset Pricing Model, die Überführung des Eigenkapitalzinssatzes in eine Vorsteuergröße mittels eines Steuerfaktors, die Antizipation der gesetzlich bereits beschlossenen Absenkung des Körperschaftsteuersatzes nach § 23 KStG und der Verzicht auf ein Tax-CAPM. Aus dem Umstand, dass diese Punkte hier nicht beanstandet werden, folgt keine Aussage über ihre Sachgerechtigkeit.
- 132) Das Kapitalmarktmodell benötigt drei Parameter: den risikofreien Zinssatz, die Marktrisikoprämie und den Beta-Faktor. Als statistisches Schätzverfahren ist es an Anwendungsvoraussetzungen geknüpft, über deren Einhaltung die Belastbarkeit des Ergebnisses entscheidet. Die nachfolgenden Feststellungen richten sich gegen die Art und Weise, in der diese drei Parameter im vorliegenden Verfahren bestimmt worden sind.



2.1. Basiszins

- 133) Die Würdigung des Basiszinses betrifft vier Gesichtspunkte: die Auswahl des Index und der Restlaufzeit, die Convenience Yield deutscher Staatsanleihen, die Erreichbarkeit des historischen Zinsendurchschnitts und eine Unklarheit der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung zur Durchschnittsbildung. Betragsmäßig angesetzt wird allein die Convenience Yield; die übrigen Gesichtspunkte ordnen den festgelegten Wert ein und werden gesondert gewürdigt.

2.1.1. Indexauswahl und Laufzeit

- 134) Ausgangspunkt: Die Beschlusskammer zieht für die Ermittlung des sicheren Zinses die Rendite deutscher Staatsanleihen heran. Der sichere Zins stellt im CAPM die Rendite einer Anlagemöglichkeit dar, deren Verzinsung zu Periodenbeginn mit Sicherheit bekannt ist. Diese Anlagemöglichkeit muss dabei für Investoren auch realisierbar sein, da im CAPM alle Investoren einen Anteil ihres Vermögens in diese sichere Anlage und ihr restliches Vermögen in das Marktportfolio investieren.
- 135) Daher muss der sichere Zins für Investoren in deutsche Netzbetreiber in Euro gemessen werden, da bei jeder Anlage in Fremdwährung ein Wechselkursrisiko vorliegen würde. Im Euro-Raum stellen die deutschen Staatsanleihen gemeinsam mit den niederländischen und den luxemburgischen Staatsanleihen die Anlagemöglichkeiten mit dem geringsten Ausfallrisiko dar. Die Verwendung der Rendite einer dieser Staatsanleihen ist aus finanzmarkttheoretischer Sicht zumindest gleichwertig zur Verwendung eines Index mit Staatsanleihen höchster Bonität, da diese Staatsanleihen konkrete realisierbare Investments darstellen, während die Investition in einen Index komplexer sein kann. Die konkrete Wahl der deutschen Staatsanleihe fällt in den Ermessensspielraum der Beschlusskammer, erscheint aber aus Investorensicht mindestens gleichwertig zur Wahl niederländischer oder luxemburgischer Staatsanleihen. Die höhere Liquidität deutscher Staatsanleihen spricht für diese, da sie die Realisierbarkeit der sicheren Anlage zu den ermittelten Zinssätzen erhöht und die ermittelten Zinssätze das jeweils aktuelle Kapitalmarktumfeld reflektieren.
- 136) Die Ableitung des sicheren Zinses aus den Daten der Deutschen Bundesbank ist nicht Gegenstand unserer Analysen. Die veröffentlichten Zinssätze ergeben sich aus einer nach dem Svensson-Verfahren geschätzten Zinsstrukturkurve, deren Parameter so bestimmt werden, dass der Kurvenverlauf bestmöglich zu den beobachteten Renditen passt.¹⁰⁷ Die laufzeitabhängigen Renditen einer solchen Kurve können deshalb geringfügig von der Rendite eines einzelnen Wertpapiers gleicher Laufzeit abweichen. Es ist an den Kapitalmärkten üblich, Zinsstrukturkurven für die Ermittlung laufzeitabhängiger Zinssätze heranzuziehen, und die Abweichungen fallen gering aus. Wir sehen hierin keinen Einwand gegen die Indexauswahl.
- 137) Beurteilungsmaßstab: Komplexer ist die Frage nach der Laufzeitwahl für den sicheren Zins. Gemäß den Vorgaben von Tenorziffer 4.2 KapVer Satz 1 ist der sichere Zins aus Anleihen mit Restlaufzeiten zwischen 10 und 20 Jahren zu ermitteln. Frontier/Randl/Zechner betrachten den 10-jährigen, 15-jährigen und 20-jährigen Zinssatz als mögliche Kandidaten. Davon schließen sie anschließend die 20-jährigen Zinsen aus und begründen dies damit, dass bei der Ermittlung der Marktrisikoprämie die „MRP over Bonds“ des Datensatzes von Dimson, Marsh und Staunton verwendet werden. Bei den „MRP over Bonds“ treten aber Inkonsistenzen beim sicheren Zins gegenüber den Anforderungen von

¹⁰⁷ Zur Methodik Deutsche Bundesbank, Erläuterungen zur Zinsstrukturkurve für börsennotierte Bundeswertpapiere; grundlegend zum Schätzverfahren Svensson (1994) sowie zu dessen Anwendung auf die deutsche Zinsstruktur Schich (1997).



Tenorziffer 4.2 KapVer an den sicheren Zins auf, die sich umso stärker bemerkbar machen, je länger die Laufzeit der Anleihen ist.¹⁰⁸

138) Analyse: Inhaltlich ist die Darstellung der Frontier-Gutachter zutreffend. Die daraus gezogene Folgerung überzeugt jedoch nicht. Wenn die Anleiherenditen, die im Datensatz von Dimson, Marsh und Staunton für die Berechnung der „MRP over Bonds“ herangezogen werden, gegenüber dem nach Tenorziffer 4.2 KapVer ermittelten Basiszins Inkonsistenzen aufweisen, so ist dies ein Grund, die Kalibrierung der Reihe von Dimson, Marsh und Staunton zu prüfen, und nicht ein Grund, die zwanzigjährige Restlaufzeit beim Basiszins auszuschließen. Tenorziffer 4.4 Satz 1 KapVer gibt die Messung gegenüber langfristigen Staatsanleihen als Bezugsgröße vor; diese Vorgabe stellen wir nicht in Frage. Was die Vorgabe nicht bestimmt, ist die Kalibrierung des Abzugszinses, und genau dort liegen die von den Frontier-Gutachtern selbst benannten Inkonsistenzen. Sie lassen sich auch innerhalb der Systematik beheben, wie die Frontier-Gutachter mit der von ihnen selbst verwendeten Methodik „MRP over Bills adjusted“ zeigen. Der Ausschluss der zwanzigjährigen Restlaufzeit beim Basiszins ist damit nicht getragen.

139) Ergebnis: Somit können auch Staatsanleihen mit zwanzigjähriger Restlaufzeit aus der Betrachtung nicht ausgeschlossen werden. Entgegen den Ausführungen der Beschlusskammer orientiert sich diese mit dem 15-jährigen Zinssatz nicht am oberen Rand der möglichen Laufzeitbandbreiten, sondern in der Mitte.

2.1.2. Convenience Yield

140) Ausgangspunkt: Die Überprüfung der Convenience Yield ist zwar in der Festlegung KapVer nicht explizit festgehalten worden, sie ist aber gemäß Rn. 141 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung eine Frage der Tatsachenermittlung. Im Festlegungsentwurf (Rn. 37) wird mit Verweis auf das Frontier-Gutachten darauf hingewiesen, dass bei deutschen Staatsanleihen *derzeit* eine Convenience Yield nicht erkennbar sei. Seit Mitte 2022 sei die Convenience Yield in Europa deutlich zurückgegangen. Es gebe somit keinen Grund zur Annahme, dass die Convenience Yield über den betrachteten Zeitraum stabile Werte ausweise. Daher verzichtet die Beschlusskammer auf die Berücksichtigung einer Convenience Yield.

141) Zu prüfen ist damit, ob diese Begründung trägt. Sie steht vor zwei Hürden: Sie muss mit der Methodik vereinbar sein, nach der der sichere Zins ermittelt wird, und sie muss mit der bisherigen Vorgehensweise und den Aussagen der Frontier-Gutachter an anderer Stelle in Einklang stehen. Beide Fragen werden nachfolgend in dieser Reihenfolge behandelt.

142) Beurteilungsmaßstab: Während der sichere Zins als historischer Durchschnitt ermittelt wird, nimmt der Festlegungsentwurf bezüglich der Convenience Yield eine Zeitpunktbetrachtung vor. Dies ist nicht angemessen. Randl/Zechner schreiben selber in ihrem Frontier-Gutachten aus 2025:

„Außerdem besteht Evidenz dafür, dass die Convenience Yield nicht nur von der Emittentin abhängig ist, sondern auch über die Zeit schwankt und auch temporär verschwinden kann.“¹⁰⁹

143) Wenn die Convenience Yield gemäß Randl/Zechner im Zeitablauf schwankt, ist die Betrachtung eines einzelnen Zeitpunkts nicht zulässig, um zu untersuchen, ob im ermittelten Basiszins eine Convenience Yield enthalten ist oder nicht. Da der sichere Zins als historischer Durchschnitt über die Jahre 2021 bis

¹⁰⁸ Vgl. Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 9 f.

¹⁰⁹ Frontier/Randl/Zechner (2025), S. 30.



2025 festgelegt wird, müsste zur Messung der im ermittelten Basiszins enthaltenen Convenience Yield die historische Entwicklung der Convenience Yield über den Zeitraum 2021 bis 2025 betrachtet werden.

144) Dass in den Jahren 2021 bis 2025 eine Convenience Yield zumindest vorübergehend zu beobachten war, wird bereits in den Ausführungen der Beschlusskammer deutlich. In Rn. 37 des Festlegungsentwurfs wird festgehalten, dass die Convenience Yield seit Mitte 2022 zurückgegangen ist. Somit war offensichtlich bis Mitte 2022 eine Convenience Yield zu beobachten.

145) Auch Randl/Zechner haben noch im November 2023 die Annahme für plausibel gehalten, dass deutsche Bundesanleihen eine stärker ausgeprägte Convenience Yield enthalten als Anleihen anderer Länder in der Eurozone.¹¹⁰ Sie hielten diese Annahme 2023 sogar für so belastbar, dass sie im Rahmen der Festlegung des sicheren Zinses für die Regulierung in Österreich die Verwendung deutscher Staatsanleihen ausschließen. Konkret schreiben sie:¹¹¹

„Um eine Unterschätzung des risikolosen Zinssatzes aufgrund einer Convenience Yield zu vermeiden, sollten Zinskurven herangezogen werden, die möglichst wenig durch eine Convenience Yield verzerrt sind, aber auch nur sehr geringes Kreditrisiko aufweisen. Dies könnte etwa eine AAA-Zinskurve sein, die neben Deutschland auch andere Länder der Eurozone enthält ..., oder ein Durchschnitt aus Zinskurven von Ländern der Eurozone (exklusive Deutschland) mit zumindest AA+ Ratings und liquiden Staatsanleihen.“

146) Insofern ist davon auszugehen, dass der von der Beschlusskammer auf Basis historischer Durchschnitte festgelegte Zinssatz von 1,85 % eine Convenience Yield enthält, die ggf. im Zeitablauf gesunken (oder sogar negativ geworden) ist, was aber keine Begründung für eine Vernachlässigung der Convenience Yield im Rahmen der Basiszinsermittlung ist.

147) Empirische Evidenz: In Abbildung 6 ist die Entwicklung des European Overnight Index Swaps und des als sicheren Zins verwendeten 15-jährigen Zinses der Nullkuponanleihen deutscher Staatsanleihen im relevanten Zeitfenster, das zur Ermittlung des sicheren Zinses herangezogen wurde, abgetragen. Diese Abbildung entspricht Abbildung 3 in Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 13, nur ist sie auf den relevanten Ermittlungszeitraum begrenzt.

¹¹⁰ Randl/Zechner (2023), S. 40.

¹¹¹ Randl/Zechner (2023), S. 41.



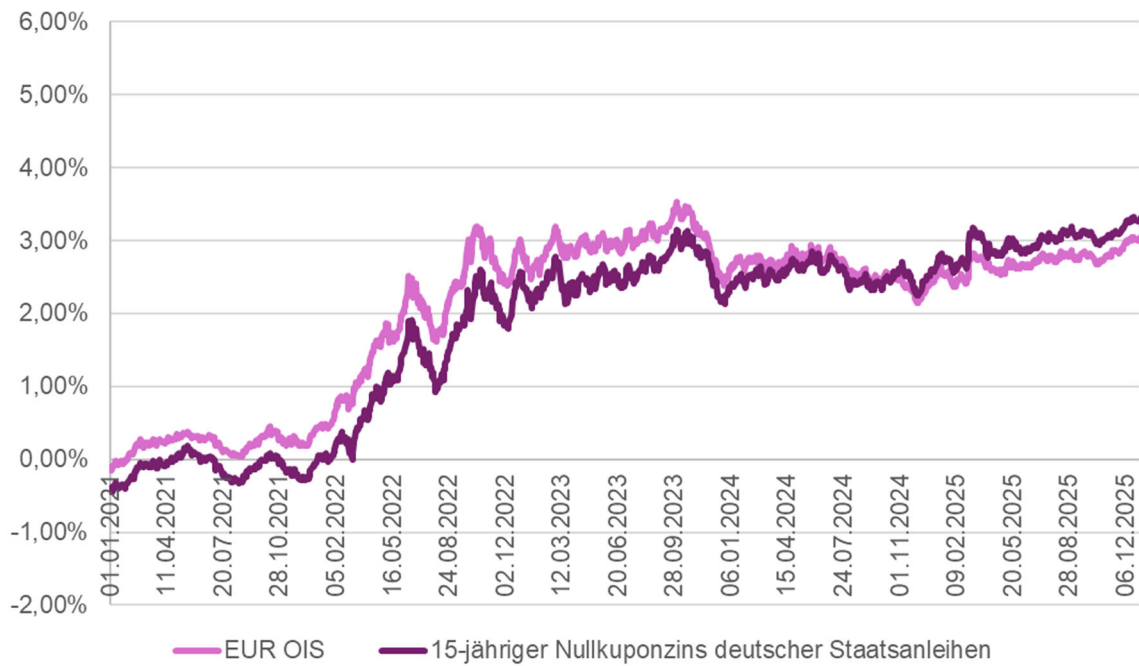


Abbildung 6: Entwicklung des European Overnight Index Swaps und des 15-jährigen Nullkuponzins

Quellen: Deutsche Bundesbank und LSEG Datastream

148) Aus der Entwicklung der beiden Zinsreihen ergibt sich die in Abbildung 7 zu findende Entwicklung der Convenience Yield im relevanten Ermittlungszeitraum.

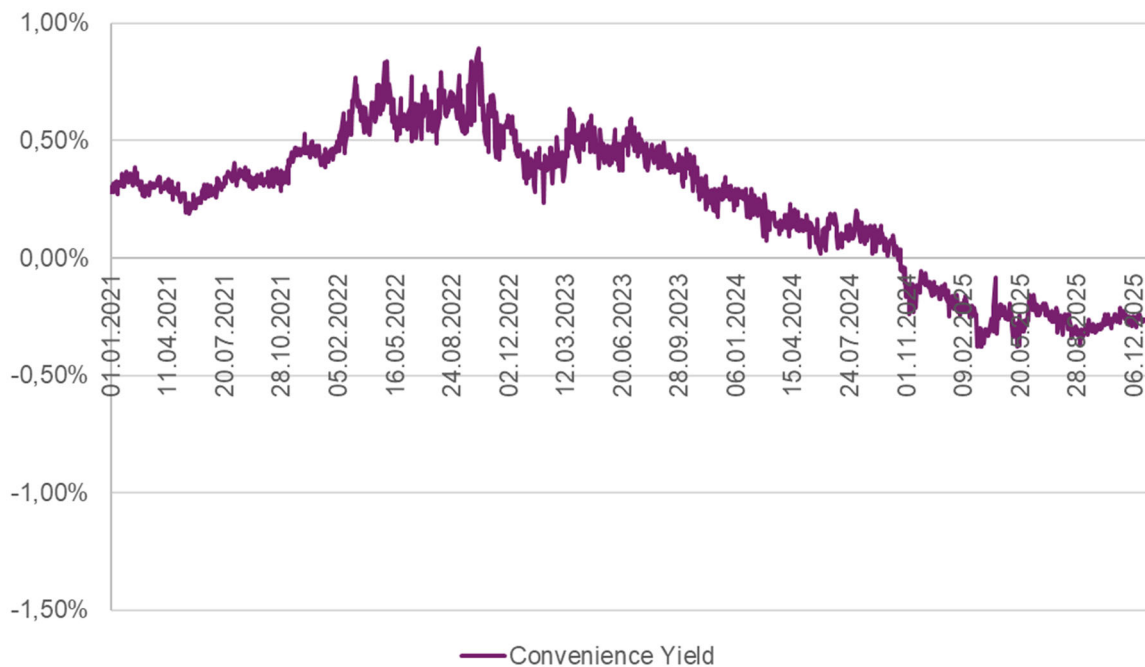


Abbildung 7: Entwicklung der Convenience Yield über den Ermittlungszeitraum 2021 bis 2025



149) Der Kurvenverlauf in Abbildung 7 macht deutlich, dass in dem durchschnittlichen 15-jährigen Nullkuponzins deutscher Bundesanleihen über den Zeitraum von 2021 bis 2025 eine deutlich positive Convenience Yield enthalten sein muss. Der Durchschnittswert der Convenience Yield über den relevanten Zeitraum beträgt 0,23 %-Punkte. Entsprechend ist der sichere Zins, der über das Zeitfenster 2021 bis 2025 ermittelt wurde, um diese Convenience Yield anzuheben.

150) Die Beschlusskammer ist bei dieser Größe nicht auf sich gestellt: Ihre eigenen Gutachter haben die Convenience Yield deutscher Staatsanleihen im Verfahren zur vierten Regulierungsperiode bereits gemessen. Tabelle 9 weist im oberen Block diese Messung und ihre Fortschreibung aus, im unteren Block die beiden Konstruktionen, auf die wir unseren Ansatz stützen. Die Frontier-Gutachter bestimmen die Convenience Yield als Abstand zwischen der Rendite zehnjähriger Nullkuponanleihen des Euroraums mit AAA-Rating und der Rendite zehnjähriger deutscher Nullkuponanleihen; für den Zeitraum 2011 bis 2020 weisen sie einen Durchschnitt von rund 15 Basispunkten aus. Wir haben diese Messung mit denselben beiden Zeitreihen nachvollzogen und auf die Kalenderjahre 2021 bis 2025 fortgeschrieben.¹¹²

Messung	Konstruktion	Fenster	Wert in %-Punkten
Methode Frontier/Randl/Zechner (2021a)	Nullkuponrendite AAA-Euroraum abzüglich Bund, 10 Jahre	2011 bis 2020	0,153
dieselbe Messung	wie vor, 10 Jahre	2021 bis 2025	0,050
dieselbe Messung	wie vor, 15 Jahre	2021 bis 2025	0,045
dieselbe Messung	wie vor, 10 Jahre	2021 bis Mitte 2022	0,054
dieselbe Messung	wie vor, 10 Jahre	Mitte 2022 bis 2025	0,048
Niederlande gegen Deutschland	Rendite zehnjähriger Staatsanleihen, Monatswerte	2021 bis 2025	0,229
Niederlande gegen Deutschland, Median	wie vor	2021 bis 2025	0,265
Niederlande gegen Deutschland	wie vor	2011 bis 2020	0,260
Niederlande gegen Deutschland	wie vor	2005 bis 2025	0,229
Overnight Index Swap gegen Bund	15 Jahre, Tageswerte	2021 bis 2025	0,230

Tabelle 9: Messungen der Convenience Yield deutscher Staatsanleihen

Ein positiver Wert bedeutet, dass die deutsche Rendite unterhalb der Vergleichsrendite liegt. Der obere Block gibt die Konstruktion der Frontier-Gutachter und deren Fortschreibung wieder; sie trägt den Ansatz nicht, sondern allein die nachfolgend dargestellten Feststellungen zu den Annahmen der Beschlusskammer. Der untere Block enthält die beiden Konstruktionen, auf die der Ansatz gestützt ist. Quellen: Zinsstrukturkurve des Euro-Währungsgebiets für Emittenten mit AAA-Rating und Zinssatz nach dem Konvergenzkriterium, Europäische Zentralbank; Zinsstrukturkurve der Deutschen Bundesbank nach der Svensson-Methode; LSEG Datastream.

151) Drei Feststellungen folgen daraus. Erstens ist der von den Frontier-Gutachtern für den Zeitraum 2011 bis 2020 genannte Wert genau reproduzierbar: Unsere Nachrechnung ergibt 0,153 %-Punkte. Über die Arithmetik besteht damit kein Streit; was folgt, betrifft nicht die Richtigkeit ihrer Rechnung, sondern die Frage, welche Größe diese Konstruktion überhaupt misst. Zweitens ist die Convenience Yield auch im Ermittlungszeitraum 2021 bis 2025 durchgängig positiv; sie beträgt nach dieser Konstruktion 0,050 %-Punkte für die zehnjährige und 0,045 %-Punkte für die fünfzehnjährige Restlaufzeit. Schon

¹¹² Frontier/Randl/Zechner (2021a), Abschnitt 3.3.2.



auf der Grundlage, die die Gutachter der Beschlusskammer selbst gewählt haben, ist die Annahme, eine Convenience Yield sei nicht erkennbar, damit nicht zu halten. Drittens, und dies betrifft die Begründung der Beschlusskammer unmittelbar, ist der behauptete deutliche Rückgang seit Mitte 2022 in dieser Reihe nicht festzustellen: Der Durchschnitt beträgt 0,054 %-Punkte bis Mitte 2022 und 0,048 %-Punkte danach.

- 152) Analyse: Für die Höhe der Convenience Yield ist diese Konstruktion allerdings nicht tauglich, und zwar nicht wegen einer Unschärfe der Messung, sondern aus einem Grund, der in ihrem Aufbau liegt: Sie bestimmt die Convenience Yield deutscher Staatsanleihen als Abstand zu einer Kurve, die deutsche Staatsanleihen selbst enthält, und zwar mit dem größten Gewicht. Die gesuchte Größe wird damit von sich selbst abgezogen. Gemessen wird nicht die Knappheitsprämie der Bundesanleihe, sondern allein derjenige Teil von ihr, den die nichtdeutschen Mitglieder der Sammelkurve nicht teilen. Die Richtung des Fehlers ist eindeutig: Je größer das Gewicht Deutschlands in der Bezugsgröße, desto kleiner der gemessene Abstand; im Grenzfall, in dem Deutschland der einzige Emittent höchster Bonität im Euroraum wäre, ergäbe die Konstruktion genau null, und zwar unabhängig davon, wie hoch die Convenience Yield tatsächlich ist. Die daraus folgende Anforderung haben die Frontier-Gutachter an der oben zitierten Stelle selbst formuliert: Für die österreichische Regulierung empfehlen sie eine AAA-Zinskurve, die neben Deutschland auch andere Länder des Euroraums enthält, oder einen Durchschnitt aus Zinskurven von Ländern des Euroraums ohne Deutschland. Im vorliegenden Verfahren ist diese Anforderung nicht eingehalten.
- 153) Wir haben die Größe deshalb mit einer Konstruktion gemessen, die diesen Fehler nicht aufweist: dem unmittelbaren Vergleich zweier Staaten, die beide über die höchste Bonität verfügen, in derselben Währung emittieren und derselben Währungsunion angehören – Deutschland und die Niederlande. Die Rendite zehnjähriger niederländischer Staatsanleihen liegt im Zeitraum 2021 bis 2025 um 0,229 %-Punkte über der deutschen; der Median beträgt 0,265 %-Punkte. Über das Fenster 2011 bis 2020 beläuft sich der Abstand auf 0,260 und über den langen Zeitraum 2005 bis 2025 auf 0,229 %-Punkte. Beide Emittenten erfüllen die Ratinganforderung der Tenorziffer 4.2 Satz 2 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung gleichermaßen und tragen dasselbe Währungsrisiko. Ein Restunterschied in der Bonität trägt den verbleibenden Abstand nicht: Er wäre über einen Zeitraum, der die Staatsschuldenkrise des Euroraums und den Zinsanstieg des Jahres 2022 umfasst, nicht nahezu unverändert geblieben. Es verbleibt die unterschiedliche Knappheit der beiden Papiere, und genau dies ist die Convenience Yield; die bessere jederzeitige Handelbarkeit und die bevorzugte Akzeptanz als Sicherheit sind keine Alternative zu ihr, sondern ihr Inhalt. Der Vergleich mit den Niederlanden ist dabei die zurückhaltendste der verfügbaren bilateralen Messungen: Die Abstände zu Finnland, Österreich und Frankreich fallen deutlich größer aus, enthalten aber in zunehmendem Maße Bonitätsbestandteile.¹¹³
- 154) Die zweite Konstruktion, auf die wir den Ansatz stützen, ist der oben dargestellte Abstand zum Overnight Index Swap. Beide sind voneinander unabhängig: Sie beruhen auf verschiedenen Datenquellen, auf verschiedenen Bezugsgrößen – der Staatsanleihe eines zweiten Emittenten höchster Bonität einerseits, einem Zinsderivat auf den Tagesgeldsatz andererseits – und auf verschiedenen Datenfrequenzen. Sie führen gleichwohl auf denselben Wert: 0,229 %-Punkte im bilateralen Vergleich und 0,230 %-Punkte gegen den Overnight Index Swap. Der Abstand beider

¹¹³ Europäische Zentralbank, Zinssatz nach dem Konvergenzkriterium, zehnjährige Staatsanleihen, Monatswerte; eigene Berechnung. Für Finnland, Österreich und Frankreich betragen die entsprechenden Abstände 0,472, 0,482 und 0,581 %-Punkte. Sie enthalten allerdings in zunehmendem Maße Bonitätsbestandteile und sind deshalb als Maß einer Knappheitsprämie nicht geeignet.



Messungen beträgt einen Zehntel-Basispunkt. Für eine nicht unmittelbar beobachtbare Größe ist eine solche Übereinstimmung zweier nach Daten und Aufbau verschiedener Konstruktionen ein gewichtiger Beleg.

- 155) Dass der Fehler der Konstruktion der Frontier-Gutachter nicht behauptet, sondern nachweisbar ist, zeigt deren Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Bezugsgröße. Wäre der dort gemessene Abstand die Convenience Yield, so müsste er davon unabhängig sein, welche anderen Emittenten die Sammelkurve enthält. Er ist es nicht. Setzt man den Abstand der Sammelkurve zur Bundkurve zu dem bilateral gemessenen Abstand ins Verhältnis, ergibt sich für die Kalenderjahre 2021 bis 2025 ein Wert von 0,22 und für das Fenster 2011 bis 2020 ein Wert von 0,59; das implizite Gewicht Deutschlands in der Bezugsgröße steigt von rund zwei Fünfteln auf rund vier Fünftel. Die Messgröße selbst ist über dieselbe Zeit nahezu unverändert: 0,260 %-Punkte für 2011 bis 2020, 0,229 für 2021 bis 2025 und 0,229 über 2005 bis 2025. Verändert hat sich allein der Kreis der Vergleichsemittenten – Frankreich ist Anfang 2012 aus dem Kreis der durchgängig mit AAA geführten Staaten des Euroraums ausgeschieden, Österreich und Finnland in den Folgejahren. Eine Messung, deren Ergebnis sich bei unveränderter Messgröße um den Faktor von nahezu drei verschiebt, weil Vergleichsemittenten wegfallen, misst nicht die Messgröße, sondern die Zusammensetzung ihrer Bezugsgröße.¹¹⁴
- 156) Ergebnis: Wir setzen die Convenience Yield deshalb mit 0,23 %-Punkten an. Der Ansatz beruht allein auf den beiden Konstruktionen, die den dargelegten Fehler nicht aufweisen und die auf denselben Wert führen. Die Konstruktion der Frontier-Gutachter tragen wir nicht als Messung der Höhe vor. Sie behält gleichwohl ihre Bedeutung, und zwar in zwei Punkten, die sich gegen die Begründung des Festlegungsentwurfs richten: Auch auf dieser Grundlage ist die Convenience Yield im gesamten Ermittlungszeitraum positiv, und der behauptete Rückgang seit Mitte 2022 ist dort nicht festzustellen. Die Annahmen, auf die der Verzicht der Beschlusskammer gestützt ist, halten damit schon der Konstruktion ihrer eigenen Gutachter nicht stand.
- 157) Beide für den Ansatz herangezogenen Messungen sind über dasselbe Zeitfenster gebildet, das die Beschlusskammer ihrer Ermittlung des sicheren Zinses zugrunde legt, nämlich die Kalenderjahre 2021 bis 2025. Das ist derselbe Maßstab, den wir bei der Marktrisikoprämie gegenüber der dortigen Kalibrierung der Laufzeitprämie einfordern: Eine Größe, die zu einem über fünf Kalenderjahre gemittelten Basiszins hinzutreten oder von ihm abgezogen werden soll, ist über das gleiche Fenster zu bestimmen. Die Messung gegen den Overnight Index Swap ist darüber hinaus auf dieselbe Restlaufzeit von fünfzehn Jahren bezogen, die auch dem Basiszins zugrunde liegt. Der bilaterale Vergleich mit den Niederlanden ist an zehnjährigen Anleihen gemessen; dass die Restlaufzeit für das Ergebnis wenig austrägt, lässt sich innerhalb der Konstruktion der Frontier-Gutachter ablesen, die bei zehn Jahren 0,050 und bei fünfzehn Jahren 0,045 %-Punkte ergibt. Dieser Vergleich bleibt aussagekräftig, obwohl das Niveau jener Konstruktion es nicht ist: Die Verwässerung durch das Gewicht Deutschlands wirkt auf alle Restlaufzeiten in gleicher Weise und hebt sich im Verhältnis zweier Restlaufzeiten heraus. Die Werte für die Zeiträume 2011 bis 2020 und 2005 bis 2025 sind keine Grundlage des Ansatzes; sie dienen allein der Prüfung, ob der Befund über die Zeit stabil ist. Eine Auswahl zwischen beiden Messungen ist nicht zu treffen: Sie liegen um einen Zehntel-Basispunkt auseinander, sodass es auf die exakte Höhe nicht ankommt.

¹¹⁴ Die AAA-Sammelkurve wird von der Europäischen Zentralbank nach dem Svensson-Verfahren an einen gepoolten Anleihebestand geschätzt. Sie ist deshalb kein exakter gewichteter Durchschnitt der einzelnen Länderkurven, sondern verhält sich nur näherungsweise so. Das oben genannte Gewicht ist aus den gemessenen Abständen zurückgerechnet und nicht aus den ausstehenden Nominalvolumina abgeleitet.



158) Die Notwendigkeit zur Berücksichtigung der Convenience Yield deutscher Staatsanleihen ist insbesondere vor dem Hintergrund gegeben, dass im Festlegungsentwurf für die Ermittlung der Marktrisikoprämie auf die Datenbank von Dimson, Marsh und Staunton zurückgegriffen wird. Randl und Zechner stellen hierzu Ende 2023 fest, dass ein ausschließlich aus den Renditen deutscher Bundesanleihen der jüngeren Historie ermittelter risikoloser Zinssatz den mit der Marktrisikoprämie aus der Datenbank von Dimson, Marsh & Staunton kompatiblen risikolosen Zinssatz tendenziell unterschätzen dürfte.¹¹⁵ Insofern ist auch nach Ansicht der beiden Wissenschaftler, die das Frontier-Gutachten mitverfasst haben, eine Anpassung des sicheren Zinses um die im Ermittlungszeitraum relevante Convenience Yield notwendig, um dessen Kompatibilität zur Marktrisikoprämie auf Basis der Daten von Dimson, Marsh & Staunton zu gewährleisten.

2.1.3. Erreichbarkeit des historischen Zinsendurchschnitts

159) Ausgangspunkt: Erhebliche Herausforderungen ergeben sich durch die in Tenorziffer 4.2 Satz 3 KapVer festgelegte Durchschnittsbildung über mehrere abgeschlossene historische Kalenderjahre. Die Vorgehensweise im Festlegungsentwurf entspricht zwar dieser Vorgabe und ist somit gemäß den Vorgaben aus der Festlegung KapVer korrekt umgesetzt. Allerdings ist die Bildung historischer Durchschnitte für die Ermittlung des sicheren Zinses im CAPM grundsätzlich nicht sinnvoll und führt im konkreten Fall dazu, dass die von Investoren geforderte Eigenkapitalverzinsung unerreichbar wird. Um dies zu verdeutlichen, muss kurz das CAPM-Modell etwas genauer betrachtet werden.

160) Beurteilungsmaßstab: Im CAPM halten alle Investoren im Kapitalmarktgleichgewicht eine Kombination aus sicherer Anlage und Marktportfolio. Eine solche Kombination kann – je nach Anteil der beiden Investmentarten – jedes beliebige Beta aufweisen. Entsprechend lässt sich immer eine Anlagemöglichkeit erstellen, die ein exogen vorgegebenes Beta hat. Angenommen, es soll eine Anlage mit dem bewertungsrelevanten Risiko in Höhe von β konstruiert werden. Dann sind β % des Vermögens in das Marktportfolio mit der erwarteten Rendite μ^M und $(1-\beta)$ % des Vermögens zum sicheren Zins mit der Rendite r_f anzulegen. Diese Kombination würde eine erwartete Rendite in Höhe von:

$$r = \beta \cdot \mu^M + (1 - \beta) \cdot r_f = r_f + (\mu^M - r_f) \cdot \beta$$

erzielen. Ein Investor verlangt daher für ein Investment mit dem bewertungsrelevanten Risiko β in einer CAPM-Welt im Kapitalmarktgleichgewicht genau diese Rendite. Für diese Rendite ist aber der sichere Zins relevant, zu dem der Investor aktuell sein Geld anlegen kann und nicht, zu welchem Zins der Investor in der Vergangenheit sein Geld anlegen konnte.

161) Aktuell beträgt die von der Bundesbank veröffentlichte Rendite der Svensson-Kurve für eine 15-jährige Anlage 3,48 %. Entsprechend wird der sichere Anteil der oben dargestellten Anlagealternative aktuell mit 3,48 % (14. August 2026) verzinst und ein Investor wird dies auch so in seiner Forderung einer angemessenen Rendite für ein Investment mit dem bewertungsrelevanten Risiko von β berücksichtigen. Der im Festlegungsentwurf angesetzte sichere Zins von 1,85 % liegt deutlich unter dieser Verzinsungsforderung und führt dazu, dass die Gasnetzbetreiber auf den Eigenkapitalanteil ihrer regulatorischen Verzinsungsbasis gemäß GasNEF (Tenorziffer 10 Satz 3) eine Verzinsung erzielen, die unter der Forderung von Eigenkapitalinvestoren liegt. Eine angemessene erwartete

¹¹⁵ Randl/Zechner (2023), S. 41.



Verzinsung des Eigenkapitalanteils ist aufgrund des zu niedrig angesetzten sicheren Zinses unerreichbar.

- 162) Bezogen auf die im Festlegungsentwurf Rn. 27 zu findenden Werte, würden Eigenkapitalinvestoren aktuell für eine Investition mit einem Beta von 0,62 eine erwartete Verzinsung fordern, die der Rendite einer Investition von 62 % in das Marktportfolio und 38 % in die sichere Anlage entspricht. Das Marktportfolio erzielt dabei gemäß den Vorgaben des Festlegungsentwurfs eine erwartete Verzinsung in Höhe von sicherem Zins zzgl. Marktrisikoprämie, was im aktuellen Kapitalmarktumfeld $3,48 \% + 4,95 \% = 8,43 \%$ entspricht. Die erwartete Verzinsung für eine Investition mit 62 % Marktportfolioanteil beträgt damit:

$$r = 0,62 \cdot 8,43 \% + 0,38 \cdot 3,48 \% = 6,55 \%$$

und liegt damit aktuell 1,64 %-Punkte über dem von der Beschlusskammer festgelegten Wert. Aus einer Eigenkapitalverzinsung von 6,55 % resultieren unter Verwendung der weiteren Werte aus Rn. 24 des Festlegungsentwurfs WACC in Höhe von 4,53 %, die 0,77 %-Punkte über dem von der Beschlusskammer angesetzten Wert liegen.

- 163) Die aus historischen Daten resultierenden Durchschnittzinssätze wären im Rahmen einer Anreizregulierung nur dann zu rechtfertigen, wenn die Zinssätze eine Tendenz aufweisen würden, innerhalb der nächsten Regulierungsperiode zu dem verwendeten fünfjährigen historischen Durchschnitt zurückzukehren (dies bezeichnet man als „Mean Reversion“). Die wissenschaftlichen Untersuchungen zur Mean Reversion von Zinssätzen beinhalten gemischte Aussagen, ob Zinssätze eine Mean Reversion aufweisen.¹¹⁶ Allerdings beziehen sich die meisten Studien auf sehr kurzfristige (Real-)Zinssätze. Zudem ist die Halbwertszeit für den Abbau von Zinsschocks sehr lange und der Mittelwert, zu dem der Zins hin tendiert, ist im Zeitablauf nicht stabil. Zusammenfassend geben die empirischen Studien keinerlei Veranlassung zu der Annahme, dass Zinssätze über einen Zeitraum von fünf bis acht Jahren wieder zu dem historischen Durchschnitt der letzten fünf Jahre zurückkehren.
- 164) Empirische Evidenz: Uns ist keine wissenschaftliche Publikation bekannt, welche die Zeitreihe der von der Bundesbank veröffentlichten 15-jährigen Rendite von Nullkuponanleihen auf Mean Reversion untersucht. Daher haben wir einen Augmented-Dickey-Fuller-Test mit einem Lag von fünf, mit und ohne Trend, durchgeführt, um zu untersuchen, ob die von der Bundesnetzagentur verwendeten historischen Zinsen eine relevante Prognosekraft aufweisen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 zu finden:

Reihe	Spezifikation	ADF-t (5 Lags)	Kritischer Wert 5 %	Befund
Sicherer Zins, Niveau	Konstante	-1,84	-2,86	nicht stationär
Sicherer Zins, Niveau	Konstante + Trend	-0,80	-3,41	nicht stationär

Tabelle 10: Ergebnisse des Augmented-Dickey-Fuller-Tests für den 15-jährigen Nullkuponzins der Deutschen Bundesbank

- 165) Die Teststatistiken in Spalte 3 liegen deutlich über den kritischen Werten. Somit lässt sich in keiner der beiden Spezifikationen die Nichtstationarität der Zeitreihe verwerfen. Eine Rückkehr zu einem

¹¹⁶ Vgl. bspw. Rose (1988), S. 1100 ff.; Ait-Sahalia (1996), S. 387 ff.; Garcia/Perron (1996), S. 111 ff.; Wu/Zhang (1996), S. 606 ff.; Jones (2003), S. 797 ff.; Bauer/Rudebusch (2020), S. 1318 ff.



historischen Mittelwert ist in den Daten damit nicht nachweisbar. Somit kann nicht davon ausgegangen werden, dass der im Festlegungsentwurf angesetzte sichere Zinssatz innerhalb der fünften Regulierungsperiode erreichbar wird.

- 166) Der Augmented-Dickey-Fuller-Test betrifft allein die Eigenschaften der herangezogenen Zeitreihe, also die Frage, ob Zinsschocks dauerhaft wirken oder sich zurückbilden. Für die regulatorische Verwendung stellt sich zusätzlich die unmittelbare Frage, welche historische Durchschnittsbildung die beste Prognose für das in der kommenden Regulierungsperiode tatsächlich herrschende Zinsniveau liefert. Diese Frage lässt sich empirisch prüfen; wir haben sie deshalb gesondert untersucht.
- 167) Hierzu haben wir die Systematik der Tenorziffer 4.2 KapVer auf die Vergangenheit angewendet. Für jedes Entscheidungsjahr zwischen 2002 und 2018 wurde der sichere Zins analog zum Festlegungsentwurf bestimmt, also als arithmetisches Mittel der Jahresdurchschnitte der fünf vorangegangenen Kalenderjahre. Diesem Wert wurde das Zinsniveau gegenübergestellt, das in der zugehörigen Regulierungsperiode tatsächlich herrschte; entsprechend dem zeitlichen Abstand zwischen dem Ende des Mittelungsfensters und dem Beginn der Regulierungsperiode sind dies das dritte bis siebte Jahr nach dem Entscheidungsjahr. Als Vergleichsmaßstäbe dienen der Zinssatz am Ende des Entscheidungsjahres sowie Durchschnitte über ein und über drei Kalenderjahre. Datengrundlage ist dieselbe Reihe der Deutschen Bundesbank; es ergeben sich 17 Entscheidungszeitpunkte mit Realisierungen bis einschließlich 2025. Tabelle 11 weist die Prognosefehler aus.

Ermittlung des sicheren Zinses	Wurzel des mittleren quadratischen Fehlers	Mittlerer absoluter Fehler
Fünffjahresdurchschnitt (Festlegungsentwurf)	1,94	1,74
Dreijahresdurchschnitt	1,74	1,56
Einjahresdurchschnitt	1,51	1,30
Zinssatz am Ende des Entscheidungsjahres	1,40	1,15

Tabelle 11: Prognosefehler verschiedener Ermittlungsverfahren für den sicheren Zins, in %-Punkten (17 Entscheidungszeitpunkte 2002 bis 2018)

- 168) Der Fünffjahresdurchschnitt schneidet von den vier betrachteten Verfahren am schlechtesten ab. Sein mittlerer absoluter Prognosefehler liegt mit 1,74 %-Punkten um 0,59 %-Punkte über dem des Zinssatzes am Entscheidungstichtag; auf den Kapitalverzinsungssatz übertragen entspricht dies rund 0,28 %-Punkten. In 13 der 17 Fälle lag der Stichtagszins näher am tatsächlich eingetretenen Zinsniveau. Die Rangfolge ist dabei monoton: Je kürzer das Mittelungsfenster, desto kleiner der Prognosefehler. Dieses Bild bleibt erhalten, wenn man den zeitlichen Abstand zwischen Mittelungsfenster und Regulierungsperiode entfallen lässt und es gilt für sämtliche Restlaufzeiten zwischen einem und zwanzig Jahren.
- 169) Ergebnis: Dass es im Rahmen der Kapitalkostenfestlegung auch nach dem Verständnis der Beschlusskammer um deren Prognose geht, wird alleine schon dadurch deutlich, dass im Festlegungsentwurf ein Körperschaftsteuersatz angewendet wird, der dessen zukünftige Entwicklung berücksichtigt und damit eine Prognose darstellt. Der historische fünfjährige Durchschnitt ist aber kein belastbarer Prognosewert für den sicheren Zins in der kommenden Regulierungsperiode.

2.1.4. Unklarheit in der Festlegung KapVer zur Durchschnittsbildung

- 170) Zuletzt sehen wir in der Festlegung KapVer Tenorziffer 4.2 Satz 4 in Verbindung mit der Tenorziffer 2.3 der Festlegung RAMEN Gas eine unklare Regelung bezüglich der Durchschnittsbildung, die ggf. juristisch zu prüfen wäre. In Satz 4 der Tenorziffer 4.2 KapVer steht:

„Die Länge des Betrachtungszeitraums für die Durchschnittsbildung hat der Länge der



Regulierungsperiode nach Tenorziffer 2.3 der Festlegungen GBK-25-01-1#1 und GBK-25-01-2#1 zu entsprechen, für die der risikofreie Zinssatz festgelegt wird.“ Die Tenorziffer 2.3 der Festlegung RAMEN Gas lautet: „Eine Regulierungsperiode dauert drei Jahre. Das Bezugsjahr zur Bestimmung des Ausgangsniveaus und der Effizienzvorgaben der jeweiligen Regulierungsperiode ist das drittletzte Kalenderjahr vor Beginn der Regulierungsperiode (Basisjahr).“

- 171) Da sich Tenorziffer 4.2 KapVer ausschließlich auf Tenorziffer 2.3 und nicht auf Tenorziffer 3.1 RAMEN Gas bezieht (in der die abweichende fünfte Regulierungsperiodenlänge festgelegt wird), wäre bei wortgetreuer Interpretation der Regelung nicht der Durchschnitt der sicheren Zinsen der letzten fünf Jahre, sondern der letzten drei abgeschlossenen Kalenderjahre heranzuziehen. Dies würde einen Anstieg des sicheren Zinses um 0,84 %-Punkte auf 2,69 % bedeuten.
- 172) Gegen diese wörtliche Auslegung steht der letzte Halbsatz von Satz 4 in Tenorziffer 4.2 KapVer, der aber ohne einen expliziten Verweis auf Tenorziffer 3.1 RAMEN Gas nach unserer Wahrnehmung ins Leere läuft. Hier sollte ggf. eine juristische Prüfung erfolgen, da jede Verkürzung der historischen Durchschnittsbildung die Erreichbarkeit der vorgegebenen Eigenkapitalrendite erhöht.

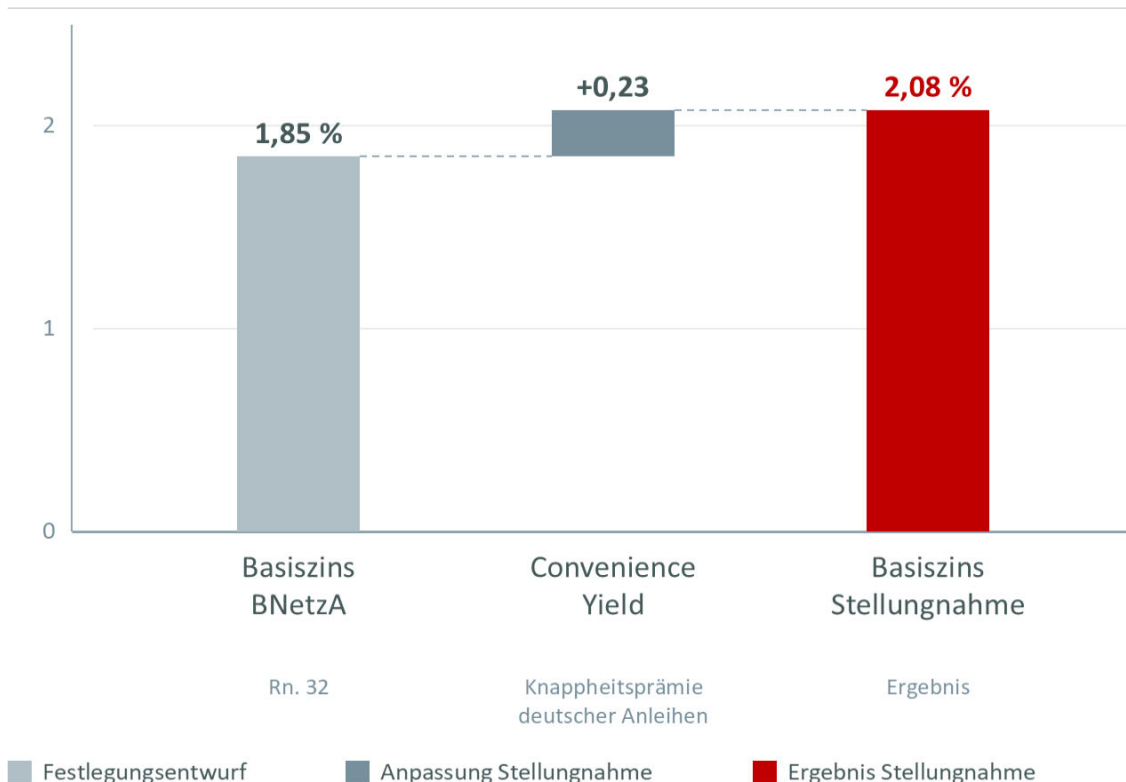
2.1.5. Ergebnis

- 173) Die Restlaufzeit von zwanzig Jahren bleibt bei der Ermittlung des sicheren Zinses außer Betracht. Wir leiten daraus keinen eigenen Ansatz ab; festzuhalten ist aber die Folge für die Einordnung des gewählten Wertes. Begründet ist der Ausschluss allein mit der Konsistenz zu dem Datensatz, aus dem die Marktrisikoprämie abgeleitet wird – und genau dieser Datensatz erfüllt die Anforderung der Tenorziffer 4.5 KapVer nicht. Wird die dortige Konsistenzvorgabe eingehalten, so lässt sich die zwanzigjährige Restlaufzeit nicht länger aus der Betrachtung nehmen. Der gewählte fünfzehnjährige Zins liegt dann nicht am oberen, sondern im mittleren Bereich der nach Tenorziffer 4.2 KapVer zulässigen Laufzeiten von zehn bis zwanzig Jahren; er stellt insoweit kein Entgegenkommen gegenüber den Netzbetreibern dar. Das ist in der Gesamtschau zu beachten.
- 174) Die im Ermittlungszeitraum des Basiszinses zu beobachtende durchschnittliche Convenience Yield von 0,23 %-Punkten ist dem sicheren Zins hinzuzurechnen. Dieser steigt damit auf 2,08 %; der Kapitalverzinsungssatz erhöht sich um 0,11 %-Punkte. Abbildung 8 stellt die Überleitung dar.



Basiszins – vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Risikofreier Zinssatz in Prozent



Ausgangswert 1,85 % nach Festlegungsentwurf Rn. 32. Die Convenience Yield ist mit 0,23 %-Punkten angesetzt. Der Wert beruht auf drei voneinander unabhängigen Messungen: der Fortschreibung der von den Frontier-Gutachtern im Verfahren zur vierten Regulierungsperiode selbst verwendeten Methode, dem bilateralen Vergleich mit niederländischen Staatsanleihen und dem Abstand zum Overnight Index Swap. Die beiden letztgenannten führen übereinstimmend auf 0,23 %-Punkte. Sämtliche Messungen sind über das Fenster der Kalenderjahre 2021 bis 2025 gebildet.

Abbildung 8: Basiszins vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

- 175) Zur Vermeidung von Missverständnissen ist eine Kalibrierungsfrage klarzustellen. Die Convenience Yield ist stets über dasselbe Fenster zu messen, über das auch der Basiszins gemittelt wird. Über das Fünfjahresfenster 2021 bis 2025, das die Beschlusskammer ihrer Ermittlung zugrunde legt, beträgt sie 0,23 %-Punkte; über das im Abschnitt zum Kalenderjahreffeckt betrachtete, um ein Jahr verschobene Fenster 2022 bis 2026 beträgt sie mit ebenfalls 0,23 %-Punkten praktisch gleich viel. Der Ansatz ist gegenüber der Lage des Fensters damit unempfindlich.
- 176) Ebenso ist das Verhältnis der beiden Einwände zueinander festzuhalten. Die Convenience Yield und die Erreichbarkeit des historischen Zinsendurchschnitts sind zwei nebeneinanderstehende Sachverhalte. Die Convenience Yield betrifft die Frage, ob der gemessene Wert die Rendite einer ausfallrisikofreien Anlage zutreffend abbildet; sie ist innerhalb der Systematik der Tenorziffer 4.2 KapVer zu beantworten und führt auf einen Basiszins von 2,08 %. Die Erreichbarkeit betrifft die davon unabhängige Frage, ob ein historischer Durchschnitt überhaupt diejenige Anlagealternative abbildet, die einem Investor in der kommenden Regulierungsperiode zur Verfügung steht. In der Zusammenführung der Ergebnisse setzen wir allein die Convenience Yield betragsmäßig an; die Erreichbarkeit wird gesondert gewürdigt und nicht zusätzlich beziffert.
- 177) Weiterhin ist zu beachten, dass aufgrund der vorgegebenen Durchschnittsbildung historischer Zinsreihen ein Eigenkapitalkostensatz resultiert, der für die Netzbetreiber nicht erreichbar ist. Der



festgelegte Basiszins postuliert, dass alternativ zur Anlage in das Gasnetz Kapital zu 1,85 % sicher am Kapitalmarkt angelegt werden kann. Aktuell kann aber Kapital über 15 Jahre zu einem sicheren annualisierten Zinssatz von 3,48 % (14. August 2026) angelegt werden. Damit erhalten die Eigenkapitalinvestoren im Moment keine wettbewerbsgerechte Verzinsung auf ihr eingesetztes Kapital. Dies wäre dann hinnehmbar, wenn davon ausgegangen werden könnte, dass der sichere 15-jährige Zinssatz im Verlauf der kommenden Regulierungsperiode wieder auf den Wert von 1,85 % fällt. Wie gezeigt wurde, ist dies aber nicht zu erwarten.

- 178) Zuletzt empfehlen wir eine juristische Prüfung, ob der sichere Zins als Durchschnitt über die letzten drei oder fünf Kalenderjahre zu ermitteln ist. Nach unserer Wahrnehmung liegt hier ein Widerspruch in den Festlegungen vor. Bei einer Mittelung über drei Kalenderjahre stiege der sichere Zins um 0,84 %-Punkte auf 2,69 % und der Kapitalverzinsungssatz um rund 0,39 %-Punkte; es ist damit der größte Einzeleffekt, der in dieser Stellungnahme von einer einzelnen Größe der Rechenkette ausgeht. Wir setzen ihn nicht an, weil die Auslegung juristisch zu klären ist.
- 179) Die Feststellungen dieses Abschnitts fallen in verschiedene Kategorien. Die Nichtberücksichtigung der Convenience Yield erfüllt zwei von ihnen. Sie verstößt zum einen gegen eine grundlegende ökonomische Erkenntnis und fällt damit in die fünfte Kategorie (Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse): Der angesetzte Zinssatz muss die Rendite einer ausfallrisikofreien Anlage abbilden, und das ist keine Frage des Ermessens. Sie weicht zum anderen von der Methodenfestlegung selbst ab und fällt damit in die erste Kategorie (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung): Nach Tenorziffer 4.2 Satz 3 und 4 KapVer ist der risikofreie Zinssatz als arithmetischer Durchschnitt über abgeschlossene Kalenderjahre in der Länge der Regulierungsperiode zu ermitteln. Die Beschlusskammer wendet diesen Ermittlungszeitraum auf den Zinssatz an, verneint eine Convenience Yield aber mit einer Betrachtung zum Zeitpunkt der Festlegung; innerhalb derselben Ermittlung liegen damit zwei verschiedene Betrachtungszeiträume. Wird der Zinssatz über die Kalenderjahre 2021 bis 2025 gemittelt, so ist auch die in ihm enthaltene Convenience Yield über dieselben Jahre zu mitteln; ob sie am Tag der Festlegung erkennbar ist, ist für diesen Ermittlungszeitraum ohne Bedeutung. Nicht beanstandet ist dabei die Wahl der Referenzzinsreihe, die Tenorziffer 4.2 Satz 2 KapVer ausdrücklich zulässt, sondern die fehlende Bereinigung der aus ihr gewonnenen Rendite. Beide Kategorien führen auf dieselbe Anpassung; getragen wird sie von der ersten. Die Vorgehensweise ist in diesem Punkt nicht vertretbar. Die greifbar bessere Lösung ist durchgerechnet: Zwei nach Daten und Aufbau voneinander unabhängige Messungen über dasselbe Fenster führen auf 0,23 %-Punkte und damit auf einen Basiszins von 2,08 % statt 1,85 %; der Kapitalverzinsungssatz vor Steuern steigt dadurch um 0,11 %-Punkte.
- 180) Die Erreichbarkeit des historischen Zinsendurchschnitts gehört demgegenüber zur vierten Kategorie (Wirkung des Rahmens selbst): Die Beschlusskammer setzt die Durchschnittsbildung nach Tenorziffer 4.2 Satz 3 KapVer zutreffend um, und der Befund richtet sich gegen das Ergebnis, zu dem diese Regelung führt.
- 181) Dasselbe gilt für die Auslegungsfrage zur Länge des Mittelungsfensters. Aus beiden leiten wir keine Anpassung ab; sie sind bei der Prüfung der Angemessenheit zu berücksichtigen.

2.2. Marktrisikoprämie

- 182) Die Würdigung der Marktrisikoprämie betrifft die Einordnung des arithmetischen Mittels durch die Beschlusskammer, die Berechnung über die Laufzeitprämie, den Wertebereich sowie den Total Market Return-Ansatz. Die Berechnung über die Laufzeitprämie trägt die Hauptvariante von 5,95 %;



die Einordnung des arithmetischen Mittels und der Wertebereich ordnen den festgelegten Wert ein, und der Total Market Return-Ansatz tritt zur Plausibilisierung hinzu, ohne angesetzt zu werden.¹¹⁷

2.2.1. Einordnung des arithmetischen Mittels durch die Beschlusskammer

- 183) Ausgangspunkt und Beurteilungsmaßstab: Die Änderung bei der Mittelwertbildung der Marktrisikoprämie bedarf einer Klarstellung, da die Beschlusskammer sie als Entgegenkommen gegenüber den Netzbetreibern einordnet und daraus Folgerungen für die übrigen Parameter zieht.¹¹⁸ Bei seriell unabhängigen Jahresrenditen und einer Verzinsungssystematik, die das eingesetzte Kapital nicht kumulativ verzinst, sondern in jedem Jahr der Regulierungsperiode auf die gleiche Kapitalbasis anwendet, ist das arithmetische Mittel der erwartungstreue Schätzer der künftigen Prämie. Die Beschlusskammer beschreibt den Übergang auf dieses Mittel gleichwohl als Orientierung „*am oberen Ende der plausiblen, durch das geometrische und das arithmetische Mittel aufgespannten Bandbreite*“ und als eine Entscheidung, mit der sie „*den Anliegen der Netzbetreiber in erheblichem Maße Rechnung*“ trage. Diese Einordnung trifft nicht zu. Das arithmetische Mittel ist keine Obergrenze einer Bandbreite, sondern der unverzerzte Schätzer; die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung gibt diesen Befund an anderer Stelle selbst zustimmend wieder.¹¹⁹
- 184) Die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung ist in diesem Punkt zudem widersprüchlich. An einer Stelle führt sie den Aufsatz von Cooper als Zeugen dafür an, die Frage der Mittelwertbildung sei umstritten; an anderer Stelle gibt sie aus demselben Aufsatz den entgegengesetzten Befund wieder.¹²⁰ Die Feststellung ist von unmittelbarer Bedeutung, weil die Beschlusskammer den Übergang auf das arithmetische Mittel im Festlegungsentwurf als Grund dafür anführt, die plausiblen Wertebereiche anderer Parameter nicht weiter auszuschöpfen.¹²¹ Eine methodisch gebotene Korrektur kann nicht gegen weitere Korrekturen aufgerechnet werden.
- 185) Ein zweiter Beleg trägt die aus ihm gezogene Folgerung nicht. Die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung stützt das geometrische Mittel auf eine Feststellung von Damodaran, der geometrische Durchschnitt sei ein „*clearly (is) much more accurate measure of true growth in past*

¹¹⁷ Zur Datengrundlage: Von der Datensammlung von Dimson, Marsh und Staunton liegt uns die Vollfassung des Jahrbuchs 2023 vor; für die Jahrgänge 2024 bis 2026 stehen uns die öffentlich verfügbaren Zusammenfassungen sowie die von der Beschlusskammer und den Frontier-Gutachtern wiedergegebenen Werte zur Verfügung. Wir stützen unsere Prüfung deshalb, soweit die Beschlusskammer und die Frontier-Gutachter Werte aus der Ausgabe 2026 ausweisen, auf diese Werte und ziehen die Vollfassung 2023 dort heran, wo es auf die Bauweise der Reihen, auf methodische Erläuterungen der Datenurheber oder auf Größen ankommt, die in den Zusammenfassungen der Folgejahre nicht mehr ausgewiesen werden. Wo eine Angabe allein aus der Ausgabe 2023 stammt, ist dies jeweils kenntlich gemacht.

¹¹⁸ Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 207. Der Übergang auf das arithmetische Mittel folgt bereits aus der Methodenfestlegung; der Festlegungsentwurf zählt ihn in Rn. 141 zu den bereits aus der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung folgenden Verbesserungen der Verzinsung. Davon abgesetzt nennt er dort mehrere zusätzliche Veränderungen in der Methodik, die sich „*im Ergebnis aber positiv auf den Wagniszuschlag auswirken*“: die Berücksichtigung des Portfolios „Developed Markets“, die Einbeziehung des STOXX Europe 600 und den Verzicht auf die separate Berücksichtigung der einjährigen Schätzperiode.

¹¹⁹ Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 197 bis 199. Rn. 197 gibt Hachmeister/Pedell (2024), S. 71 f., mit dem Befund wieder, unabhängige Ziehungen führten auf „*eine unverzerzte Schätzung der erwarteten Rendite*“; Rn. 198 gibt Dimson/Marsh/Staunton wieder; Rn. 199 gibt Cooper wieder, wonach unverzerzte Schätzungen „*immer näher am arithmetischen Mittel als am geometrischen Mittel*“ liegen und das arithmetische Mittel bei Diskontierungssätzen „*sogar zu einer Unterschätzung führen*“ kann.

¹²⁰ Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 193 gegenüber Rn. 199, jeweils unter Bezugnahme auf Cooper (1996).

¹²¹ Festlegungsentwurf, Rn. 143: Der „*vom Gutachter grundsätzlich weiter gefasste plausible Bereich für die Werte des Risikofaktors muss von daher nicht weitergehend zu Lasten der Netzkunden ausgeschöpft werden.*“ Gemeint ist der Frontier-Gutachter.



earnings, especially when year-to-year growth has been erratic“.¹²² Diese Aussage betrifft die Messung des Wachstums buchhalterischer Ergebnisgrößen in der Vergangenheit. Für die Frage, welcher Mittelwert die künftig erwartete Marktrisikoprämie unverzerrt schätzt, ist sie ohne Aussagekraft.

2.2.2. Berechnung der Marktrisikoprämie über die Laufzeitprämie

186) Ausgangspunkt: Die Frontier-Gutachter räumen selbst eine mögliche Inkonsistenz der gemessenen Marktrisikoprämie von Dimson, Marsh und Staunton zum Basiszinssatz ein.¹²³ Der risikofreie Zinssatz gemäß Tenorziffer 4.2 KapVer wird als ex-ante-Endfälligkeitsrendite deutscher Nullkuponanleihen bestimmt. In der Marktrisikoprämie von Dimson, Marsh und Staunton wird demgegenüber die ex post realisierte Gesamtrendite langfristiger Staatsanleihen als sicherer Zins angesetzt. Der sichere Zins in der so gemessenen Marktrisikoprämie enthält damit auch (ex ante) unsichere Kursgewinne und -verluste.¹²⁴ Die Frontier-Gutachter begegnen dieser Inkonsistenz mit einer Konsistenzprüfung: Sie leiten aus der Dimson, Marsh und Staunton Reihe „*Equity Risk Premium over Bills*“, bei der die Kursgewinne eine vernachlässigbare Rolle spielen, für beide betrachteten Portfolios eine „MRP over bills adjusted“ ab. Hierzu wird eine Laufzeitprämie von der „*Equity Risk Premium over Bills*“ abgezogen.¹²⁵ Der theoretische Zusammenhang lautet:

$$MRP_{bonds} = MRP_{bills} - LP$$

wobei LP die Laufzeitprämie als Differenz der Renditen langfristiger und einjährigen Staatsanleihen bezeichnet. Die Frontier-Gutachter quantifizieren die Laufzeitprämie auf Basis von Endfälligkeitsrenditen deutscher Staatsanleihen mit 1,14 % für zehn, 1,38 % für fünfzehn und 1,52 % für zwanzig Jahre Restlaufzeit, gemessen über die Zeiträume 1973 bis 2025 beziehungsweise 1986 bis 2025.¹²⁶ Die Beschlusskammer wertet die hieraus abgeleiteten Werte als Bestätigung ihrer Festlegung und nimmt zur Kenntnis, dass die konsistenzstärkste Variante für das Portfolio „World“ 4,8 % und damit weniger als den festgelegten Wert ergibt, ohne dass dieser dadurch in Zweifel gezogen werde.¹²⁷

187) Allerdings genügt die von Frontier/Randl/Zechner durchgeführte Ermittlung der „MRP over bills adjusted“ nicht den Anforderungen der Tenorziffer 4.5 der Festlegung KapVer. Die Frontier-Gutachter verwenden zur Bestimmung der Laufzeitprämie ein sehr langes historisches Zeitfenster und begründen dieses damit, dass auch die Marktrisikoprämie aus sehr langfristigen Zeitreihen abgeleitet werde.¹²⁸ Damit verstoßen die Frontier-Gutachter aber gegen ihre eigenen Vorgaben aus dem Verfahren zur vierten Regulierungsperiode. Dort haben sie noch ausgeführt, es müsse „*mindestens eine ähnliche Fristigkeit bei Laufzeitprämie und risikolosem Zins zur Anwendung kommen*“, und die Prämie folgerichtig über denselben Zeitraum berechnet werden, über den damals der risikofreie Zinssatz gemittelt wurde.¹²⁹

¹²² Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 195, unter Verweis auf Damodaran (1996), S. 120.

¹²³ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 44.

¹²⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 56; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 43 f.

¹²⁵ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 44 ff.

¹²⁶ Frontier/Randl/Zechner (2026), Tabelle 8.

¹²⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 59 ff.

¹²⁸ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 45 f.

¹²⁹ Frontier/Randl/Zechner (2021b), Rn. 54 f. Dort heißt es wörtlich, es müsse „*mindestens eine ähnliche Fristigkeit bei Laufzeitprämie und risikolosem Zins zur Anwendung kommen*“; wenn der risikolose Zinssatz auf einem zehnjährigen Durchschnitt



- 188) Beurteilungsmaßstab: Zudem verlangt Tenorziffer 4.5 KapVer die methodische Konsistenz von risikofreiem Zinssatz und Marktrisikoprämie zu berücksichtigen. Der sichere Zins wird von der Beschlusskammer unter Verweis auf Tenorziffer 4.2 KapVer als Mittel über die Kalenderjahre 2021 bis 2025 ermittelt.¹³⁰ Die Laufzeitprämie, die den Übergang von der Marktrisikoprämie über kurzfristige zur Marktrisikoprämie über langfristige Staatsanleihen herstellt, muss entsprechend über dasselbe Fenster gemessen werden. Würde sie über vierzig Jahre gemessen, so würde von der „MRP over Bills“ eine Laufzeitprämie abgezogen, die der tatsächlich vergütete Basiszins gar nicht enthält. Es resultiert ein inkonsistentes Ergebnis.
- 189) Da die Frontier-Gutachter genau dies tun, genügen die von ihnen ermittelten „MRP over Bills adjusted“ nicht den Vorgaben. Daher haben wir die Laufzeitprämie aus den Zinsstrukturkurven der Deutschen Bundesbank nach der Svensson-Methode für börsennotierte Bundeswertpapiere eigenständig ermittelt, und zwar für Restlaufzeiten von einem bis zwanzig Jahren als arithmetisches Mittel der Jahresdurchschnitte, also nach derselben Methodik, mit der die Beschlusskammer den Basiszins bestimmt. Die Rechnung reproduziert zunächst die veröffentlichten Renditeniveaus in Tabelle 12.

Restlaufzeit	Zeitraum	Eigene Berechnung in %	Ausweis der Frontier-Gutachter in %
10 Jahre	2021 bis 2025	1,673	1,66
15 Jahre	2021 bis 2025	1,846	1,84
20 Jahre	2021 bis 2025	1,921	1,91
10 Jahre	2025	2,693	2,69
15 Jahre	2025	2,970	2,96
20 Jahre	2025	3,090	3,08
10 Jahre	2016 bis 2025	0,864	0,86
15 Jahre	2016 bis 2025	1,113	1,11
20 Jahre	2016 bis 2025	1,245	1,24

Tabelle 12: Reproduktion der ausgewiesenen Renditeniveaus deutscher Nullkuponanleihen

Tageswerte, arithmetisches Mittel der Jahresdurchschnitte. Quelle: Zinsstrukturkurve der Deutschen Bundesbank nach der Svensson-Methode; Vergleichswerte nach Frontier/Randl/Zechner (2026), Tabelle 1.

- 190) Sämtliche neun Werte stimmen auf die ausgewiesene Rundung überein; der Wert von 1,846 % entspricht dem im Festlegungsentwurf ausgewiesenen Basiszins von 1,85 %. Damit ist die Datengrundlage gesichert, und die nachfolgende Rechnung unterscheidet sich von der der Frontier-Gutachter ausschließlich im Beobachtungszeitraum.
- 191) Empirische Evidenz: Mittels unserer Datenbasis lassen sich auch die Laufzeitprämien der Frontier-Gutachter vollständig reproduzieren. Für die Laufzeitprämie legen wir die Monatswerte der Bundesbankreihen zugrunde. Der Grund ist allein die Vergleichbarkeit: Die Frontier-Gutachter ermitteln die Laufzeitprämie aus Monatswerten, die Renditeniveaus des vorstehenden Abschnitts dagegen aus Tageswerten. Wir übernehmen für jede Größe diejenige Datenfrequenz, die die Frontier-Gutachter für sie selbst verwenden, damit unsere Werte den ihren unmittelbar gegenübergestellt werden können.¹³¹ Über die Kalenderjahre 2021 bis 2025, also über das nach Tenorziffer 4.2 in Verbindung mit Tenorziffer 4.5 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung maßgebliche Fenster, fällt

beruhe, „dann sollte auch die Korrektur um die Laufzeitprämie auf Basis eines 10-jährigen Durchschnitts erfolgen“. Für den deutschen Regulierungskontext leiten die Frontier-Gutachter daraus in Rn. 55 den konkreten Zeitraum ab: Die Anpassung solle „auf der Differenz einer langfristigen und einer kurzfristigen Staatsanleihe für den Zeitraum 2011-2020 beruhen“, also genau auf dem damaligen Mittelungsfenster des risikofreien Zinssatzes.

¹³⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 41 f.

¹³¹ Frontier/Randl/Zechner (2026), Fn. 57, S. 46: „[...] Deutsche Bundesbank, Zinsstrukturkurve (Svensson-Methode) / Börsennotierte Bundeswertpapiere, Monatswerte für 1-, 10-, 15- und 20-jährige Restlaufzeiten.“



die Prämie um mehr als einen %-Punkt niedriger aus. Der Unterschied ist kein Ausreißer eines einzelnen Jahres: Die rollierenden Fünfjahresfenster fallen von 2,64 % für 2009 bis 2013 monoton über 1,60 % für 2013 bis 2017 und 1,04 % für 2016 bis 2020 auf 0,17 % für 2020 bis 2024 und 0,30 % für 2021 bis 2025.¹³²

Restlaufzeit	Zeitraum der Frontier-Gutachter	Wert der Frontier-Gutachter in %	Fenster 2021 bis 2025 in %	Differenz in %-Punkten
10 Jahre	1973 bis 2025	1,1427	0,1267	-1,0160
15 Jahre	1986 bis 2025	1,3830	0,2992	-1,0838
20 Jahre	1986 bis 2025	1,5288	0,3735	-1,1553

Tabelle 13: Laufzeitprämien deutscher Nullkuponanleihen nach Restlaufzeit und Messfenster

Laufzeitprämie = Mittel der monatlichen Renditedifferenz zwischen der jeweiligen Restlaufzeit und einer Restlaufzeit von einem Jahr. Monatswerte, weil die Frontier-Gutachter für diese Größe auf Monatswerte abstellen. Die Werte der Spalte „Wert der Frontier-Gutachter“ sind eigenständig nachgerechnet; sie stimmen mit den ausgewiesenen 1,14 und 1,38 % auf die Rundung überein; für zwanzig Jahre ergibt die Nachrechnung 1,53 % gegenüber ausgewiesenen 1,52 %. Quelle: Zinsstrukturkurven der Deutschen Bundesbank, der Europäischen Zentralbank und Nullkuponrenditen des Federal Reserve Board. Der Befund hängt nicht an der gewählten Zinskurve: Für fünfzehn Jahre gegen ein Jahr und die Kalenderjahre 2021 bis 2025 ergeben die Kurve der Emittenten des Euroraums mit AAA-Rating 0,3355 % und die Nullkuponkurve der Vereinigten Staaten 0,3250 % gegenüber 0,2992 % der deutschen Reihe.

192) Analyse: Dass die Methodik von Frontier/Randl/Zechner nicht angemessen ist, lässt sich auch direkt an der Gleichung für die „MRP over Bills adjusted“ selbst erkennen.

$$MRP_{bonds} = MRP_{bills} - LP$$

Diese Gleichung ist keine Schätzung, sondern eine Zerlegung: Die Rendite der langfristigen Anleihe setzt sich aus dem einjährigen Satz und der Laufzeitprämie zusammen. Diese Identität muss an der Stelle gegeben sein, an der die Beschlusskammer sie verwendet. Der Basiszins beträgt 1,85 %, die eingesetzte Laufzeitprämie 1,38 %; der implizierte Einjahreszins beläuft sich damit auf 0,46 % (1,8463 abzüglich 1,3830). Tatsächlich lag der deutsche Einjahreszins in den Kalenderjahren 2021 bis 2025 bei 1,559 %.¹³³ Die Zerlegung verfehlt den beobachteten Wert um 1,10 %-Punkte. Mit der von uns ermittelten Laufzeitprämie über das konsistente Zeitfenster trifft dieselbe Zerlegung den beobachteten Einjahreszins auf gut einen Basispunkt (1,8463 abzüglich 0,2992 ergibt 1,5471).¹³⁴

¹³² Eigene Berechnung.

¹³³ Eigene Berechnung auf Grundlage der Zinsstrukturkurve der Deutschen Bundesbank nach der Svensson-Methode; Monatswerte der Kalenderjahre 2021 bis 2025, Restlaufzeit ein Jahr.

¹³⁴ Eigene Berechnung; Reihen der Deutschen Bundesbank. Der Basiszins von 1,85 % ist aus den Tageswerten mit 1,8463 % nachgerechnet.



Zerlegung des Basiszinses in Einjahreszins und Laufzeitprämie

Basiszins von 1,85 %, zerlegt nach der Identität Anleiherendite gleich Einjahreszins zuzüglich Laufzeitprämie

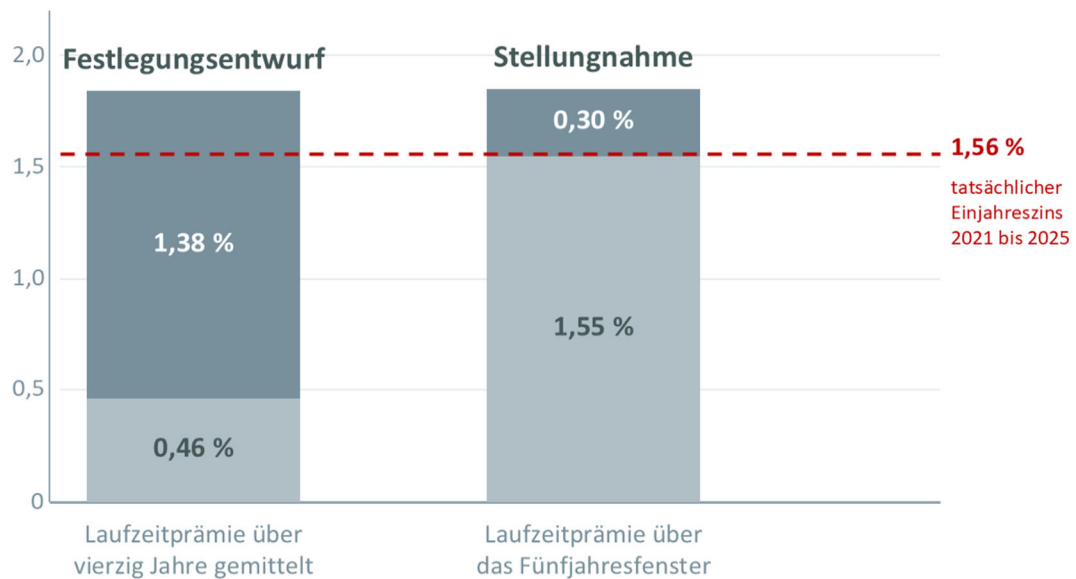


Abbildung 9: Zerlegung des Basiszinses in Einjahressatz und Laufzeitprämie

Der Basiszins fünfzehnjähriger Nullkuponanleihen der Jahre 2021 bis 2025 zerlegt sich in den Einjahressatz desselben Fensters und die Laufzeitprämie. Links die Kalibrierung mit der über vierzig Jahre gemessenen Laufzeitprämie, rechts die Kalibrierung mit der über das Fenster der Tenorziffer 4.2 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung gemessenen Prämie. Mit der Kalibrierung des Festlegungsentwurfs ergibt sich ein implizierter Einjahreszins von 0,46 % und damit eine Abweichung vom tatsächlich beobachteten Wert um 1,10 %-Punkte; mit der fensterkonsistenten Laufzeitprämie trifft dieselbe Zerlegung den beobachteten Wert auf gut einen Basispunkt. Quelle: Deutsche Bundesbank.

- 193) Ergebnis: Berechnet man die Marktrisikoprämie über langfristige Staatsanleihen, indem man die Prämie über kurzfristige Staatsanleihen – 6,2 % für das Portfolio „World“ und 6,3 % für das Portfolio „Developed Markets“, im Mittel 6,25 % – um die konsistente gemessene Laufzeitprämie kürzt, so ergibt sich eine Marktrisikoprämie von 5,95 %.¹³⁵ Die Wirkung auf die Kapitalverzinsung beträgt ceteris paribus 0,29 %-Punkte. Das Ergebnis ist gegenüber der Wahl der Restlaufzeit robust: Mit der Laufzeitprämie für zehn Jahre folgen 6,12 %, mit der für zwanzig Jahre 5,88 % und damit Wirkungen von 0,34 beziehungsweise 0,27 %-Punkten.
- 194) Zur Einordnung dieser Differenzschreibweise: Die vorgetragene Prämie von 5,95 % ist der Endpunkt der Konsistenzrechnung der Frontier-Gutachter, verändert allein um die Laufzeitprämie. Innerhalb dieser Rechnung führt der Wechsel von der über vierzig Jahre gemessenen Prämie von 1,3830 auf die fensterkonsistente Prämie von 0,2992 % zu einem Anstieg der Marktrisikoprämie von 4,8670 auf 5,9508 % und damit um 1,0838 %-Punkte. Auf der Skala der Festlegung, die von 4,9500 % ausgeht, beträgt der Beitrag dagegen 1,0008 %-Punkte; dieser Wert ist es, den wir in den Übersichten dieser Stellungnahme ausweisen und der im Folgenden für sämtliche Rechenkettten verwendet wird.
- 195) Gegen diese Kalibrierung ist ein Einwand denkbar, den wir vorweg behandeln, weil er naheliegt: Wir beanstanden die Verbindung zweier unterschiedlich langer Messfenster und stellen ihr eine Rechnung gegenüber, in der eine über fünf Kalenderjahre gemessene deutsche Laufzeitprämie von einer über

¹³⁵ Frontier/Randl/Zechner (2026), Tabelle 9; eigene Berechnung.



die Jahre 1900 bis 2025 gemessenen Prämie über kurzfristige Staatsanleihen abgezogen wird. Der Einwand trifft nicht zu, und zwar aus zwei voneinander unabhängigen Gründen. Erstens ist keine der beiden Fensterlängen von uns gewählt. Tenorziffer 4.4 Satz 1 KapVer verlangt die Ermittlung der Prämie anhand in der Vergangenheit realisierter Marktrenditen was die Verwendung langer Reihen nahe legt; Tenorziffer 4.2 Satz 3 und 4 KapVer schreibt für den Zinssatz das arithmetische Mittel über eine der Länge der Regulierungsperiode entsprechende Zahl abgeschlossener Kalenderjahre vor. Beide Vorgaben stammen von der Bundesnetzagentur selbst, und wir stellen keine von ihnen in Frage.

- 196) Zweitens, und dies ist der tragende Grund, gehört die Laufzeitprämie nicht zur Prämien-, sondern zur Zinsseite der Rechnung. Sie ist keine Eigenschaft des Aktienmarktes, sondern der Umrechnungsterm zwischen zwei risikolosen Sätzen: dem kurzfristigen, gegen den der Datensatz die Prämie misst, und dem langfristigen, den die Methodenfestlegung als Basiszins ansetzt. Maßgeblich ist für sie deshalb das Messfenster desjenigen Zinssatzes, den sie erzeugt, und genau diese Übereinstimmung verlangt Tenorziffer 4.5 KapVer. Die von uns beanstandete Mischung liegt darin, dass dieser Zinsterm über vierzig Jahre gemessen wird, während der Zinssatz, zu dem er gehört, über fünf Kalenderjahre zu mitteln ist. Unsere Rechnung behebt diese Mischung; sie führt keine neue ein. Dass es dabei nicht um eine Auslegungsfrage geht, zeigt die vorstehende Zerlegung in Rz. 192): Sie ist eine Identität und geht nur mit der fensterkonsistenten Laufzeitprämie auf. Und selbst wer dem nicht folgt, gelangt nicht zu dem festgelegten Wert – Tabelle 14 weist in ihrer letzten Zeile die durchgängig kurzfristige Kombination aus, und auch sie liegt darüber.
- 197) Die Tragweite dieses Ergebnisses zeigt sich, wenn man die grundsätzlich möglichen konsistenten Kalibrierungen nebeneinanderstellt. Die Marktrisikoprämie und der risikofreie Zinssatz sind über die Laufzeitprämie miteinander verknüpft; wer für die eine Größe ein langes Fenster wählt, muss es für die andere ebenfalls wählen. Daraus ergeben sich vier in sich widerspruchsfreie Kombinationen neben der Festlegung.

Kombination	Messfenster	Laufzeitprämie in %	Basiszins in %	Marktrisikoprämie in %	Veränderung in %-Punkten
Festlegungsentwurf	Prämie 40, Basiszins 5 Jahre	1,383	1,850	4,950	0,000
Fenster der Tenorziffer 4.2	beide 5 Jahre	0,299	1,850	5,951	0,290
aktuelle Zinsstruktur	beide Jahr 2025	1,004	2,970	5,246	0,611
langfristiger Durchschnitt	beide langfristig	1,383	2,929	4,950	0,506
durchgängig kurzfristig	beide kurzfristig, 5 Jahre	–	1,559	6,250	0,240

Tabelle 14: In sich konsistente Kombinationen von Basiszins und Marktrisikoprämie

Messfenster: „Prämie 40, Basiszins 5 Jahre“ = Laufzeitprämie 1986 bis 2025 und Basiszins 2021 bis 2025; „beide 5 Jahre“ = beide Größen 2021 bis 2025; „beide langfristig“ = Laufzeitprämie 1986 bis 2025 und Basiszins 1998 bis 2025. Kette: Eigenkapitalzinssatz nach Steuern = Basiszins + Risikofaktor 0,6181 mal Marktrisikoprämie; Kapitalverzinsungssatz = Eigenkapitalzinssatz nach Steuern mal Steuerfaktor 1,174 mal 40 % zuzüglich Fremdkapitalzinssatz 2,43 % mal 60 %. Die Marktrisikoprämie ergibt sich, soweit nicht der festgelegte Wert eingesetzt ist, als Mittel der Prämien über kurzfristige Staatsanleihen von 6,2 und 6,3 % abzüglich der Laufzeitprämie des jeweiligen Fensters. Der Basiszins entspricht der Rendite fünfzehnjähriger Nullkuponanleihen im jeweiligen Fenster; in der letzten Zeile ist es der Einjahressatz.

- 198) Jede in sich konsistente Kombination führt zu einer höheren Verzinsung als die Festlegung. Die Festlegung ist die einzige Zusammenstellung, die auf beiden Seiten den jeweils niedrigen Wert wählt: ein Fünfjahresfenster für den Basiszins, in dem die Zinsstruktur außergewöhnlich flach war, und ein Vierzigjahresmittel für die Laufzeitprämie, in dem sie durchschnittlich deutlich steiler war. Für die Einordnung des von uns vorgetragenen Wertes ist entscheidend, welche der konsistenten Kombinationen wir wählen. Von den vier Zusammenstellungen tragen wir mit der Kombination beider Fünfjahresfenster die zweitniedrigste vor: Sie erhöht den Kapitalverzinsungssatz um 0,29 %-Punkte, während die durchgängig langfristige Messung beider Größen 0,51 und die Messung beider Größen



auf dem Stand des Jahres 2025 sogar 0,61 %-Punkte ergäbe. Wer die Verbindung zweier unterschiedlich langer Messfenster rügt, gelangt damit nicht zu einem niedrigeren, sondern zu einem höheren Wert als dem hier vorgetragenen. Die letzte Zeile deckt zudem den naheliegenden Einwand, bei Verwendung der Prämie über kurzfristige Staatsanleihen müsse auch der Basiszins ein kurzfristiger Satz sein: Auch diese durchgängig kurzfristige Kombination liegt über der Festlegung. Die Selbsteinschätzung der Beschlusskammer, sie habe die Handlungsspielräume genutzt, „ohne hierbei die jeweils oberen oder unteren Ränder“ der als plausibel erachteten Wertebereiche „auszunutzen“, trifft hier nicht zu.¹³⁶

199) Die Werte in dieser Übersicht verdeutlichen zudem einen weiteren Punkt. Die von der Beschlusskammer verwendete Marktrisikoprämie über die realisierten Renditen langfristiger Staatsanleihen ist wegen der von den Frontier-Gutachtern selbst aufgezeigten Inkonsistenzen gegenüber Tenorziffer 4.2 KapVer ökonomisch nicht unbedenklich. Werden der sichere Zinssatz und die Laufzeitprämie in einer mit den Vorgaben der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung vereinbaren Weise ermittelt, so resultieren deutlich höhere Marktrisikoprämien als aus dem Ansatz über langfristige Staatsanleihen. Dimson, Marsh und Staunton halten hierzu selbst fest, dass für die Marktrisikoprämie die Überrendite gegenüber kurzfristigen Staatspapieren heranzuziehen sei, weil realisierte Anleiherenditen unsichere Größen darstellen und die Renditen kurzfristiger Staatspapiere dem, was unter einem sicheren Zins zu verstehen ist, am nächsten kommen.¹³⁷

200) Daraus folgt nicht, dass die Reihe über langfristige Staatsanleihen unzulässig wäre. Es folgt aber, dass die Kalibrierung des Abzugszinses den Konsistenzanforderungen der Tenorziffer 4.5 KapVer genügen muss. Eine damit vereinbare Ermittlung auf Grundlage der Daten von Dimson, Marsh und Staunton führt über die Methodik „MRP over Bills adjusted“ unter Beachtung der Fensterkonsistenz zur Basiszinsermittlung.

2.2.3. Bestimmung des Wertebereichs der Marktrisikoprämie

201) Ausgangspunkt: Der Umgang mit der Restlaufzeit von zwanzig Jahren im Rahmen der Wertebereichfestlegung der Marktrisikoprämie durch Frontier-Gutachter und Beschlusskammer ist inkonsistent. Die Beschlusskammer schließt diese Restlaufzeit beim Basiszins – aus unserer Sicht unzulässigerweise – ausdrücklich aus.¹³⁸

202) Wenn die Beschlusskammer dies tut, dann müssten die gleichen Erwägungen, die für einen Ausschluss der zwanzigjährigen Laufzeit beim Basiszins sprechen, mit Blick auf Tenorziffer 4.5 der Methodenfestlegung KapVer, auch für die Laufzeitprämie gelten. Wenn die zwanzigjährige Restlaufzeit den Anlagehorizont überzeichnet und die Kapitalbindungsdauer der Anleiheindizes unter ihrer nominellen Restlaufzeit liegt, dann ist die zwanzigjährige Laufzeitprämie auch als Abzugsgröße von der Marktrisikoprämie zu hoch. Die Beschlusskammer geht hier aber unterschiedlich vor: Beim Basiszins nimmt sie die zwanzig Jahre Laufzeit heraus, in der Konsistenzprüfung führt sie den zugehörigen Wert weiter mit und lässt ihn dort die Untergrenze der aufgespannten Bandbreite bilden.¹³⁹ Beides zugleich ist inkonsistent.

¹³⁶ Festlegungsentwurf, Rn. 145.

¹³⁷ Dimson/Marsh/Staunton (2023), S. 60: „We advocate using equity premiums relative to bills, rather than bonds [...] The risk premium should therefore be measured relative to bills, since this is the closest we have to a risk-free asset.“

¹³⁸ Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 133; Festlegungsentwurf, Rn. 39 f.; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 42.

¹³⁹ Festlegungsentwurf, Rn. 39 und 59.



203) Ergebnis: Dieser Punkt ist von der Frage des Zeitfensters zur Ermittlung der Laufzeitprämie streng zu trennen, und von ganz anderem Gewicht. Er betrifft allein die Restlaufzeit, über die die Laufzeitprämie gemessen wird, und nicht den Zeitraum, über den gemittelt wird. Allein dadurch verschiebt sich, ceteris paribus, die Untergrenze der von den Frontier-Gutachtern aufgespannten Bandbreite von 4,7 auf 4,8 %. Der festgelegte Wert von 4,95 % liegt dann nicht mehr innerhalb, sondern am unteren Rand des verbleibenden Bereichs. Die Feststellung, das Ergebnis der Konsistenzprüfung liege innerhalb der aufgespannten Bandbreite und bestätige damit die Festlegung, verliert insoweit ihre Grundlage.¹⁴⁰

2.2.4. Total Market Return-Ansatz

204) Ausgangspunkt: Die gesamten bisher diskutierten Schwierigkeiten bei der Ermittlung der Marktrisikoprämie sind letztlich darauf zurückzuführen, dass Frontier/Randl/Zechner die Risikoprämie als Durchschnitt der historischen Überrendite von Aktieninvestments über Anleiheinvestments messen möchten, die Datenbank von Dimson, Marsh und Staunton hierfür aber keine geeigneten Daten enthält, die den Anforderungen der Festlegung KapVer genügen. Nur deshalb ist der Umweg über die „MRP over Bills Adjusted“ mit den darin enthaltenen potenziellen Schätzfehlern bei der Laufzeitprämie notwendig.

205) Gleichzeitig besteht mit dem Total Market Return-Ansatz (TMR-Ansatz) eine alternative Methode zur Ermittlung der Marktrisikoprämie. Sie stellt die von Tenorziffer 4.5 KapVer geforderte Konsistenz vollständig her, indem von der erwarteten Markttrendite genau derjenige sichere Zins abgezogen wird, der anschließend nach Tenorziffer 4.2 KapVer als Basiszins angesetzt wird. Das entspricht der Struktur des Kapitalmarktmodells, in dem der Abzugszins bei der Marktrisikoprämie dem Basiszins entspricht. Vorweggenommen sei das Ergebnis dieses Abschnitts: Der Ansatz ist in der Praxis etabliert und mit Tenorziffer 4.5 KapVer am besten vereinbar; wir ziehen ihn zur Plausibilisierung der von uns abgeleiteten Marktrisikoprämie heran. Als Ermittlungsgrundlage tragen wir ihn nicht vor, weil wir zunächst aus Gründen der Vergleichbarkeit in der Mechanik der Beschlusskammer bleiben und weil auch die Ermittlung der „MRP over Bills Adjusted“ bei konsistenter Kalibrierung der Laufzeitprämie ein sinnvoller Ansatz zur Ermittlung der Marktrisikoprämie sein kann. Allerdings sind die Einwände, die die Frontier-Gutachter gegen den TMR-Ansatz erheben, nicht belastbar und er steht als offensichtlich konsistente Alternative im Raum und ist somit Teil des möglichen Wertebereichs der Marktrisikoprämie. Gleichwohl sind die von den Gutachtern mehrfach geäußerten Bedenken gegen diesen Ansatz zu würdigen, weil die Beschlusskammer aus ihnen folgert, die historische Ermittlung der Überrendite sei der methodisch überlegene Weg.

206) Der zentrale Unterschied zwischen dem von den Frontier-Gutachtern verwendeten „Überrenditemodell“ und dem TMR-Ansatz besteht darin, dass die Marktrisikoprämie nicht als durchschnittliche historische Überrendite der Aktienmärkte über die sichere Verzinsung gemessen wird. Vielmehr wird die Überrendite als Differenz aus der erwarteten Aktienmarkttrendite und dem sicheren Zins gebildet. Im TMR-Ansatz wird also davon ausgegangen, dass nicht die durchschnittliche historische Überrendite, sondern die historische durchschnittliche Rendite des (Welt-)Aktienmarkts im Zeitablauf konstant ist. Der Ansatz geht auf die für die britischen Regulierungsbehörden erstellte Untersuchung von Wright, Mason und Miles zurück, die zu dem Ergebnis kommt, dass die durchschnittliche Markttrendite im Zeitablauf stabiler ist als die Rendite der risikolosen Anlage. Der

¹⁴⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 60.



TMR-Ansatz wird insbesondere von Regulierungsbehörden im Vereinigten Königreich, aber auch in Italien und seit Kurzem in der Schweiz verwendet.¹⁴¹

- 207) Obwohl der TMR-Ansatz diese Konsistenz ohne weitere Anpassungen herstellt, lehnen ihn Frontier/Randl/Zechner ab. Sie stützen sich zum einen auf eine Anmerkung von Partington und Satchell (2018), diesen beiden Autoren sei keine substanzielle Evidenz zugunsten des Ansatzes bekannt und eine perfekt negative Korrelation zwischen dem risikolosen Zins und der Marktrisikoprämie sei unplausibel. Die zitierten Aussagen finden sich an der angegebenen Stelle. Belege enthalten sie nicht: Partington und Satchell verweisen allein auf Ilmanen (2003) und Rankin/Idil (2014), in denen die realisierte Markttrendite eine positive Korrelation mit Anleiherenditen aufweist. Eine solche positive Korrelation ist mit dem TMR-Ansatz ohne weiteres vereinbar, wie nachfolgend gezeigt wird; die Anmerkung trägt die Ablehnung deshalb nicht.¹⁴²¹⁴³
- 208) Zum anderen verweisen Frontier/Randl/Zechner (2025) auf eine von Randl/Zechner (2019) für die österreichische Regulierungsagentur E Control durchgeführte empirische Studie.¹⁴⁴ Randl/Zechner berechnen in dieser Studie einfache Regressionen, bei denen der sichere Zinssatz die unabhängige Variable und die durchschnittlich realisierte Marktrisikoprämie über die nachfolgenden vier, fünf oder zehn Jahre die jeweils abhängige Variable darstellen. Sie behaupten, dass nach dem TMR-Ansatz die Regressionssteigung nahe oder bei -1 liegen müsste, finden in ihrer Studie aber nur selten Steigungen, die diese Anforderung erfüllen. Die durchschnittlichen Regressionsgeradensteigungen liegen in einem Wertebereich von ca. $-0,265$ bis $+0,274$ und damit um den Nullbereich. Randl/Zechner schließen hieraus, dass ihre Ergebnisse eher nicht mit dem TMR-Ansatz konsistent sind. Allerdings ist dieser Rückschluss falsch, wie wir zeigen werden.
- 209) Analyse: Beide Einwände beruhen auf derselben Verwechslung. Partington/Satchell (2018) wie Randl/Zechner (2019) setzen die am Periodenende realisierten Markttrenditen mit den zu Periodenbeginn erwarteten gleich. Der Total-Market-Return-Ansatz behauptet allein, dass die erwartete Markttrendite über die Zeit konstant ist; die realisierte Rendite weicht von diesem Erwartungswert regelmäßig ab. Aus einer positiven Korrelation der realisierten Markttrenditen oder der realisierten Marktrisikoprämie mit dem sicheren Zins lässt sich deshalb nichts über die Gültigkeit des Ansatzes ableiten. Wir haben das mit einer Monte-Carlo-Simulation überprüft, in der die Annahme des TMR-Ansatzes per Konstruktion erfüllt war. In dem generierten Datensatz korrelieren die realisierten Marktrisikoprämien positiv mit dem sicheren Zins, und die von Randl/Zechner gerechneten Regressionen ergeben Steigungen von $+0,001$, $-0,021$ und $+0,003$ – also genau den Bereich um null, den Randl/Zechner selbst beobachten und als Beleg gegen den TMR-Ansatz werten. Die formale Herleitung und die vollständigen Ergebnisse der Simulation sind im Anhang wiedergegeben. Aus der Simulation wird aber deutlich, dass sowohl die Beobachtung positiv korrelierter Renditen von Aktien- und Anleiherenditen als auch die Untersuchung von Randl und Zechner ungeeignet sind, den Total-Market-Return-Ansatz in Zweifel zu ziehen.
- 210) Ergebnis: Der Total-Market-Return-Ansatz stellt als einziger Zugang die von Tenorziffer 4.5 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung geforderte Konsistenz vollständig her. Er zieht von der

¹⁴¹ Frontier/Randl/Zechner (2025), S. 36; dort unter Verweis auf Wright/Mason/Miles (2003), die Untersuchung, mit der der Ansatz in die Regulierungspraxis eingeführt worden ist.

¹⁴² Frontier/Randl/Zechner (2025), S. 36 f.

¹⁴³ Vgl. Partington/Satchell (2018), S. 34. Der Volltext lag uns nicht in der Fassung vor, aus der die Frontier-Gutachter zitieren; die Fundstelle ist der dortigen Angabe entnommen.

¹⁴⁴ Randl/Zechner (2019), S. 24 f.



Marktrendite denselben sicheren Zins ab, der anschließend als Basiszins angesetzt wird. Das entspricht dem Kapitalmarktmodell, in dem der Basiszins und der bei der Marktrisikoprämie abgezogene sichere Zins dieselbe Größe sind. Die gegen seine Verwendung vorgebrachten Einwände tragen nicht: Die dafür herangezogenen Arbeiten stützen weder die Ablehnung des Ansatzes noch den Zweifel an seiner Gültigkeit, wie vorstehend im Einzelnen dargelegt. Der Ansatz ist überdies in der Praxis etabliert; wir ziehen seine Ergebnisse deshalb zur Plausibilisierung der von uns abgeleiteten Marktrisikoprämie heran.

- 211) Bei einer historischen Gesamtrendite des Portfolios der entwickelten Märkte von 8,50 % und dem um die Convenience Yield angepassten Basiszins von 2,08 % ergibt sich nach diesem Ansatz eine Marktrisikoprämie von 6,42 %. Wir setzen sie unserer Ermittlung nicht zugrunde, weil wir zunächst aus Gründen der Vergleichbarkeit in der Mechanik der Beschlusskammer bleiben. Als Plausibilisierung belegt sie aber, dass die von uns vorgetragenen 5,95 % keine hohe, sondern eine zurückhaltende Kalibrierung sind: Der mit Tenorziffer 4.5 KapVer am besten vereinbare Zugang führt auf einen um 0,47 %-Punkte höheren Wert.¹⁴⁵
- 212) Für die Einordnung in die Gesamtschau der Kapitalverzinsung ist die Betrachtung des TMR-Ansatzes damit von erheblicher Bedeutung: Der mit Tenorziffer 4.5 KapVer am besten vereinbare Zugang weist nach oben und nicht nach unten.

2.2.5. Weitere Gesichtspunkte mit Bezug zur Marktrisikoprämie

- 213) Zwei weitere Gesichtspunkte haben wir geprüft, ohne aus ihnen eine Korrektur abzuleiten. Beide betreffen die Bauweise der von der Beschlusskammer herangezogenen Datenreihen, und beide weichen vom Wortlaut der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung ab. Wir halten sie fest, damit die Prüfung nachvollziehbar bleibt, und stellen ausdrücklich klar, dass sich aus keinem von ihnen eine gerichtete Aussage über die Höhe der Marktrisikoprämie ableiten lässt: Der erste ist in seiner Wirkungsrichtung offen, der zweite wirkt sich auf die Höhe der Prämie nicht messbar aus. Sie stützen die vorstehenden Einwände deshalb nicht; sie zeigen aber, an welchen weiteren Stellen die von der Beschlusskammer verwendete Datensammlung von den Vorgaben der Methodenfestlegung abweicht.
- 214) Erstens die Gewichtung. Die Aktienkompositindizes werden nach Marktkapitalisierung gewichtet, die Anleihekompositindizes nach Bruttoinlandsprodukt; die beiden Beine derselben Differenz folgen also unterschiedlichen Konzepten, obwohl Tenorziffer 4.4 Satz 2 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung eine Zeitreihe verlangt, die das Portfolio eines Investors abbildet. Die Datenurheber beziffern die Wirkung eines Wechsels auf Schuldengewichte selbst mit 53 Basispunkten, allerdings als annualisierte und nicht als arithmetische Renditedifferenz; eine gerichtete Aussage über die Prämie lässt sich daraus nicht ableiten.¹⁴⁶
- 215) Zweitens die Art der Differenzbildung. Die zu schätzende Marktrisikoprämie stellt eine arithmetische Differenz dar. Die Datenurheber bilden die Jahresprämie jedoch als geometrische Differenz, also als

$$\frac{1 + r_{\text{Aktien}}}{1 + r_{\text{Anleihen}}} - 1.$$

¹⁴⁵ Dimson/Marsh/Staunton (2026b), S. 8, Abbildung 17: „DM index 8.5% p.a.“ Es handelt sich um die annualisierte, also geometrisch gemittelte Rendite des Index der entwickelten Märkte in US-Dollar über den Zeitraum 1900 bis 2025. Der Wert wird auch von Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 47 f., im Zusammenhang der Konsistenzprüfung herangezogen, dort allerdings ohne Angabe der Höhe.

¹⁴⁶ Dimson/Marsh/Staunton (2023), S. 8 und S. 16.



Die Datenurheber halten diese Bildungsvorschrift ausdrücklich fest, allgemein für die Prämie einer Anlage gegenüber dem risikofreien Satz und in Formelform für die Laufzeitprämie.¹⁴⁷

- 216) Ob sich hieraus eine Korrektur der Prämie ergibt, haben wir geprüft. Sie ergibt sich nicht. Bezeichnet a die arithmetische und g die geometrische Jahresdifferenz, so besteht zwischen beiden die Identität

$$a - g = g \cdot r_{\text{Anleihen}}$$

Der Unterschied ist also in jedem Jahr das Produkt aus der Prämie und der Anleiherendite dieses Jahres. Die durchschnittliche Differenz von a und g ergibt sich dann als Produkt der beiden Mittelwerte zuzüglich der Kovarianz von g und r_{Anleihen} . Beide Bestandteile sind von gleicher Größenordnung und gegenläufigem Vorzeichen, weil Jahre mit hohen Anleiherenditen typischerweise Jahre mit geringer Überrendite der Aktien sind: Über sechzehn Länder und die Jahre 1900 bis 2020 beträgt das Produkt der Mittelwerte 0,32 %-Punkte und der Kovarianzterm -0,32 %-Punkte; beide Größen sind hier auf zwei Nachkommastellen ausgewiesen, ihre ungerundete Differenz beträgt 0,003 %-Punkte. Nur bei sieben der sechzehn Länder ist dieser Unterschied überhaupt positiv.¹⁴⁸

- 217) Damit ist der Punkt in der Sache erledigt. Die Bildungsvorschrift der Datenurheber weicht vom Wortlaut der Tenorziffer 4.4 Satz 3 KapVer ab, aber die Abweichung wirkt sich auf die Höhe der Prämie nicht messbar aus. Sie ist überdies nicht ohne Grund gewählt: Die geometrische Differenz ist gegenüber der Teuerung unempfindlich, weil sich diese im Verhältnis der beiden Bruttorenditen heraushebt. Wir führen den Gesichtspunkt deshalb nicht als Einwand, sondern halten ihn fest, damit die Prüfung nachvollziehbar bleibt: Die nachfolgend zusammengeführten Ergebnisse stützen sich allein auf den maßgeblichen Weg und den Bezugszeitraum der Laufzeitprämie.

2.2.6. Ergebnis

- 218) Die Festlegung der Marktrisikoprämie mit 4,95 % ist innerhalb des von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung gesetzten Rahmens nicht widerspruchsfrei. Zwei Einwände tragen dieses Ergebnis; ein dritter Gesichtspunkt tritt zur Plausibilisierung hinzu.
- 219) Erstens genügt die Kalibrierung des Abzugszinses in der Reihe über langfristige Staatsanleihen den Anforderungen der Tenorziffer 4.5 KapVer nicht. Die Frontier-Gutachter räumen die Inkonsistenz des Abzugszinses selbst ein und beheben sie mit der Methodik „MRP over Bills adjusted“; diese ist deshalb der maßgebliche Weg.
- 220) Zweitens ist die Laufzeitprämie, die die Frontier-Gutachter für diesen Weg ermitteln, über einen Zeitraum von vierzig Jahren gemessen, während der Basiszins nach Tenorziffer 4.2 KapVer über fünf Jahre zu mitteln ist. Das ist mit der Konsistenzanforderung nicht vereinbar. Über das Fünfjahresfenster beträgt die Laufzeitprämie 0,299 statt 1,383 %-Punkte. Ausgehend von der Prämie über kurzfristige Staatsanleihen von 6,25 % im Mittel beider Länderportfolios ergibt sich damit eine Marktrisikoprämie von 5,95 %. Hinzu kommt, dass die Beschlusskammer die Restlaufzeit von zwanzig Jahren beim

¹⁴⁷ Dimson/Marsh/Staunton (2023), S. 57: „To calculate the premium, we estimate the geometric difference between the realized return on an asset and the risk-free rate of return that was available over the same period“, sowie S. 71: „The bond maturity premium is defined as $1 + \text{Long bond rate of return}$, divided by $1 + \text{Treasury bill rate of return}$, minus 1“. Für die von der Beschlusskammer verwendeten Reihen bestätigt dies Frontier/Randl/Zechner (2026), Fn. 56, S. 45.

¹⁴⁸ Eigene Berechnung auf Grundlage von Jordà/Schularick/Taylor (2017), nominale Gesamtrenditen. Die deutschen Jahre 1922 und 1923 sind wegen der Hyperinflation ausgelassen; ebenso verfahren die Datenurheber der von der Beschlusskammer verwendeten Reihen, vgl. Dimson/Marsh/Staunton (2023), S. 71: „the premium for Germany excludes 1922-23“. Lässt man Deutschland vollständig außer Betracht, ergibt sich -0,04 %-Punkte. Die Identität ist über sämtliche Beobachtungen nachgerechnet; die größte absolute Abweichung beträgt drei Hundertmillionstel eines %-Punktes.



Basiszins ausschließt, den zugehörigen Wert in der Konsistenzprüfung aber als Untergrenze der Bandbreite zulässt.

221) Die beiden Einwände bauen aufeinander auf: Der erste bestimmt den maßgeblichen Weg, der zweite dessen Kalibrierung. Als Hauptvariante tragen wir deshalb eine Marktrisikoprämie von 5,95 % vor. Ceteris paribus, also bei unverändertem Basiszins und unverändertem Beta-Faktor, erhöht dies den Kapitalverzinsungssatz um 0,29 %-Punkte. Der gegen diese Kalibrierung denkbare Einwand, sie verbinde ihrerseits unterschiedlich lange Messfenster, ist in Abschnitt IV.2.2.2 behandelt: Die Laufzeitprämie gehört zur Zinsseite der Marktrisikoprämie, und für sie gilt das Fenster der Tenorziffer 4.2 KapVer.

222) Drittens sind die Einwände der Frontier-Gutachter gegen den Total-Market-Return-Ansatz nicht tragfähig. Der Ansatz ist in der Praxis etabliert, mit Tenorziffer 4.5 KapVer am besten vereinbar und deutet auf eine höhere Marktrisikoprämie hin; wir ziehen ihn zur Plausibilisierung heran, ohne ihn anzusetzen, weil wir zunächst aus Gründen der Vergleichbarkeit in der Mechanik der Beschlusskammer bleiben. Daraus folgt eine Lage, die für die Beurteilung des zweiten Einwands erheblich ist: Derjenige Zugang, der die von Tenorziffer 4.5 KapVer geforderte Konsistenz vollständig herstellt, wird von den Gutachtern aus nicht haltbaren Gründen verworfen. Umso wichtiger ist es aber dann, dass der alternativ beschrittene Weg richtig kalibriert wird; und das ist der Gegenstand unseres zweiten Einwands zur Messung der Laufzeitprämie.

223) Unsere Ergebnisse sind mit ihren Auswirkungen in Tabelle 15 zusammengefasst.

Schritt	Bezug	Marktrisikoprämie in %	Wirkung in %-Punkten
Festlegungsentwurf: Mittel der beiden Länderportfolios über langfristige Staatsanleihen	Rn. 44	4,95	–
Hauptvariante, Schritt 1: Prämie über kurzfristige Staatsanleihen, Mittel beider Länderportfolios	Frontier-Gutachten Tabelle 9	6,25	–
Hauptvariante, Schritt 2: abzüglich fensterkonsistenter Laufzeitprämie von 0,299 %-Punkten	Tenorziffer 4.2 in Verbindung mit 4.5	5,95	+0,29

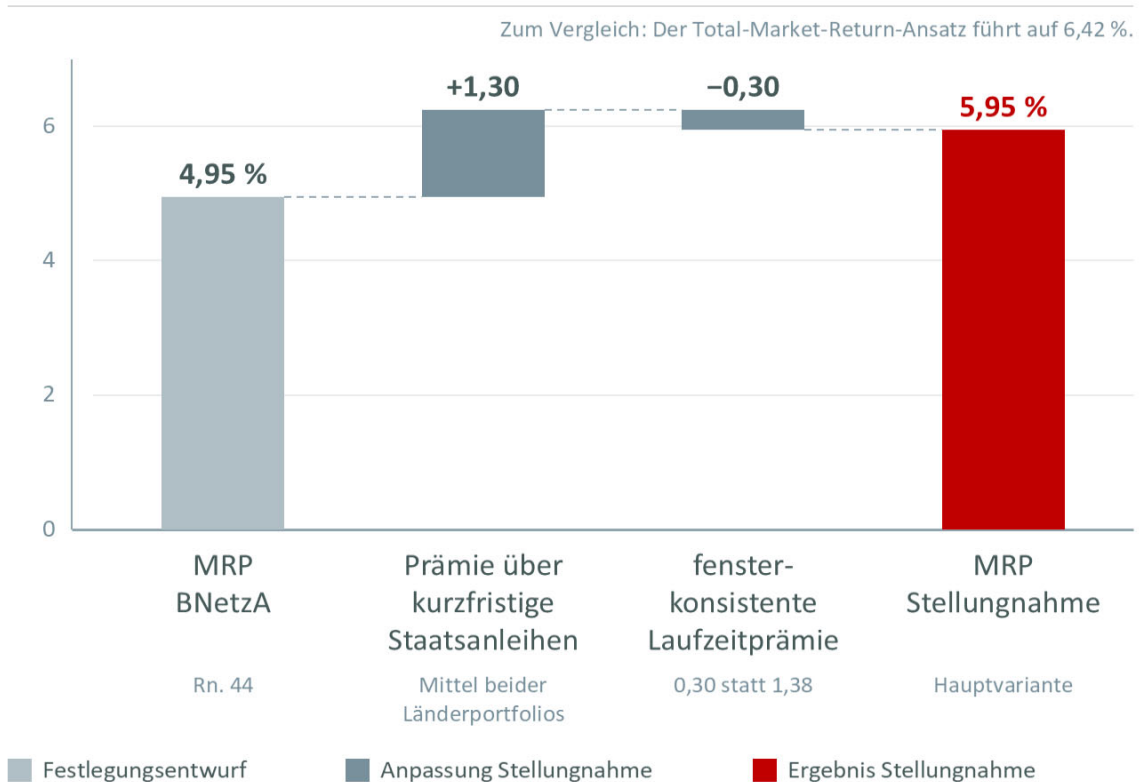
Tabelle 15: Zusammenführung der Einwände zur Marktrisikoprämie

Überleitung: Die Veränderung des Kapitalverzinsungssatzes in %-Punkten ergibt sich als Veränderung der Marktrisikoprämie in %-Punkten mal 0,2903. Abbildung 10 gibt dieselbe Überleitung grafisch wieder. Die Schritte 1 und 2 der Hauptvariante bauen aufeinander auf; die ausgewiesene Wirkung ist die Gesamtwirkung gegenüber dem Festlegungsentwurf. Sämtliche Werte sind ceteris paribus bei einem Basiszins von 1,85 % gerechnet.



Marktrisikoprämie – vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Marktrisikoprämie in Prozent



Ausgangswert 4,95 % nach Festlegungsentwurf Rn. 44; das ist das Mittel der beiden über langfristige Staatsanleihen gemessenen Prämien. Die Herleitung folgt dem von den Frontier-Gutachtern selbst als konsistent bezeichneten Weg „MRP over Bills adjusted“: Ausgangspunkt ist die Prämie über kurzfristige Staatsanleihen im Mittel beider Länderportfolios von 6,25 %, von der die fensterkonsistente Laufzeitprämie von 0,299 statt 1,383 %-Punkten abzuziehen ist. Das ergibt 5,95 %.

Abbildung 10: Marktrisikoprämie vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Die beiden Schritte geben die vorstehende Herleitung wieder: die Prämie über kurzfristige Staatsanleihen im Mittel beider Länderportfolios abzüglich der fensterkonsistenten Laufzeitprämie.

- 224) Der Befund fällt in die erste Kategorie (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung): Die Maßstäbe, die die Vorgehensweise verfehlt, sind die Tenorziffern 4.2 und 4.5 KapVer: Tenorziffer 4.5 verlangt die Konsistenz zwischen Basiszins und Marktrisikoprämie, Tenorziffer 4.2 gibt den Ermittlungszeitraum vor, über den der Basiszins zu mitteln ist und an dem die Laufzeitprämie deshalb zu kalibrieren ist; beides sind Vorgaben der Bundesnetzagentur selbst. Die Vorgehensweise ist deshalb in diesem Punkt nicht vertretbar. Die greifbar bessere Lösung ist durchgerechnet: Die fensterkonsistente Laufzeitprämie von 0,299 statt 1,383 %-Punkten führt auf eine Marktrisikoprämie von 5,95 % statt 4,95 %; der Kapitalverzinsungssatz steigt dadurch ceteris paribus um 0,29 %-Punkte.

2.3. Beta-Faktor

- 225) Der Beta-Faktor ist derjenige Parameter der Rechenkette, den die Beschlusskammer eigenständig aus Kapitalmarktdaten schätzt. Er beruht deshalb nicht auf einer übernommenen Datensammlung, sondern auf einer Kette methodischer Einzelentscheidungen: der Auswahl der Vergleichsunternehmen, der Wahl des Marktportfolio-Stellvertreters, der Länge des Beobachtungszeitraums, der Renditefrequenz, dem Schätzverfahren, der statistischen Anpassung



und der Aggregation über die Vergleichsgruppe. Jede dieser Entscheidungen ist für sich vertretbar begründbar; keine ist alternativlos.

- 226) Für die Beurteilung ist deshalb ein Maßstab erforderlich, welcher der Struktur des Problems entspricht. Die betriebswirtschaftliche Literatur formuliert ihn wie folgt: Es gibt keinen goldenen Weg zur praktischen Bestimmung des Beta-Faktors; die generelle Unsicherheit über den tatsächlichen Beta-Faktor zwingt den Anwender dazu, Kompromisse einzugehen und mit konfligierenden Partialerkenntnissen umzugehen.¹⁴⁹ Die drei zentralen Beobachtungsparameter stehen dabei in einem Zielkonflikt: Der Beobachtungszeitraum sollte möglichst kurz sein, weil sonst Strukturbruchrisiken auftreten; das Beobachtungsintervall sollte möglichst lang, die Beobachtungsfrequenz also möglichst niedrig sein, weil sonst Intervalling-Probleme auftreten; und insgesamt sollten möglichst viele Datenpunkte in die Regression eingehen. Die ersten beiden Anforderungen stehen der dritten entgegen, sodass eine eindeutige Empfehlung nicht gegeben werden kann.¹⁵⁰
- 227) Daraus folgt der Maßstab dieses Abschnitts. Dass Kompromisse einzugehen waren, ist der Sache geschuldet und für sich genommen kein Kritikpunkt. Maßgeblich ist vielmehr, ob die mit dem jeweiligen Kompromiss verbundenen Nachteile geprüft und die daraus folgenden Anforderungen an die Schätzung erfüllt worden sind. Hierauf beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen. Sie betreffen erstens die Konsequenzen der gewählten Renditefrequenz, zweitens die Belastbarkeit des kürzeren Beobachtungszeitraums und drittens die statistische Behandlung der Schätzunsicherheit im Rahmen der Vasicek-Anpassung. Daran schließen sich drei weitere geprüfte Gesichtspunkte an – die Ko-Schiefe, die Prognosegüte der Beta-Faktoren und die Investitionsanreize –, aus denen wir keinen eigenen Ansatz ableiten.
- 228) Die Frage, ob sich das systematische Risiko von Gas- und Stromnetzbetreibern unterscheidet, ist Gegenstand des gesonderten Abschnitts IV.2.4: Sie betrifft nicht die Schätztechnik, sondern die Zusammensetzung der Vergleichsgruppe, und führt zu einem Zuschlag, der zu den Korrekturen dieses Abschnitts hinzutritt. Abschnitt IV.2.5 führt beide zusammen. Die drei Korrekturen der Rechenkette werden dabei nicht in der Reihenfolge ihrer Anwendung hergeleitet, sondern in der Reihenfolge ihrer Schätzabhängigkeit: die Dimson-Anpassung im Abschnitt zur Periodizität sowie die White-robusten Standardfehler und die Bereinigung der Prior-Varianz im Abschnitt zur Vasicek-Anpassung. Sämtliche Punkte bewegen sich innerhalb des gewählten methodischen Rahmens; sie betreffen nicht dessen Änderung, sondern seine Anwendung.

2.3.1. Periodizität

- 229) Ausgangspunkt: Die Beschlusskammer ermittelt das Verhältnis von Vergleichsunternehmen und Referenzindex auf Basis von Tageswerten. Sie begründet dies mit der größten Genauigkeit tagesgenauer Daten, mit der großen Stichprobe und der daraus folgenden Robustheit der Schätzergebnisse. Der theoretischen Möglichkeit verzögerter Kursanpassungen bei illiquide gehandelten Wertpapieren werde durch die Vorgabe einer minimalen Handelsliquidität bei der Auswahl der Vergleichsunternehmen entgegengewirkt.¹⁵¹

¹⁴⁹ Vgl. Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt I.

¹⁵⁰ Vgl. Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt IV.1.3.

¹⁵¹ Festlegungsentwurf, Rn. 77.



- 230) Beurteilungsmaßstab: In der Praxis der Unternehmensbewertung finden mindestens tägliche Renditeintervalle Anwendung, häufig jedoch längere – wöchentliche oder monatliche – Periodizitäten.¹⁵² Die Wahl täglicher Renditen ist nicht Gegenstand unserer Analysen; sie liegt allerdings am kurzen Ende des in der Bewertungspraxis Üblichen. Sie ist Ausdruck einer Abwägung: Tägliche Renditen liefern die größte Zahl von Beobachtungen und erlauben, Strukturbrüche zeitnah zu erkennen; sie sind zugleich am stärksten dem Intervalling-Effekt und der Verletzung der Regressionsannahmen ausgesetzt. Mit dem kurzen Intervall verbindet sich deshalb die Anforderung, die daraus folgenden Effekte zu prüfen und, soweit sie nachweisbar sind, zu korrigieren.
- 231) Analyse: Der Intervalling-Effekt beschreibt das Phänomen, dass der geschätzte Beta-Faktor sich systematisch mit der Länge des Renditeintervalls verändert. Die ökonomische Erklärung geht auf Fisher zurück, der nicht synchronen Handel für ungleiche Reaktionszeiten der Aktien eines Index auf neue Informationen verantwortlich machte: Hochfrequent gehandelte Aktien reagieren schneller als niederfrequent gehandelte.¹⁵³ Der auf Basis kurzer Renditeintervalle ermittelte Beta-Faktor illiquider Aktien ist deshalb tendenziell zu niedrig. Cohen und andere haben gezeigt, dass sich die geschätzten Beta-Faktoren mit zunehmender Länge der Periodizität den tatsächlichen Beta-Faktoren annähern, weil die Reaktionsunterschiede der einzelnen Aktien dann eine untergeordnete Rolle spielen.¹⁵⁴
- 232) Von diesem Effekt zu unterscheiden ist der sogenannte Bid-Ask-Bounce: Das Springen der Transaktionspreise zwischen Geld- und Briefkurs erzeugt in den gemessenen Renditen eine negative Autokorrelation erster Ordnung.¹⁵⁵ Beide Effekte haben unterschiedliche Konsequenzen für die Schätzung, was für die weitere Beurteilung von Bedeutung ist. Nicht synchrone Preisbildung verlagert einen Teil der Reaktion des Titels auf den Folgetag; die kontemporäre Kovarianz mit dem Markt fällt dadurch zu klein aus, und der Beta-Faktor ist nach unten verzerrt. Der Bid-Ask-Bounce erzeugt demgegenüber eine Störung in der abhängigen Variablen, die mit der Marktrendite nicht korreliert ist. Der Punktschätzer des Beta-Faktors bleibt davon unberührt; erhöht wird allein die Residualvarianz und damit der Standardfehler.
- 233) Für die anschließende Vasicek-Anpassung folgt daraus, dass beide Effekte den angepassten Wert anheben, aber aus verschiedenen Gründen: Ein durch nicht synchrone Preisbildung zu niedrig geschätzter Beta-Faktor wird teilweise wieder angehoben, weil der größere Standardfehler das Gewicht der Einzelschätzung senkt. Dieser Ausgleich setzt jedoch nicht an der Ursache der Verzerrung an, sondern allein an der Schätzgenauigkeit; er fällt deshalb zufällig aus und ersetzt die sachgerechte Korrektur nicht.¹⁵⁶
- 234) Die Beschlusskammer sieht eine Dimson-Anpassung als nicht erforderlich an, weil nur Vergleichsunternehmen mit ausreichender Handelsliquidität herangezogen würden und damit sichergestellt sei, dass sich Informationen und Marktentwicklungen kurzfristig in den Kursen widerspiegeln.¹⁵⁷ Diese Begründung trifft den Gegenstand nicht. Die Dimson-Anpassung behebt keine mangelnde Handelsliquidität, sondern nicht synchrone Preisbildung; diese kann auch bei voller Liquidität auftreten. Die Handelsliquidität ist für die Frage allenfalls ein Indikator, aber kein Nachweis. Die Dimson-Regression misst nicht die Liquidität einer Aktie, sondern den zeitlichen Versatz zwischen

¹⁵² Vgl. Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt IV.1.2.

¹⁵³ Vgl. Fisher (1966), S. 191 ff.; Scholes/Williams (1977), S. 309 ff.; Dimson (1979), S. 197 ff.

¹⁵⁴ Vgl. Cohen/Hawawini/Maier/Schwartz/Whitcomb (1983a), S. 263 ff., und dies. (1983b), S. 135 ff.

¹⁵⁵ Vgl. Roll (1984), S. 1127 ff.; Lo/MacKinlay (1990), S. 175 ff.

¹⁵⁶ Vgl. Roll (1984), S. 1129 f.; Campbell/Lo/MacKinlay (1997), Kap. 3.2.1.

¹⁵⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 85.



der Reaktion des Titels und der Reaktion des Referenzindex auf dieselbe Information. Beide Größen hängen zusammen – geringe Liquidität ist eine der Ursachen zeitversetzter Kursanpassung –, sind aber nicht deckungsgleich: Die Liquidität ist eine mögliche Ursache, die Nicht-Synchronität die für den Beta-Faktor maßgebliche Wirkung.

- 235) Der Unterschied wirkt sich in beide Richtungen aus. Zeitversatz kann bei einer für sich genommen sehr liquiden Aktie auftreten, wenn sie an einem anderen Handelsplatz, in einer anderen Zeitzone oder in einer anderen Währung notiert als der Index, gegen den sie gemessen wird. Diese Konstellation liegt bei National Grid vor, das an der Londoner Börse in Pfund Sterling notiert und in der Kombination mit dem STOXX Europe 600 gegen einen in Euro geführten europäischen Index gemessen wird; in der Kombination mit dem EURO STOXX wird es nach der Vorgabe der Beschlusskammer gegen den nationalen Index gemessen. National Grid ist einer der größten und am intensivsten gehandelten Netzbetreiber Europas; an seiner Handelsliquidität besteht kein Zweifel. Gleichwohl weist es in allen vier Spezifikationen den deutlichsten Vorlaufkoeffizienten der gesamten Vergleichsgruppe auf. Der Befund tritt damit auch in denjenigen Spezifikationen auf, in denen Titel und Index in derselben Handelssitzung und in derselben Währung notieren; er lässt sich deshalb nicht allein auf den Wechsel des Handelsplatzes zurückführen.
- 236) Umgekehrt kann eine weniger liquide Aktie, die gegen ihren eigenen Heimatindex und damit in derselben Handelssitzung gemessen wird, unauffällig bleiben. Aus der Liquidität allein lässt sich deshalb weder auf das Vorliegen noch auf das Fehlen von Nicht-Synchronität schließen; maßgeblich ist eine titelbezogene Prüfung der Wirkung selbst. Der von den Frontier-Gutachtern vorgenommene Vergleich von Tages- und Wochenbetas ist hierfür nicht hinreichend trennscharf, weil er die Verzögerung nur indirekt und über alle Titel gemittelt erfasst.¹⁵⁸
- 237) Empirische Evidenz: Wir haben drei Prüfungen durchgeführt. Erstens den Intervalling-Test, das heißt den Vergleich der Betas bei täglicher, wöchentlicher und monatlicher Renditemessung über dieselben Fenster. Der Befund ist im Fünfjahresfenster eindeutig: Die Monatsbetas liegen im Durchschnitt um rund 0,20 höher als die Tagesbetas, in der Kombination mit dem EURO STOXX bei allen zwölf Vergleichsunternehmen und in der Kombination mit dem STOXX Europe 600 bei elf von zwölf. Die Wochenbetas unterscheiden sich dagegen praktisch nicht von den Tagesbetas; die mittlere Differenz liegt über alle vier Spezifikationen zwischen minus 0,016 und plus 0,011. Im Dreijahresfenster zeigt sich kein Muster, was angesichts von lediglich rund 36 Monatsrenditen zu erwarten ist. Tabelle 16 weist die Werte je Unternehmen aus.

¹⁵⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 80; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 24.



Vergleichsunternehmen	Tagesrenditen	Wochenrenditen	Monatsrenditen	Monat abzüglich Tag
EURO STOXX bzw. nationaler Index, Fünfjahresperiode				
National Grid	0,520	0,608	0,789	+0,269
Redeia	0,233	0,227	0,440	+0,207
REN	0,139	0,124	0,166	+0,026
Terna	0,371	0,357	0,620	+0,249
Elia	0,358	0,362	0,405	+0,048
Snam	0,414	0,388	0,708	+0,294
Enagás	0,284	0,290	0,423	+0,139
TC Energy	0,751	0,797	0,967	+0,216
APA Group	0,464	0,347	0,520	+0,056
Vector	0,321	0,364	0,620	+0,299
Italgas	0,529	0,465	0,765	+0,237
Ascopiave	0,504	0,570	0,786	+0,281
Mittelwert	0,407	0,408	0,601	+0,193
STOXX Europe 600, Fünfjahresperiode				
National Grid	0,352	0,459	0,832	+0,479
Redeia	0,325	0,336	0,548	+0,224
REN	0,206	0,192	0,192	-0,014
Terna	0,483	0,486	0,736	+0,253
Elia	0,493	0,520	0,509	+0,017
Snam	0,521	0,500	0,807	+0,286
Enagás	0,391	0,402	0,505	+0,115
TC Energy	0,751	0,797	0,967	+0,216
APA Group	0,464	0,347	0,520	+0,056
Vector	0,321	0,364	0,620	+0,299
Italgas	0,639	0,569	0,844	+0,205
Ascopiave	0,579	0,681	0,841	+0,262
Mittelwert	0,460	0,471	0,660	+0,200

Tabelle 16: Levered Beta-Faktoren bei täglicher, wöchentlicher und monatlicher Renditemessung

Levered Raw-Betafaktoren der Fünfjahresperiode 2021 bis 2025. Wochen: feste Siebentagesfenster über die Kalendertage; Monate: Kalendermonate; je Fenster ist die Rendite multiplikativ verkettet. Für TC Energy, APA Group und Vector wird in beiden Kombinationen gegen den nationalen Index gemessen; ihre Werte sind deshalb in beiden Blöcken gleich. In der Dreijahresperiode beträgt die mittlere Differenz zwischen Monats- und Tagesbeta -0,011 in der Kombination mit dem EURO STOXX und -0,046 in der Kombination mit dem STOXX Europe 600.

238) Zweitens die Dimson-Regression. Sie erweitert das Marktmodell um den Vorlauf und den Nachlauf der Marktrendite; der Betaschätzer ergibt sich als Summe der Koeffizienten:¹⁵⁹

$$r_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=-1}^{+1} \beta_{i,k} \cdot r_{M,t+k} + \varepsilon_{i,t}$$

$$\beta_i^D = \sum_{k=-1}^{+1} \beta_{i,k}$$

239) Ein signifikanter Koeffizient des Vorlaufs zeigt an, dass der Kurs des Vergleichsunternehmens der Marktentwicklung nachläuft, und damit nicht synchrone Preisbildung. Wir haben diesen Koeffizienten

¹⁵⁹ Vgl. Dimson (1979), S. 197 ff.; zur Darstellung Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt VI.4.



für alle zwölf Vergleichsunternehmen und alle vier Spezifikationen geschätzt und dabei durchgängig heteroskedastizitätsrobuste Standardfehler verwendet, um denselben Maßstab anzulegen wie bei der Beta-Schätzung selbst. Der Befund betrifft einen einzigen Titel. Bei National Grid ist der Vorlaufkoeffizient in allen vier Spezifikationen auf dem Einprozentniveau signifikant; die robusten Prüfgrößen betragen 2,87 und 3,26 in den Kombinationen mit dem EURO STOXX sowie 3,20 und 4,33 in den Kombinationen mit dem STOXX Europe 600. Der Aufschlag des Dimson-Betafaktors gegenüber der einfachen Schätzung beträgt dort zwischen 0,083 und 0,162. Bei keinem der übrigen elf Vergleichsunternehmen ist der Vorlaufkoeffizient in auch nur einer Spezifikation signifikant; die höchste robuste Prüfgröße außerhalb von National Grid beträgt 1,79. Ein gemeinsamer Test des Vor- und des Nachlaufkoeffizienten bestätigt dieses Bild: Er verwirft bei National Grid in allen vier Spezifikationen auf dem Ein- beziehungsweise Fünfprozentniveau, bei allen übrigen Titeln in keiner Spezifikation, wobei der kleinste dort erreichte Überschreitungswahrscheinlichkeitswert 0,16 beträgt.

240) Drittens die Prüfung der Residualautokorrelation mit dem Breusch-Godfrey-Test bis zur Ordnung fünf.¹⁶⁰ Sie ergibt bei zwei Titeln deutlich erhöhte Prüfgrößen: Vector mit 54,2 im Drei- und 82,0 im Fünfjahresfenster sowie Ascopiave mit 17,4 und 34,5, gegenüber einem kritischen Wert von 15,09 auf dem Einprozentniveau. Bei den übrigen zehn Vergleichsunternehmen liegen die Prüfgrößen zwischen 1,8 und 13,9 und damit darunter. Entscheidend für die Einordnung ist das Vorzeichen: Die Autokorrelation erster Ordnung ist bei beiden Titeln negativ, mit minus 0,24 bei Vector und minus 0,14 bei Ascopiave; die Durbin-Watson-Statistik liegt entsprechend bei 2,47 beziehungsweise 2,27 und damit oberhalb von zwei. Das ist die Signatur des Bid-Ask-Bounce und nicht diejenige verzögerter Preisanpassung, die eine positive Autokorrelation erzeugen würde. Nach dem oben Gesagten verzerrt der Bid-Ask-Bounce den Punktschätzer des Beta-Faktors nicht; er erhöht dessen Standardfehler. Die sachgerechte Behandlung erfolgt daher nicht über die Dimson-Regression, sondern über den robusten Standardfehler, der in Abschnitt IV.2.3.3.3 eingeführt wird und diesen Effekt vollständig erfasst. Tabelle 17 weist die Autokorrelationsdiagnostik der beiden auffälligen Vergleichsunternehmen in den Kombinationen mit dem EURO STOXX aus; in den Kombinationen mit dem STOXX Europe 600 ergibt sich für dieselben beiden Titel dasselbe Bild.

Titel und Spezifikation	Prüfgröße Breusch-Godfrey	Autokorrelation erster Ordnung	Durbin-Watson-Statistik	Einordnung
Vector, EURO STOXX drei Jahre	54,2	-0,237	2,47	Bid-Ask-Bounce
Vector, EURO STOXX fünf Jahre	82,0	-0,234	2,47	Bid-Ask-Bounce
Ascopiave, EURO STOXX drei Jahre	17,4	-0,128	2,26	Bid-Ask-Bounce
Ascopiave, EURO STOXX fünf Jahre	34,5	-0,136	2,27	Bid-Ask-Bounce
Übrige zehn Unternehmen	1,8 bis 13,9	–	–	unauffällig

Tabelle 17: Residualdiagnostik der auffälligen Vergleichsunternehmen

241) Wirkungsrichtung und Konsequenz: Der Intervalling-Befund zeigt eine Verzerrung der Punktschätzung nach unten an. Daraus folgt gleichwohl keine Empfehlung, auf monatliche Renditen überzugehen. Wir haben die Wirkung über Kreuz zerlegt: Monatliche Beta-Faktoren in Verbindung mit Standardfehlern aus Tagesdaten – der isolierte Intervalling-Effekt – heben den Kapitalverzinsungssatz um 0,117 %-Punkte, tägliche Beta-Faktoren in Verbindung mit Standardfehlern aus Monatsdaten – die isolierte

¹⁶⁰ Vgl. Breusch (1978), S. 334 ff.; Godfrey (1978), S. 1293 ff.



Wirkung der geringeren Schätzpräzision – dagegen um 0,870 %-Punkte. Von der Gesamtwirkung eines vollständigen Übergangs auf Monatsdaten stammen also nur rund 0,12 %-Punkte des Kapitalverzinsungssatzes aus dem eigentlichen Intervalling-Effekt; der weit überwiegende Rest entsteht daraus, dass die Monatsschätzung unpräziser ist und die Vasicek-Anpassung deshalb stärker in Richtung des Prior-Erwartungswerts zieht. Eine Verzerrungskorrektur, die ihre Wirkung überwiegend aus einer Verschlechterung der Präzision bezieht, ist methodisch nicht tragfähig. Wir erheben gegen die Entscheidung für tägliche Renditen daher keinen Einwand.

- 242) Der methodisch vorzugswürdige Weg ist die Dimson-Regression, die auf Tagesdaten bleibt und die Verzerrung dort korrigiert, wo sie nachgewiesen ist. Das Auswahlkriterium ergibt sich unmittelbar aus dem, was die Korrektur leistet: Sie behebt eine Verzerrung des Punktschätzers, die daraus entsteht, dass ein Teil der Reaktion des Titels auf die Markttrendite erst mit zeitlichem Versatz eintritt. Der Nachweis dieser Verzögerung ist der Koeffizient der verzögerten Markttrendite; er ist die einzige Größe, die den zu korrigierenden Effekt unmittelbar misst. Wir wenden die Korrektur deshalb auf diejenigen Titel an, bei denen dieser Koeffizient signifikant ist. Dieses Kriterium erfüllt in der Vergleichsgruppe allein National Grid, und zwar in allen vier Spezifikationen. Alle übrigen Befunde der Residualdiagnostik betreffen demgegenüber die Präzision der Schätzung und nicht die Lage des Punktschätzers; sie werden über den robusten Standardfehler erfasst. Tabelle 18 stellt für National Grid den Beta-Faktor und den zugehörigen Standardfehler mit und ohne Dimson-Korrektur gegenüber und weist zum Vergleich die Vorlaufkoeffizienten der übrigen elf Vergleichsunternehmen aus.

Spezifikation	Prüfgröße des Vorlaufs bei National Grid	Beta-Faktor einfach	Standardfehler einfach	Beta-Faktor nach Dimson	Standardfehler nach Dimson	Aufschlag
EURO STOXX, drei Jahre	3,26	0,5643	0,0774	0,7148	0,1374	0,1505
EURO STOXX, fünf Jahre	2,87	0,5202	0,0472	0,6035	0,0904	0,0834
STOXX Europe 600, drei Jahre	3,20	0,3415	0,0884	0,5037	0,1459	0,1622
STOXX Europe 600, fünf Jahre	4,33	0,3525	0,0511	0,5126	0,0901	0,1602
Höchste Prüfgröße bei allen übrigen elf Unternehmen	1,79	–	–	–	–	–

Tabelle 18: Vorlaufkoeffizienten der Vergleichsunternehmen sowie Beta-Faktor und Standardfehler von National Grid mit und ohne Dimson-Regression

- 243) Zu beachten ist, dass der Standardfehler der Dimson-Schätzung über demjenigen der einfachen Schätzung liegt, weil drei statt eines Koeffizienten geschätzt werden. Dies ist bei der anschließenden Vasicek-Anpassung zu berücksichtigen und wird in Abschnitt IV.2.3.3 einbezogen; die Korrektur wirkt deshalb nicht als reiner Zuschlag auf den Beta-Faktor, sondern verändert zugleich dessen Gewichtung gegenüber dem Prior.
- 244) Ergebnis: Die Wahl täglicher Renditen ist nicht Gegenstand unserer Analysen. Sie setzt jedoch voraus, dass die mit ihr verbundenen Effekte titelbezogen geprüft werden. Diese Prüfung ergibt für National Grid einen Korrekturbedarf beim Punktschätzer und für Vector und Ascopiave einen Befund, der sich auf die Präzision auswirkt. Beides ist in der Rechenkette abzubilden.



2.3.2. Beobachtungszeitraum

- 245) Ausgangspunkt: Die Beschlusskammer stellt für die fünfte Regulierungsperiode auf Schätzperioden von drei und fünf Jahren ab und lässt die bisher mit 50 % gewichtete Einjahresperiode entfallen. Sie begründet dies mit erheblichen und atypischen Fluktuationen des rollierenden Einjahres-Betas seit Anfang 2025, die sich nicht durch anhaltende Marktveränderungen erklären ließen.¹⁶¹
- 246) Der Wegfall der Einjahresperiode ist nicht Gegenstand unserer Analysen. Die bisherige Gewichtung führte dazu, dass das letzte abgelaufene Jahr nicht nur unmittelbar mit hohem Gewicht in die Durchschnittsbildung einging, sondern zusätzlich in beiden längeren Perioden enthalten war; die Beschlusskammer weist selbst darauf hin, dass der Wegfall sich im Ergebnis zugunsten der Netzbetreiber auswirkt.¹⁶² Die von ihr angeführte Begründung – die Auffälligkeit der Einjahreswerte – ist zugleich der Ausgangspunkt des nachfolgenden Einwands: Wenn die Kursentwicklung des Jahres 2025 die Repräsentativität eines Einjahresfensters zerstört, ist zu prüfen, in welchem Maße sie auch das Dreijahresfenster erfasst, das dieselben Handelstage vollständig enthält. Festzuhalten ist zugleich, dass eine allein mit der Auffälligkeit einzelner Jahre begründete Gewichtungsentscheidung einen nachprüfbaren Maßstab voraussetzt; andernfalls stünde es für künftige Perioden im Ermessen, welche Jahre als auffällig gelten und deshalb geringer gewichtet werden. Die Beschlusskammer hat mit der Prognosegüte selbst einen solchen Maßstab benannt; er wird nachfolgend angewandt und überprüft.
- 247) Beurteilungsmaßstab: Der Beobachtungszeitraum ist in seiner Länge dadurch beschränkt, dass historische Daten ab einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr repräsentativ für den künftig erwarteten Zustand des Unternehmens oder des Marktes sind; man spricht von Strukturbrüchen. Grundsätzlich gilt, dass das Risiko eines Strukturbruchs umso niedriger ist, je kürzer der Beobachtungszeitraum gewählt wird; eine Regel für den optimalen Zeitraum lässt sich daraus jedoch nicht ableiten.¹⁶³ Dem steht die statistische Anforderung entgegen, dass die Qualität der Schätzung mit der Anzahl der Beobachtungen steigt.¹⁶⁴
- 248) Für die hier zu beurteilende Gruppe kommt ein rechnerischer Zusammenhang hinzu, der Titel mit niedrigem Beta-Faktor in besonderem Maße betrifft. Die Präzision der Beta-Schätzung hängt nicht nur von der Zahl der Beobachtungen ab, sondern auch vom Anteil der durch den Markt erklärten Varianz: Bei gegebener Schwankung des Titels wächst der Standardfehler des Steigungskoeffizienten, je kleiner das Bestimmtheitsmaß der Regression ausfällt.¹⁶⁵ Bei den Vergleichsunternehmen liegt das Bestimmtheitsmaß der Marktmodell-Regressionen zwischen 0,011 und 0,242; im Dreijahresfenster gegen den EURO STOXX beträgt es im Mittel lediglich 0,079. Das bedeutet, dass über 90 % der Kursbewegung dieser Titel nicht durch den Markt erklärt werden. In einem solchen Umfeld wirkt sich jedes Ereignis, das die titelspezifische Streuung erhöht, unmittelbar und stark auf das gemessene Beta aus – und zwar senkend, weil es die Varianz der abhängigen Variablen erhöht, ohne die Kovarianz mit dem Markt in gleichem Maße zu steigern. Kurze Beobachtungszeiträume sind deshalb

¹⁶¹ Festlegungsentwurf, Rn. 98 f.

¹⁶² Festlegungsentwurf, Rn. 141.

¹⁶³ Vgl. Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt IV.1.1.

¹⁶⁴ Vgl. Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt IV.1.3; Alexander/Chervany (1980), S. 123 ff.

¹⁶⁵ Zur Schätzung von Beta-Faktoren und zu den Anforderungen an ihre Genauigkeit Meitner/Streitferdt (2023); Meitner (2022).



gerade im stabilen, niedrig verzinsten Infrastruktursegment problematisch: Nicht das Risiko schwankt stark, sondern seine Messung.

- 249) Analyse und empirische Evidenz: Wir haben für alle zwölf Vergleichsunternehmen einen Strukturbruchtest gerechnet, bei dem der Bruchzeitpunkt nicht vorgegeben, sondern über die inneren siebenzig Prozent der Stichprobe gesucht wird.¹⁶⁶ Der Befund ist auffällig: Nur drei der zwölf Unternehmen weisen einen statistisch belastbaren Bruch auf, und alle drei sind italienisch. Snam bricht am 23. Juli 2024 mit einer Prüfgröße von 20,4, Italgas am 24. Juli 2024 mit 26,2, Ascopiave am 25. April 2024 mit 12,7; Terna liegt mit dem 2. August 2024 und einer Prüfgröße von 11,2 knapp unterhalb der Signifikanzschwelle. Die Beta-Faktoren fallen dabei erheblich, bei Italgas von 0,649 auf 0,176 und bei Snam von 0,517 auf 0,113. Tabelle 19 weist die Ergebnisse je Unternehmen aus.

Unternehmen	Bruchzeitpunkt	Prüfgröße	Beta-Faktor vor dem Bruch	Beta-Faktor nach dem Bruch	Einordnung
Snam	23. Juli 2024	20,4	0,517	0,113	statistisch belastbar
Italgas	24. Juli 2024	26,2	0,649	0,176	statistisch belastbar
Ascopiave	25. April 2024	12,7	–	–	statistisch belastbar
Terna	2. August 2024	11,2	–	–	knapp unterhalb der Signifikanzschwelle
Übrige acht Vergleichsunternehmen	–	–	–	–	kein belastbarer Bruch

Tabelle 19: Strukturbruchtest je Vergleichsunternehmen, Zeitpunkt und Ausmaß

- 250) Die zeitliche Ballung ist erklärungsbedürftig. Am 31. Juli 2024 veröffentlichte die italienische Regulierungsbehörde ARERA das Konsultationsdokument 342/2024/R/COM mit dem Titel „*Tasso di remunerazione del capitale investito. Orientamenti per la definizione del parametro beta e l'aggiornamento dei parametri per il sub-periodo 2025-2027*“ sowie am selben Tag das Konsultationsdokument 340/2024/R/com zu den Kriterien der Neubewertung der Kapitalkosten; am 28. November 2024 folgte die Festlegung 513/2024/R/COM zur Aktualisierung des Kapitalverzinsungssatzes und des Beta-Asset für die Teilperiode 2025 bis 2027. Zum 1. Januar 2024 war zudem der Übergang auf den Totex-Ansatz ROSS wirksam geworden. Die Brüche klammern damit die Veröffentlichung einer Konsultation ein, die ausdrücklich die Definition des Parameters Beta zum Gegenstand hat.
- 251) Die ökonomische Deutung ist für die Beta-Messung unmittelbar erheblich. Regulatorische Ankündigungen sind unternehmens- und länderspezifisch. Sie erhöhen die titelspezifische Volatilität, ohne die Kovarianz zum Gesamtmarkt zu erhöhen; im Sinne des Capital Asset Pricing Model sind sie unsystematisch. Ihre Wirkung auf das gemessene Beta ist deshalb negativ, ohne dass sich das systematische Risiko verändert hätte. Bestätigt wird dies durch die Zerlegung des Beta-Faktors in das Produkt aus Korrelation und Verhältnis der Streuungen: Über alle zwölf Titel ist die Korrelation zum Referenzindex im Median vom Zeitraum vor dem Bruch auf den Zeitraum danach um rund 63 % gefallen, während sich das Verhältnis der Streuungen über dieselben beiden Zeiträume lediglich um rund 4 % verändert hat. Der Rückgang ist damit nahezu vollständig ein Korrelationsphänomen.
- 252) Hinzu tritt eine Beobachtung, die über die italienischen Titel hinausweist. Die Vergleichsunternehmen laufen untereinander unverändert stark im Gleichklang; ihre durchschnittliche paarweise Korrelation lag 2025 mit 0,328 sogar höher als 2021 mit 0,245. Ihre Korrelation zum jeweiligen Referenzindex hat

¹⁶⁶ Vgl. Chow (1960), S. 591 ff.; Andrews (1993), S. 821 ff.



sich dagegen von 0,391 im Jahr 2023 auf 0,174 im Jahr 2025 mehr als halbiert. Es hat sich also nicht das gemeinsame Risiko der Netzbetreiber verändert, sondern die Zusammensetzung dessen, wogegen es gemessen wird. Eine Zerlegung der Kovarianz nach Sektoren zeigt, dass der Beitrag des Versorgersektors über fünf Jahre praktisch konstant geblieben ist, während die vier großen Blöcke aus zyklischem Konsum, Finanzwerten, Industrie und Technologie mit zusammen 68 % Indexgewicht rund vier Fünftel des gesamten Rückgangs tragen. Abbildung 11 stellt diese Entwicklung dar.

Zerlegung der Korrelation nach Indexsektoren

Beitrag der Sektoren zur Korrelation des Netzbetreiberportfolios mit dem europäischen Referenzindex

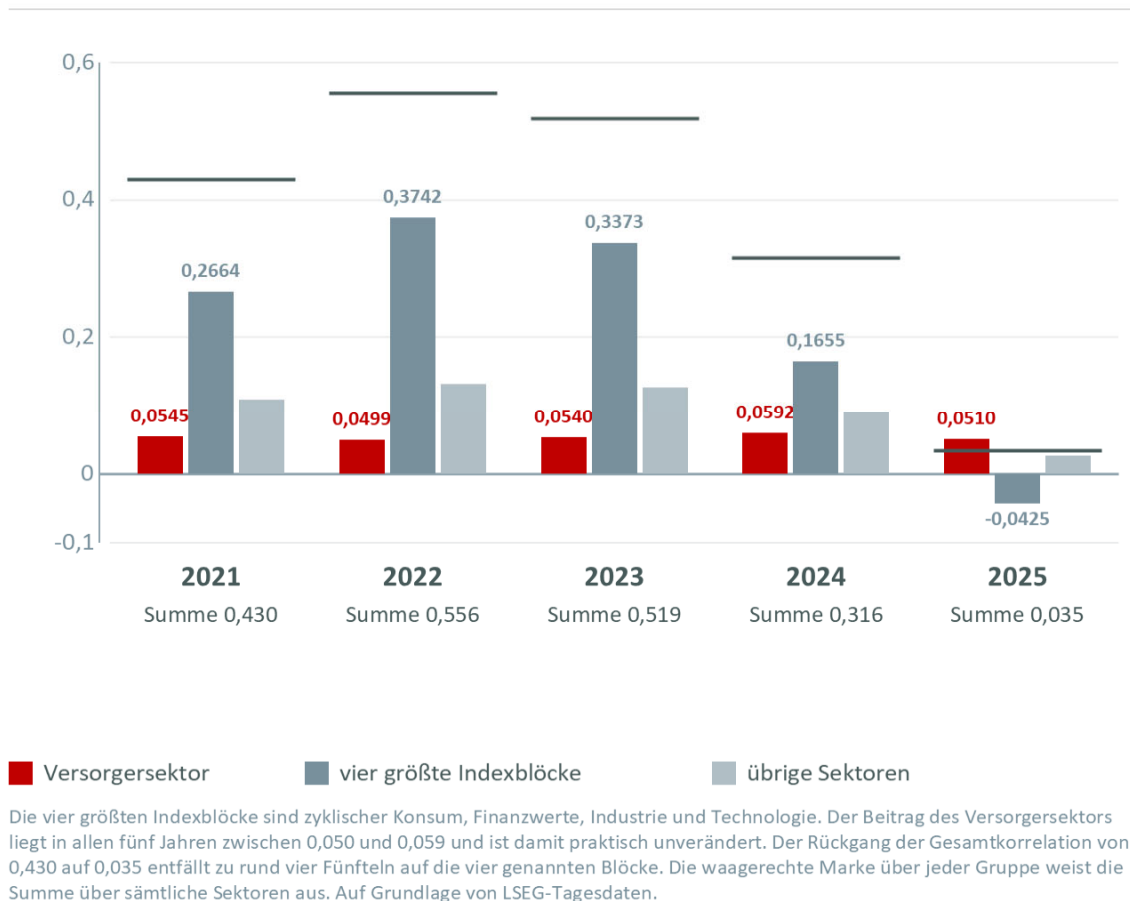


Abbildung 11: Zerlegung der Korrelation zwischen Netzbetreibern und Gesamtmarkt nach Sektoren, 2021 bis 2025

- 253) Wirkungsrichtung: Beide Befunde senken den gemessenen Beta-Faktor, ohne dass sich das systematische Risiko verändert hätte. Die im Dreijahresfenster gemessenen Beta-Faktoren bilden zu einem erheblichen Teil nicht das systematische Risiko der Vergleichsunternehmen ab, sondern die Taktung nationaler Regulierungsverfahren und die Verschiebung der Indexzusammensetzung. Beide Effekte sind im Sinne des Modells unsystematisch und senken dennoch das gemessene Beta.
- 254) Der Beta-Faktor ist ein relatives Maß. Die vorstehenden Befunde betreffen die eine Seite dieser Beziehung, nämlich die Vergleichsunternehmen. Die zweite Seite ist der Referenzindex, gegen den gemessen wird. Er weicht im Messzeitraum in drei Merkmalen von seinem langjährigen Zustand ab, und alle drei sind in der Kapitalmarktbeobachtung unabhängig voneinander dokumentiert. Erstens liegt das Bewertungsverhältnis zyklischer zu defensiven Werten in Europa auf einem Stand, wie er in dreißig Jahren nicht beobachtet wurde. Zweitens entfällt auf den Technologiesektor weltweit ein



erwarteter Gewinnbeitrag von 20 % gegenüber 12 % im Jahr 2000 und auf Halbleiter allein 11 % der amerikanischen Marktkapitalisierung. Drittens ist die Streuung der Einzelwerte im europäischen Index gestiegen; das senkt das Bestimmtheitsmaß und damit das gemessene Beta jedes einzelnen Titels rechnerisch. Alle drei Merkmale betreffen den Index und nicht die Vergleichsunternehmen.¹⁶⁷¹⁶⁸¹⁶⁹

- 255) Zwei Beobachtungen betreffen die Dauerhaftigkeit dieses Zustands. Der Sektor, auf den die Konzentration zurückgeht, gehört historisch zu den zyklischsten Wirtschaftszweigen, und die in den Kursen enthaltenen Gewinnerwartungen setzen auf bereits allzeithohen Margen auf. Zugleich nimmt die Marktbreite zu, und defensive Sektoren gewinnen relativ. Für die Beta-Messung ist beides erheblich, weil der gemessene Beta-Faktor eines defensiven Titels von der Verfassung des Index abhängt, gegen den er gemessen wird, und nicht allein von seinem eigenen Risiko.¹⁷⁰
- 256) Für die Beta-Messung folgt daraus zweierlei. Erstens entsteht der Rückgang der Korrelation zum Referenzindex zu einem erheblichen Teil auf der Indexseite und nicht bei den Vergleichsunternehmen; das entspricht dem oben dargestellten Befund, wonach der Kovarianzbeitrag des Versorgersektors konstant geblieben ist und vier Fünftel des Rückgangs auf die vier großen Indexblöcke entfallen. Zweitens bildet ein Dreijahresfenster, das ganz in diese Umschichtungsphase fällt, den Übergang ab und nicht den auf Dauer angelegten Zusammenhang zwischen Netzbetreibern und Gesamtmarkt. Maßgeblich sind deshalb im Kontext der Beta-Ermittlung die längeren Fenster. Eine darüber hinausgehende Aussage zur Länge von Mittelungsfenstern ist damit nicht verbunden; für andere Parameter der Rechenkette weist der Befund gerade in die entgegengesetzte Richtung.
- 257) Diese Einschätzung teilt die Kapitalmarktbeobachtung. BofA Global Research legt für die deutsche Regulierungsperiode 2029 bis 2033 einen unverschuldeten Beta-Faktor von 0,39 zugrunde und hält ihn gegenüber der Vergangenheit für unverändert; der gemessene Einbruch wird dort also nicht fortgeschrieben.¹⁷¹
- 258) Dieselbe Frage lässt sich unmittelbar an den Daten prüfen, indem der Beta-Faktor über deutlich längere Fenster geschätzt wird. Wir haben dies für die Vergleichsgruppe der Beschlusskammer über sämtliche Fenster von rund sieben bis rund siebzehn Jahren getan. Das Bild ist über sämtliche dieser Fenster stabil: Der Median des Roh-Betafaktors der Vergleichsgruppe liegt über alle diese Fenster zwischen 0,469 und 0,507 gegen den EURO STOXX und zwischen 0,565 und 0,581 gegen den STOXX Europe 600; unverschuldet sind es 0,301 bis 0,326 beziehungsweise 0,355 bis 0,372. Erst wenn das Fenster auf weniger als sechs Jahre verkürzt wird, bricht der Wert ein.¹⁷²
- 259) Für die Einordnung dieses Befundes ist bedeutsam, welchen Zeitraum die genannten Fenster umfassen. Sie enthalten die Finanzkrise der Jahre 2008 und 2009, die Staatsschuldenkrise des Euroraums, den Kurseinbruch des Frühjahrs 2020 und den Zinsanstieg des Jahres 2022. Keines dieser Ereignisse hat den Median der Vergleichsgruppe aus der genannten Bandbreite herausgeführt.

¹⁶⁷ BofA Global Research, European Equity Strategy, 4. Juli 2025, S. 1 und 8, sowie 6. Februar 2026, S. 4.

¹⁶⁸ BofA Global Research, 6. Februar 2026, S. 4; Morgan Stanley, European Equity Strategy, 6. Juli 2026, S. 1, und 20. Januar 2026, S. 5.

¹⁶⁹ Morgan Stanley, 20. Januar 2026, S. 1 und 5.

¹⁷⁰ BofA Global Research, 6. Februar 2026, S. 4 f. und 20. Februar 2026, S. 5; Morgan Stanley, 6. Juli 2026, S. 1; J.P. Morgan, European Utilities, 31. März 2026, S. 1 und 7.

¹⁷¹ BofA Global Research, Charge forward 2.0, 27. Juni 2025, S. 22.

¹⁷² Eigene Berechnung auf denselben Total-Return-Reihen, die der Rechenkette der Beschlusskammer zugrunde liegen; die Rechnung ist an den veröffentlichten Werten validiert, die mittlere absolute Abweichung der unverschuldeten Beta-Faktoren beträgt 0,0044 über 36 Vergleiche.



In der beobachtbaren Historie der Vergleichsgruppe gibt es damit keinen zweiten Fall eines Einbruchs dieser Größenordnung, und der gemessene Rückgang reicht tiefer als die Wirkung jedes der genannten Ereignisse.

- 260) Hinzu kommt die zeitliche Ausdehnung des Rückgangs. Er setzt im September 2024 ein, erreicht im zweiten Halbjahr 2025 seinen Tiefpunkt und dreht im Februar 2026; er umfasst damit rund siebzehn Monate, und die Bewegung verläuft seit Anfang 2026 in die entgegengesetzte Richtung. Ein Dreijahresfenster, das diese Monate enthält, wird von ihnen beherrscht; ein Fünfjahresfenster nicht – darin liegt der Grund, aus dem die beiden Fenster auseinanderlaufen. Auf die Höhe einzelner Jahreswerte stützen wir keine Aussage, weil Einjahresschätzungen aus den vorstehend dargelegten Gründen wenig belastbar sind; tragend sind allein der Zeitpunkt des Wendepunkts und die Richtung der Bewegung.
- 261) Abbildung 12 überträgt hierzu nicht ein Teilmaß, sondern die Rechenkette der Beschlusskammer selbst auf rollierende Stichtage. Für jedes Monatsende von Januar 2015 bis zum 14. August 2026 sind die vier Datensätze aus Referenzindex und Schätzperiode nachgebildet, die Beta-Faktoren nach Vasicek angepasst und entschuldet, je Datensatz das erste und das dritte Quartil gebildet und daraus das Minimum der ersten und das Maximum der dritten Quartile sowie deren Mittel bestimmt.
- 262) Über die Kalenderjahre 2015 bis 2024 bewegt sich der so ermittelte unverschuldete Beta-Faktor zwischen 0,330 und 0,400 und liegt damit über den gesamten Zeitraum oberhalb des im Festlegungsentwurf angesetzten Wertes; erst der Rückgang ab 2024/2025 führt ihn darunter. Sein Wert zum 14. August 2026 ist mit 0,265 der niedrigste der gesamten Reihe, sein Höchstwert lag im Juli 2021 bei 0,407. Der Ansatz der Beschlusskammer bildet damit nicht das Niveau eines langen Zeitraums ab, sondern das eines Fensters, das von einer einzelnen Episode geprägt ist.

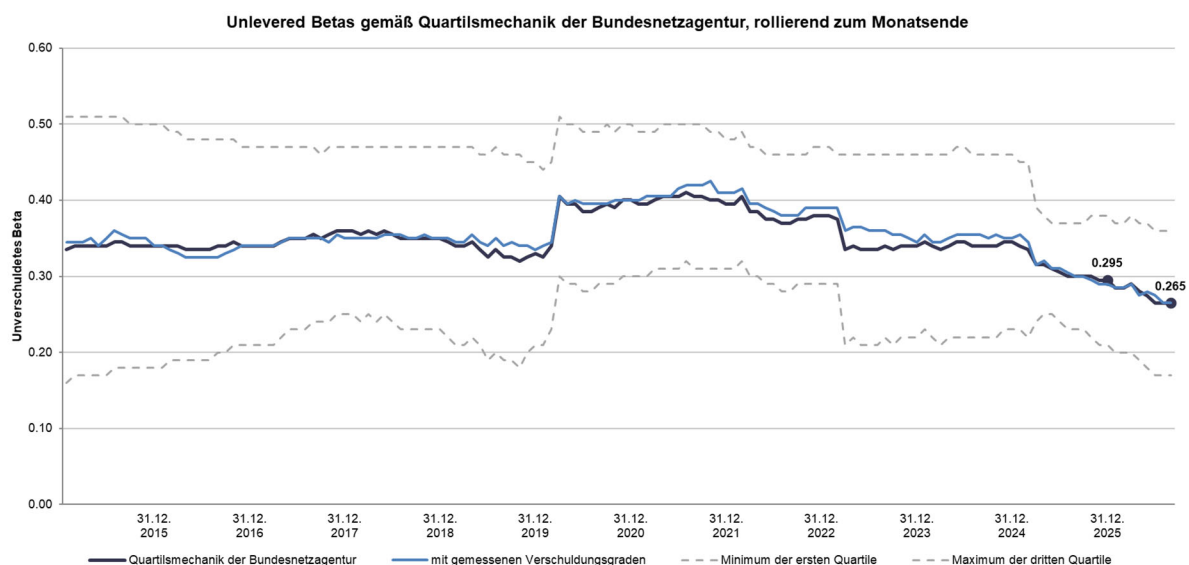


Abbildung 12: Unlevered Betas gemäß Quartilsmechanik der Bundesnetzagentur über rollierende Schätzfenster, Monatsenden 2015 bis 14. August 2026

Eigene Nachbildung der Rechenkette des Festlegungsentwurfs: je Stichtag vier Datensätze aus zwei Referenzindizes und zwei Schätzperioden, Vasicek-Anpassung, Entschuldung nach Modigliani und Miller, erstes und drittes Quartil in der exklusiven Definition, sodann Minimum der ersten und Maximum der dritten Quartile und deren Mittel. Die dunkle Linie verwendet die Verschuldungsquoten der Festlegung, die helle die im jeweiligen Fenster gemessenen; die gestrichelten Linien geben die beiden bindenden Quartilswerte wieder. Ein Vergleichsunternehmen geht zu einem Stichtag nur ein, wenn seine Kursreihe die jeweilige Schätzperiode vollständig abdeckt; zum 31. Dezember 2025 sind es alle zwölf.



- 263) Dieselbe Einordnung stützen vier bereits dargestellte Befunde, die voneinander unabhängig sind: Der Rückgang ist nahezu vollständig ein Korrelationsphänomen und nicht eine Änderung der Streuverhältnisse; das gemeinsame Risiko der Vergleichsunternehmen ist unverändert, ihre durchschnittliche paarweise Korrelation lag 2025 mit 0,328 sogar höher als 2021 mit 0,245; der Kovarianzbeitrag des Versorgersektors ist über fünf Jahre praktisch konstant geblieben, während vier Fünftel des Rückgangs auf die vier großen Indexblöcke entfallen; und die statistisch belastbaren Strukturbrüche treten ausschließlich bei den italienischen Titeln und in unmittelbarer zeitlicher Nähe zu einem nationalen Regulierungsverfahren auf. Keiner dieser Befunde betrifft das systematische Risiko der Netzbetreiber. Alle betreffen die Verhältnisse, unter denen es im Messzeitraum gemessen wird: Der Einbruch der kurzen Fenster ist eine Episode und keine Verschiebung des Niveaus.
- 264) Für das Jahr 2026 zeigen die Daten die Gegenbewegung. Das rollierende Einjahresfenster hat seinen Wendepunkt im Februar 2026 durchlaufen. Das jeweils über ein Halbjahr geschätzte Roh-Beta der Vergleichsgruppe steigt vom zweiten Halbjahr 2025 auf das erste Halbjahr 2026 gegen den EURO STOXX von 0,125 auf 0,339 und gegen den STOXX Europe 600 von 0,119 auf 0,385; im Kalenderjahresvergleich liegt es bis zum 14. August 2026 mit 0,312 beziehungsweise 0,363 über den Werten des Jahres 2025 von 0,243 und 0,296. Auf der Ebene der einzelnen Vergleichsunternehmen ist der Anstieg für Elia, Italgas und National Grid statistisch gesichert. Dass die in Abbildung 12 abgetragene Kennzahl gleichwohl weiter fällt und am 14. August 2026 ihren niedrigsten Wert erreicht, ist kein Widerspruch, sondern Fensterarithmetik: Die Drei- und Fünfjahresfenster tragen die schwachen Monate des Jahres 2025 weiterhin mit vollem Gewicht und verlieren zugleich die starken Quartale des Jahres 2023. Eine Aussage über Tempo und Zielniveau der Rückkehr ist damit nicht verbunden; tragend ist allein, dass die Bewegung gedreht hat.
- 265) Wir leiten daraus keinen Antrag auf ein anderes Schätzfenster ab; die Länge der Schätzperiode ist eine Entscheidung, die die Beschlusskammer innerhalb ihres Rahmens getroffen hat, und wir schlagen keine andere vor. Der Befund trägt eine engere Aussage, und er trägt sie für lange Fenster und nicht für jedes einzelne Jahr. Und der sichtbare Sprung im März 2023 ist mechanisch, weil zu diesem Zeitpunkt der Kurseinbruch des Frühjahrs 2020 das Dreijahresfenster verlässt.
- 266) Ergebnis: Die Länge der Schätzperioden von drei und fünf Jahren ist nicht Gegenstand unserer Analysen; wir schlagen keine andere Periodenlänge vor. Der Befund hat gleichwohl zwei Konsequenzen. Erstens ist er ein eigenständiges Argument gegen eine Positionierung des Beta-Faktors in der Mitte des Wertebereichs: Wenn die gemessenen Werte durch messtechnische Effekte nach unten verzerrt sind, entspricht die Mitte der gemessenen Verteilung nicht dem neutralen Punkt. Zweitens verstärkt er die im folgenden Abschnitt entwickelte Anforderung, die Schätzunsicherheit in der Vasicek-Anpassung vollständig und nicht nur teilweise abzubilden.

2.3.3. Vasicek-Anpassung

2.3.3.1. Grundstruktur

- 267) Die Vasicek-Anpassung ist eine in der Bewertungspraxis gebräuchliche Anpassung. Ihre Grundidee besteht darin, dass der Bewerter vor der Messung des Betas eines Unternehmens eine bestimmte Erwartung über dessen Höhe hat – die Ausgangserwartung, in der Statistik als Prior bezeichnet – und diese Erwartung an den beobachteten Wert anpasst, wobei die Anpassung an die Stichprobe umso stärker ausfällt, je belastbarer die Stichprobenschätzung und je unbelastbarer die Ausgangserwartung



ist.¹⁷³ Das Verfahren wird von Datendienstleistern angewandt und ist in der Praxis etabliert; die Frontier-Gutachter der Bundesnetzagentur bewerten es ausdrücklich als sachgerecht.¹⁷⁴

268) Die von der Beschlusskammer gewählte Grundstruktur des Verfahrens ist nicht Gegenstand unserer Analysen; sie wird im Folgenden zugrunde gelegt. Der Prior-Erwartungswert von eins lässt sich damit begründen, dass der marktwertgewichtete durchschnittliche Beta-Faktor aller Unternehmen eines Marktes definitionsgemäß eins beträgt.¹⁷⁵ Ebenfalls nicht Gegenstand unserer Analysen ist die Entscheidung, den Prior nicht auf den Mittelwert der Vergleichsgruppe zu beziehen: Der Gruppenmittelwert ist selbst bereits durch die Schätzfehler der Einzelwerte beeinflusst, sodass ein Zirkelschluss entstünde.¹⁷⁶ Das Verfahren als solches und der Prior-Erwartungswert von eins werden im Folgenden daher zugrunde gelegt. Erörterungsbedürftig ist allein die Bestimmung der zweiten Eingangsgröße des Verfahrens, nämlich der Prior-Varianz. Dies ist Gegenstand des folgenden Abschnitts.

2.3.3.2. Grundsätzliche Unsicherheit einer Schätzung aus der Vergleichsgruppe

269) Ausgangspunkt: Das Vasicek-Verfahren gewichtet die Stichprobenschätzung mit dem Gewicht

$$w_i = \frac{\tau^2}{\tau^2 + SE^2(\beta_i)}$$

270) wobei τ^2 die Varianz des Priors und $SE^2(\beta_i)$ die Schätzvarianz des beobachteten Betas bezeichnet. Der Festlegungsentwurf bezeichnet die erste Größe als die Varianz des Risikofaktors über die Stichprobe; das Frontier-Gutachten weist sie als Varianz der Stichprobe mit 0,02 für die Drei- und die Fünfjahres- und mit 0,04 für die Einjahresperiode aus.¹⁷⁷

271) Bereits die Bezeichnung ist erläuterungsbedürftig. Die Angabe „*Varianz des β über die Stichprobe*“ benennt eine Rechenoperation, aber keinen Gegenstand: Eine Varianz ist für sich genommen keine sinnvolle Größe, solange nicht gesagt ist, wovon sie die Varianz ist. In der Formel des Vasicek-Verfahrens steht an dieser Stelle die Varianz der wahren Beta-Faktoren der Grundgesamtheit, aus der die Vergleichsunternehmen stammen. Was gemessen werden kann, ist demgegenüber die Streuung der geschätzten Beta-Faktoren. Beide Größen tragen denselben Namen und sind verschieden. Welche der beiden anzusetzen ist, gibt das Frontier-Gutachten an dieser Stelle selbst vor. Die dort angegebene Formel bezeichnet die Größe als Varianz von Beta mit dem Index „pop“; der Index steht für die Population, also für die Grundgesamtheit. Verlangt ist damit die Varianz der wahren Beta-Faktoren. Der begleitende Text derselben Fußnote beschreibt dieselbe Größe demgegenüber als „*die Varianz des Beta über die Stichprobe*“. Bezeichnung und Beschreibung stimmen nicht überein. Welcher der beiden Werte tatsächlich angesetzt worden ist, ist der Gegenstand dieses Abschnitts.

272) Wir haben deshalb zunächst geprüft, welcher Wert tatsächlich verwendet worden ist. Der Befund ist eindeutig. Angesetzt ist die Varianz der Vergleichsgruppe, gebildet als mittlere quadratische Abweichung der zwölf levered Raw-Betafaktoren derselben Spezifikation von ihrem Mittelwert; das entspricht der Bezeichnung der Größe als Varianz von Beta mit dem Index „pop“ in der Fußnote des Frontier-Gutachtens. Sie beträgt in unserer Nachrechnung 0,0226 und 0,0239 in den beiden

¹⁷³ Vgl. Vasicek (1973), S. 1233 ff.; zur Darstellung Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt VI.5.

¹⁷⁴ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 25 ff.

¹⁷⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 82.

¹⁷⁶ Festlegungsentwurf, Rn. 82; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 26 nebst Fn. 32.

¹⁷⁷ Festlegungsentwurf, Rn. 81, Fußnote 37; Frontier/Randl/Zechner (2026), Tabellen 13 bis 15.



Kombinationen mit dem EURO STOXX sowie 0,0168 und 0,0212 in den beiden Kombinationen mit dem STOXX Europe 600. Alle vier Werte runden auf die vom Frontier-Gutachten ausgewiesenen 0,02. Rechnet man die Vasicek-Anpassung mit der jeweils spezifikationseigenen Querschnittsvarianz nach, so werden die im Frontier-Gutachten ausgewiesenen angepassten Beta-Faktoren mit einer mittleren absoluten Abweichung von 0,004 reproduziert; mit einem für alle Spezifikationen einheitlich gesetzten Wert von 0,02 beträgt die Abweichung 0,008.

- 273) Diesen Befund bestätigt die veröffentlichte Tabelle 2 des Festlegungsentwurfs unmittelbar und ohne jede Nachrechnung. Drei Vergleichsunternehmen – TC Energy, APA Group und Vector – werden in beiden Indexkombinationen gegen denselben nationalen Index gerechnet; ihre Regression ist in der Spalte für den EURO STOXX und in der Spalte für den STOXX Europe 600 buchstäblich dieselbe. Gleichwohl weist die Tabelle für die Dreijahresperiode unterschiedliche unlevered Beta-Faktoren aus: 0,44 gegenüber 0,45 bei TC Energy, 0,29 gegenüber 0,30 bei der APA Group und 0,38 gegenüber 0,39 bei Vector. Wäre die Prior-Varianz ein für alle Spezifikationen einheitlich gesetzter Wert, müssten diese drei Werte paarweise übereinstimmen, denn sämtliche übrigen Eingangsgrößen sind identisch. Dass sie es nicht tun, zeigt, dass mit spezifikationseigenen, also aus den Daten geschätzten Varianzen gerechnet wird. Die Beschlusskammer benennt die Vasicek-Adjustierung in einer Fußnote zu Tabelle 2 selbst als Ursache dieser Abweichung.¹⁷⁸
- 274) Ein zweiter Beleg liegt in der Abhängigkeit des Wertes von der Länge der Schätzperiode. Das Frontier-Gutachten weist die Varianz der Stichprobe für die Drei- und die Fünfjahresperiode mit 0,02, für die Einjahresperiode dagegen mit 0,04 aus.¹⁷⁹ Die Vergleichsgruppe ist in allen drei Fällen dieselbe. Die Streuung der wahren Beta-Faktoren von zwölf feststehenden Unternehmen kann aber nicht davon abhängen, über welchen Zeitraum sie gemessen wird; die Streuung der gemessenen Werte hängt sehr wohl davon ab, weil eine kürzere Schätzperiode ungenauere Einzelschätzungen liefert. Dass sich der ausgewiesene Wert beim Übergang von drei auf ein Jahr verdoppelt, zeigt damit unmittelbar, dass die Größe die Streuung der Messungen und nicht die Streuung der zugrunde liegenden Beta-Faktoren abbildet.
- 275) Der Wert von 0,04 selbst bedarf keiner weiteren Erörterung: Die einjährige Schätzperiode wird für die fünfte Regulierungsperiode nicht mehr herangezogen, sodass dieser Wert in den festgelegten Risikofaktor nicht eingeht. Für das Ergebnis maßgeblich sind allein die beiden auf 0,02 gerundeten Werte der Drei- und der Fünfjahresperiode. Der Befund ist hier deshalb allein als Beleg für die Herkunft der Größe von Bedeutung und nicht als eigenständiger Kritikpunkt.
- 276) Auf die Herkunft der Größe kommt es im Ergebnis nicht entscheidend an. Der nachfolgende Einwand bliebe auch dann bestehen, wenn der Wert von 0,02 für alle Spezifikationen einheitlich gesetzt worden wäre: 0,02 ist der Wert, den die beobachtete Streuung der geschätzten Beta-Faktoren annimmt, und nicht der Wert, den die Streuung der wahren Beta-Faktoren annimmt. Die Quartilswerte unterscheiden sich zwischen beiden Lesarten nur geringfügig; in der ergebnisbestimmenden Spezifikation beträgt der Unterschied im dritten Quartil 0,009.
- 277) Beurteilungsmaßstab: Das Verfahren, das die Beschlusskammer anwendet, gibt die Antwort selbst vor. Vasicek entwickelt den Schätzer ausdrücklich als Bayes-Schätzer; er verknüpft eine Vorinformation über den Beta-Faktor eines Wertpapiers mit der aus der Zeitreihe gewonnenen

¹⁷⁸ Festlegungsentwurf, Tabelle 2, Fußnote 56.

¹⁷⁹ Frontier/Randl/Zechner (2026), Tabellen 13 bis 15.



Schätzung und gewichtet beide mit ihren Präzisionen, also mit den Kehrwerten ihrer Varianzen.¹⁸⁰ Konstitutiv für jeden Bayes-Schätzer ist, dass sich die Vorinformation auf den unbekannten Parameter selbst bezieht – hier auf den Beta-Faktor des Unternehmens – und nicht auf dessen Messung. Die im Anpassungsgewicht auftretenden Größen bezeichnen deshalb Verschiedenes: die eine die Streuung der Beta-Faktoren, die andere die Ungenauigkeit ihrer Schätzung. Die betriebswirtschaftliche Literatur beschreibt die erste Größe dementsprechend als den Standardfehler des ursprünglich erwarteten Beta-Faktors und hebt hervor, dass genau in dessen Bestimmung das praktische Problem des Verfahrens liegt.¹⁸¹

278) Damit ist der Maßstab benannt. Gesucht ist die Streuung der wahren Beta-Faktoren der Vergleichsunternehmen; verfügbar ist nur die Streuung ihrer Schätzungen. Wie aus der zweiten die erste zu gewinnen ist, ist in der Statistik seit langem geklärt und wird im Folgenden dargestellt.

279) Analyse: Zwischen der beobachteten und der wahren Streuung besteht ein exakter Zusammenhang.¹⁸² Zerlegt man den geschätzten Beta-Faktor in den wahren Wert und einen Schätzfehler und ist dieser Fehler im Mittel null und vom wahren Wert unabhängig, so addieren sich die beiden Varianzen:

$$s_{\beta}^2 = \tau^2 + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N SE_i^2$$

280) Dabei bezeichnet s_{β}^2 die beobachtete Querschnittsvarianz der geschätzten Beta-Faktoren, τ^2 die Varianz der wahren Beta-Faktoren und der zweite Term das mittlere Quadrat der Standardfehler. Die beobachtete Streuung ist damit systematisch größer als die wahre, und zwar um das mittlere Quadrat der Standardfehler. Wird die beobachtete Querschnittsvarianz unmittelbar als Prior-Varianz eingesetzt, so ist der angesetzte Wert zu groß und die Stichprobenschätzung wird zu stark gewichtet. Der aus dieser Identität unmittelbar folgende Momentenschätzer lautet:

$$\hat{\tau}^2 = \max \left(s_{\beta}^2 - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N SE_i^2, 0 \right)$$

281) Dieser ungewichtete Schätzer folgt unmittelbar aus der vorstehenden Identität. Er behandelt alle Vergleichsunternehmen gleich, obwohl deren Standardfehler in der vorliegenden Vergleichsgruppe um den Faktor vier auseinanderliegen. In der Literatur zur Schätzung von Heterogenitätsvarianzen wird daneben ein präzisionsgewichteter Schätzer verwendet, der jedes Unternehmen mit dem Kehrwert seiner Schätzvarianz gewichtet.¹⁸³

$$\hat{\tau}_{DL}^2 = \max \left(\frac{Q - (N - 1)}{\sum_i p_i - \frac{\sum_i p_i^2}{\sum_i p_i}}, 0 \right) \text{ mit } p_i = \frac{1}{SE_i^2}$$

282) Dabei bezeichnet Q die präzisionsgewichtete Streuungsquadratsumme der geschätzten Beta-Faktoren um ihren präzisionsgewichteten Mittelwert. Beide Schätzer beruhen auf derselben Zerlegung

¹⁸⁰ Vgl. Vasicek (1973), S. 1233 ff.

¹⁸¹ Vgl. Meitner/Streitferdt (2023), Abschnitt VI.5, unter Verweis auf Vasicek (1973), S. 1236 f.

¹⁸² Die Beziehung ist der Momentenschätzer der Varianzkomponenten; sie folgt unmittelbar daraus, dass der Schätzfehler im Mittel null und vom wahren Beta-Faktor unabhängig ist. Zur Verwendung der Querschnittsinformation im Vasicek-Verfahren Vasicek (1973), S. 1233 ff.

¹⁸³ DerSimonian/Laird (1986), S. 177 ff.



und unterscheiden sich allein in der Gewichtung; die Begrenzung nach unten auf null stellt jeweils sicher, dass keine negative Varianz ausgewiesen wird. Wir legen den ungewichteten Momentenschätzer zugrunde. Er folgt unmittelbar aus der vorstehenden Varianzzerlegung und erfordert keine zusätzliche Gewichtungsannahme. Tragend ist jedoch ein weiterer Umstand: Die beiden Schätzer bestimmen verschiedene Zielgrößen. Der präzisionsgewichtete Schätzer misst die Streuung um einen gemeinsamen, mit den Kehrwerten der Schätzvarianzen gewichteten Gruppenmittelwert. Das Vasicek-Verfahren benötigt demgegenüber die gleichgewichtete Querschnittsverteilung der wahren Beta-Faktoren bei einem Prior-Erwartungswert von eins; genau diese Größe liefert der Momentenschätzer. Der präzisionsgewichtete Schätzer ist damit keine Sensitivität des gewählten Verfahrens, sondern ein anderes Verfahren zu einer anderen Frage.

283) Die Bereinigung ist kein zusätzlicher Eingriff in das Verfahren, sondern dessen Konsistenzbedingung. Der Standardfehler steht im Nenner des Anpassungsgewichts, weil die Einzelschätzungen mit Unsicherheit behaftet sind. Im Zähler desselben Ausdrucks eine Varianz anzusetzen, die diese Unsicherheit noch enthält, würde dieselbe Größe an zwei Stellen unterschiedlich behandeln. Die Bereinigung stellt die Übereinstimmung beider Stellen her.

284) Der Zusammenhang ist keine Besonderheit der Kapitalmarktforschung, sondern ein Standardergebnis überall dort, wo aus einer Gruppe fehlerbehaftet gemessener Einheiten auf die Streuung der zugrunde liegenden wahren Werte geschlossen wird. In der medizinischen Metaanalyse ist die Zerlegung der beobachteten Streuung von Studienergebnissen in eine Zwischenstudienvarianz und die Stichprobenvarianz der Einzelstudien der Kern des Modells zufälliger Effekte; der oben verwendete Schätzer von DerSimonian und Laird ist dort seit Jahrzehnten das Standardverfahren.¹⁸⁴ Die dort gebräuchliche Kennzahl der Heterogenität misst den Anteil der beobachteten Streuung, der nicht auf Stichprobenfehler zurückgeht, und ist damit das exakte Gegenstück zu dem hier verwendeten Rauschanteil.¹⁸⁵ In der empirischen Bildungs- und Sozialforschung entspricht dem die Reliabilität eines Gruppenmittelwerts in hierarchischen linearen Modellen, die ebenfalls als Verhältnis der wahren Varianz zur Summe aus wahrer Varianz und Messfehlervarianz definiert ist.¹⁸⁶ In der Psychometrie ist derselbe Gedanke seit Spearmans Korrektur für Abschwächung und Kelleys Schätzung des wahren Testwerts fest etabliert.¹⁸⁷ In der Statistik allgemein ist er als Fehler-in-den-Variablen-Problem und in der Bayes-Schätzung als empirischer Bayes-Ansatz beschrieben.¹⁸⁸ In der Kapitalmarktforschung schließlich ist die Anwendung auf Beta- und Renditeschätzungen seit langem üblich.¹⁸⁹

285) Ein zweites, von der Statistik unabhängiges Argument stützt denselben Befund. Die Bundesnetzagentur wählt die Vergleichsunternehmen gerade nach ihrer Ähnlichkeit aus. Sie verlangt ein vergleichbares regulatorisches Umfeld, eine überwiegend reine Netzbetreibereigenschaft mit einer Schwelle von 75 % des Umsatzes und ein den deutschen Netzbetreibern vergleichbares Risiko.¹⁹⁰ Eine Gruppe, die nach dem Kriterium annähernd gleicher Risikocharakteristik zusammengestellt wird, weist eine engere wahre Streuung auf als die gemessene. Die von der Beschlusskammer ausgewiesenen unlevered Beta-Faktoren reichen von 0,08 bis 0,45 und damit über den Faktor 5,6; auf

¹⁸⁴ Vgl. DerSimonian/Laird (1986), S. 177 ff.; Hedges/Olkin (1985).

¹⁸⁵ Vgl. Higgins/Thompson (2002), S. 1539 ff.

¹⁸⁶ Vgl. Raudenbush/Bryk (2002), Kap. 3.

¹⁸⁷ Vgl. Spearman (1904), S. 72 ff.; Kelley (1927); Lord/Novick (1968).

¹⁸⁸ Vgl. Fuller (1987); James/Stein (1961), S. 361 ff.; Efron/Morris (1975), S. 311 ff.; Morris (1983), S. 47 ff.

¹⁸⁹ Vgl. Vasicek (1973), S. 1233 ff.; Jorion (1986), S. 279 ff.

¹⁹⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 65 bis 70.



der levered Ebene reichen die Raw-Betafaktoren von 0,12 bis 0,75. Eine Streuung dieser Werte ist mit dem Auswahlmaßstab vergleichbaren Risikos nur vereinbar, wenn ein erheblicher Teil von ihr auf die Messung und nicht auf tatsächliche Risikounterschiede zurückgeht. Die Auswahlkriterien und die Höhe der Prior-Varianz sind insoweit zwei Seiten derselben Frage.

286) Wie weit die Prior-Varianz in das Ergebnis durchschlägt, lässt sich an einem Beispiel beziffern. Vector weist in der Dreijahresperiode in beiden Kombinationen einen Raw-Betafaktor von 0,4275 bei einem Standardfehler von 0,0598 auf; die zugrunde liegende Regression ist in beiden Fällen dieselbe. Weil die Prior-Varianz in der Kombination mit dem STOXX Europe 600 mit 0,0168 kleiner ausfällt als in der Kombination mit dem EURO STOXX mit 0,0226, fällt das Anpassungsgewicht von 0,863 auf 0,824; der angepasste Beta-Faktor wird stärker in Richtung eins gezogen, und der unlevered Beta-Faktor steigt von 0,3734 auf 0,3898; der zweite Wert trifft die in Tabelle 2 des Festlegungsentwurfs veröffentlichten 0,39. Der Befund zeigt, dass die Prior-Varianz kein Randparameter ist, sondern den ausgewiesenen Beta-Faktor eines Unternehmens auch dann verändert, wenn sich an dessen eigenen Daten nichts geändert hat. Ihre sachgerechte Bestimmung ist deshalb für das Ergebnis von Bedeutung.

287) Empirische Evidenz: Wir haben die Zerlegung für alle vier Spezifikationen durchgeführt. Auf der levered Ebene beträgt der Anteil des Schätzrauschens an der beobachteten Querschnittsvarianz, gemessen mit den klassischen Standardfehlern der Kleinstquadrateschätzung, 11,5 % in der Kombination EURO STOXX über drei Jahre, 5,5 % über fünf Jahre, 17,9 % in der Kombination STOXX Europe 600 über drei Jahre und 7,2 % über fünf Jahre. Legt man die im folgenden Abschnitt begründeten robusten Standardfehler zugrunde, steigen diese Anteile auf 20,9, 8,3, 33,6 und 11,1 %; diese Werte beziehen sich auf die unveränderte Vergleichsgruppe der Beschlusskammer. Tabelle 20 weist die Zerlegung demgegenüber für die Endstufe der Korrekturkette aus, also einschließlich der Dimson-Schätzung für National Grid.

Spezifikation	Beobachtete Querschnittsvarianz	Mittlere quadrierte Standardabweichung	Bereinigte Prior-Varianz	Anteil des Schätzrauschens	Mittleres Anpassungsgewicht
EURO STOXX, drei Jahre	0,02865	0,00579	0,02286	20,2 %	0,812
EURO STOXX, fünf Jahre	0,02601	0,00248	0,02353	9,5 %	0,908
STOXX Europe 600, drei Jahre	0,01596	0,00677	0,00920	42,4 %	0,613
STOXX Europe 600, fünf Jahre	0,02029	0,00282	0,01748	13,9 %	0,867

Tabelle 20: Zerlegung der beobachteten Streuung der Beta-Faktoren in Heterogenität und Schätzrauschen

Die Zerlegung ist für die Endstufe der Korrekturkette ausgewiesen, also für zwölf Vergleichsunternehmen mit der Dimson-Schätzung für National Grid. Für die unveränderte Vergleichsgruppe der Beschlusskammer betragen die Rauschanteile 11,5, 5,5, 17,9 und 7,2 % mit den klassischen und 20,9, 8,3, 33,6 und 11,1 % mit den robusten Standardfehlern.

288) Bemerkenswert ist die Struktur dieses Ergebnisses. Die Bereinigung wirkt dort, wo die Einzelschätzungen ungenau sind – in den Dreijahresfenstern und insbesondere bei robuster Schätzung der Standardfehler –, und sie wirkt praktisch nicht dort, wo die Schätzungen präzise sind. In den Fünfjahresfenstern stimmen die geschätzte Heterogenitätsvarianz und die beobachtete Querschnittsvarianz nahezu überein, weil dort kaum Rauschen herauszurechnen ist. Der Schätzer



wirkt damit nicht mechanisch in eine Richtung, sondern in Abhängigkeit von der Präzision der jeweiligen Schätzung; dies ist die von der Theorie geforderte Eigenschaft.

289) Für die Vasicek-Anpassung der einzelnen Unternehmen bedeutet dies, dass die Anpassungsgewichte in den betroffenen Spezifikationen fallen und die angepassten Beta-Faktoren steigen. Tabelle 21 stellt die Gewichte und die angepassten Beta-Faktoren je Unternehmen vor und nach der Bereinigung gegenüber. Die Wirkung ist in der Kombination STOXX Europe 600 über drei Jahre am größten, weil dort das Verhältnis von Schätzrauschen zu beobachteter Streuung am ungünstigsten ist.

Unternehmen	Raw-Betafaktor	Standardfehler	Gewicht vor Bereinigung	Beta nach Vasicek, vor Bereinigung	Gewicht nach Bereinigung	Beta nach Vasicek, nach Bereinigung
National Grid	0,5037	0,1459	0,429	0,7873	0,302	0,8503
Redeia	0,3455	0,0737	0,746	0,5115	0,629	0,5884
REN	0,1755	0,0738	0,746	0,3850	0,628	0,4820
Terna	0,3866	0,0799	0,714	0,5617	0,590	0,6379
Elia	0,5615	0,1129	0,556	0,7562	0,419	0,8162
Snam	0,4640	0,0687	0,772	0,5863	0,661	0,6457
Enagás	0,4177	0,0732	0,749	0,5641	0,632	0,6321
TC Energy	0,7225	0,0560	0,836	0,7680	0,746	0,7930
APA Group	0,4649	0,0580	0,826	0,5581	0,732	0,6084
Vector	0,4275	0,0638	0,797	0,5440	0,693	0,6034
Italgas	0,5205	0,0675	0,778	0,6271	0,668	0,6795
Ascopiave	0,5269	0,0687	0,772	0,6349	0,661	0,6874
Mittel	–	–	0,727	–	0,613	–

Tabelle 21: Vasicek-Gewichte und angepasste Beta-Faktoren vor und nach Rauschbereinigung

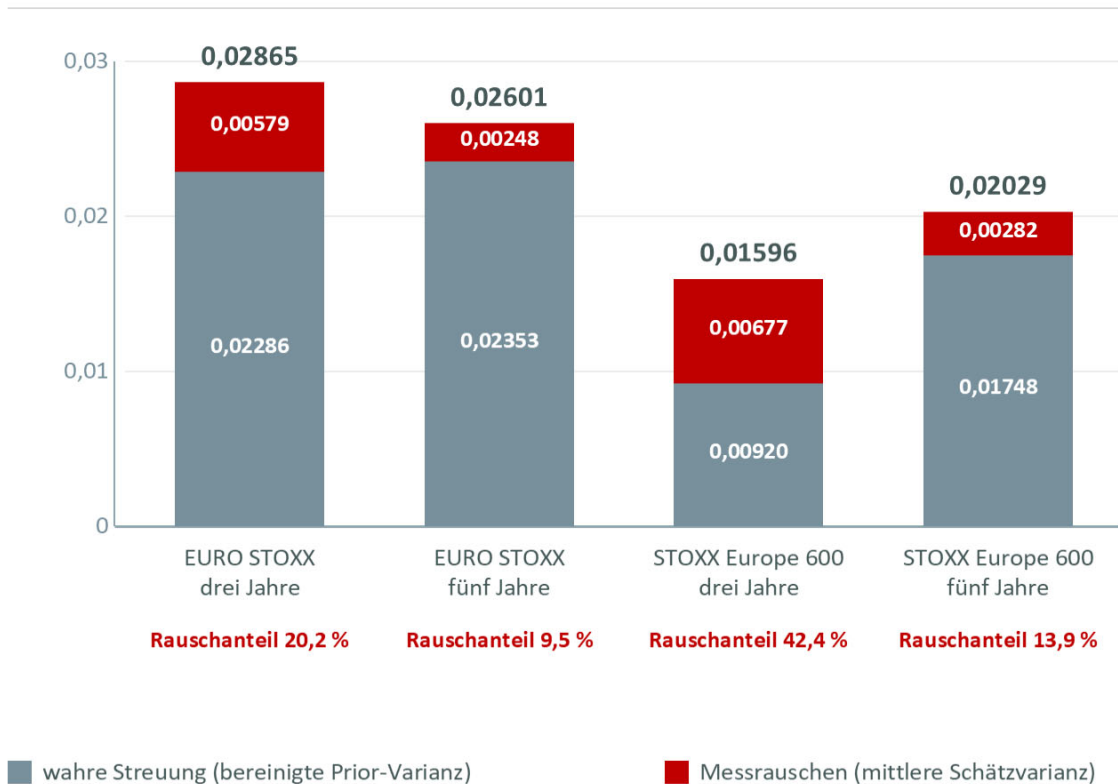
Spezifikation STOXX Europe 600 über drei Jahre, also die für das Ergebnis maßgebliche Kombination; zwölf Vergleichsunternehmen, White-robuste Standardfehler, für National Grid die Dimson-Schätzung. Vor der Bereinigung ist die Prior-Varianz die beobachtete Querschnittsvarianz von 0,01596, nach der Bereinigung die um das mittlere Quadrat der Standardfehler verminderte Größe von 0,00920.

290) Ergebnis: Die unmittelbare Verwendung der beobachteten Querschnittsvarianz als Prior-Varianz entspricht nicht der Definition der Größe im Vasicek-Verfahren. Sie überschätzt die Varianz der wahren Beta-Faktoren, gewichtet die Einzelschätzungen deshalb zu stark und führt zu einer zu schwachen Anpassung. Die Bereinigung ist rechnerisch einfach und in der Statistik seit Jahrzehnten Standard. Abbildung 13 veranschaulicht den Zusammenhang.



Beobachtete Streuung, wahre Streuung und Messrauschen

Zerlegung der beobachteten Querschnittsvarianz der Beta-Faktoren je Spezifikation



Die beobachtete Querschnittsvarianz der geschätzten Beta-Faktoren setzt sich additiv aus der Varianz der wahren Beta-Faktoren und der mittleren Schätzvarianz zusammen. Das Vasicek-Verfahren verlangt als Prior-Varianz die erstgenannte Größe. Der Prozentwert unter jeder Säule gibt den Anteil des Messrauschens an der beobachteten Streuung an. Ausgewiesen ist die Endstufe der Korrekturkette, also zwölf Vergleichsunternehmen mit White-robusten Standardfehlern und der Dimson-Schätzung für National Grid.

Abbildung 13: Beobachtete Streuung, wahre Streuung und Messrauschen je Spezifikation

2.3.3.3. Heteroskedastizität

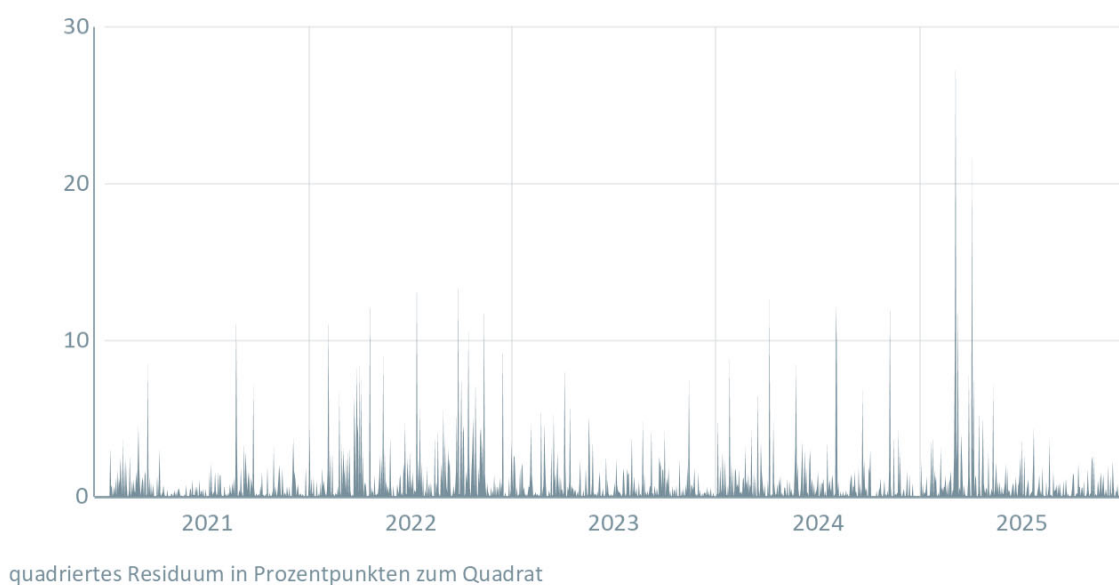
- 291) Ausgangspunkt: Die Beschlusskammer verwendet die klassischen Standardfehler der Kleinstquadrateschätzung. Sie gehen unmittelbar in das Anpassungsgewicht der Vasicek-Korrektur ein und bestimmen damit, wie stark die einzelnen Beta-Faktoren in Richtung des Prior-Erwartungswerts gezogen werden. Eine Prüfung der Voraussetzungen, unter denen diese Standardfehler gültig sind, ist in den Unterlagen nicht dokumentiert.
- 292) Beurteilungsmaßstab: Der klassische Standardfehler der Kleinstquadrateschätzung setzt voraus, dass die Störgrößen der Regression eine konstante Varianz aufweisen. Ist diese Annahme verletzt – man spricht von Heteroskedastizität –, bleibt der Punktschätzer des Beta-Faktors zwar erwartungstreu und konsistent, der Standardfehler wird jedoch falsch berechnet. Die Richtung des Fehlers ist nicht allgemein bestimmt; sie hängt davon ab, wie die Varianz der Störgrößen mit der erklärenden Variablen zusammenhängt. Bei Aktienrenditen ist der Zusammenhang typischerweise positiv, weil Phasen hoher Marktvolatilität zugleich Phasen hoher titelspezifischer Volatilität sind. In diesem Fall unterschätzt der klassische Standardfehler die tatsächliche Schätzunsicherheit.
- 293) Analyse: Dass Renditezeitreihen heteroskedastisch sind, gehört zu den am besten gesicherten empirischen Regelmäßigkeiten der Finanzmarktforschung. Mandelbrot beschrieb bereits 1963 das



Phänomen der Volatilitätsbündelung, wonach großen Kursänderungen große und kleinen Kursänderungen kleine folgen.¹⁹¹ Engle hat es 1982 formalisiert und mit dem ARCH-Modell zugleich den heute gebräuchlichen Test bereitgestellt; Bollerslev hat das Modell verallgemeinert.¹⁹² Cont führt die Volatilitätsbündelung als eine der wenigen stilisierten Tatsachen auf, die über Märkte, Anlageklassen und Zeiträume hinweg gelten.¹⁹³ Entscheidend für die vorliegende Frage ist, dass das Phänomen ein Hochfrequenzphänomen ist: Es ist bei Tagesrenditen ausgeprägt und verschwindet bei zunehmender Aggregation weitgehend, weil sich die Varianzschwankungen über längere Intervalle ausmitteln. Bei täglicher Renditemessung ist die Annahme konstanter Varianz damit besonders selten erfüllt. Abbildung 14 zeigt dies beispielhaft für eines der Vergleichsunternehmen.

Quadrierte Residuen der Marktmodell-Regression im Zeitverlauf

Beispiel Snam, Fünfjahresfenster 2021 bis 2025, Tagesrenditen gegen den EURO STOXX



Die Residuen stammen aus der Kleinstquadrateschätzung des Marktmodells über das Fünfjahresfenster. Große Werte folgen auf große und kleine auf kleine; die Streuung der Störgrößen ist damit nicht konstant, sondern gebündelt. Genau diese Eigenschaft verletzt die Voraussetzung des klassischen Standardfehlers. Auf Grundlage von LSEG-Tagesdaten.

Abbildung 14: Quadrierte Residuen der Marktmodell-Regression im Zeitverlauf, Beispiel Snam

294) Empirische Evidenz: Wir haben die Annahme konstanter Varianz mit drei Verfahren geprüft, die unterschiedliche Ausprägungen der Heteroskedastizität erfassen. Der Breusch-Pagan-Test in der studentisierten Fassung nach Koenker und der White-Test prüfen, ob die Varianz der Störgrößen von

¹⁹¹ Vgl. Mandelbrot (1963), S. 394 ff.

¹⁹² Vgl. Engle (1982), S. 987 ff.; Bollerslev (1986), S. 307 ff.

¹⁹³ Vgl. Cont (2001), S. 223 ff.



der erklärenden Variablen abhängt; sie sind die allgemeinen Standardtests der Regressionsanalyse.¹⁹⁴ Der ARCH-Test nach Engle prüft demgegenüber, ob die Varianz von ihrer eigenen Vergangenheit abhängt, und erfasst damit die für Finanzmarktzeitreihen kennzeichnende Volatilitätsbündelung.¹⁹⁵ Alle drei Tests wurden für sämtliche zwölf Vergleichsunternehmen in allen vier Spezifikationen gerechnet, mithin in 48 Einzelfällen.

295) Das Ergebnis ist eindeutig, unterscheidet sich aber im Ausmaß je nach geprüfter Ausprägung. Der ARCH-Test verwirft in 42 der 48 Fälle auf dem Einprozentniveau; im Fünfjahresfenster verwirft er bei elf von zwölf Unternehmen mit Prüfgrößen zwischen 24,1 und 129,7 gegenüber einem kritischen Wert von 15,09, einzige Ausnahme ist Elia. Der White-Test verwirft in 28 der 48 Fälle, der Breusch-Pagan-Test in 15 Fällen, jeweils auf dem Einprozentniveau. Dass der ARCH-Test häufiger verwirft, entspricht der Erwartung: Bei Tagesrenditen ist die zeitliche Abhängigkeit der Varianz die dominierende Form der Heteroskedastizität, während der Zusammenhang zwischen Störgrößenvarianz und Markttrendite schwächer ausgeprägt ist. Für die hier maßgebliche Frage – ob der klassische Standardfehler gültig ist – kommt es auf die Unterscheidung nicht an, weil beide Formen ihn ungültig machen und der robuste Standardfehler gegen beide unempfindlich ist. Dass klassische Standardfehler unter diesen Bedingungen verzerrt sind und durch heteroskedastizitätsrobuste Standardfehler zu ersetzen sind, ist seit Jahrzehnten Lehrbuchwissen der Ökonometrie; es handelt sich nicht um eine strittige Methodenfrage, sondern um eine Anwendungsvoraussetzung des verwendeten Schätzverfahrens. Tabelle 22 fasst die klassischen und die White-robusten Standardfehler je Spezifikation zusammen.

296) Ergänzend haben wir geprüft, ob zusätzlich Autokorrelation der Störgrößen vorliegt, die eine Korrektur nach Newey und West erfordern würde.¹⁹⁶ Der Breusch-Godfrey-Test bis zur Ordnung fünf verwirft in acht der 48 Fälle auf dem Einprozentniveau, und zwar durchgängig bei denselben beiden Unternehmen; der Ljung-Box-Test führt zum selben Ergebnis. Die Durbin-Watson-Statistik, die die Autokorrelation erster Ordnung unmittelbar sichtbar macht, liegt bei den übrigen zehn Unternehmen zwischen 1,87 und 2,19 und damit nahe dem Erwartungswert von zwei. Die für die Vergleichsgruppe insgesamt maßgebliche Verletzung ist damit die der konstanten Varianz und nicht die der Unabhängigkeit. Sachgerecht ist deshalb die heteroskedastizitätsrobuste Schätzung nach White; einer zusätzlich autokorrelationsrobusten Schätzung nach Newey und West bedarf es nicht.

Die White-Korrektur ersetzt die Annahme einer für alle Beobachtungen gleichen Störgrößenvarianz durch die beobachtungsindividuellen quadrierten Residuen.¹⁹⁷ Für die einfache Regression des Marktmodells lautet die robuste Varianz des Steigungsschätzers:

$$Var_{White}(\hat{\beta}) = \frac{\sum_t (r_{M,t} - \bar{r}_M)^2 e_t^2}{\left(\sum_t (r_{M,t} - \bar{r}_M)^2\right)^2}$$

297) Dabei bezeichnet e_t das Residuum des Handelstags t und $\bar{r}_M$ die mittlere Markttrendite. Wir verwenden die in der Literatur für endliche Stichproben empfohlene Variante mit Freiheitsgradkorrektur.¹⁹⁸ Der Punktschätzer des Beta-Faktors bleibt dabei unverändert; korrigiert wird ausschließlich seine Präzision.

¹⁹⁴ Vgl. Breusch/Pagan (1979), S. 1287 ff.; Koenker (1981), S. 107 ff.; White (1980), S. 817 ff.

¹⁹⁵ Vgl. Engle (1982), S. 987 ff.

¹⁹⁶ Vgl. Newey/West (1987), S. 703 ff.

¹⁹⁷ Vgl. White (1980), S. 817 ff.

¹⁹⁸ Vgl. MacKinnon/White (1985), S. 305 ff.; Long/Ervin (2000), S. 217 ff.



298) Ergebnis der Korrektur: In sämtlichen 48 Einzelfällen – zwölf Unternehmen in vier Spezifikationen – liegt der robuste Standardfehler über dem klassischen. Der Erhöhungsfaktor beträgt im Mittel 1,375 in der Dreijahresperiode gegen den EURO STOXX, 1,248 in der Fünfjahresperiode gegen den EURO STOXX, 1,385 beziehungsweise 1,251 in den entsprechenden Kombinationen mit dem STOXX Europe 600 und über alle Fälle 1,315. Die Spanne reicht von 1,026 bis 1,732. Der klassische Standardfehler unterschätzt die Schätzunsicherheit damit im Mittel um rund ein Viertel. Tabelle 22 weist die klassischen und die White-robusten Standardfehler im Mittel je Spezifikation aus; der dort ausgewiesene Erhöhungsfaktor ist das Mittel der Einzelverhältnisse über die zwölf Vergleichsunternehmen.

Spezifikation	Klassischer Standardfehler im Mittel	White-robuster Standardfehler im Mittel	Erhöhungsfaktor, Mittel der Einzelverhältnisse	Kleinsten Faktor	Größter Faktor
EURO STOXX, drei Jahre	0,0501	0,0677	1,375	1,068	1,732
EURO STOXX, fünf Jahre	0,0357	0,0441	1,248	1,026	1,464
STOXX Europe 600, drei Jahre	0,0538	0,0737	1,385	1,068	1,696
STOXX Europe 600, fünf Jahre	0,0385	0,0479	1,251	1,026	1,399

Tabelle 22: Klassische und White-robuste Standardfehler der Beta-Schätzung im Mittel je Spezifikation

299) Einzuordnen ist an dieser Stelle eine Aussage, die die Bundesnetzagentur in der vorangegangenen Regulierungsperiode getroffen hat: dass die geschätzten Beta-Faktoren auch bei Vorliegen von Autokorrelation oder Heteroskedastizität nicht verzerrt würden.¹⁹⁹ Das trifft für den Punktschätzer zu und wird hier nicht in Frage gestellt. Für die vorliegende Rechenkette ist damit die maßgebliche Frage jedoch noch nicht beantwortet, denn in dieser Rechenkette ist nicht allein der Punktschätzer ergebnisrelevant. Der Standardfehler geht über das Anpassungsgewicht der Vasicek-Korrektur unmittelbar in den ausgewiesenen Beta-Faktor ein. Er ist damit hier kein reines Präzisionsmaß, sondern ein Bestimmungsfaktor des Ergebnisses und muss aus diesem Grund korrekt geschätzt sein.

300) Wirkungsrichtung und Ergebnis: Die Korrektur des Standardfehlers wirkt an zwei Stellen der Rechenkette. Sie senkt unmittelbar das Anpassungsgewicht der Vasicek-Korrektur, sodass die Beta-Faktoren stärker in Richtung des Prior-Erwartungswerts gezogen werden. Und sie erhöht das mittlere Quadrat der Standardfehler, das in die Bereinigung der Prior-Varianz eingeht, sodass die bereinigte Prior-Varianz kleiner ausfällt und die Anpassung zusätzlich verstärkt wird. Beide Wirkungen folgen aus den Definitionen des Verfahrens und nicht aus einer Wertung. Dass sie den Beta-Faktor anheben, ist eine Folge der Konstellation, dass der Prior-Erwartungswert bei eins liegt und sämtliche gemessenen Beta-Faktoren darunter; bei umgekehrter Lage wäre die Richtung entsprechend umgekehrt.

2.3.3.4. Auswirkungen auf die Beta-Schätzungen

301) Die drei in den vorstehenden Abschnitten entwickelten Korrekturen greifen ineinander. Das Vasicek-Verfahren hat drei Eingangsgrößen, und jede der Korrekturen betrifft je eine davon: Die Dimson-Regression korrigiert die Punktschätzung, die White-Korrektur den Standardfehler, die Rauschbereinigung die Prior-Varianz. Die Wirkungen sind deshalb nicht additiv, sondern verstärkend.

¹⁹⁹ Vgl. Beschluss BK4-21-0056, S. 27 f.



Wir weisen sie aus diesem Grund in zwei Darstellungen aus: zunächst jede Korrektur einzeln bei im Übrigen unveränderter Rechnung der Beschlusskammer, sodann die sequenzielle Anwendung.

302) Ausgangspunkt beider Darstellungen ist die Arithmetik der Beschlusskammer mit einem Minimum der ersten Quartile von 0,2100, einem Maximum der dritten Quartile von 0,3800, einem unverschuldeten Beta-Faktor von 0,2950 und einem Kapitalverzinsungssatz von 3,764 %. Jede Wirkung wird als Veränderung dieser veröffentlichten Quartilswerte gerechnet.

303) In der Einzelbetrachtung wirkt die Umstellung auf White-robuste Standardfehler mit 0,075 %-Punkten auf den Kapitalverzinsungssatz, die Bereinigung der Prior-Varianz um das Schätzrauschen mit 0,036 %-Punkten und die Dimson-Korrektur für National Grid mit 0,038 %-Punkten. Die Summe dieser Einzelwirkungen beträgt 0,149 %-Punkte und liegt damit deutlich unter der Wirkung ihrer gemeinsamen Anwendung von 0,208 %-Punkten. Der Grund ist der oben beschriebene Zusammenhang: Die Bereinigung der Prior-Varianz entfaltet ihre Wirkung erst in Verbindung mit sachgerecht bestimmten Standardfehlern. Tabelle 23 weist die Einzelwirkungen aus.

Korrektur	min Q1	max Q3	Beta unverschuldet	Beta verschuldet	WACC in %	Wirkung in %-Punkten
Rechnung der Beschlusskammer	0,2100	0,3800	0,2950	0,6181	3,764	–
White-robuste Standardfehler	0,2252	0,3954	0,3103	0,6502	3,838	+0,075
Bereinigung der Prior-Varianz	0,2132	0,3918	0,3025	0,6338	3,800	+0,036
Dimson-Korrektur National Grid	0,2034	0,4023	0,3029	0,6346	3,802	+0,038
Summe der Einzelwirkungen						+0,149

Tabelle 23: Wirkung der einzelnen Korrekturen bei im Übrigen unveränderter Rechnung

Jede Zeile verändert genau eine Größe; alle übrigen Größen entsprechen der Rechnung der Beschlusskammer.

304) Die sequenzielle Rechnung wendet die drei Korrekturen bei unverändertem Basiszins und unveränderter Marktrisikoprämie nacheinander an. Die erste Stufe ersetzt die klassischen durch die White-robusten Standardfehler; der unverschuldete Beta-Faktor steigt auf 0,3103 und der Kapitalverzinsungssatz um 0,075 %-Punkte auf 3,838 %. Die zweite Stufe bereinigt die Prior-Varianz um das Schätzrauschen, nunmehr auf Grundlage der robusten Standardfehler; der Beta-Faktor steigt auf 0,3272 und der Kapitalverzinsungssatz um weitere 0,082 %-Punkte auf 3,920 %. Die dritte Stufe ersetzt die Punktschätzung für National Grid durch die Dimson-Schätzung; der Beta-Faktor steigt auf 0,3378 und der Kapitalverzinsungssatz um weitere 0,052 %-Punkte auf 3,972 %.

Stufe	Minimum der ersten Quartile	Maximum der dritten Quartile	Unverschuldeter Beta-Faktor	Verschuldeter Beta-Faktor	Kapitalverzinsungssatz	Stufenbeitrag
Festlegungsentwurf	0,2100	0,3800	0,2950	0,6181	3,764 %	–
zuzüglich White-robuster Standardfehler	0,2252	0,3954	0,3103	0,6502	3,838 %	+0,075
zuzüglich Rauschbereinigung	0,2280	0,4264	0,3272	0,6855	3,920 %	+0,082
zuzüglich Dimson-Anpassung	0,2257	0,4499	0,3378	0,7078	3,972 %	+0,052

Tabelle 24: Stufenweise Wirkung der Korrekturen auf Quartile, Beta-Faktor und Kapitalverzinsungssatz

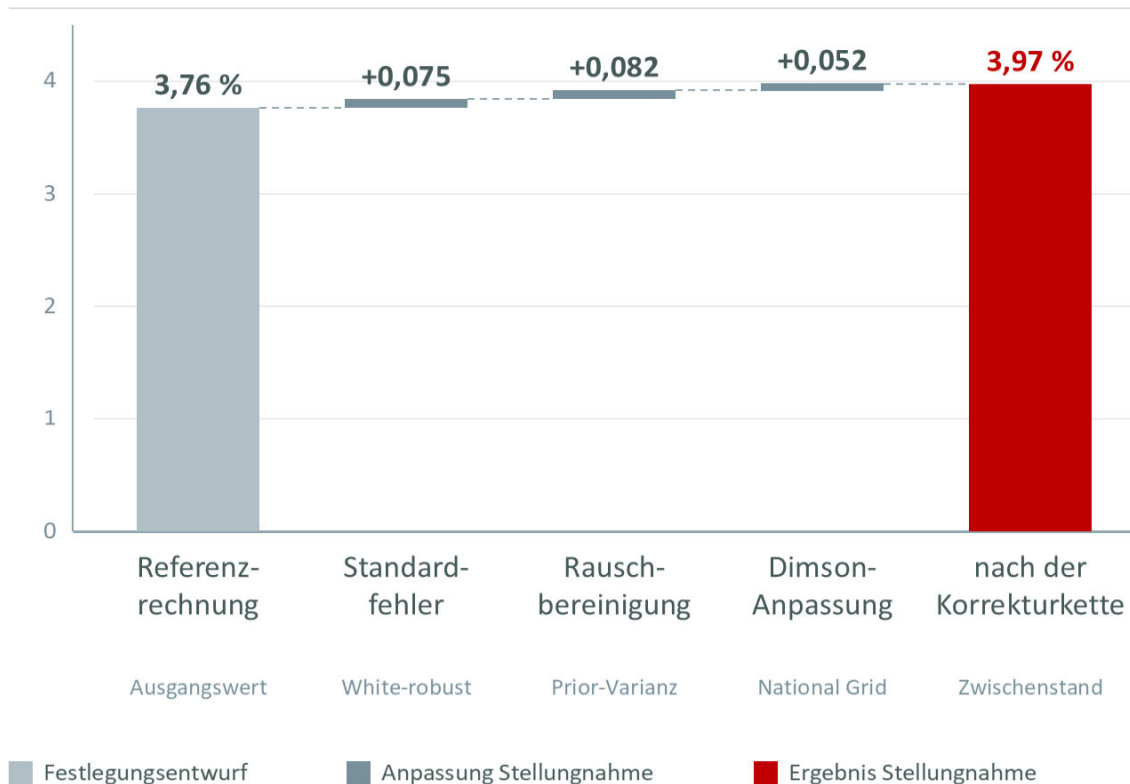
305) Im Ergebnis führt die vollständige Rechnung auf ein Minimum der ersten Quartile von 0,2257, ein Maximum der dritten Quartile von 0,4499, einen unverschuldeten Beta-Faktor von 0,3378 und nach



dem Rellevering einen verschuldeten Beta-Faktor von 0,7078. Der Eigenkapitalzinssatz vor Steuern beträgt damit 6,28 % und der Kapitalverzinsungssatz 3,97 %. Gegenüber dem festgelegten Kapitalverzinsungssatz von 3,76 % ist dies eine Erhöhung um 0,21 %-Punkte. Abbildung 15 stellt den Beitrag der einzelnen Stufen dar.

Beitrag der einzelnen Korrekturschritte zum Kapitalverzinsungssatz

Kapitalverzinsungssatz vor Steuern in Prozent, Wirkung der Korrekturkette innerhalb der Betaableitung



Ausgangswert ist die Referenzrechnung des Festlegungsentwurfs mit 3,764 %. Sämtliche Schritte bleiben innerhalb der Betaableitungstechnik des Festlegungsentwurfs; keiner führt ein neues Verfahren ein. Die Stufenbeiträge gelten in der hier gewählten Reihenfolge; der Endwert von 3,972 % ist von der Reihenfolge unabhängig. Basiszins, Marktrisikoprämie, Gasaufschlag und Fremdkapitalkosten sind nicht enthalten.

Abbildung 15: Beitrag der einzelnen Korrekturschritte zum Kapitalverzinsungssatz

- 306) Jeder einzelne dieser Schritte bleibt innerhalb des methodischen Rahmens und der Beta-Ableitungstechnik des Festlegungsentwurfs. Die White-Korrektur folgt daraus, dass die Voraussetzung des klassischen Standardfehlers bei nahezu allen Vergleichsunternehmen nachweislich nicht erfüllt ist. Die Rauschbereinigung folgt aus der Definition des Vasicek-Verfahrens, das den Prior über die wahren und nicht über die geschätzten Beta-Faktoren bildet. Die Dimson-Korrektur folgt aus dem für National Grid in allen vier Spezifikationen geführten Nachweis nicht synchroner Preisbildung. Keiner dieser Schritte führt ein neues Verfahren ein, und keiner verändert eine der von der Methodenfestlegung getroffenen Vorentscheidungen; sie betreffen die Voraussetzungen, unter denen das gewählte Verfahren gültig ist.
- 307) Zwei Punkte sind ergänzend festzuhalten. Erstens ist die Nebenbedingung zu beachten, dass die bereinigte Prior-Varianz nicht negativ werden darf; sie ist in allen vier Spezifikationen eingehalten. Die geschätzte Heterogenitätsvarianz beträgt 79,8 % der beobachteten Querschnittsvarianz in der Kombination EURO STOXX über drei Jahre, 90,5 % über fünf Jahre, 57,6 % in der Kombination



STOXX Europe 600 über drei Jahre und 86,1 % über fünf Jahre. Zweitens liegt das mittlere Anpassungsgewicht in der ergebnisbestimmenden Spezifikation mit 0,613 unter dem der übrigen Spezifikationen; das ist eine unmittelbare Folge der geringeren Präzision der Einzelschätzungen in diesem Fenster und liegt in der Konstruktion des Verfahrens.

2.3.4. Weitere geprüfte Gesichtspunkte

308) Drei weitere Gesichtspunkte haben wir geprüft, ohne aus ihnen einen eigenen Ansatz abzuleiten. Sie betreffen nicht die Höhe des gemessenen Beta-Faktors, sondern die Frage, mit welcher Begründung ein Punkt innerhalb des gemessenen Wertebereichs gewählt wird; sie stützen die vorstehenden Korrekturen und sprechen gegen eine Positionierung am unteren Rand des vertretbaren Bereichs.

2.3.4.1. Analyse einer etwaigen Ko-Schiefe

309) Ausgangspunkt: Neben den Verfahren zur Anpassung der geschätzten Beta-Faktoren behandelt der Festlegungsentwurf einen weiteren Gesichtspunkt, der dort als Ko-Schiefe bezeichnet wird.²⁰⁰ Anlass ist ein Befund der Kapitalmarktforschung, den die Frontier-Gutachter voranstellen: Aktien mit niedrigem Risiko erzielten *„im Durchschnitt höhere risikoadjustierte Renditen [...], als nach Standard-Asset-Pricing-Modellen wie dem CAPM zu erwarten wäre“*.²⁰¹ Als eine mögliche Erklärung führen sie an, solche scheinbaren Überrenditen könnten *„als Kompensation für Ko-Schiefe-Risiko interpretiert werden“*.²⁰²

310) Der Beta-Faktor beschreibt den Zusammenhang zwischen der Rendite einer Aktie und der Rendite des Gesamtmarktes als Gerade. Eine negative Ko-Schiefe läge vor, wenn eine Aktie *„in Phasen großer Marktbewegungen tendenziell niedrigere Renditen erzielt, als es ihr geschätztes lineares Marktbeta impliziert“*, der tatsächliche Zusammenhang an den Rändern also von der Geraden nach unten abweiche. Ökonomisch zu erwarten wäre das nach Auffassung der Frontier-Gutachter insbesondere dann, *„wenn durch die Regulierung zwar die Gewinnchancen der Netzbetreiber begrenzt sind, gleichzeitig aber Verlustrisiken in extremen Marktsituationen stark durchschlagen“*.²⁰³

311) Geprüft wird das für jedes Vergleichsunternehmen einzeln, indem der nicht durch den Beta-Faktor erklärte Teil der täglichen Aktienrendite auf das Quadrat der Marktrendite zurückgeführt wird; ein deutlich negativer Koeffizient wäre der gesuchte Befund. Die Frontier-Gutachter berichten, für die dreijährigen Schätzperioden seien die Werte *„für alle Vergleichsunternehmen mit zwei Ausnahmen nicht signifikant“*, und auch bei diesen beiden ergebe sich *„kein einheitliches Bild, da ein Wert negativ und der andere Wert positiv ist“*; für die fünfjährigen Schätzperioden gebe es *„bis auf eine Ausnahme keine signifikanten Werte“*, und dieser sei positiv. Ein Anpassungsbedarf lasse sich *„daher aus dieser Analyse nicht ableiten“*.²⁰⁴ Die Beschlusskammer übernimmt diesen Befund und ordnet ihn der Frage zu, ob die Schätzung des Risikofaktors verzerrt sein könnte.²⁰⁵

312) Wir haben die Untersuchung der Frontier-Gutachter nachgerechnet, und zwar auf diejenigen Kursreihen, die die Beschlusskammer mit dem Festlegungsentwurf veröffentlicht hat. Geprüft wurden

²⁰⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 87; Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 27 f. und S. 33.

²⁰¹ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 27, unter Verweis auf Frazzini/Pedersen (2014), S. 1 ff.

²⁰² Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 28, unter Verweis auf Schneider/Wagner/Zechner (2020), S. 2673 ff.

²⁰³ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 28.

²⁰⁴ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 33.

²⁰⁵ Festlegungsentwurf, Rn. 87.



vier Fassungen der Frage: die Rechnung der Frontier-Gutachter selbst, deren Aufteilung nach der Richtung der Marktbewegung, die getrennte Schätzung eines Beta-Faktors für fallende und für steigende Märkte sowie das in der Wissenschaft übliche standardisierte Maß der Ko-Schiefen. Jede Fassung wurde für die einzelnen Vergleichsunternehmen und zusätzlich für ein gleichgewichtetes Portfolio der acht Vergleichsunternehmen des Euroraums gerechnet, bei dem sich die unternehmensspezifischen Schwankungen weitgehend ausgleichen.²⁰⁶

- 313) In unseren eigenen Rechnungen ist eine negative Ko-Schiefe in den Renditen der Vergleichsunternehmen nicht nachweisbar. Der Beta-Faktor für fallende Märkte liegt im Mittel nicht über, sondern geringfügig unter demjenigen für steigende Märkte, und bei keinem einzigen Unternehmen ist der Unterschied signifikant.²⁰⁷ Aus dem Gesichtspunkt der Ko-Schiefen folgt danach kein Zuschlag auf den Risikofaktor.
- 314) Für die Beurteilung des von den Frontier-Gutachtern durchgeführten Tests ist gleichwohl eine Einschränkung festzuhalten, die dessen Aussagekraft betrifft. Der Test beruht auf den klassischen Standardfehlern der Kleinstquadrateschätzung. Auf denselben Daten beträgt der White-robuste Standardfehler das 1,6104-fache des klassischen. Wird der kritische Wert des Fünfprozentniveaus von 1,9630 mit diesem Faktor korrigiert, so verbleibt eine Prüfgröße von 1,2189, und das tatsächliche Fehlerniveau des Tests beträgt 2 mal 1 minus dem Wert der Standardnormalverteilung an dieser Stelle, mithin rund 22 % statt 5 %. Bei zwölf Prüfungen sind unter der Nullhypothese damit 2,6 zufällige Verwerfungen zu erwarten; die Frontier-Gutachter berichten zwei. Der einzige negative Wert der Gruppe verliert bei robuster Schätzung seine Signifikanz, die Prüfgröße fällt von 2,18 auf 0,94.²⁰⁸
- 315) Daraus folgt kein anderes Ergebnis in der Sache: Eine negative Ko-Schiefe ist auch nach unseren Rechnungen nicht nachweisbar, und wir stützen hierauf keinen Zuschlag. Es folgt aber, dass die Feststellung des Festlegungsentwurfs, eine Verzerrung der Schätzung sei mit diesem Test ausgeschlossen worden, in ihrer Folgerung nicht trägt. Die Frage, ob die Voraussetzungen des Schätzverfahrens erfüllt sind, wird nicht durch den Ko-Schiefen-Test beantwortet, sondern durch die Prüfung der Standardfehler; sie gehört damit in den vorstehenden Abschnitt zur Vasicek-Anpassung.²⁰⁹
- 316) Damit ist für die Beurteilung der Gasnetzbetreiber allerdings weniger gesagt, als es zunächst scheint, denn die Frage nach der Ko-Schiefen erfasst nur einen Ausschnitt dessen, was eine regulatorische Begrenzung der Gewinnchancen bewirkt. Der Kurs einer Aktie ist der Barwert der erwarteten künftigen Zahlungen an die Anteilseigner, und die Rendite eines Zeitraums misst nicht diese Zahlungen selbst, sondern allein die Änderung der Erwartung über deren Wert. Eine Begrenzung, die dauerhaft und in allen Marktlagen gleichermaßen wirkt, dämpft die Weitergabe allgemeiner Marktnachrichten an das Unternehmen und schlägt sich deshalb im Niveau des Beta-Faktors nieder, nicht in seiner Krümmung. Dort ist sie auch abzulesen: Der von der Beschlusskammer für deutsche Gasnetzbetreiber angesetzte

²⁰⁶ Tägliche Kurse der zwölf Vergleichsunternehmen und der sechs Referenzindizes in Landeswährung, 1.466 Handelstage vom 01.01.2021 bis 14.08.2026, aus den mit dem Festlegungsentwurf veröffentlichten Berechnungen der Beschlusskammer; Zuordnung der Indizes zu den Unternehmen wie bei Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 31. Zum standardisierten Maß Harvey/Siddique (2000), S. 1263 ff. Eigene Berechnung, durchgängig mit Standardfehlern nach White (1980).

²⁰⁷ Mittelwert der Differenz zwischen dem Beta-Faktor für fallende und dem für steigende Märkte über die zwölf Vergleichsunternehmen: -0,026 im Drei- und -0,012 im Fünfjahresfenster; eigene Berechnung.

²⁰⁸ Eigene Berechnung auf den mit dem Festlegungsentwurf veröffentlichten Kursreihen.

²⁰⁹ Schneider/Wagner/Zechner (2020), S. 2673 ff.; von den Frontier-Gutachtern in Frontier/Randl/Zechner (2026), Fn. 38, herangezogen.



verschuldete Beta-Faktor beträgt 0,62 gegenüber eins für den Gesamtmarkt.²¹⁰ Als Krümmung erschiene sie nur, soweit die Abschirmung von der Marktlage abhinge.

- 317) Der für Gasnetzbetreiber wesentliche Teil des Risikos ist mit dem Test auf Ko-Schiefe deshalb nicht erfasst. Die regulatorische Abschirmung, die den Beta-Faktor der Netzbetreiber unter eins drückt, ist gerade dort unvollständig, wo die Vermögensbasis selbst in Frage steht: Die Gewinne sind begrenzt, die Verluste aus einer vorzeitigen Entwertung der Anlagen sind es nicht. Diese Unvollständigkeit wirkt nicht als Krümmung des Zusammenhangs an den Rändern, sondern auf das Niveau der Kovarianz – und dort ist sie zu messen. Auf den Gesichtspunkt der Ko-Schiefe stützen wir deshalb keinen Zuschlag auf den Risikofaktor; ob und in welchem Ausmaß Gasnetzaktivitäten eine höhere Marktsensitivität aufweisen als Stromnetzaktivitäten, ist am Niveau des Beta-Faktors zu entscheiden und Gegenstand des Abschnitts IV.2.4.
- 318) Festzuhalten bleibt allein die eingeschränkte Aussagekraft des von den Frontier-Gutachtern geführten Tests; ob die Frage der Ko-Schiefe damit abschließend beantwortet ist, ist nicht Gegenstand unserer Analysen.²¹¹

2.3.4.2. Prognosegüte der Beta-Faktoren

- 319) Ausgangspunkt: Die Beschlusskammer begründet den Verzicht auf die einjährige Schätzperiode allein damit, dass deren Werte seit Anfang 2025 stark und atypisch schwanken. Der einzige wissenschaftliche Beleg des gesamten Abschnitts ist an dieser Stelle eine Arbeit zur Schrumpfung von Beta-Schätzern, die die Frontier-Gutachter für die Frage heranziehen, welches Schätzfenster künftige Beta-Faktoren am besten vorhersagt.²¹² Der Maßstab, den die Beschlusskammer damit anlegt, ist die Prognosegüte.
- 320) Beurteilungsmaßstab: Tenorziffer 4.6 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung enthält zur Länge der Schätzperiode und zur Prognosegüte keine Vorgabe; die Auswahl liegt insoweit im Beurteilungsspielraum der Beschlusskammer. Wird dieser Spielraum aber mit der Prognosegüte begründet, so ist der Maßstab auch anzuwenden – und er ist überprüfbar.
- 321) Analyse: Wir haben die Prognosegüte der Schätzfenster an denselben Kursreihen geprüft, auf denen die Rechenkette der Beschlusskammer beruht. Ausgewertet wurde ausschließlich mit Daten bis zum Schätzstichtag; verglichen wurde jeweils der aus einem Fenster geschätzte Beta-Faktor mit dem im Anschluss tatsächlich realisierten. Das Ergebnis betrifft zwei Punkte. Bestätigt wird, dass das Einjahresfenster in sämtlichen geprüften Kombinationen der schlechteste Prognostiker ist; der Verzicht auf dieses Fenster ist deshalb nicht Gegenstand unserer Analysen. Nicht bestätigt wird die weitergehende Annahme, dass ein längeres Fenster stets die bessere Prognose liefert: Der Zusammenhang zwischen vergangenem und künftigen Beta-Faktor bricht allein in den Jahren 2024 und 2025 und damit genau in der Phase, deren Werte in das Dreijahresfenster der Festlegung eingehen.
- 322) Ein Hinweis zur Konsistenz ist an dieser Stelle geboten, weil derselbe Maßstab an zwei Stellen des Verfahrens unterschiedlich gehandhabt wird. Beim sicheren Zinssatz schreibt Tenorziffer 4.2 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung die Länge des Mittelungsfensters vor und begründet sie mit

²¹⁰ Festlegungsentwurf, Rn. 112; der unverschuldete Risikofaktor ist dort mit 0,30 angegeben.

²¹¹ Vgl. Abschnitt IV.2.3.3.

²¹² Festlegungsentwurf, Rn. 99 nebst Fn. 60, unter Verweis auf Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 23, und dort auf Blitz/Swinckels/Usaite/van Vliet (2022).



Planbarkeit und Glättung; die Prognosegüte spielt dort keine Rolle, obwohl diese sich, wie im Abschnitt zum Basiszins gezeigt, gegen das Fünfjahresfenster wendet. Beim Beta-Faktor ist umgekehrt nichts vorgeschrieben, und die Fensterwahl wird allein mit dem Prognosefehler begründet. Zwei Parameter derselben Rechenkette werden damit nach zwei unterschiedlichen und miteinander unvereinbaren Begründungsmustern bestimmt.

323) Ergebnis: Wir leiten hieraus keine andere Fensterlänge ab. Festzuhalten ist zweierlei. Erstens ist der Verzicht auf das Einjahresfenster nach dem von der Beschlusskammer selbst gewählten Maßstab richtig. Zweitens trägt derselbe Maßstab nicht die Annahme, die im Dreijahresfenster gemessenen Werte seien ein guter Schätzer des künftigen Beta-Faktors; die Prognosegüte bricht gerade in den Jahren, die dieses Fenster dominieren. Das stützt die im vorstehenden Abschnitt entwickelte Anforderung, die Schätzunsicherheit vollständig abzubilden, und es spricht gegen eine Positionierung des Beta-Faktors in der Mitte des gemessenen Wertebereichs.

2.3.4.3. Investitionsanreize und Beta-Faktor

324) Ausgangspunkt: Die Beschlusskammer entscheidet die Positionierung innerhalb des von den Quartilen aufgespannten Wertebereichs nicht anhand statistischer Erwägungen, sondern anhand des Investitionsbedarfs. Sie führt aus, ein hoher Investitionsbedarf könne einen Wert am oberen Rand des Spektrums rechtfertigen, verneint einen solchen Bedarf für den Gasbereich und gelangt deshalb zur Mitte des Bereichs.²¹³

325) Beurteilungsmaßstab: Tenorziffer 4.6 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung nennt als Kriterien für die Ableitung des Risikofaktors ausschließlich Kapitalmarktgrößen – eine Vergleichsgruppe mit vergleichbarem Risiko und die Bereinigung ihrer Risikofaktoren um Steuer- und Kapitalstruktureffekte sowie um statistische Unschärfen. Ein Investitionskriterium enthält die Vorschrift nicht. Wo innerhalb einer Stichprobenverteilung der wahre Parameter liegt, ist zudem eine statistische Frage; sie hängt vom Schätzfehler, vom Stichprobenumfang und von der Indexwahl ab. Der Investitionsbedarf sagt dazu nichts aus.

326) Analyse: Der von der Beschlusskammer unterstellte Zusammenhang zwischen Investitionsintensität und systematischem Risiko besteht nach dem vorliegenden empirischen Material nicht. Das von der Beschlusskammer selbst in das Verfahren eingeführte Kurzgutachten ihres Frontier-Gutachters hält ausdrücklich fest, es gebe empirisch keinen Zusammenhang zwischen der Investitionsintensität – gemessen als Verhältnis der Investitionen zum Anlagevermögen – und den unverschuldeten Beta-Faktoren regulierter Energienetze; es weist dies mit einem Streudiagramm für die Jahre 2023 bis 2025 nach.²¹⁴ Wir haben denselben Zusammenhang an der Vergleichsgruppe der Beschlusskammer geprüft und die Investitionsintensität sowie das Wachstum des Anlagevermögens und der Bilanzsumme der zwölf Vergleichsunternehmen gegen die vier Spezifikationen der unverschuldeten

²¹³ Festlegungsentwurf, Rn. 102 bis 111. Die Randnummern 102, 111 und 112 tragen keine Fußnote; der Abschnitt stützt sich auf keine wissenschaftliche Quelle. Die einzigen wissenschaftlichen Quellen des gesamten Angemessenheitskapitels sind das in Rn. 138 angeführte Gutachten von Stehle/Betzer zur Aussagekraft von Expertenbefragungen und der Verweis auf Myers und Majluf in Rn. 144, der eine Finanzierungs- und keine Risikofrage betrifft.

²¹⁴ Frontier Economics, Aufschlag auf den Eigenkapitalzinssatz für Stromübertragungsnetzbetreiber, Wissenschaftsdialog vom 24. Juni 2026, S. 8 f.; von der Beschlusskammer in Fn. 80 zu Rn. 139 des Festlegungsentwurfs herangezogen.



Beta-Faktoren gestellt. In keiner der zwölf Kombinationen ergibt sich ein signifikanter Zusammenhang; die höchste Prüfgröße beträgt dem Betrag nach 1,65.²¹⁵

327) Hinzu kommt eine Inkonsistenz innerhalb des Regulierungsrahmens. Dieselbe Randnummer, mit der die Beschlusskammer den Übergang auf das arithmetische Mittel als Zugeständnis an die Netzbetreiber verbucht, verneint zugleich jede Differenzierung zwischen dem wachsenden und dem als endlich angesehenen Teil der Energieinfrastruktur: Die Unterscheidung schlägt sich nicht in differenzierten Kapitalmarkterwartungen nieder, weshalb eine einheitliche Regel gelte. Eine Festlegung später wird dieselbe Unterscheidung für den Gasbereich ergebnisrelevant.²¹⁶

328) Ergebnis: Der Investitionsbedarf ist kein Maßstab für die Höhe des Risikofaktors. Wir tragen umgekehrt ausdrücklich nicht vor, dass ein höheres Investitionsvolumen ein höheres systematisches Risiko begründe; ein solcher Zusammenhang ist empirisch nicht belegt. Der Einwand richtet sich allein darauf, dass die Positionierung innerhalb des Wertebereichs mit einem Kriterium begründet wird, das Tenorziffer 4.6 KapVer nicht vorsieht und das über die gesuchte Größe nichts aussagt. Für die Positionierung maßgeblich sind die statistischen Befunde der vorstehenden Abschnitte.

2.4. Unterschiede des systematischen Risikos zwischen Gas- und Stromnetzbetreibern

2.4.1. Aussagekraft des von den Frontier-Gutachtern verwendeten Tests

329) Ausgangspunkt: Ob sich das systematische Risiko von Gas- und Stromnetzbetreibern unterscheidet, gehört zu den sechs Fragestellungen, die die Frontier-Gutachter zum Risikofaktor selbst formuliert haben.²¹⁷ Sie ist für das Verfahren unmittelbar bedeutsam, weil die Vergleichsgruppe sechs überwiegend gasseitige und sechs überwiegend stromseitige Unternehmen umfasst; der aus ihr abgeleitete Risikofaktor bildet damit einen Mittelwert über beide Sparten, während festzulegen ist, was für Gasnetzbetreiber sachgerecht ist.

330) Die Frontier-Gutachter formulieren als Ausgangshypothese, es gebe keine signifikanten Unterschiede in der Risikostruktur der Teilstichproben, und prüfen diese Hypothese mit dem Mann-Whitney-U-Test, einem nichtparametrischen Rangsummentest. Die Wahl begründen sie damit, dass die Teilstichproben klein seien und eine Normalverteilung der Beta-Werte nicht unterstellt werden sollte.²¹⁸

331) Verglichen werden nach der Beschreibung der Frontier-Gutachter „*die Beta-Werte der Unternehmen mit überwiegender Gasnetz Tätigkeit mit jenen der Unternehmen mit überwiegender Stromnetz Tätigkeit*“.²¹⁹ Ausweislich der zugehörigen Abbildung 9 des Frontier-Gutachtens sind das auf der Gasseite Snam, Enagás, Italgas und TC Energy, auf der Stromseite Redeia, Terna und Elia; TC Energy ist dort ausdrücklich als Grenzfall gekennzeichnet. Die übrigen fünf Vergleichsunternehmen –

²¹⁵ Eigene Berechnung auf Grundlage der Kapitalflussrechnungen und Bilanzdaten der Vergleichsunternehmen. Für Redeia und Enagás enthalten die unterjährigen Kapitalflussrechnungen nur die Muttergesellschaft; für TC Energy fehlt der Stichtag 31. Dezember 2022.

²¹⁶ Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 207.

²¹⁷ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 17 f.; die sechs Fragen betreffen die Auswahl der Vergleichsunternehmen, den Aktienmarkindex, die Länge der Schätzperiode, die Datenfrequenz, die statistischen Anpassungen und mögliche Unterschiede zwischen Strom- und Gasnetzbetreibern.

²¹⁸ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 28 f. und S. 34. Derselbe Test wird auf S. 29 auch für die Frage verwendet, ob sich die Beta-Faktoren italienischer und nicht-italienischer Vergleichsunternehmen unterscheiden.

²¹⁹ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 28 f.



National Grid, REN, Vector, APA Group und Ascopiave – gehen in den Vergleich nicht ein. Verglichen werden Vasicek-adjustierte unverschuldete Beta-Faktoren; die Zuordnung erfolgt *„auf Basis der relativen Anteile des Strom- und Gasgeschäfts am insgesamt diesen beiden Geschäftszweigen zugeordneten Geschäft“*.²²⁰ Die dafür erforderlichen Aktivitätsanteile weist Anhang A.1 des Frontier-Gutachtens aus: Dessen Tabelle 11 nennt für jedes Vergleichsunternehmen den Umsatzanteil des regulierten Netzbetriebs im Geschäftsjahr 2025 und dessen Aufteilung auf die Energieträger Gas und Strom; für National Grid beruht der Strom-Gas-Split abweichend auf Vermögenswerten statt auf Umsätzen.²²¹ Diese Angaben sind für die nachfolgende eigene Untersuchung unverändert übernommen worden.

- 332) Das Ergebnis der Frontier-Gutachter lautet, die Beta-Werte der reinen Gas- und Stromnetzbetreiber unterschieden sich nicht signifikant; die Nullhypothese, dass kein systematischer Unterschied zwischen den Gruppen bestehe, könne nicht verworfen werden. Die empirische Analyse liefere *„somit keinen belastbaren Hinweis auf signifikant unterschiedliche Risikoprofile von reinen Gas- und Stromnetzbetreibern“*. Eine separate Ableitung des Risikofaktors erscheine daher *„weder sachgerecht noch erforderlich“* und würde *„zudem zu sehr kleinen verbleibenden Stichproben führen“*.²²² Die Beschlusskammer übernimmt diesen Befund und führt aus, die Frontier-Gutachter hätten – wie schon in den vergangenen Regulierungsperioden – untersucht, ob sich ein systematischer Unterschied zwischen den Beta-Werten reiner Gas- und reiner Stromnetzbetreiber ermitteln lasse; auch insoweit habe der Mann-Whitney-U-Test *„abermals wie in den bisherigen Perioden – keine systematischen Unterschiede“* gezeigt. Sie halte daher *„an der bewährten Praxis fest, beide Arten von Netzbetreibern gemeinsam zu betrachten und für die Ableitung des Risikofaktors heranzuziehen“*.²²³ Eine eigenständige Prüfung der Frage nimmt die Beschlusskammer nicht vor.
- 333) Analyse: Der von den Frontier-Gutachtern durchgeführte Test prüft allerdings die falsche Frage. Er ist zweiseitig angelegt, fragt also, ob sich die beiden Gruppen irgendwie unterscheiden. Dass die Prüfung zweiseitig geführt ist, ergibt sich unmittelbar aus dem Frontier-Gutachten: Die Frontier-Gutachter bezeichnen das Verfahren als *„Rangsummentest auf Gleichheit der Verteilungen“*, beschreiben seinen Gegenstand als die Frage, *„ob sich die Verteilungen der Beta-Werte beider Gruppen statistisch signifikant unterscheiden“*, und formulieren als Ergebnis, die Nullhypothese, *„dass kein systematischer Unterschied zwischen den Gruppen besteht“*, könne nicht verworfen werden.²²⁴ Keine dieser Formulierungen nennt eine Richtung. Zu entscheiden ist aber allein, ob Gasnetzaktivitäten ein höheres systematisches Risiko aufweisen als Stromnetzaktivitäten. Die Hälfte des zur Verfügung stehenden Ablehnungsbereichs wird damit für eine Frage aufgewendet, die niemand gestellt hat.
- 334) Der von den Frontier-Gutachtern durchgeführte Test verwirft weiterhin die Information, auf die es ankommt. Er verwendet ausschließlich die Rangfolge der sieben Beta-Faktoren, nicht deren Abstände; er misst also, wer vorne liegt, aber nicht, um wie viel – während die Beschlusskammer genau diesen Betrag festzusetzen hat. Wie wenig belastbar die Rangfolge dabei ist, zeigt das Paar

²²⁰ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 34 nebst dortiger Abbildung 9 und den dortigen Hinweisen.

²²¹ Frontier/Randl/Zechner (2026), Anhang A.1, Tabelle 11, S. 57. Die dortige Fußnote weist ferner darauf hin, dass bei Ascopiave konservativ nur die Position „Gas transportation“ als regulierter Netzbetrieb klassifiziert wurde.

²²² Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 34. Entsprechend S. 30: Separate Vergleichsgruppen für Strom- und Gasnetzbetreiber würden nicht gebildet, da es keinen Hinweis auf signifikante Unterschiede zwischen den Betas reiner Stromnetz- und reiner Gasnetzbetreiber gebe.

²²³ Festlegungsentwurf, Rn. 73, unter Verweis auf Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 34.

²²⁴ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 28 f., S. 29 und S. 34. An keiner Stelle wird eine gerichtete Gegenhypothese formuliert; eine einseitige Prüfung setzte voraus, dass die Richtung vorab festgelegt und benannt wird.



Italgas und Terna: Gegen den EURO STOXX liegt Italgas vorn, gegen den STOXX Europe 600 Terna, bei einem Abstand von 0,0001 im Fünfjahresmittel.²²⁵ Umgekehrt bleibt unberücksichtigt, dass TC Energy die übrigen sechs Unternehmen um mehr als 0,17 überragt. Hinzu kommt der Umfang der ausgeblendeten Daten: Jeder der sieben Werte ist selbst eine Schätzung aus 783 beziehungsweise 1.304 Tagesrenditen, deren Präzision nicht eingeht, und fünf der zwölf Vergleichsunternehmen bleiben ganz außer Betracht, weil sie sich der Einteilung in „rein Gas“ und „rein Strom“ entziehen. Von rund 9.000 Renditebeobachtungen bleibt am Ende die Reihenfolge von sieben Zahlen.

- 335) Der von den Frontier-Gutachtern durchgeführte Test kann zudem das gesuchte Ergebnis nicht erreichen. Bei vier Gas- gegen drei Stromunternehmen gibt es genau 35 mögliche Anordnungen der sieben Werte auf die beiden Gruppen, unter der Nullhypothese jede gleich wahrscheinlich. Die extremste denkbare Konstellation – sämtliche vier Gasunternehmen über sämtlichen drei Stromunternehmen – ist genau eine davon und tritt mit einer Wahrscheinlichkeit von $1/35 = 0,0286$ auf²²⁶; zweiseitig gezählt beträgt der kleinstmögliche p-Wert $2/35 = 0,0571$.²²⁷ In seiner exakten Fassung kann der zweiseitig geführte Test die Nullhypothese auf dem Fünfprozentniveau damit unter keiner denkbaren Datenkonstellation verwerfen; sein Ausgang stand vor Betrachtung der Daten fest. Auf die Normalapproximation lässt sich ein anderes Ergebnis nicht stützen, denn bei drei und vier Beobachtungen je Gruppe ist sie nicht anwendbar: Die Verteilung der Rangsumme ist dort von der Normalverteilung weit entfernt, und ein aus ihr abgeleiteter Überschreitungswahrscheinlichkeitswert unterhalb von 0,05 wäre ein Artefakt des Näherungsverfahrens und kein Nachweis. Der Einwand trifft damit beide Fassungen des Verfahrens: In der exakten kann es nicht verwerfen, in der approximativen ist es nicht anwendbar. Selbst einseitig geführt bliebe der Test nahezu wirkungslos, weil eine Verwerfung die vollständige Trennung beider Gruppen voraussetzte; die Daten der Festlegung zeigen sie nicht.
- 336) Ergebnis: Die drei Mängel wirken zusammen und lassen sich nicht gegeneinander aufwiegen. Ein Verfahren, das die falsche Frage stellt, die maßgebliche Information ignoriert und konstruktionsbedingt kein signifikantes Ergebnis liefern kann, trägt keine Aussage über das relative Risiko von Gasnetzen gegenüber Stromnetzen. Für dieselbe Frage sind dieselben Sachverständigen in anderem Zusammenhang im Übrigen anders verfahren.²²⁸ Hinzu kommt, dass sich das Ergebnis aus dem Frontier-Gutachten nicht überprüfen lässt: Es teilt weder die Rangsummen noch die U-Statistik, weder einen p-Wert noch das zugrunde gelegte Signifikanzniveau mit und lässt offen, ob exakt oder approximativ gerechnet wurde. Die nachfolgend ausgewiesenen Werte beruhen deshalb auf eigener Nachrechnung anhand der von den Frontier-Gutachtern ausgewiesenen Beta-Faktoren und der von ihnen benannten Gruppenzuordnung. Tabelle 25 weist die Nachrechnung aus.

²²⁵ Vasicek-adjustierte unverschuldete Beta-Faktoren der vier Spezifikationen, eigene Nachrechnung der Kette der Festlegung.

²²⁶ Vgl. Mann/Whitney (1947), Tabelle 1 für $n = 4$ und $m = 3$ auf S. 52

²²⁷ Die Nullverteilung der U-Statistik bei vier gegen drei Beobachtungen ist abzählbar und wurde vollständig ausgewiesen; sie ist zusätzlich über die Rekursion der Häufigkeiten unabhängig nachgerechnet worden. Zur Konstruktion Mann/Whitney (1947), S. 50 ff.

²²⁸ Randl/Zechner (2022), S. 90 und S. 92 f., haben die Frage für die österreichische E-Control mit Zweistichproben-t-Tests geprüft, unter anderem an einer Vergleichsgruppe, die sie selbst mit „BNetzA“ bezeichnen, weil sie den Vergleichsunternehmen des deutschen Verfahrens entspricht; die dortigen Punktschätzer weisen die Gasnetzbetreiber in vier von vier Vergleichen um 0,04 bis 0,06 im unverschuldeten Beta-Faktor über den Elektrizitätsnetzbetreibern aus. Auch dieser Test ist für die Fragestellung ungeeignet, weil er ebenfalls auf wenigen verdichteten Punktschätzern beruht: Ein Abstand von 0,04 im Beta-Faktor wäre bei der dort ausgewiesenen Streuung erst ab rund 29 Unternehmen je Gruppe einseitig nachweisbar (eigene Nachrechnung nach Welch). Die Stelle belegt daher keine Signifikanz, wohl aber, dass die Verfahrenswahl uneinheitlich gehandhabt wird.



Schätzperiode	Mittelwert Gas	Mittelwert Strom	Differenz	U	p ein-seitig	p zwei-seitig
drei Jahre	0,300	0,256	0,045	7,0	0,429	0,857
fünf Jahre	0,316	0,257	0,059	9,0	0,200	0,400
Mittel der vier Spezifikationen	0,308	0,256	0,052	6,0	0,571	1,000

Tabelle 25: Exakte Nachrechnung des Rangtests zum Risikounterschied zwischen Gas- und Stromnetzbetreibern

Vasicek-adjustierte unverschuldete Beta-Faktoren der Festlegung. Gasseite: Snam, Enagás, Italgas, TC Energy; Stromseite: Redeia, Terna, Elia. Die p-Werte sind exakt aus der abzählbaren Nullverteilung bestimmt, nicht über die Normalapproximation.

337) Die Nachrechnung bestätigt die Angabe der Frontier-Gutachter: In keiner der drei Betrachtungen wird die Nullhypothese verworfen, auch einseitig nicht; der einseitige p-Wert beträgt in der Fünfjahresbetrachtung 0,20 und im Mittel der vier Spezifikationen 0,57. Die geschätzte Differenz der unverschuldeten Beta-Faktoren ist gleichwohl in allen drei Betrachtungen positiv und liegt mit 0,045 bis 0,059 in derjenigen Größenordnung, die die internationale Praxis für das Verhältnis von Gasnetzen zu Stromnetzen ausweist.²²⁹ Aus dem Ausbleiben eines signifikanten Ergebnisses folgt danach nichts: Wo ein Test einen vorhandenen Unterschied nicht finden kann, ist „nicht signifikant“ eine Aussage über das Instrument und nicht über den Gegenstand. Die Folgerung der Frontier-Gutachter, eine getrennte Betrachtung sei „weder sachgerecht noch erforderlich“, und die darauf gestützte Feststellung der Beschlusskammer behandeln das Fehlen eines Nachweises wie den Nachweis des Fehlens.

338) Der Mangel lässt sich innerhalb dieses Vorgehens auch nicht durch eine bessere Gruppierung beheben. Wird derselbe Rangtest auf alle zwölf Vergleichsunternehmen angewandt – nach demselben Kriterium, das die Frontier-Gutachter verwenden, also sechs gasdominierte gegen sechs stromdominierte Unternehmen, und zusätzlich gerichtet geprüft –, so ist die Differenz der unverschuldeten Beta-Faktoren in allen vier Spezifikationen positiv und fällt mit 0,042 bis 0,092 größer aus als bei der Auswahl der Frontier-Gutachter; die einseitigen p-Werte sinken von 0,20 bis 0,57 auf 0,047 bis 0,24 und erreichen das Fünfprozentniveau in einer von vier Spezifikationen.²³⁰ Die Richtung bestätigt sich damit, die Trennschärfe bleibt aus – und zwar aus demselben Grund wie zuvor: Wer Renditereihen zu Punktschätzern verdichtet und diese zu Rängen, kann einen Unterschied dieser Größenordnung nicht nachweisen. Die Frage sollte aber dort beantwortet werden, wo die Information liegt.

2.4.2. Eigener Ansatz: Auswertung der Tagesrenditen

339) Beurteilungsmaßstab und Vorgehen: Ein Beta-Faktor ist keine eigenständige Größe, sondern das Ergebnis einer Regression täglicher Aktienrenditen auf die Rendite des Marktportfolios; die Information liegt in den Tagesrenditen selbst. Die Übertragung auf die unverschuldete Ebene erfolgt in unserem Vorgehen nicht nachgelagert am Punktschätzer, sondern unmittelbar an den Renditen: Geschätzt wird der unverschuldete Beta-Faktor direkt aus unverschuldeten Renditereihen, was hier lediglich eine Skalierung der Renditereihe mit einem über die Schätzperiode konstanten Faktor

²²⁹ Siehe die Übersicht der Regulierungsentscheidungen unten in diesem Abschnitt: Die ARERA setzt für die laufende Periode einen um 0,014 bis 0,069 höheren Asset Beta für die Gasnetze an, der von NERA ausgewertete CEER-Querschnitt weist im Mittel 0,04 aus, und die beiden Drittanalysen von Oxera (2024) und Kairos Economics (2025) ermitteln für Italien und Spanien 0,02 bis 0,04.

²³⁰ Gasseite: Snam, Enagás, Italgas, TC Energy, APA Group und Ascopiave; Stromseite: REN, National Grid, Vector, Redeia, Terna und Elia, jeweils nach dem höheren der beiden Aktivitätsanteile aus Anhang A.1, Tabelle 11 des Frontier-Gutachtens. Exakte Auswertung über alle 924 Anordnungen; eigene Berechnung. Signifikant auf dem Fünfprozentniveau ist die Fünfjahres-schätzung gegen den STOXX Europe 600 mit einer Differenz von 0,092 und $p = 0,047$.



bedeutet.²³¹ Da der unverschuldete Beta-Faktor nach der von der Beschlusskammer verwendeten Formel das Produkt aus dem verschuldeten Beta-Faktor und dem Unlevering-Faktor ist, hat die mit diesem Faktor skalierte Renditereihe genau den unverschuldeten Beta-Faktor als Steigung:

$$r_{i,t}^A = u_i \cdot r_{i,t} \text{ mit } u_i = \frac{1}{1 + (1 - s_i) \cdot \frac{D_i}{E_i}}$$

340) Darin ist $r_{i,t}$ die Tagesrendite des Unternehmens i , s_i sein Ertragsteuersatz und $\frac{D_i}{E_i}$ sein

Verschuldungsgrad auf Basis der Nettoverschuldung; beide Größen sind den Tabellen 14 und 15 des Frontier-Gutachtens entnommen. Der zweite Baustein ist die Additivität der Asset-Betas: Der unverschuldete Beta-Faktor eines Unternehmens ist der wertgewichtete Durchschnitt der Beta-Faktoren seiner Geschäftsfelder. Setzt man diese Zerlegung in die Regressionsgleichung ein, ergibt sich die zu schätzende Beziehung:

$$r_{i,t}^A = \alpha_i + \beta_{Gas} \cdot w_{Gas,i} \cdot r_{M,t} + \beta_{Strom} \cdot w_{Strom,i} \cdot r_{M,t} + \beta_{Sonstige} \cdot w_{Sonstige,i} \cdot r_{M,t} + \varepsilon_{i,t}$$

341) Darin bezeichnen $w_{Gas,i}$, $w_{Strom,i}$ und $w_{Sonstige,i}$ die Anteile, die das Gasnetzgeschäft, das Stromnetzgeschäft und die übrigen Aktivitäten am Geschäft des Unternehmens i haben; sie summieren sich für jedes Unternehmen auf eins. Übernommen sind dafür die Angaben, die die Frontier-Gutachter in Anhang A.1, Tabelle 11 des Frontier-Gutachtens ausweisen: Der Umsatzanteil des regulierten Netzbetriebs ergibt den auf beide Netzsparten entfallenden Anteil, seine Aufteilung auf die Energieträger dessen Zerlegung in $w_{Gas,i}$ und $w_{Strom,i}$, und der verbleibende Rest bildet $w_{Sonstige,i}$. Für Snam etwa beträgt $w_{Gas,i}$ 0,90, für National Grid 0,23 bei einem Stromanteil von 0,69, für Terna null bei einem Stromanteil von 0,81. $r_{M,t}$ ist die Rendite des für dieses Unternehmen maßgeblichen Referenzindex und $\varepsilon_{i,t}$ der Störterm.

342) In Worten: Die unverschuldete Tagesrendite eines Vergleichsunternehmens wird auf die Marktrendite regressiert, wobei die Marktrendite dreimal auftritt – jeweils multipliziert mit dem Anteil, den Gasnetz, Stromnetz und sonstige Aktivitäten am Geschäft dieses Unternehmens haben. Die drei geschätzten Koeffizienten sind damit unmittelbar die Beta-Faktoren der drei Aktivitäten: Ein Unternehmen mit 95 % Gasnetz trägt fast ausschließlich zur Schätzung von β_{Gas} bei, eines mit einem Viertel Gas und zwei Dritteln Strom zu beiden in genau diesem Verhältnis. Die gesuchte Größe ist die Differenz $\beta_{Gas} - \beta_{Strom}$; sie wird als linearer Kontrast geprüft. An die Stelle des Rangsummentests tritt damit das Verfahren, das der Fragestellung entspricht: Geprüft wird nicht die Reihenfolge verdichteter Punktschätzer, sondern unmittelbar der Unterschied zwischen zwei Beta-Faktoren – gemessen in derselben Einheit, in der die Beschlusskammer den Risikofaktor festsetzt, und unter Verwertung sämtlicher Renditebeobachtungen, aus denen diese Beta-Faktoren gebildet werden.

343) Der Ansatz nutzt damit gerade jene fünf gemischten Unternehmen, die der Vergleich der Frontier-Gutachter ausschließen muss, und zwar mit den Gewichten aus Anhang A.1 des Frontier-Gutachtens. Unverändert übernommen sind ferner die zwölf Vergleichsunternehmen, die Referenzindizes, der Stichtag 31. Dezember 2025, die Unlevering-Formel nach Modigliani und Miller ohne Fremdkapitalbeta sowie die Verschuldungsquoten und Steuersätze je Unternehmen. Ausgewertet wird allein die fünfjährige Schätzperiode; die Gründe dafür sind in Abschnitt IV.2.5 dargelegt. Abgewichen wird ferner in zwei Punkten: Die Vasicek-Anpassung entfällt, weil sie eine Schrumpfung des Punktschätzers ist und auf der Ebene der Renditen keine Entsprechung hat; und der Beta-Faktor der

²³¹ Zur direkten Schätzung unverschuldeter Beta-Faktoren aus unverschuldeten Renditereihen Meitner (2022).



sonstigen Aktivitäten wird vorgegeben statt geschätzt, weil deren Anteil bei keinem der zwölf Unternehmen über 0,24 liegt und der Koeffizient deshalb nicht belastbar bestimmbar ist. Als Vorgabe dient 0,30.²³²

- 344) Die statistische Spezifikation folgt der Struktur der Daten. Erstens erhält jedes Unternehmen einen eigenen Achsenabschnitt α_i ; die Schätzung erfolgt damit als Within-Regression und ist von unternehmensspezifischen Renditeniveaus unabhängig. Zweitens wird jede Beobachtung auf denjenigen Referenzindex bezogen, den die Beschlusskammer für dieses Unternehmen verwendet – im Euroraum den EURO STOXX beziehungsweise den STOXX Europe 600, sonst den nationalen Index. Drittens werden die Standardfehler nach Handelstagen geclustert. Das ist die maßgebliche Vorkehrung: Die Renditen verschiedener Netzbetreiber am selben Handelstag sind stark korreliert, weil dieselben Marktereignisse auf sie wirken; ohne Berücksichtigung dieser Abhängigkeit wären die Standardfehler zu klein und die Signifikanz überzeichnet. Die Clusterung behandelt jeden Handelstag als eine Beobachtungseinheit; bei 1.294 beziehungsweise 1.280 Handelstagen ist die Zahl der Cluster ausreichend groß.²³³ Viertens wird einseitig geprüft, weil die Fragestellung gerichtet ist.

Kriterium	Vorgehen der Frontier-Gutachter	Eigenes Vorgehen
Fragestellung	zweiseitig: unterscheiden sich die Gruppen?	einseitig: ist der Gas-Beta-Faktor höher?
Beobachtungseinheit	sieben verdichtete Beta-Punktschätzer	9.055 beziehungsweise 15.356 Tagesrenditen
Einbezogene Unternehmen	sieben von zwölf	sieben von zwölf, zwölf von zwölf
Aktivitätsstruktur	Einteilung in „rein Gas“ und „rein Strom“	wie Frontier-Gutachten und zusätzlich Gewichte aus Anhang A.1, Tabelle 11 des Frontier-Gutachtens
Unverschuldete Basis	ja: Vergleich unverschuldeter Beta-Faktoren	ja: Schätzung unmittelbar aus unverschuldeten Renditereihen
Vasicek-Anpassung	ja: adjustierte Beta-Faktoren	nein in der Hauptschätzung; als Robustheitsprüfung übernommen (Abschnitt IV.2.4.4)
Verwertete Information	allein die Rangfolge der sieben Werte	Höhe der Renditen und Präzision der Schätzung
Abhängigkeit der Beobachtungen	nicht behandelt	Standardfehler nach Handelstagen geclustert, ergänzend nach Unternehmen
Kleinstmöglicher p-Wert	0,0571; Verwerfung auf dem Fünfprozentniveau ausgeschlossen	durch den Testaufbau nicht beschränkt
Ergebnis	Nullhypothese nicht verworfbar	Differenz im unverschuldeten Beta-Faktor von +0,052 bis +0,100; alle vier Spezifikationen auf dem Einprozentniveau hochsignifikant

Tabelle 26: Gegenüberstellung von Rangtest und Panelschätzung

Angaben zur Beobachtungszahl für die Fünfjahresschätzung mit den sieben Unternehmen der Frontier-Gutachter beziehungsweise mit allen zwölf Vergleichsunternehmen.

2.4.3. Ergebnisse der ökonometrischen Analyse

- 345) Empirische Evidenz: Geschätzt wurden vier Spezifikationen über die fünfjährige Schätzperiode. Die ersten beiden verwenden ausschließlich die sieben Unternehmen und die Nullundeins-Zuordnung der Frontier-Gutachter und weichen von deren Vorgehen allein darin ab, dass die Tagesrenditen statt der sieben Punktschätzer ausgewertet werden; die beiden weiteren verwenden alle zwölf

²³² Der Wert 0,30 entspricht dem Mittelwert der unverschuldeten Beta-Faktoren, die sich in derselben Datenbasis für nicht netzbezogene Infrastrukturgeschäfte beobachten lassen. Gerechnet wurden ferner 0,00, 0,50 und 0,60; die Ergebnisse sind unten zusammengefasst.

²³³ Zur Clusterung von Standardfehlern in Paneldaten Petersen (2009), S. 435 ff.; Cameron/Miller (2015), S. 317 ff. Auf zusätzliche Zeit-Fixed-Effects wurde verzichtet, weil sie die Markttrendite – die einzige erklärende Größe – vollständig absorbieren würden.



Vergleichsunternehmen mit den Aktivitätsgewichten aus Anhang A.1 des Frontier-Gutachtens. Jede Gruppe wird über beide Indexfamilien der Festlegung gerechnet.

Zuordnung	Schätzperiode und Index	Beta Gas	Beta Strom	Differenz	Standard-fehler	p-Wert	Titel	Beobachtungen
wie Frontier	5 Jahre, EURO STOXX	0,264	0,199	0,065	0,017	0,000	7	9.055
wie Frontier	5 Jahre, STOXX 600	0,321	0,270	0,052	0,020	0,005	7	8.935
Gewichte Frontier-Gutachten A.1	5 Jahre, EURO STOXX	0,267	0,179	0,087	0,017	0,000	12	15.356
Gewichte Frontier-Gutachten A.1	5 Jahre, STOXX 600	0,317	0,217	0,100	0,020	0,000	12	15.236

Tabelle 27: Panelschätzung der Differenz zwischen dem Beta-Faktor der Gas- und dem der Stromnetzaktivitäten über die fünfjährige Schätzperiode

Panelregression der unverschuldeten Tagesrenditen mit unternehmensspezifischen Achsenabschnitten; Standardfehler nach Handelstagen geclustert. Die p-Werte sind einseitig ausgewiesen; geprüft wird die gerichtete Gegenhypothese, dass der Beta-Faktor der Gasnetzaktivitäten den der Stromnetzaktivitäten übersteigt. Sämtliche Werte sind Fünfjahresschätzungen mit dem Schätzstichtag 31. Dezember 2025; der Mittelwert der vier Differenzen beträgt 0,076. Zeilen 1 und 2: die sieben Unternehmen und die Zuordnung aus Abbildung 9 des Frontier-Gutachtens. Zeilen 3 und 4: alle zwölf Vergleichsunternehmen mit den Aktivitätsgewichten aus Anhang A.1, Tabelle 11 des Frontier-Gutachtens, bei einem vorgegebenen Beta-Faktor der sonstigen Aktivitäten von 0,30; die Zuordnung „Gewichte Frontier-Gutachten A.1“ verweist auf ebendiese Gewichte. „EURO STOXX“ und „STOXX 600“ stehen für die beiden Indexfamilien der Festlegung, also für den jeweiligen europäischen Index beziehungsweise den nationalen Index.

- 346) Der Befund ist eindeutig. Die geschätzte Differenz der unverschuldeten Beta-Faktoren ist in allen vier Spezifikationen positiv: Gasnetzaktivitäten weisen durchgängig die höhere Marktsensitivität auf. Der Größe nach liegt sie zwischen 0,052 und 0,100 im Beta-Faktor, im Mittel bei 0,076; ihr Standardfehler beträgt 0,017 bis 0,020, gegenüber 0,050 bei einer Querschnittsauswertung derselben zwölf Punktschätzer.²³⁴ Sämtliche vier Spezifikationen sind auf dem Einprozentniveau hochsignifikant; in dreien von ihnen liegt der p-Wert unter 0,001. Die Standardfehler sind dabei nach Handelstagen geclustert; die strengere Clusterung nach Unternehmen wird unten gesondert geprüft.
- 347) Bemerkenswert sind vor allem die ersten beiden Zeilen: Sie verwenden dieselben sieben Unternehmen, dieselbe Zuordnung und dieselbe Schätzperiode wie die Frontier-Gutachter und weichen allein darin ab, dass die Prüfung auf der Ebene der Tagesrenditen erfolgt. Bereits diese Auswertung liefert einen hochsignifikanten Unterschied im unverschuldeten Beta-Faktor von 0,065 beziehungsweise 0,052. Der Unterschied ist also in denjenigen Daten enthalten, die die Frontier-Gutachter selbst verwendet haben; die Verdichtung auf sieben Punktschätzer macht ihn unsichtbar. Die Aktivitätsgewichte verstärken ihn weiter, weil die Nullundeins-Zuordnung Snam mit einem Gasanteil von 90 % und TC Energy mit 93 % gleich behandelt und National Grid mit 23 % ganz übergeht; die Gewichtung nutzt diese Abstufung.
- 348) Sensitivität gegenüber der Vorgabe für den Beta-Faktor der sonstigen Aktivitäten: Die Differenz der unverschuldeten Beta-Faktoren beträgt gegen den EURO STOXX 0,099 bei einer Vorgabe von 0,00, 0,087 bei 0,30, 0,080 bei 0,50 und 0,076 bei 0,60; sämtliche Werte sind auf dem Einprozentniveau hochsignifikant. Die Vorgabe wirkt der Richtung des Befundes entgegen: Je höher der den sonstigen Aktivitäten zugewiesene Beta-Faktor, desto kleiner die verbleibende Differenz zwischen Gas und Strom. Der Befund ist gegenüber dieser Annahme mithin nicht empfindlich, und die gewählte Vorgabe von 0,30 ist nicht diejenige, die ihn begünstigt.
- 349) Ökonomische Einordnung: Ein Unterschied von 0,076 im unverschuldeten Beta-Faktor entspricht nach der Rechenkette der Festlegung – Relevering mit dem Faktor 2,0953, Marktrisikoprämie 4,95 %,

²³⁴ Eigene Berechnung. Für den Rangsummentest ist ein Standardfehler nicht definiert.



Steuerfaktor 1,174 – einer Differenz von rund 0,37 %-Punkten im Kapitalverzinsungssatz. Für den hälftigen Differenzbetrag von 0,038, der nachfolgend angesetzt wird, sind es rund 0,19 %-Punkte.²³⁵ Die Größenordnung ist damit für die Festlegung erheblich.

2.4.4. Robustheit der ökonometrischen Analyse

350) Zu prüfen ist ferner die Behandlung der Abhängigkeitsstruktur. Die Standardfehler der vorstehenden Tabellen sind nach Handelstagen geclustert; damit ist berücksichtigt, dass sich alle Netzbetreiber am selben Tag gleichgerichtet bewegen. Dagegen lässt sich einwenden, der Unterschied zwischen Gas und Strom entstehe allein zwischen den Unternehmen, sodass das Unternehmen die maßgebliche Beobachtungseinheit sei. Die Schätzung wurde deshalb zusätzlich nach Unternehmen geclustert – die strengste denkbare Fassung, weil sie nur sieben beziehungsweise zwölf unabhängige Einheiten zulässt. Der Punktschätzer bleibt unverändert, der Standardfehler steigt von 0,017 bis 0,020 auf 0,041 bis 0,048. In dieser Fassung bleiben die beiden Spezifikationen mit den Aktivitätsgewichten signifikant: 0,087 im unverschuldeten Beta-Faktor bei $p = 0,048$ gegen den EURO STOXX und 0,100 bei $p = 0,028$ gegen den STOXX Europe 600.²³⁶ Der Befund trägt damit auch unter der strengsten Behandlung der Abhängigkeit, dann gestützt auf die Spezifikationen mit allen zwölf Vergleichsunternehmen.

351) Als weitere Robustheitsprüfung wurde die Vasicek-Anpassung der Festlegung in die Schätzung übernommen. Sie lässt sich auf der Ebene der Renditen exakt abbilden, indem die Renditereihe jedes Unternehmens zusätzlich mit dem Verhältnis aus adjustiertem und unadjustiertem Beta-Faktor skaliert wird; die Steigung der so skalierten Reihe entspricht dann genau dem Beta-Faktor, den die Festlegung für dieses Unternehmen ausweist. Die Anpassung wirkt der Richtung des Befundes entgegen, weil sie sämtliche Beta-Faktoren zum Wert eins hin verschiebt und die niedrigeren dabei stärker anhebt. Die Differenz der unverschuldeten Beta-Faktoren sinkt entsprechend auf 0,040 bis 0,087. In sämtlichen vier Spezifikationen bleibt sie signifikant und in dreien davon hochsignifikant.²³⁷ Der Befund ist damit auch gegenüber derjenigen Anpassung robust, die ihn systematisch verkleinert.

2.4.5. Fundamentale Analyse der Risikounterschiede zwischen Gas- und Stromnetzen

352) Ausgangspunkt: Der vorstehend gemessene Unterschied der Beta-Faktoren hat benennbare wirtschaftliche Gründe. Drei Gruppen sind zu unterscheiden: das Nutzungs- und Kapazitätsrisiko, die gegenläufige Mengenentwicklung beider Sparten und die Abhängigkeit von Entscheidungen Dritter. Dieser Abschnitt benennt sie. Ihnen liegt derselbe Mechanismus zugrunde: Ein Vorgang, der bei den Gasnetzen das Nutzungsrisiko vergrößert, verringert es bei den Stromnetzen. Die Höhe des Unterschieds folgt dagegen aus der Panelschätzung und nicht aus diesem Abschnitt. Auf die

²³⁵ Ein Unterschied von 0,01 im unverschuldeten Beta-Faktor entspricht 0,0487 %-Punkten im Kapitalverzinsungssatz. Der Überleitungsfaktor folgt allein aus den Vorgaben der Festlegung – Verschuldungsquote 60 %, Ertragsteuersatz 26,98 %, Marktrisiko prämie 4,95 %, Steuerfaktor 1,174 – und ist von den Schätzergebnissen unabhängig. Über die gerechneten Spezifikationen ergeben sich 0,25 bis 0,49 %-Punkte. Eigene Berechnung.

²³⁶ Eigene Berechnung. Die p -Werte sind einseitig und bei Clusterung nach Unternehmen mit der t -Verteilung bei $G - 1$ Freiheitsgraden bestimmt. Bei zweidimensionaler Clusterung nach Handelstagen und Unternehmen ergeben sich für dieselben beiden Spezifikationen $p = 0,043$ und $p = 0,025$. Die beiden Spezifikationen mit der Zuordnung der Frontier-Gutachter erreichen bei Clusterung nach Unternehmen das Fünfprozentniveau nicht; ihre p -Werte betragen dort 0,104 und 0,126.

²³⁷ Eigene Berechnung für sämtliche Spezifikationen mit und ohne Vasicek-Anpassung. Mit Vasicek-Anpassung und den Gewichten aus Anhang A.1 des Frontier-Gutachtens beträgt die Differenz 0,077 gegen den EURO STOXX und 0,087 gegen den STOXX Europe 600, jeweils bei p unter 0,001.



Einordnung dieser Gründe als systematisch oder unsystematisch kommt es dabei nicht an; das ist am Ende des Abschnitts dargelegt.

- 353) Das Nutzungs- und Kapazitätsrisiko bezeichnet die Gefahr, dass Vermögenswerte vor dem Ende ihrer kalkulatorischen Nutzungsdauer nicht mehr benötigt oder nicht mehr ausgelastet werden und der in ihnen gebundene Kapitalbetrag nicht mehr über die regulierten Erlöse zurückverdient werden kann. Bei Gasnetzen ist die Nutzungsdauer der Anlagen erheblich länger als der politisch definierte Zeithorizont der Erdgasnutzung. Die Größenordnung hat die Bundesnetzagentur selbst beziffert: Sie hat mit der Festlegung KANU 2.0 vom 25. September 2024 die kalkulatorischen Nutzungsdauern und Abschreibungsmodalitäten flexibilisiert und dies damit begründet, dass sich ohne Anpassung zum 31. Dezember 2044 nicht amortisierte Restwerte in Höhe von mehreren Milliarden Euro ergeben hätten.²³⁸
- 354) Hinzu tritt ein Rückkopplungseffekt: Der Rückgang der transportierten Menge führt bei gegebener Kostenstruktur zu steigenden Entgelten je Einheit und damit zu einem Anreiz weiterer Kunden, das Netz zu verlassen. Die Untersuchungen von ACER und DNV sowie von Oxera behandeln diese Rückkopplung als den zentralen Mechanismus des Nutzungs- und Kapazitätsrisikos in Gasnetzen.²³⁹
- 355) Das Nutzungs- und Kapazitätsrisiko ist jedoch nur einer der Unterschiede. Der zweite ist die gegenläufige Mengenentwicklung. Dieselben Vorgänge, die die transportierte Gasmenge senken – die Umstellung von Wärme- und Prozessanwendungen auf Strom und das Preisverhältnis von Erdgas zu den elektrischen Alternativen –, erhöhen die Menge, die über die Stromnetze fließt. Ein und derselbe Vorgang wirkt damit auf die beiden Sparten mit umgekehrtem Vorzeichen: Die Auslastung der Stromnetze ist gegen ihn nicht nur weniger empfindlich, sondern gegenläufig empfindlich. Der dritte Unterschied ist die Abhängigkeit von Entscheidungen Dritter. Welche Leitungen in ein Wasserstoffnetz überführt werden und welche als Methanleitungen verbleiben, entscheidet sich in Planungsverfahren, deren Ergebnis der Netzbetreiber bei der Festlegung seiner Abschreibungsdauern nicht kennt; für die nicht ausgewählten Anlagen entfällt damit nicht nur die Nutzungsperspektive, sondern auch die Grundlage der Abschreibungsplanung.
- 356) Der zweite Unterschied ist im Sommer 2026 nicht abstrakt, sondern an der Marktlage unmittelbar ablesbar. Der Einmonatsterminkurs für Erdgas am niederländischen Handelspunkt hat 70 Euro je Megawattstunde erreicht und damit den höchsten Stand seit Anfang 2023; die gesamte Terminkurve ist auf neue Höchststände gestiegen. Die europäischen Gasspeicher lagen am 25. August 2026 bei rund 56 % ihrer Gesamtkapazität und damit auf dem niedrigsten Stand seit fünf Jahren; die Gasspeicherverordnung der Europäischen Union verlangt vor dem Winter einen Füllstand von 80 %, nachdem dieses Ziel zuvor bereits von 90 % abgesenkt worden war. Die Ursachen liegen auf der Angebotsseite: der Ausfall zweier Verflüssigungsstraßen in Ras Laffan, dessen Behebung nach Angaben des Betreibers drei bis fünf Jahre beansprucht, die Verlängerung der höheren Gewalt für katarische Lieferungen, eine hinter den Erwartungen zurückbleibende norwegische Förderung und die Verlängerung des Ausfalls des Feldes Ormen Lange bis Februar 2027. Der für die Jahre 2026 und

²³⁸ KANU 2.0 nebst Pressemitteilung vom 25. September 2024. Die Festlegung trägt das Aktenzeichen GBK-24-02-2#1; der Festlegungsentwurf im hiesigen Verfahren nimmt auf die entsprechenden Regelungen unter dem Aktenzeichen GBK-24-02-2#3 Bezug, vgl. Festlegungsentwurf, Rn. 111 und 144.

²³⁹ ACER/DNV, Kap. 3.6.3; Oxera (2024), Kap. 2.



2027 erwartete weltweite Angebotsüberhang hat sich dadurch auf das Ende des Jahrzehnts verschoben.²⁴⁰

357) Der Preisanstieg ist zudem nicht auf die unmittelbar bevorstehenden Monate beschränkt. Die Terminkurve für Erdgas am niederländischen Handelspunkt hat sich im Verlauf des Jahres 2026 über ihre gesamte Länge nach oben verschoben. Am vorderen Ende beträgt der Abstand zwischen der am 27. Februar 2026 und der am 27. August 2026 gestellten Kurve rund 38 Euro je Megawattstunde; er verringert sich mit zunehmender Fälligkeit, bleibt aber bis in das Jahr 2032 hinein durchgehend positiv. Der Markt preist die Verknappung damit nicht als vorübergehende Störung ein, sondern über den gesamten Zeitraum, für den überhaupt Preise gestellt werden. Für die Kapitalverzinsung ist gerade das erheblich: Die Regulierungsperiode umfasst fünf Jahre, und die Anlagegüter, deren Verzinsung festzusetzen ist, haben Restnutzungsdauern von Jahrzehnten. Abbildung 16 zeigt die Verschiebung der Terminkurve.²⁴¹

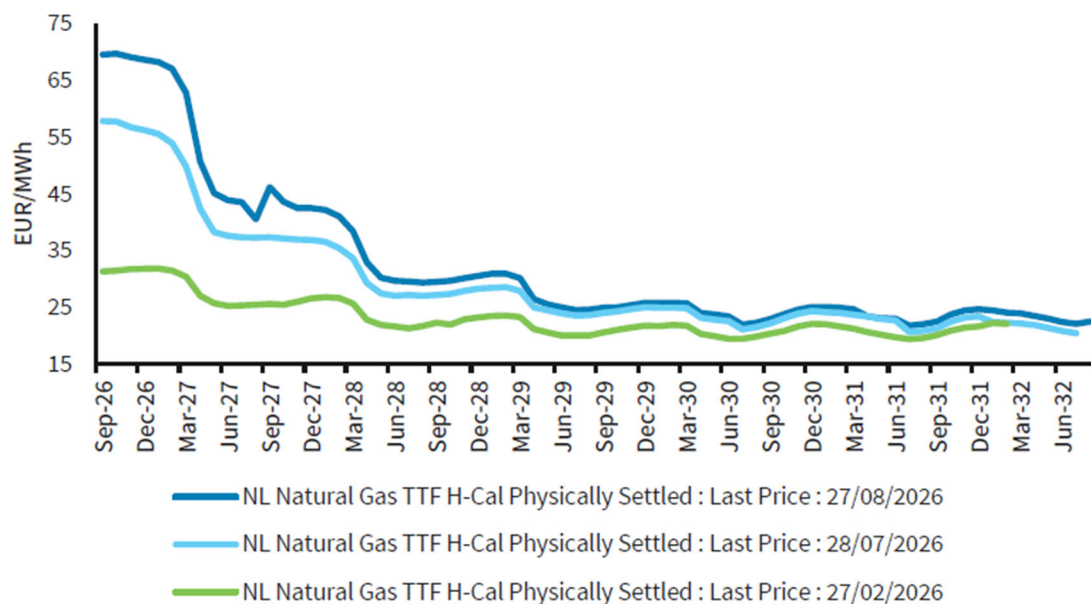


Abbildung 16: Verschärfung der Terminkurve Erdgas

Barclays, European Utilities & Clean Energy: Europe's gas squeeze intensifies, 28. August 2026, S. 2. Abgetragen sind die Terminkurven für am niederländischen Handelspunkt physisch erfüllte Kalenderjahreskontrakte zu drei Stichtagen: 27. Februar 2026, 28. Juli 2026 und 27. August 2026. Die Werte sind Euro je Megawattstunde.

358) Hinzu tritt der Wettbewerb um dieselben Ladungen. Europa deckt rund 40 % seines Gasverbrauchs über Flüssigerdgas, und etwa drei Viertel dieser Einfuhren stammen aus den Vereinigten Staaten. Die amerikanischen Ausfuhren nach Asien sind von durchschnittlich 74 Mrd. Kubikfuß je Monat vor dem Iran-Konflikt auf 130, 156 und 198 Mrd. Kubikfuß in den Monaten März, April und Mai 2026 gestiegen, während die Ausfuhren nach Europa im selben Zeitraum von 339 auf 286 und 228 Mrd. Kubikfuß

²⁴⁰Zum Preisniveau und zur Angebotslage: Barclays, European Utilities & Clean Energy: Europe's gas squeeze intensifies, 28. August 2026, S. 1 f.; UBS, European Gas: A precarious path into next winter, 25. August 2026; BNP Paribas, Oil & Gas: European gas – No need to panic, 13. August 2026. Der Speicherfüllstand ist dem Aggregate Gas Storage Inventory von Gas Infrastructure Europe entnommen, Stand 25. August 2026, Abruf 27. August 2026.

²⁴¹Eigene Auswertung der bei Barclays, European Utilities & Clean Energy: Europe's gas squeeze intensifies, 28. August 2026, S. 2, abgetragenen Terminkurven.



gefallen sind. Barclays rechnet vor diesem Hintergrund damit, dass die Gaspreise länger hoch bleiben.²⁴²

- 359) Für die Gasnetze ist an dieser Lage nicht der Preis selbst erheblich, sondern seine Wirkung auf die Menge. Morningstar beschreibt sie ausdrücklich: Dauerhaft hohe Energiepreise beschleunigten die Deindustrialisierung und die Zerstörung von Nachfrage; die Versorgungsunternehmen profitierten von den Preisspitzen und legten die daraus entstehenden Mittel in hochwertige Vermögenswerte wie das Stromnetz an. Beide Hälften dieser Aussage betreffen den hier angestellten Vergleich: Die erste beschreibt den Mengenverlust der Gasnetze, die zweite den Mittelzufluss der Stromnetze. Maßgeblich ist dabei die strukturelle Aussage: Für eine Regulierungsperiode von fünf Jahren und für Anlagen mit Restnutzungsdauern von Jahrzehnten kommt es auf den Verbrauch eines einzelnen Monats nicht an.²⁴³
- 360) Dass es sich beim Mengenverlust nicht um eine Prognose der Verfasser handelt, zeigt BNP Paribas mit eigener Quantifizierung. Das Haus führt ihn unter der Überschrift, dass Preisschocks die Nachfrage strukturell zerstörten, und nennt vier Kanäle: die Deindustrialisierung, Maßnahmen zur Energieeffizienz wie Wärmepumpen und Gebäudedämmung, veränderte Heizungsentscheidungen der Verbraucher und den Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung. Der europäische Gasverbrauch ist danach seit dem Jahr 2021 um rund 14 % gefallen. Für den hier angestellten Vergleich ist die Aufzählung selbst der Befund: Von den vier genannten Kanälen erhöhen zwei – die Wärmepumpe und der Ausbau der erneuerbaren Erzeugung – unmittelbar die über die Stromnetze transportierte Menge.²⁴⁴
- 361) Hinzu treten ein Befund zur Häufigkeit solcher Lagen und einer zur Rückwirkung der Nachfrageunsicherheit selbst. Morningstar ordnet den Sommer 2026 als zweite europäische Gaskrise binnen vier Jahren ein und benennt als eine ihrer Ursachen die Unsicherheit über die langfristige Gasnachfrage: Diese Unsicherheit und die Dekarbonisierungsziele begrenzten den Abschluss langfristiger Lieferverträge für Flüssigerdgas und setzten Europa damit der Umleitung von Ladungen aus, sobald asiatische Käufer den europäischen Handelspunkt überbieten. Beides ist für die Kapitalverzinsung erheblich. Ein Vorgang, der sich binnen vier Jahren wiederholt, ist innerhalb einer Regulierungsperiode von fünf Jahren kein Ausnahmefall, sondern ein einzukalkulierender Zustand. Und die Unsicherheit über die künftige Gasnachfrage wirkt nicht nur auf die abgesetzte Menge, sondern über die Beschaffungsseite auf diese zurück – ein Wirkungszusammenhang, für den es bei den Stromnetzen keine Entsprechung gibt.²⁴⁵

²⁴² Barclays, European Utilities & Clean Energy: Europe's gas squeeze intensifies, 28. August 2026, S. 1 f.; die Ausfuhrmengen nach der U.S. Energy Information Administration, Natural Gas Exports by Country.

²⁴³ Morningstar, Europe's Gas Crisis Will Keep Energy Prices High Through 2027, 27. August 2026: „*Persistently high energy prices are accelerating deindustrialization and demand destruction. European utilities benefit from these energy price spikes and can reinvest windfall profits in high-quality assets like the electricity grid or in the US renewables.*“ Zum kurzfristigen Gegenbefund UBS, European Gas: A precarious path into next winter, 25. August 2026, S. 1: Der industrielle Gasverbrauch der sechs größten Verbrauchsländer der Union lag im Juli 2026 um 4 % über dem Vorjahr, und die Nachfragezerstörung wird für das laufende Jahr als begrenzt eingeschätzt; die dortige Abgrenzung der sechs Länder umfasst Deutschland, Frankreich, Italien, die Niederlande, Belgien und Spanien.

²⁴⁴ BNP Paribas, Oil & Gas: European gas – No need to panic, 13. August 2026, S. 5, dort die Abschnittsüberschrift „*Demand – Price shocks structurally destroy demand*“ und der zugehörige Text: „*These high prices had a lasting impact on European gas demand including 1) De-industrialisation 2) Energy efficiency drives (heat pumps, insulation etc.) 3) Consumer education around space heating choices 4) The build out of renewable power (solar, wind, etc.). These changes have meant European gas demand has fallen ~14% since 2021.*“

²⁴⁵ Morningstar, Europe's Gas Crisis Will Keep Energy Prices High Through 2027, 27. August 2026, S. 2: „*This second European gas crisis in four years highlights the EU's vulnerability to external shocks. Decarbonization goals and uncertainty*



- 362) Der Mechanismus ist in beiden Richtungen derselbe: Ein dauerhaft hohes Preisniveau des Erdgases verkürzt die Amortisationsdauer jeder Umstellung auf einen anderen Energieträger und beschleunigt damit genau den Mengenrückgang, der über den vorstehend beschriebenen Rückkopplungseffekt auf die Entgelte je transportierter Einheit durchschlägt; dieselbe Umstellung erhöht die Auslastung der Stromnetze. Ein Vorgang, der bei den Gasnetzen das Nutzungsrisiko vergrößert, verringert es bei den Stromnetzen. Diese Gegenläufigkeit ist der Grund, aus dem beide Sparten auch bei identischem Regulierungsrahmen nicht dasselbe systematische Risiko tragen; sie ist zugleich der wirtschaftliche Vorgang hinter der gemessenen Differenz der Beta-Faktoren.
- 363) Für die Kapitalverzinsung entscheidend ist, dass diese Risiken asymmetrisch sind: Der Netzbetreiber kann seine regulatorische Vermögensbasis nicht mehr vollständig zurückverdienen, wohl aber weniger. Auf die Einordnung als systematisch oder unsystematisch kommt es dabei nicht an. Ist das Risiko systematisch, so ist es über den Risikofaktor zu vergüten; die regulatorische Abschirmung, die den Beta-Faktor von Netzbetreibern unter eins drückt, greift auf der Verlustseite gerade nicht, soweit die Vermögensbasis selbst in Frage steht, und die auslösenden Vorgänge treten nicht unabhängig von der allgemeinen Wirtschaftslage ein. Ist es unsystematisch, aber einseitig, so senkt es den Erwartungswert der Rückflüsse und ist über die Abschreibung abzubilden. In beiden Fällen ist eine Reaktion erforderlich; verschieden ist allein das Instrument. Unser Ansatz stützt sich ohnehin nicht auf diese Einordnung, sondern auf die gemessene Differenz der Beta-Faktoren. Dass Regulierungsbehörden den Unterschied im Asset Beta abbilden, zeigt die französische Praxis: Die Regulierungsbehörde setzt für den Gastransport ein Asset-Beta von 0,47 gegenüber 0,37 für die Stromübertragung an und begründet die Differenz ausdrücklich mit den fortbestehenden Risiken hinsichtlich der Zukunft der Gasinfrastruktur. Auch der europäische Regulierervergleich weist für Gas höhere Asset-Betas aus als für Strom.²⁴⁶²⁴⁷
- 364) Die Beschlusskammer erkennt diesen Zusammenhang für einzelne Anlagengruppen selbst an. Für die Anbindungsleitungen der neuen Flüssigerdgasterminals hält sie fest, dass diese schneller abgeschrieben werden, „im Zweifel analog zur Abschreibungsdauer der angeschlossenen LNG-Terminals“, und dass das aufgenommene Kapital entsprechend schnell zurückzuverdienen ist.²⁴⁸ Damit ist für eine Anlagengruppe bereits geregelt, was für die Übrigen offen bleibt: dass die Nutzungsdauer nicht technisch, sondern durch die erwartete Nutzung bestimmt wird und dass diese Erwartung sich ändern kann.

2.4.6. Internationale Regulierungspraxis

- 365) Die internationale Praxis ist ergänzende Evidenz; sie tritt neben die eigene empirische Untersuchung und nicht an deren Stelle. Die Übersicht weist diejenigen Entscheidungen aus, die auf das laufende systematische Risiko abstellen; Entscheidungen, die eine höhere Verzinsung der Gasnetze mit den Nutzungs- und Kapazitätsrisiken begründen, sind in der Tabellennote benannt. Die Übersicht ist bewusst vollständig geführt und enthält auch diejenigen Behörden, die eine Differenzierung abgelehnt haben. Tabelle 28 gibt die Übersicht wieder.

over long-term gas demand limit long-term LNG contracting, exposing Europe to cargo diversion when Asian JKM prices outbid TTF.“

²⁴⁶ CRE, Délibération n° 2024-22 vom 30. Januar 2024 (ATRT8), S. 3 und 54; CRE, Délibération n° 2025-77 vom 13. März 2025 (TURPE 7 HTB), Parametertabelle des Kapitalkostensatzes.

²⁴⁷ CEER (2023); wiedergegeben bei ERSE (2023), Figura 5-9.

²⁴⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 110 unter Verweis auf Anlage 1 zur Festlegung GBK-24-02-2#3.



Regulierungsbehörde und Entscheidung	Gas	Strom	Differenz	Begründungszusammenhang
ARERA (Italien), Periode 2022 bis 2027	0,439 / 0,384	0,370	+0,069 / +0,014	Sektorspezifische Asset-Betas für Gasverteilung, Gasfernleitung und Stromübertragung bei im Übrigen einheitlicher WACC-Methodik
Commerce Commission (Neuseeland), Entscheidung 2010	0,44	0,34	+0,10	Aufschlag auf den Asset Beta wegen Kundenstruktur und Expansionsoption
Commerce Commission (Neuseeland), Entscheidung 2023	0,41	0,36	+0,05	Aufschlag in der Endentscheidung bestätigt; Begründung: höhere Einkommenselastizität der Gasnachfrage und geringere Anschlussdichte
Ofgem (Vereinigtes Königreich) 2025	0,375	0,375	0,00	Einheitlicher Asset Beta; getrennte Betas abgelehnt, zugleich Gasaufschlag von 30 Basispunkten auf neues Fremdkapital

Tabelle 28: Behandlung der Gas-Strom-Differenz durch Regulierungsbehörden

Unverschuldete Beta-Faktoren, soweit von den Behörden in dieser Form ausgewiesen. Zur Reichweite der Angaben: Die Werte der ARERA sind der Auswertung von Oxera entnommen; die Begründung der Behörde für die sektorspezifischen Beta-Faktoren wurde im italienischen Primärtext nicht eingesehen, sodass die Differenz als festgesetzter Parameter und nicht als geprüfter Befund zum laufenden Risiko wiedergegeben wird. Die neuseeländische Kommission hat den 2010 gewährten Aufschlag in der Überprüfung von 2016 auf 0,05 verringert und ihn in ihrer Endentscheidung vom 13. Dezember 2023 in dieser Höhe bestätigt; ihre Begründung stellt ausdrücklich auf die höhere Einkommenselastizität der Gasnachfrage und die geringere Anschlussdichte in Neuseeland ab. Nicht aufgeführt, weil mit den Nutzungs- und Kapazitätsrisiken begründet und deshalb hier nicht als Beleg verwendbar: Die CRE (Frankreich) hat das Asset-Beta der Gasnetze 2020 ausdrücklich wegen des Risikos verlorener Kosten angehoben und hält es mit 0,47 gegenüber 0,37 für die Stromübertragung weiterhin höher, weil, in eigener Übersetzung, „die Risiken für die Zukunft der Gasinfrastruktur fortbestehen“; der australische AER setzt ein einheitliches Eigenkapital-Beta von 0,70 und stützt dies auf die Abfederung des Nutzungs- und Kapazitätsrisikos durch beschleunigte Abschreibung. Die österreichische E-Control gewährte für die Gasfernleitung wegen des Mengenrisikos bis zur Regulierungsperiode 2021 bis 2024 einen Zuschlag von 3,5 % auf die Eigenkapitalkosten, ohne einen Beta-Faktor auszuweisen. Fundstellen: ARERA, Delibera 614/2023/R/com, Werte wiedergegeben bei Oxera (2024), Rn. 3.18 und Fn. 41; Commerce Commission (2016), Rn. 259.2 und 334, zum Aufschlag von 0,10 aus dem Jahr 2010, sowie Commerce Commission (2023), Rn. 4.330 bis 4.332 nebst deren Tabelle 4.15; CRE, Délibération 2020-012 vom 23. Januar 2020, S. 42, Délibération 2024-22 vom 30. Januar 2024, S. 54, und Délibération 2025-77, S. 99; E-Control, Methodology and Criteria for Evaluating Investments, S. 6; AER (2013), Rate of Return Guideline, Abschnitt 5; Ofgem (2025), Finance Annex, Rn. 2.22, 3.41 und 3.42.

- 366) Am unmittelbarsten einschlägig ist die italienische Praxis: Dieselbe Behörde wendet dieselbe WACC-Methodik auf Netze desselben Regulierungsrahmens an und setzt allein den Asset Beta sektorspezifisch. Oxera hat die Regulierungsregime für Gasverteilung, Gasfernleitung und Stromübertragung in Italien daraufhin verglichen und kommt zu dem Ergebnis, dass das Regime der Gasverteilung eher etwas risikoärmer sei als die beiden anderen – der gemessene Betavorsprung der Gasnetze fällt also nicht deshalb höher aus, weil ihr Regulierungsregime riskanter wäre.²⁴⁹
- 367) Die neuseeländische Entwicklung ist aufschlussreich, weil sie die Frage ausschließlich am laufenden Risiko erörtert: 2010 hatte die Commerce Commission einen Aufschlag von 0,10 gewährt und mit Kundenstruktur und Expansionsoption begründet. Im Entwurf der Überprüfung von 2016 hat sie dessen Rücknahme vorgeschlagen, dabei aber einen Unterschied zwischen Gas- und Stromnetzen dem Grunde nach nicht in Abrede gestellt, sondern ihn für zu klein gehalten, um einen Aufschlag zu rechtfertigen. Die dort vorgelegte empirische Untersuchung, die aus Einkommenselastizitäten der Nachfrage einen Unterschied von 0,04 bis 0,08 ableitet, hat die Behörde wegen Zweifeln an den Elastizitätsschätzungen nur gering gewichtet.²⁵⁰
- 368) Ofgem hat getrennte Asset Betas im Dezember 2025 abgelehnt, weil es die vorgetragenen Zusatzrisiken nicht für systematisch hält und in der europäischen Vergleichsgruppe, in eigener

²⁴⁹ Oxera (2024), Rn. 3.18 bis 3.22: „the GD regulatory regime in Italy may be considered to be slightly lower risk than the GT and ET regimes“.

²⁵⁰ Commerce Commission (2023), Rn. 4.330 bis 4.332 nebst Tabelle 4.15. Bemerkenswert ist ferner, dass die Kommission dieselbe Frage selbst empirisch geprüft hat: Sie testet die Mittelwerte der Asset Betas ihrer Gas- und Nicht-Gas-Teilstichproben und erhält auf Tagesdaten für die Zeiträume 2012 bis 2017, 2017 bis 2022 und 2018 bis 2020 signifikante Unterschiede mit p-Werten von 0,019, 0,040 und 0,002; bei Einbeziehung der Tagesrenditen beträgt der Abstand der Mittelwerte 0,09 (Rn. 4.280 bis 4.286 und 4.325). Von einer Trennung der Stichproben hat sie gleichwohl abgesehen und stattdessen den Aufschlag beibehalten.



Übersetzung, „*kein klares oder beständiges Signal*“ erkennt; diese zweite Erwägung beruht auf einem Vergleich von Beta-Punktschätzern und ist denselben Einschränkungen ausgesetzt, die oben dargelegt sind. Zugleich gewährt dieselbe Behörde den Gasnetzbetreibern auf neu aufzunehmendes Fremdkapital einen Aufschlag von 30 Basispunkten.²⁵¹

2.4.7. Vergleichende Untersuchungen von Oxera und Kairos Economics

369) Zwei externe Untersuchungen stellen Gas- und Stromnetzbetreiber desselben Landes gegenüber und schließen damit Unterschiede der Regulierungsregime aus. Oxera hat Italien und Spanien verglichen, die einzigen beiden europäischen Länder mit börsennotierten Gas- und Stromnetzbetreibern; zum Stichtag 20. Dezember 2023 lagen dort sämtliche Gas-Betas über den Strom-Betas desselben Landes, mit einer einzigen Ausnahme, bei einem durchschnittlichen Abstand der Asset Betas von 0,02 bis 0,04.²⁵² Kairos Economics kommt für Portfolios aus denselben Unternehmen über zehn Jahre bis zum 31. März 2025 auf 0,03 wertgewichtet und 0,02 gleichgewichtet.²⁵³ Beide vergleichen Punktschätzer ohne Standardfehler und sind insoweit weniger trennscharf als die hier vorgelegte Untersuchung; auf die Datenbasis der Festlegung übertragen ergibt ihr Design 0,026 und 0,014, jeweils nicht signifikant.²⁵⁴

2.4.8. Einschätzung des Kapitalmarkts

370) Die Frage lässt sich schließlich am Vorgehen der Wertpapieranalyse überprüfen. Die nachfolgenden Feststellungen betreffen den laufenden Vergleich von Gas- und Stromnetzen; die Aussagen der Wertpapieranalyse zu den Nutzungs- und Kapazitätsrisiken sind im Anschluss gesondert dargestellt.

371) Erstens wird das Risiko der Gasnetze ausdrücklich höher eingeschätzt als das der Stromnetze. HSBC stellt in seinem Jahresausblick beide Segmente in demselben Satz einander gegenüber und sieht für Gasversorger höhere Risiken; die Herabstufung von Snam begründet das Haus ausdrücklich damit, dass es für diesen geringere langfristige Wachstumsinvestitionen bei höherem Risiko im Vergleich zu den Vergleichsunternehmen aus dem Strombereich sehe. Dieselbe Segmentaussage steht nahezu unverändert in drei aufeinanderfolgenden Halbjahresausblicken desselben Hauses über fünfzehn Monate; es handelt sich also nicht um eine Momentaufnahme, sondern um eine gefestigte

²⁵¹ Ofgem (2025), Finance Annex, Rn. 3.41 f. und Rn. 2.22. Der Aufschlag auf das Fremdkapital wurde nach Überprüfung der Emissionsdaten von 25 auf 30 Basispunkte angehoben; zum Ausgangswert von 25 Basispunkten ebenda Rn. 2.39 und 2.43. Die von Ofgem als nicht systematisch eingestufteten Zusatzrisiken sind der erhöhte Investitionsbedarf der Stromnetze einerseits und das Risiko einer vorzeitigen Entwertung der Gasnetze andererseits (Rn. 3.46 f.); der zweite Punkt betrifft nicht den hier untersuchten Gegenstand. Fremd- und Eigenkapitalkosten sind verschiedene Größen; die Feststellung belegt keinen höheren Beta-Faktor, wohl aber, dass eine Differenzierung zwischen Gas und Strom bei den Finanzierungskosten regulatorisch anerkannt vorkommt.

²⁵² Oxera (2024), Rn. 3.3 bis 3.7 und Tabelle 3.1. Die Ausnahme betrifft das Fünfjahres-Beta von Italgas.

²⁵³ Kairos Economics (2025), S. 7 und S. 3: „*c.0.03 (equal-weighted c.0.02) on the asset beta which translates to c.37bp (equal-weighted c.24bp) on the CAPM-CoE*“.

²⁵⁴ Eigene Berechnung für ein Differenzportfolio aus Snam und Enagás gegen Terna und Redeia. Die Beschränkung auf den Euroraum ist erforderlich, weil ein Differenzportfolio einen gemeinsamen Referenzindex voraussetzt. Der Abstand zu den Werten der vorstehenden Tabelle 27 erklärt sich daraus, dass nur vier der zwölf Vergleichsunternehmen eingehen und die Aktivitätsgewichte unberücksichtigt bleiben.



Einschätzung. Die Deutsche Bank ordnet in derselben Aufzählung die fundamentale Entwicklung für Stromnetze als positiv und für Gasnetze als unsicher ein.²⁵⁵

372) Zweitens schlägt sich die unterschiedliche Einschätzung in der Bewertung nieder. Gasnetze werden gegenüber Stromnetzen mit einem Abschlag auf die regulierte Vermögensbasis gehandelt; die Deutsche Bank, BNP Paribas Exane und J.P. Morgan beschreiben das übereinstimmend. J.P. Morgan nimmt die Ungleichbehandlung ausdrücklich in seine Bewertungsmethodik auf: Das Haus bewertet Stromnetze mit einem höheren Aufschlag auf die regulierte Vermögensbasis als Gasnetze und nennt als Bestimmungsgründe dieses Aufschlags unter anderem das Verhältnis der zugelassenen Renditen zu den tatsächlichen Kapitalkosten.²⁵⁶

373) Drittens werden die langfristigen Aussichten der Gasnetze schwächer eingeschätzt. Nach der Deutschen Bank erscheinen die Wachstumsaussichten für Gasnetze weniger klar als für Stromnetze; UBS ordnet in derselben Übersicht die Stromnetze positiv ein und hält Gas wegen geringen oder negativen Wachstums für weniger attraktiv und für niedrigere Bewertungsvielfache geeignet.²⁵⁷

374) Die drei Beobachtungen sind für die hier zu beantwortende Frage von unterschiedlichem Gewicht. Unmittelbar trägt allein die erste, weil sie das Risiko selbst betrifft. Die zweite und die dritte belegen, dass der Kapitalmarkt Gas- und Stromnetze durchgängig unterschiedlich behandelt; die betreffenden Häuser begründen den Bewertungsabstand allerdings ausdrücklich mit dem Wachstum und nicht mit dem Risiko, sodass sich aus ihnen die Höhe eines Risikoaufschlags nicht ableiten lässt. Die Wertpapieranalyse ist damit ergänzende Evidenz; sie tritt neben die eigene ökonometrische Untersuchung und nicht an deren Stelle.

2.4.9. Wertpapieranalysen zum Nutzungs- und Kapazitätsrisiko

375) Die vorstehenden Risikounterschiede lassen sich am Vorgehen von Aktienmarktanalysten überprüfen. Ausgewertet haben wir 45 eigenständige Aktien- und Kreditanalysen zum europäischen Versorgersektor von neun Häusern – darunter BNP Paribas Exane, Deutsche Bank, HSBC, J.P. Morgan, Morgan Stanley, Société Générale und UBS – aus dem Zeitraum August 2024 bis August 2026, ergänzt um sechs ältere Berichte. Diese Quellen haben am Ergebnis des hiesigen Verfahrens kein eigenes Interesse.

376) Erstens wird das Nutzungs- und Kapazitätsrisiko dort in denselben Begriffen beschrieben, in denen es hier zu würdigen ist. BNP Paribas Exane bezeichnet als vorrangige Herausforderung der Gasnetze den erwarteten Rückgang des Erdgasverbrauchs, dem keine proportionale Verringerung der festen Infrastruktur entsprechen könne; steigende Kosten würden deshalb auf eine verringerte Nutzerbasis verteilt. Zur maßgeblichen Diskussion gehöre die Frage, wie mit nicht mehr genutzten

²⁵⁵ HSBC (2024), 2025 outlook, 10. Dezember 2024, S. 5: „We see higher risks for renewables, generators and gas utilities“, und S. 10: „We downgrade Snam to Hold: As a gas network, we see lower long-term growth investments at higher risk (compared to electricity peers)“. Dieselbe Segmentaussage in HSBC (2025), Outlook 2H25, 7. Oktober 2025, S. 1, und HSBC (2025), Outlook 2026, 11. Dezember 2025, S. 1. Deutsche Bank (2024), S. 5.

²⁵⁶ Deutsche Bank (2024), S. 10, Abbildung 22: „Gas grids now trade at a significant discount to power grids“; BNP Paribas Exane (2024), S. 48; J.P. Morgan (2024a), S. 14: „if the utility’s cost of capital is lower than that estimated by the regulator, both assets logically trade at a premium to RAB“.

²⁵⁷ Deutsche Bank (2024), S. 10, Abbildung 23: „Growth prospects seem less clear for gas grids“. UBS Equities (2024), S. 7: „Networks: We are positive on electricity networks. We see gas as low (or negative) growth as less-attractive and deserving of lower multiples.“



Vermögenswerten umzugehen und wie die Betreiber während des Übergangs zu entschädigen seien.²⁵⁸

377) Zweitens wird die beschleunigte Abschreibung dort ausdrücklich als Antwort auf dieses Risiko eingeordnet, und zwar unter namentlicher Nennung Deutschlands: Die Regulierer erwägen sie, um die Kostenrückgewinnung vor der Stilllegung sicherzustellen; Deutschland habe flexible Abschreibungsregelungen eingeführt, Frankreich die Nutzungsdauer verkürzt. Der Regelungsgehalt der Festlegung KANU 2.0 wird damit von unabhängiger Seite genau der Problemlage zugeordnet, um die es hier geht.²⁵⁹

378) Drittens ist das Risiko in Kursziele und Bewertungen eingegangen. Die Deutsche Bank führt eine Verschlechterung der langfristigen Wahrnehmung der Nutzungsrisiken unter den Abwärtsrisiken ihres Kursziels für Italgas auf. J.P. Morgan führt für Snam die pessimistische Wahrnehmung der Gasnetzrisiken als fortwirkende Belastung und für Enagás einen negativen Eigenkapitalwerteffekt aus einer schrumpfenden regulatorischen Vermögensbasis an. HSBC benennt für National Grid, der Wert der US-Erdgasnetze könne durch die langfristige Elektrifizierung beeinträchtigt werden.²⁶⁰²⁶¹²⁶²²⁶³

379) Viertens, und für die hier vertretene Unterscheidung am aufschlussreichsten, setzt der Kapitalmarkt beide Instrumente nebeneinander ein und nicht eines anstelle des anderen. HSBC bewertet Snam als Gastransportnetzbetreiber und Terna als Stromübertragungsnetzbetreiber – dasselbe Land, dieselbe Regulierungsbehörde, derselbe Analyst, Berichte vom 3. und 4. August 2026 – und verwendet dabei zwei getrennte Anpassungen. Auf der Erwartungswertseite setzt HSBC für die Gasnetze eine terminale Wachstumsrate von 0 % an, für die Stromnetze 2 %. Auf der Risikoseite setzt HSBC für den Gastransport eine unternehmensspezifische Risikoprämie von 0,75 beziehungsweise 0,80 %-Punkten an, für die Stromübertragung einen Abschlag von 0,25 beziehungsweise 0,30 %-Punkten; der Abstand der geforderten Renditen beträgt damit 1,00 bis 1,10 %-Punkte. Ein Marktteilnehmer, der die schrumpfende Vermögensbasis bereits vollständig in der Erwartungswertrechnung abgebildet hat, hält daneben eine Risikovergütung in dieser Höhe für erforderlich. Das entspricht der vorstehend dargelegten Trennung beider Wege: Die Verkürzung der Nutzungsdauern beantwortet die Wirkung auf den Erwartungswert, die Risikovergütung die Wirkung auf das systematische Risiko; das eine ersetzt das andere nicht.²⁶⁴

²⁵⁸ BNP Paribas Exane (2024), S. 48: „*This could result in escalating costs being spread across a reduced user base.*“ Und weiter: „*The key discussion focuses on the potential downsizing and decommissioning of gas networks or the repurposing of the networks for renewable gases. This includes considerations on how to manage stranded assets and fairly compensate operators during the transition.*“

²⁵⁹ BNP Paribas Exane (2024), S. 48: „*as natural gas is projected to decline; regulators are considering accelerated depreciation of gas network assets to ensure cost recovery before decommissioning.*“ Ferner S. 49: „*Shorter regulatory depreciation allowances: Reducing the period over which certain assets are depreciated, i.e. reducing their useful economic life.*“ Und: „*Germany has introduced flexible depreciation arrangements, allowing network operators to shorten asset lifespan and apply declining balance depreciation methods.*“

²⁶⁰ Deutsche Bank (2024), S. 55: „*Downside risks include a regulatory shock in Italy, higher bond yields, worse-than-expected cost cutting, a poor performance from DEPA, or worsening long-term perceptions around stranding risks for gas distribution.*“ Ferner S. 10, Abbildung 22: „*Gas grids now trade at a significant discount to power grids*“.

²⁶¹ J.P. Morgan (2024b), S. 64 und 66.

²⁶² HSBC (2026), S. 15: „*the value of National Grid's US natural gas networks could be impacted by long-term electrification trends*“.

²⁶³ Deutsche Bank (2024), S. 5.

²⁶⁴ HSBC (2026), S. 14 und 17, sowie die Einzelberichte zu Snam vom 3. August 2026, S. 6, und zu Terna vom 4. August 2026, S. 6. Nicht verwertbar ist der Unterschied der ausgewiesenen Kapitalkostensätze von 3,9 gegenüber 4,3 %: Beta-Faktor und Eigenkapitalkosten sind in beiden Fällen praktisch gleich, die Differenz beruht auf abweichendem Verschuldungsgrad und Steuersatz.



380) Fünftens ist der Befund weder neu noch von der jüngsten Energiekrise getragen. Bereits im März 2020 hielt Société Générale für Enagás fest, es würden keine neuen Anlagen mehr benötigt und die vorhandene Vermögensbasis schrumpfe um etwa 6,5 % jährlich. Auch die Umwidmung auf Wasserstoff wird in diesen Quellen nicht als Lösung, sondern als Minderung eines fortbestehenden Risikos beschrieben. Tabelle 29 fasst die ausgewerteten Analysen zusammen.²⁶⁵²⁶⁶

Haus und Datum	Unternehmen	Befund
BNP Paribas Exane, 02.12.2024	Sektorbericht	beschleunigte Abschreibung zur Sicherung der Kostenrückgewinnung vor Stilllegung; Deutschland namentlich genannt
Deutsche Bank, 02.10.2024	Italgas	Nutzungsrisiko der Gasverteilung als Abwärtsrisiko des Kursziels; Gasnetze mit erheblichem Abschlag gegenüber Stromnetzen
J.P. Morgan, 03.12.2024	Snam	Fragen zur Rückgewinnung der laufenden Gasinvestitionen dürften nicht verschwinden
J.P. Morgan, 03.12.2024	Enagás	negativer Eigenkapitalwerteffekt aus der Fortschreibung einer schrumpfenden Vermögensbasis
HSBC, 23.03.2026	National Grid	Wert der US-Erdgasnetze durch langfristige Elektrifizierung gefährdet
HSBC, 23.03.2026 und 08/2026	Snam gegenüber Terna	terminales Wachstum 0 gegenüber 2 %; Risikoprämie 0,75 bis 0,80 gegenüber Abschlag 0,25 bis 0,30 %-Punkten
Société Générale, 25.03.2020	Enagás	Vermögensbasis schrumpft um rund 6,5 % jährlich; Vergütung über die regulatorische Nutzungsdauer hinaus

Tabelle 29: Befunde der ausgewerteten Wertpapieranalysen zum Nutzungs- und Kapazitätsrisiko

Auswertung von 45 eigenständigen Berichten von neun Häusern aus dem Zeitraum August 2024 bis August 2026 nebst sechs älteren Berichten.

2.4.10. Gesamtwürdigung

- 381) Erstens: Der von den Frontier-Gutachtern verwendete Test ist für die gestellte Frage ohne Aussagekraft. Er prüft zweiseitig, misst Rangfolgen statt Abstände und kann bei vier gegen drei Beobachtungen in seiner exakten Fassung auf dem Fünfprozentniveau unter keiner denkbaren Datenkonstellation verwerfen; die Normalapproximation ist bei dieser Gruppengröße nicht anwendbar.
- 382) Zweitens: Der Mangel lässt sich innerhalb dieses Vorgehens nicht beheben. Auch in seiner günstigsten Fassung – alle zwölf Vergleichsunternehmen, sechs gegen sechs, gerichtet geprüft – bestätigt der Rangtest die Richtung mit einer positiven Differenz der unverschuldeten Beta-Faktoren von 0,042 bis 0,092 in allen vier Spezifikationen, erreicht das Fünfprozentniveau aber nur in einer von ihnen.
- 383) Drittens: Die Panelschätzung der Tagesrenditen ist das der Fragestellung angemessene Verfahren – dieselben Unternehmen, dieselben Kursreihen, dieselben Aktivitätsgewichte, dieselbe Schätzperiode, aber unter Verwertung der vollständigen Information. Der Unterschied im unverschuldeten Beta-Faktor beträgt 0,052 bis 0,100 und ist in allen vier Spezifikationen auf dem Einprozentniveau hochsignifikant. Bereits die Beschränkung auf die sieben von den Frontier-Gutachtern selbst verglichenen Unternehmen liefert einen hochsignifikanten Unterschied von 0,065 beziehungsweise 0,052: Der Unterschied liegt in den Daten der Frontier-Gutachter; ihr Auswertungsverfahren macht ihn unsichtbar.
- 384) Viertens: Der Befund ist robust. Er bleibt hochsignifikant, wenn die Vasicek-Anpassung übernommen wird, die ihn systematisch verkleinert; gegenüber der Vorgabe für den Beta-Faktor der sonstigen Aktivitäten ist er unempfindlich. Auch bei Standardfehlern nach Unternehmen statt nach Handelstagen bleiben beide Spezifikationen mit den Aktivitätsgewichten signifikant.

²⁶⁵ Société Générale (2020), S. 13.

²⁶⁶ J.P. Morgan (2024a), S. 5 und S. 30.



- 385) Fünftens: Die internationale Praxis und die Einschätzung des Kapitalmarkts stützen die Richtung, ohne für sich genommen tragend zu sein. Die Werte betreffen jeweils das Asset Beta: ARERA 0,014 bis 0,069, Commerce Commission seit 2023 ein Aufschlag von 0,05, Oxa und Kairos 0,02 bis 0,04. Die Übersicht stützt sich damit auf Entscheidungen und nicht auf Querschnitte. Hinzu treten die vorstehend dargestellten Nutzungs- und Kapazitätsrisiken der Gasnetze.
- 386) Sechstens und zusammenfassend: Der Risikounterschied ist innerhalb der bestehenden Vergleichsgruppe zu erfassen. Einer Verkleinerung der Gruppe oder einer getrennten Ableitung des Risikofaktors aus Teilstichproben bedarf es dafür nicht; ein Zuschlag auf den unverschuldeten Beta-Faktor erfasst den Unterschied vollständig und greift am wenigsten in das Vorgehen der Beschlusskammer ein. Er vermeidet zugleich die kleinen Teilstichproben, die die Frontier-Gutachter selbst gegen eine getrennte Ableitung anführen. Nicht haltbar ist allein die Feststellung der Beschlusskammer, es lasse sich kein systematischer Unterschied zwischen den Beta-Werten von Gas- und Stromnetzbetreibern ermitteln. Der Unterschied ist in den von ihr selbst verwendeten Daten enthalten und wird sichtbar, sobald sie sachgerecht ausgewertet werden. Die vier Spezifikationen ergeben 0,052, 0,065, 0,087 und 0,100; ihr Mittelwert beträgt 0,076.
- 387) Die aus der gemischten Vergleichsgruppe abgeleitete Größe ist ein Mittelwert über beide Sparten: Der Beta-Faktor der Stromnetzaktivitäten liegt um etwa die Hälfte der gemessenen Differenz unter diesem Mittel, derjenige der Gasnetzaktivitäten um etwa die Hälfte darüber. Da der Ausgangspunkt der Festlegung bereits auf der gesamten Vergleichsgruppe beruht, ist für Gasnetzbetreiber deshalb nicht der gesamte, sondern der hälftige Differenzbetrag anzusetzen; wir setzen ihn mit 0,038 auf den unverschuldeten Beta-Faktor an. Der Gasanteil an den Netzaktivitäten der Vergleichsgruppe beträgt nach Tabelle 2 rund 52 %; exakt gewichtet ergäbe sich ein Zuschlag von 0,037. Angesetzt ist der auf die Hälfte gerundete Wert von 0,038. Das entspricht 0,19 %-Punkten im Kapitalverzinsungssatz.

2.5. Zusammenführung der Korrekturen am Risikofaktor

- 388) Dieser Abschnitt führt die Feststellungen der beiden vorstehenden Abschnitte zusammen. Der Beta-Faktor ist der Parameter, den die Beschlusskammer eigenständig aus Kapitalmarktdaten schätzt. Unsere Prüfung hat die Rechnung selbst bestätigt; die Feststellungen betreffen die Voraussetzungen, unter denen das gewählte Verfahren gültig ist, sowie die Zusammensetzung der Vergleichsgruppe. Sie führen zu drei Korrekturen innerhalb der Rechenkette nach Abschnitt IV.2.3 und zu einem Zuschlag nach Abschnitt IV.2.4, der neben sie tritt.
- 389) Die drei Korrekturen innerhalb der Rechenkette sind die Umstellung auf White-robuste Standardfehler, die Bereinigung der Prior-Varianz um das Schätzrauschen und die Dimson-Korrektur für National Grid. Ihre Wirkungen sind nicht additiv, sondern verstärkend; auf den Kapitalverzinsungssatz bezogen summieren sie sich unter sonst gleichen Bedingungen auf 0,149 %-Punkte, in gemeinsamer Anwendung bei unverändertem Basiszins und unveränderter Marktrisikoprämie auf 0,208 %-Punkte; in der Gesamtkette, in der zugleich Basiszins und Marktrisikoprämie korrigiert sind, trägt die Kette 0,25 %-Punkte. Der unverschuldete Beta-Faktor steigt dabei von 0,2950 auf 0,3378, der verschuldete von 0,6181 auf 0,7078.
- 390) Neben die Rechenkette tritt der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten. Er ist der minimalinvasive Weg, den nachgewiesenen Risikounterschied abzubilden: Er belässt die Vergleichsgruppe, die Schätztechnik und die Verdichtung über Quartile unverändert und setzt allein am Ergebnis an. Er betrifft eine andere Größe: Die Korrekturkette bereinigt die Schätzung des Beta-Faktors der Vergleichsgruppe; der Zuschlag trägt dem Umstand Rechnung, dass diese Gruppe Gas- und Stromnetzbetreiber zu gleichen Teilen enthält, während für Gasnetzbetreiber festzulegen ist. Beide



Größen sind deshalb additiv. Weil der Ausgangspunkt bereits auf der gesamten Vergleichsgruppe beruht, ist nicht der gesamte, sondern der hälftige Differenzbetrag anzusetzen: Der Zuschlag beträgt 0,038 auf den unverschuldeten Beta-Faktor, also die Hälfte des Mittelwerts der vier Spezifikationen von 0,076.

- 391) Die Schätzung ist auf die fünfjährige Schätzperiode gestützt, weil die Frage, um die es geht, eine Frage des strukturellen systematischen Risikos ist. Zu beurteilen ist nicht, ob Gasnetzaktivitäten in einem einzelnen Halbjahr stärker mit dem Markt schwanken, sondern ob ihre Risikoexposition dauerhaft höher liegt – und das für Anlagegüter mit Restnutzungsdauern von Jahrzehnten, deren Verzinsung über eine Regulierungsperiode von fünf Jahren festgelegt wird. Für eine strukturelle Größe ist die lange Messperiode die sachgerechte. Dieselbe Überlegung liegt der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung an anderer Stelle selbst zugrunde: Wo sie eine strukturelle Größe bestimmt, wählt sie das lange Fenster – ein Mittelungsfenster von der Länge der Regulierungsperiode für den Basiszins nach Tenorziffer 4.2 Satz 3 und 4 KapVer und sieben abgeschlossene Kalenderjahre für den Fremdkapitalzinssatz nach Tenorziffer 5.2 Satz 1 KapVer. Die Schätzungen beruhen zudem auf der größten Zahl von Beobachtungen, die die Kursreihen hergeben; sie tragen den Befund auch unter der strengeren Clusterung der Standardfehler nach Unternehmen und unter Übernahme der Vasicek-Anpassung in die Schätzung.
- 392) Aus beiden zusammen folgt ein unverschuldeter Beta-Faktor von 0,3758 und nach dem Relevering ein verschuldeter Beta-Faktor von 0,7874. Ceteris paribus, also bei einem Basiszins von 1,85 % und einer Marktrisikoprämie von 4,95 %, entspricht dies einem Kapitalverzinsungssatz von 4,16 % und damit einer Erhöhung um 0,39 %-Punkte. Diese 0,39 %-Punkte sind die gemeinsame Wirkung von Korrekturkette und Gasaufschlag auf den Kapitalverzinsungssatz, genau 0,393 %-Punkte. Sie sind größer als die Summe der unter sonst gleichen Bedingungen gemessenen Einzelwirkungen: Die drei Korrekturen der Kette ergeben einzeln zusammen 0,149 %-Punkte, der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten 0,185 %-Punkte, zusammen also 0,334 %-Punkte. Der Grund ist, dass jede Korrektur die Grundlage der folgenden verändert. Tabelle 30 führt die Feststellungen zum Beta-Faktor zusammen.

Gegenstand	Beta unverschuldet	Beta verschuldet	WACC in %	Wirkung in %-Punkten	Behandlung
Ausgangswert der Beschlusskammer	0,2950	0,6181	3,764	–	Festlegungsentwurf Rn. 100 ff.
Korrekturkette, drei Schritte sequenziell	0,3378	0,7078	3,972	+0,208	innerhalb der Rechenkette
Zuschlag Gas gegen Strom	+0,038			+0,185	additiv, betrifft eine andere Größe
Ergebnis Beta-Faktor	0,3758	0,7874	4,157	+0,393	
Analyse der Ko-Schiefe	–	–	–	–	kein Zuschlag
Attenuation	–	–	–	(+0,244)	gesondert, nicht additiv; bezogen auf den Ausgangswert der Beschlusskammer

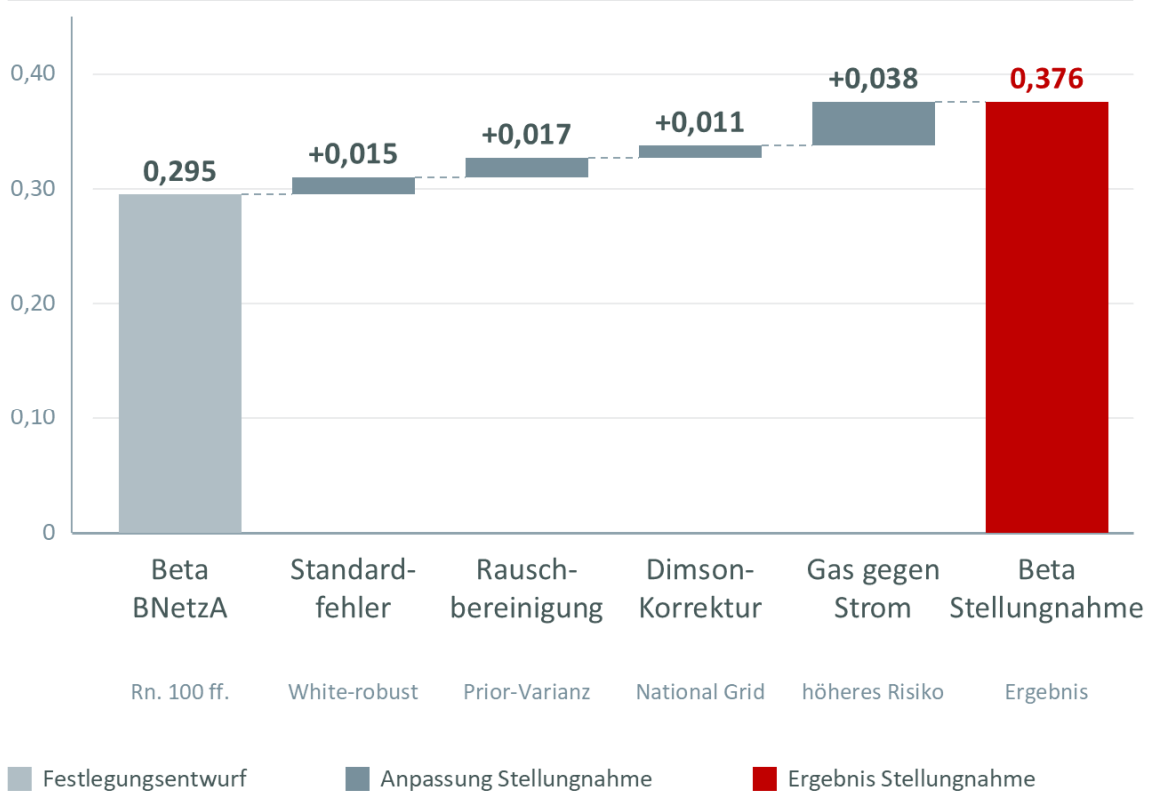
Tabelle 30: Zusammenführung der Feststellungen zum Beta-Faktor

Sämtliche Wirkungen sind als Veränderung der von der Beschlusskammer veröffentlichten Quartilswerte gerechnet und ceteris paribus ausgewiesen, also bei einem Basiszins von 1,85 %, einer Marktrisikoprämie von 4,95 % und einem Fremdkapitalzinssatz von 2,43 %. Abbildung 17 gibt dieselbe Überleitung grafisch wieder.



Beta-Faktor – vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Unverschuldeter Beta-Faktor der Vergleichsgruppe



Ausgangswert 0,295 nach Festlegungsentwurf BK9-26/621 Rn. 100 ff. Die ersten drei Schritte bilden die Korrekturkette; ihre Wirkungen sind verstärkend und nicht additiv, weshalb die Stufenbeiträge in der hier gewählten Reihenfolge ausgewiesen sind. Das Niveau nach dem dritten Schritt beträgt 0,3378 und ist von der Reihenfolge unabhängig. Der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten betrifft einen anderen Gegenstand und tritt daneben; er beträgt die Hälfte des Mittelwerts der vier Fünfjahresspezifikationen von 0,076. Die Attenuationskorrektur ist nicht enthalten.

Abbildung 17: Unverschuldeter Beta-Faktor vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Die ersten drei Schritte bilden die Korrekturkette und sind in ihren sequenziellen Stufenbeiträgen ausgewiesen; der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten betrifft einen anderen Gegenstand und tritt daneben.

- 393) Drei Feststellungen sind ausdrücklich nicht in dieses Ergebnis eingerechnet, und zwar aus jeweils unterschiedlichen Gründen. Aus der Analyse der Ko-Schiefe folgt kein Zuschlag; der Befund der Frontier-Gutachter bestätigt sich in der Sache, und unsere Einwände betreffen allein die Aussagekraft ihres Tests. Aus der Prüfung der Prognosegüte und aus der Erörterung der Investitionsanreize folgt ebenfalls kein eigener Betrag; beide betreffen nicht die Höhe des gemessenen Beta-Faktors, sondern die Frage, mit welcher Begründung ein Punkt innerhalb des gemessenen Wertebereichs gewählt wird. Sie stützen die vorstehenden Korrekturen, werden aber nicht gesondert beziffert.
- 394) Gesondert zu behandeln ist schließlich die Attenuation, also die Verzerrung, die daraus entsteht, dass der Beta-Faktor nicht gegen das Marktportfolio des Modells, sondern gegen einen regional abgegrenzten Aktienindex geschätzt wird. Sie wirkt ebenfalls erhöhend auf die Eigenkapitalkosten, lässt sich jedoch nicht mit derselben Genauigkeit bemessen wie die vorstehende Korrekturkette, weil ihre Höhe von der Abweichung des verwendeten Index vom unbeobachtbaren Marktportfolio abhängt. Sie wird deshalb in einem eigenen Abschnitt behandelt; dort ist auch ihre Größenordnung beziffert.
- 395) Der Befund fällt damit in die zweite Kategorie (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards). Der Maßstab, den die Vorgehensweise verfehlt, ist in allen drei Punkten ein



anerkannter Standard der empirischen Kapitalmarktforschung – die Verwendung gültiger Standardfehler, die Trennung von wahrer Streuung und Schätzfehler und die Behandlung verzögerter Preisbildung. Die Vorgehensweise ist deshalb in diesen drei Punkten nicht vertretbar. Die greifbar besseren Lösungen sind durchgerechnet und bleiben vollständig innerhalb der Daten und der Schätztechnik der Beschlusskammer: Sie führen auf einen unverschuldeten Beta-Faktor von 0,3378 statt 0,2950 und gemeinsam mit dem Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten auf 0,3758.

396) Der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten fällt ebenfalls in die zweite Kategorie: Der Maßstab, den die Vorgehensweise dort verfehlt, ist die Anforderung, aus dem Ausbleiben eines Testergebnisses nur dann auf Gleichheit zu schließen, wenn der herangezogene Test einen vorhandenen Unterschied überhaupt finden kann; das ist ein anerkannter Standard der statistischen Schätzung. Auch hier liegt eine greifbar bessere Lösung vor, und sie ist die unmittelbarste des ganzen Gutachtens: dieselben zwölf Unternehmen, dieselben Kursreihen, dieselben Aktivitätsgewichte, dieselbe Schätzperiode und derselbe Stichtag – nur die Tagesrenditen statt sieben verdichteter Punktschätzer. Der Unterschied wird dann in allen vier Spezifikationen auf dem Einprozentniveau signifikant.

397) Nicht in diesem Ergebnis enthalten ist die Attenuation. Sie betrifft nicht die Schätzung des Beta-Faktors innerhalb der von der Beschlusskammer gewählten Datengrundlage, sondern die Frage, gegen welchen Bezugspunkt gemessen wird; sie ist deshalb dem Ergebnis dieses Abschnitts nicht hinzugerechnet. Der folgende Abschnitt legt sie dar, beziffert ihre Größenordnung und begründet, warum wir sie im Ergebnis nicht ansetzen.

2.6. Attenuation und Fehler in den Variablen

2.6.1. Ökonometrie des Fehlers in den Variablen

398) Ausgangspunkt: Die vorstehenden Abschnitte haben die Höhe des systematischen Risikos geprüft. Der nachfolgende behandelt eine Frage anderer Art: nicht die Höhe des Risikos, sondern die Genauigkeit, mit der das Modell es misst. Abschnitt IV.2.3 hat die Beta-Schätzung innerhalb des von der Beschlusskammer gewählten Rahmens geprüft – die Periodizität, den Beobachtungszeitraum und die Anpassungstechnik. Unberührt geblieben ist dabei eine Frage, die dem gesamten Verfahren vorgelagert ist: die Frage nach der erklärenden Variablen selbst. Das Capital Asset Pricing Model bezieht sich auf das Marktportfolio sämtlicher risikobehafteter Vermögenswerte. Dieses Portfolio ist nicht beobachtbar. In der empirischen Anwendung tritt an seine Stelle ein Stellvertreter, und dieser Stellvertreter ist in der Praxis ein Aktienindex. Welche Folgen dieser Ersatz für den geschätzten Beta-Faktor hat, ist der Gegenstand dieses Abschnitts.

399) Es geht dabei nicht darum, der Beschlusskammer die Verwendung eines Stellvertreters vorzuwerfen. Ein Stellvertreter ist unvermeidlich; jede praktische Anwendung des Modells beruht auf einem solchen.²⁶⁷ Stellvertreter unterscheiden sich aber in ihrer Güte, und diese Güte wirkt auf das Ergebnis. Zu prüfen ist deshalb, ob die Beschlusskammer die daraus folgende Unsicherheit erkannt und in einer Weise behandelt hat, die mit ihrer Behandlung derselben Unsicherheit an anderer Stelle des Verfahrens vereinbar ist. Denn bei der Marktrisikoprämie berücksichtigt die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung die Unsicherheit der Renditemessung ausdrücklich, indem sie das arithmetische Mittel der Jahresdurchschnitte und damit einen Wert unterhalb des reinen arithmetischen Mittels der

²⁶⁷ Grundlegend Roll (1977), S. 129 ff. Roll zeigt, dass sich empirische Aussagen über das Capital Asset Pricing Model nicht von Aussagen über den verwendeten Stellvertreter trennen lassen, solange das Marktportfolio unbeobachtbar ist.



Einzeljahre vorschreibt. Bei der Beta-Schätzung unterbleibt eine entsprechende Berücksichtigung vollständig.

- 400) Zwei Wirkungen sind dabei von vornherein zu trennen, weil ihre Vermengung die häufigste Fehlerquelle in dieser Diskussion ist. Weicht der verwendete Stellvertreter vom Marktportfolio ab, so folgt daraus erstens, dass die dem Stellvertreter zugeordnete Marktrisikoprämie von derjenigen des Marktportfolios abweichen kann. Nach unserer Auffassung ist diese Abweichung ex ante nicht gerichtet: Die Prämie des Marktportfolios kann höher oder niedriger sein als die des Stellvertreters. Aus der bloßen Verwendung eines unvollkommenen Stellvertreters folgt für die Marktrisikoprämie deshalb nach unserer Einschätzung weder eine Unter- noch eine Überschätzung. Zweitens entsteht bei der Beta-Schätzung jedoch ein Effekt anderer Art. Er beruht nicht auf einer Niveauabweichung, sondern auf der Rechentechnik der Regression, und er hat eine eindeutige Richtung.
- 401) Zur Vollständigkeit ist festzuhalten, dass zwei Mitglieder des Frontier-Gutachterkonsortiums der Beschlusskammer in einer begutachteten Arbeit eine weitergehende Auffassung vertreten. Sie zeigen dort, dass die Vernachlässigung nicht handelbarer Vermögenswerte bei der Rückrechnung von Risikoprämien aus Kovarianzen und Marktkapitalisierungen zu einer erheblichen Unterschätzung der Aktienrisikoprämie führt, und beziffern diese Unterschätzung in ihrer Basiskalibrierung mit 1,34 %-Punkten.²⁶⁸ Für die Marktrisikoprämie wäre die Abweichung danach nicht richtungs offen, sondern nach unten gerichtet.
- 402) Die Grenze dieses Belegs ist allerdings ausdrücklich zu benennen, und sie ist eng. Der dort untersuchte Mechanismus ist die Rückwärtsoptimierung aus Marktkapitalisierungen im Sinne des Verfahrens von Black und Litterman. So ermittelt die Beschlusskammer die Marktrisikoprämie gerade nicht: Sie verwendet nach Tenorziffer 4.4 der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung in der Vergangenheit realisierte Renditen. Der Befund ist deshalb nicht unmittelbar auf das hiesige Verfahren übertragbar. Wir stützen unsere Würdigung der Marktrisikoprämie nicht auf ihn und tragen ihn allein zur Vollständigkeit vor. Für den nachfolgend behandelten Effekt bei der Beta-Schätzung ist er ohne Bedeutung; dieser Effekt hat eine eindeutige Richtung, und zwar unabhängig davon, wie die Frage der Prämienhöhe zu beantworten ist.
- 403) Beurteilungsmaßstab: Der Beta-Faktor wird als Steigungskoeffizient einer Regression der Titelerrendite auf die Markterrendite geschätzt. Die Kleinstquadratetechnik minimiert die senkrechten Abstände der Datenpunkte von der Geraden, also die Abweichungen in der abhängigen Variablen. Sie behandelt die erklärende Variable als fehlerfrei. Ist die erklärende Variable mit einem Fehler behaftet, so wird die Punktwolke in waagerechter Richtung auseinandergezogen, ohne dass sich ihre senkrechte Ausdehnung ändert. Die Gerade, welche die senkrechten Abstände minimiert, verläuft dadurch flacher, und der geschätzte Koeffizient fällt zu klein aus. Dieser Zusammenhang ist als Attenuation oder Regressionsverdünnung seit langem bekannt und keineswegs auf die Kapitalmarktforschung beschränkt; er wird in der medizinischen Epidemiologie und in der empirischen Sozialforschung ebenso intensiv behandelt.²⁶⁹ Die nachfolgende Abbildung 18 stellt den Mechanismus dar.

²⁶⁸ Randl/Westerkamp/Zechner (2023), S. 1 und 11: „Investors who ignore the effect of non-tradable assets when reverse-engineering risk premia from asset covariances and market capitalizations might severely underestimate the equity risk premium.“

²⁶⁹ Zur Unterschätzung der Regressionssteigung bei fehlerbehafteter erklärender Größe und zu den Verfahren der Bestimmung des multiplikativen Korrekturfaktors Fuller (1987).



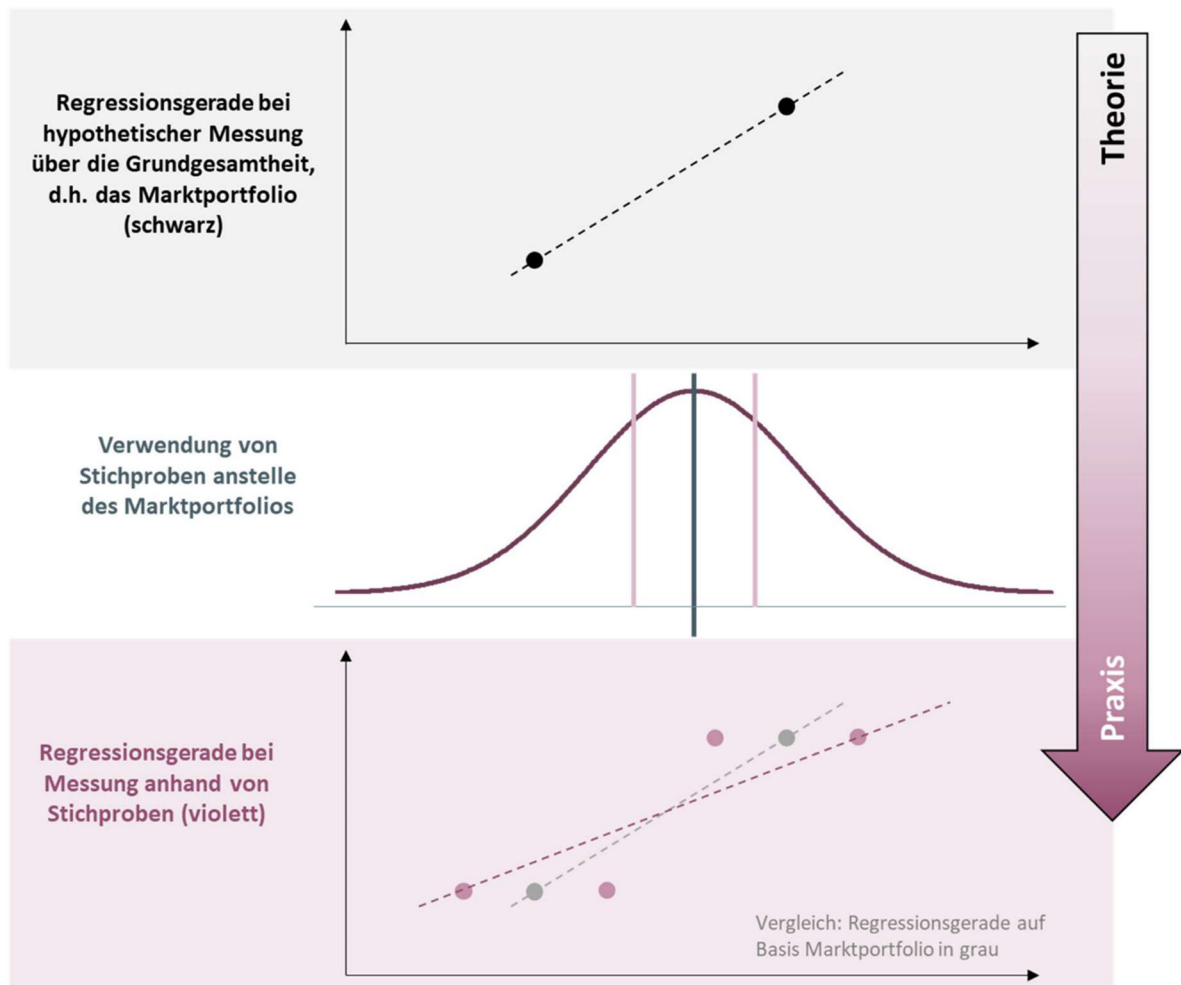


Abbildung 18: Wirkung eines Messfehlers in der Marktrendite auf die Steigung der Regressionsgeraden

Schematische Darstellung. Im oberen Feld die Regressionsgerade bei hypothetischer Messung über das Marktportfolio, im mittleren Feld die symmetrische Unsicherheit der Stellvertretermessung, im unteren Feld die daraus folgende flachere Regressionsgerade. Quelle: eigene Darstellung.

- 404) Der Zusammenhang lässt sich formal knapp fassen. Ausgangspunkt ist die Annahme, dass sich die Rendite des Stellvertreters von der Rendite des Marktportfolios durch einen additiven Störterm unterscheidet, der mit der Marktrendite und mit der Rendite des betrachteten Titels unkorreliert ist. Bezeichnet r_M die Rendite des Marktportfolios und r_P die des Stellvertreters, so gilt

$$r_P = r_M + u$$

- 405) Diese Annahme ist der sachgerechte Ausgangspunkt, und sie ist nicht anspruchsvoll. Sie besagt lediglich, dass der Stellvertreter die Marktrendite in manchen Perioden zu hoch und in anderen zu niedrig ausweist, ohne sie im Erwartungswert zu verfehlen, und dass die Richtung dieser Abweichung nicht davon abhängt, wie sich der betrachtete Titel gerade entwickelt.
- 406) Unter dieser Annahme lässt sich die Güte des Stellvertreters durch eine einzige Größe beschreiben, das in der Literatur zum Fehler in den Variablen als Reliabilitätsverhältnis bezeichnete Verhältnis κ . Es ist der Steigungskoeffizient der Projektion der Marktrendite auf die Stellvertreterrendite und entspricht dem Verhältnis der Varianzen:

$$\kappa = \frac{\text{Cov}(r_M, r_P)}{\text{Var}(r_P)} = \frac{\sigma_M^2}{\sigma_M^2 + \sigma_u^2}$$



407) Weil die Varianz des Störterms nicht negativ ist, liegt der Projektionskoeffizient κ zwischen null und eins, und zwar umso näher bei eins, je kleiner der Störterm gegenüber der Schwankung der Marktrendite ist. Für den gegen den Stellvertreter geschätzten Beta-Faktor eines Titels i gilt dann, dass er sich mit wachsender Zahl der Beobachtungen nicht dem gesuchten Beta-Faktor, sondern dessen mit κ multiplizierten Wert annähert:

$$\beta_{i,P} = \kappa \cdot \beta_{i,M}$$

408) Der geschätzte Beta-Faktor ist damit systematisch zu niedrig, und die Korrekturbeziehung lautet

$$\beta_{i,M} = \frac{\beta_{i,P}}{\kappa}$$

409) Die Richtung dieser Verzerrung ist eindeutig: Sie wirkt zum Wert null hin, und sie wirkt umso stärker, je geringer die Reliabilität des Stellvertreters ist. Im allgemeinen Fall, in dem sich Stellvertreter und Marktportfolio nicht nur durch einen additiven Störterm unterscheiden, gilt die weitere Beziehung

$$\kappa = \rho_{M,P} \cdot \frac{\sigma_M}{\sigma_P}$$

410) Für die Anwendung folgt daraus zweierlei. Erstens ist bei der Festlegung von Szenarien anzugeben, welche Größe gemeint ist; die nachfolgende Sensitivitätsrechnung verwendet durchgängig κ im Sinne des Projektionskoeffizienten. Zweitens genügt eine hohe Korrelation zwischen Stellvertreter und Marktportfolio für sich genommen nicht als Entwarnung. Auf diesen Punkt hat die einschlägige Untersuchung zum Capital Asset Pricing Model ausdrücklich hingewiesen: Was zählt, ist der Koeffizient der linearen Projektion.²⁷⁰

411) Das Ergebnis dieser Herleitung ist ein doppeltes, und beide Teile sind für die Würdigung gleich wichtig. Der eine Teil ist gerichtet und belastbar: Der gegen einen unvollkommenen Stellvertreter geschätzte Beta-Faktor ist zu niedrig und eine Anpassung nach oben ist erforderlich. Der andere Teil ist eine Grenze der Erkenntnis: Die Höhe dieser Anpassung ist nicht bestimmbar, weil κ die Kenntnis des unbeobachtbaren Marktportfolios voraussetzt. Aus dieser Grenze folgt jedoch nicht, dass die Anpassung zu unterlassen wäre. Es folgt nur, dass die Höhe der Anpassung nicht exakt berechnet werden kann. Die stillschweigende Annahme der Festlegung – eine Reliabilität von genau eins und damit eine Anpassung von genau null – ist unter allen möglichen Annahmen diejenige, die am wenigsten gerechtfertigt werden kann.

412) Diese Einschätzung wird durch drei voneinander unabhängige Belege getragen. Erstens liegt für die Richtung der Verzerrung empirische Evidenz aus der Kapitalmarktforschung vor: Für die dort geprüften engeren Stellvertreter – den Dow Jones Industrial Average und den S&P 500 – wird für sämtliche Datensätze eine signifikante Attenuation festgestellt, während für einen breiter gefassten Index die Hypothese eines Projektionskoeffizienten von eins nicht verworfen werden kann; die geschätzten Koeffizienten der engeren Stellvertreter liegen zwischen 0,55 und 0,69.²⁷¹

²⁷⁰ Simmet/Pohlmeier (2020), S. 417, 433 und 441: „*High correlations between market proxies and the true market return are shown to be insufficient to indicate that the choice of a particular market proxy is negligible. What matters is the predictive quality of the market proxy for the true market index in terms of a linear projection.*“ Die Arbeit ist zuvor als Arbeitspapier der Universität Konstanz unter dem Namen Morozova/Pohlmeier erschienen.

²⁷¹ Simmet/Pohlmeier (2020), S. 427 zur Beschränkung des Reliabilitätsverhältnisses auf das Intervall zwischen null und eins und zum daraus folgenden Attenuationsbias, S. 419 zu den beiden Folgen – Unterschätzung der Beta-Faktoren und Überschätzung der Achsenabschnitte – sowie S. 440 f. zu den Schätzergebnissen; Stichprobenzeitraum Juni 2010 bis Mai 2015.



413) Zweitens hält das Frontier-Gutachterkonsortium der Bundesnetzagentur selbst fest, dass die Wahl des Marktindex für die empirische Schätzung von Bedeutung ist und dass eine Anpassung geschätzter Roh-Betas erforderlich sein kann; in einem Gutachten für die österreichische Regulierungsbehörde formulieren dieselben beiden Wissenschaftler denselben Befund unmittelbar: *„Der in der Praxis verwendete Marktindex ist im Vergleich zu den Modellannahmen nicht breit genug.“*²⁷² In seinem Methodengutachten vom 13. Januar 2025 heißt es wörtlich, methodische Anpassungen bei der empirischen Schätzung könnten einzelne Schwächen potenziell ausgleichen; *„hier ist einerseits die Wahl des Marktindex wichtig und andererseits eine eventuelle Adjustierung der geschätzten Betas“*. Und weiter: *„Eine Anpassung von geschätzten Roh-Betas kann erforderlich sein, um eine mögliche Unterschätzung der Kapitalkosten für Unternehmen mit $\beta < 1$ zu vermeiden.“*²⁷³ Drittens ist im Verfahren zur Methodenfestlegung öffentlich gerügt worden, dass der Nachweis der hinreichenden Güte der verwendeten Indizes nicht geführt worden ist.²⁷⁴

2.6.2. Übertragung auf die Methodik der Beschlusskammer

414) Die Beschlusskammer schätzt die Beta-Faktoren nicht gegen das Marktportfolio des Modells, sondern gegen regional abgegrenzte Aktienindizes. Für die Vergleichsunternehmen des Euroraums wird der EURO STOXX verwendet, ein Index aus elf Euro-Ländern; für die Unternehmen außerhalb des Euroraums werden die länderspezifischen Indizes der FTSE-All-World-Reihe herangezogen, also der britische, der kanadische, der australische und der neuseeländische Index. Ergänzend wird eine zweite Kombination mit dem STOXX Europe 600 gerechnet.²⁷⁵ Das Frontier-Gutachterkonsortium bezeichnet die verwendete Datengrundlage selbst als eng: Es verwende *„nur nationale Indizes bzw. mit dem Eurozonen-Index einen stark regional eingegrenzten Index“*.²⁷⁶

415) Hinzu kommt eine Spannung innerhalb der Methodenfestlegung selbst. Für die Zusammenstellung der Vergleichsunternehmen verlangt sie *„eine möglichst weite regionale Abgrenzung“* und begründet dies damit, dass auf diese Weise *„mögliche nationale Sondereffekte jeweils an Gewicht“* verlören, *„so dass etwa auftretende Verzerrungen vermieden werden“*. Sodann verlangt sie Methodenkonsistenz ausdrücklich für beide Bestandteile des Wagniszuschlags: *„Bei der Bestimmung von Marktrisikoprämie und Risikofaktor ist daher eine ähnliche geographische Abgrenzung zu verwenden, um eine konsistente Vorgehensweise bei der Bestimmung des Wagniszuschlags zu gewährleisten.“*²⁷⁷

416) Diese Anforderung ist im hiesigen Verfahren nicht eingelöst. Die Marktrisikoprämie wird auf weltweiter Grundlage bestimmt. Die Beschlusskammer hält eine rein europäische Betrachtung für weniger

²⁷² Randl/Zechner (2023), Tabelle 2.1 (Beurteilungsraster Klassisches CAPM). Das Beurteilungsraster ist dort ausdrücklich als adaptiert nach Frontier Economics, iges, Randl und Zechner (2021) bezeichnet, dem Methodenbericht desselben Konsortiums zur Bestimmung von Kapitalkosten für Eisenbahninfrastruktur-Unternehmen vom Juli 2021, der ebenfalls für die Bundesnetzagentur erstellt worden ist.

²⁷³ Frontier/Randl/Zechner (2025), Tabelle 1, S. 17 f. Sämtliche zwölf Roh-Betas der Vergleichsgruppe liegen unter eins; vgl. Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 27, Fn. 34, sowie dessen Tabellen 13 bis 15. Keiner der beiden Sätze wird in der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung oder im Festlegungsentwurf aufgegriffen.

²⁷⁴ Hachmeister/Pedell (2025), S. 46: *„Dieser Beweis wird von der BNetzA nicht geführt. Zum Vorgehen äußert sich die BNetzA nicht.“* Die dort vorgeschlagene Kettenbeziehung wird hier nicht übernommen; die Fundstelle ist allein als Beleg für das Prüfungsdefizit angeführt.

²⁷⁵ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 19 f. und 24; Festlegungsentwurf, Rn. 95 ff.

²⁷⁶ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 24. Die Feststellung wird dort im Zusammenhang mit der Frage getroffen, ob Zeitzoneneffekte für die Wahl der Datenfrequenz sprechen, und dient als Begründung dafür, dass solche Effekte gering seien. Für die hier erörterte Frage hat sie die gegenteilige Bedeutung.

²⁷⁷ Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Tenorziffer 4.6 S. 4 sowie Rn. 154.



sachgerecht, und für die Verwendung einzelner nationaler Marktrisikoprämien gilt dies nach ihren Worten „in gesteigerter Form“; die Erweiterung der Datenbasis beschreibt sie als Annäherung an „das Ideal des weltweiten Portfolios“.²⁷⁸ Der Risikofaktor wird demgegenüber gegen einzelne nationale Indizes und einen regional eng abgegrenzten Euroraum-Index geschätzt. Beide Größen werden im Wagniszuschlag miteinander multipliziert, und mit der Konsistenzanforderung befasst sich der Festlegungsentwurf an keiner Stelle.

- 417) Aus diesem Befund folgt nicht, dass die Beta-Faktoren gegen einen weltweiten Index zu schätzen wären. Ein Indexwechsel verändert den geschätzten Koeffizienten auch aus Gründen, die mit der Güte des Stellvertreters nichts zu tun haben: Die Handelszeiten der Börsen fallen nicht zusammen, die Renditen müssen in eine gemeinsame Währung umgerechnet werden, und die bisherigen Referenzindizes sind selbst nur schwach an ein weltweites Portfolio gekoppelt. Der Befund trägt eine engere, aber tragfähigere Folgerung: Die stillschweigende Annahme einer Reliabilität von eins ist von der Methodenfestlegung nicht gedeckt, und die von dieser verlangte Prüfung der geographischen Konsistenz ist nicht vorgenommen worden. Zu behandeln ist der Befund deshalb dort, wo er entsteht – bei der Reliabilität des Stellvertreters und der daraus folgenden Anpassung des geschätzten Beta-Faktors.
- 418) Die Vorfrage ist im Frontier-Gutachten selbst aufgeworfen und beantwortet worden. In einer Fußnote wird festgehalten, dass das theoretische Modell auf das Marktportfolio aller riskanten Vermögenswerte abstelle, während in der Anwendung ein Aktienindex verwendet werde; Unternehmensanleihen, Immobilien, Beteiligungskapital und Humankapital blieben unberücksichtigt. Sodann wird die Kritik von Roll referiert und mit dem Hinweis relativiert, eine empirische Analyse von Stambaugh zeige, dass Tests des Modells gegenüber der Berücksichtigung zusätzlicher Vermögenswerte wenig empfindlich seien.²⁷⁹
- 419) Dieser Beleg trägt die aus ihm gezogene Folgerung nicht. Die Untersuchung von Stambaugh betrifft die Empfindlichkeit von Tests des Modells gegenüber der Aufnahme weiterer Anlageklassen in ein Marktportfolio, das im Übrigen unverändert bleibt. Sie betrifft nicht die Frage, die sich hier stellt: ob ein regional abgegrenzter Aktienindex ein hinreichend guter Stellvertreter ist. Sie betrifft ferner Testergebnisse und nicht die Höhe einzelner Beta-Faktoren. Die maßgebliche Frage ist damit benannt, wird sodann aber mit einem Beleg beantwortet, der eine andere Frage behandelt. Eine Prüfung, ob die verwendeten Indizes dem Bezugspunkt des Modells hinreichend nahekommen, ist im Verfahren an keiner Stelle vorgenommen worden.
- 420) Dass die Güte des Stellvertreters kapitalmarkttheoretisch nicht gleichgültig ist, folgt aus dem Modell selbst. Das Marktportfolio ist mittelwert-varianz-effizient; es weist unter allen erreichbaren Portfolios das höchste Verhältnis von Überschussrendite zu Standardabweichung (Sharpe-Maß) auf. Für ein beliebiges Portfolio P und das Marktportfolio M folgt aus der Modellgleichung unmittelbar

$$\frac{E(r_P) - r_f}{\sigma_P} = \rho_{P,M} \cdot \frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M}$$

- 421) Das Verhältnis der beiden Sharpe-Maße entspricht somit dem Korrelationskoeffizienten zwischen Stellvertreter und Marktportfolio.²⁸⁰ Ein Stellvertreter erreicht das Sharpe-Maß des Marktportfolios

²⁷⁸ Festlegungsentwurf, Rn. 51 bis 53. Die Datengrundlage umfasst neben den bisher betrachteten 23 Ländern weitere 67 Länder.

²⁷⁹ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 17, Fn. 14, unter Verweis auf Roll (1977) und Stambaugh (1982).

²⁸⁰ Ruiz de Vargas/König (2024), S. 2 (4 f.), Gleichung (2), unter Verweis auf Perold (2004), S. 16.



damit genau dann, wenn seine Korrelation mit dem Marktportfolio eins beträgt – und genau dieser Nachweis ist im Verfahren nicht geführt worden. Diese Beziehung ist mit Bedacht zu verwenden: Sie erlaubt nicht den Schluss, dasjenige Portfolio mit dem höchsten beobachteten Sharpe-Maß sei das Marktportfolio, denn ex post gemessene Sharpe-Maße sind mit erheblicher Schätzunsicherheit behaftet, und die Gleichung gilt für Erwartungswerte (siehe die Diskussion zum TMR-Ansatz). Für die Wahl eines bestimmten Index folgt aus ihr deshalb nichts. Sie zeigt allein, dass eine Reliabilität von eins keine Selbstverständlichkeit ist, sondern einer Begründung bedarf – und diese Begründung ist im Verfahren nicht gegeben worden.

2.6.3. Eigene empirische Untersuchungen

- 422) Empirische Evidenz: Um die Größenordnung des Effekts nicht offenlassen zu müssen, haben wir den Projektionskoeffizienten für die von der Beschlusskammer verwendeten Indizes unmittelbar geschätzt. Als Bezugsgröße dient dabei nicht ein dem Verfahren fremdes Portfolio, sondern der STOXX Europe 600 – also der breitere der beiden Indizes, welche die Beschlusskammer selbst verwendet. Diese Wahl ist bewusst getroffen: Die Prüfung bleibt damit vollständig innerhalb der von der Beschlusskammer selbst vorgenommenen Methodenwahl, und die nachfolgenden Zahlen setzen nicht voraus, dass irgendein anderer Index das Marktportfolio approximiert. Geschätzt wird über die beiden Fenster der Festlegung, den Dreijahreszeitraum vom 1. Januar 2023 und den Fünfjahreszeitraum vom 1. Januar 2021, jeweils bis zum 31. Dezember 2025, auf Basis der Renditen zwischen aufeinanderfolgenden gemeinsamen Handelstagen. Der STOXX Europe 600 wird dabei jeweils in die Währung umgerechnet, in der die Beschlusskammer die betreffende Regression durchführt.²⁸¹
- 423) Auf Tagesbasis ist dabei eine Besonderheit zu beachten, auf die das Frontier-Gutachterkonsortium selbst hinweist: Wo Handelszeiten auseinanderfallen, senkt bereits die Ungleichzeitigkeit der Preisbildung jeden gemessenen Zusammenhang, ohne dass dies mit der hier untersuchten Frage etwas zu tun hätte. Innerhalb Europas ist dieser Effekt gering; gegenüber den außereuropäischen Handelsplätzen ist er erheblich. Für den australischen Index etwa beträgt der auf reiner Tagesbasis gemessene Koeffizient 0,187, auf Wochenbasis je nach gewähltem Wochentag zwischen 0,513 und 0,595.²⁸² Wir verwenden deshalb als Hauptmaß den Summenkoeffizienten einer Regression mit vor- und nachlaufender Rendite, also dasselbe Verfahren, das die Beschlusskammer für die nicht synchrone Preisbildung einzelner Titel erörtert. Dieses Maß nutzt alle Tagesbeobachtungen und ist gegen die Ungleichzeitigkeit unempfindlich. Tabelle 31 weist die gemessenen Reliabilitäten aus.

²⁸¹ Eigene Berechnung. Datengrundlage sind die Indexreihen STOXX Europe 600 und EURO STOXX sowie die länderspezifischen Reihen der FTSE-All-World-Serie für das Vereinigte Königreich, Kanada, Australien und Neuseeland; Wechselkurse der Europäischen Zentralbank.

²⁸² Eigene Berechnung. Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 24, stellt dieselbe Wochentagsabhängigkeit für die Beta-Schätzung fest und leitet daraus einen Grund gegen die Verwendung wöchentlicher Daten ab.



Index	Verwendet für	Reliabilität, Dreijahresfenster	Reliabilität, Fünfjahresfenster
EURO STOXX	acht Vergleichsunternehmen des Euroraums	0,893	0,882
FTSE All-World Vereinigtes Königreich	National Grid	0,910	0,955
FTSE All-World Kanada	TC Energy	0,786	0,794
FTSE All-World Australien	APA Group	0,607	0,662
FTSE All-World Neuseeland	Vector	0,306	0,326
STOXX Europe 600	Bezugsgröße	1,000	1,000
gewichtetes Mittel, Spezifikation EURO STOXX	alle zwölf Vergleichsunternehmen	0,813	0,816
gewichtetes Mittel, Spezifikation STOXX Europe 600	alle zwölf Vergleichsunternehmen	0,892	0,899

Tabelle 31: Reliabilität der von der Beschlusskammer verwendeten Aktienindizes gegenüber dem STOXX Europe 600

Bezugsgröße ist der STOXX Europe 600, der breitere der beiden von der Beschlusskammer selbst verwendeten Indizes, umgerechnet in die Währung der jeweiligen Regression. Renditen zwischen aufeinanderfolgenden gemeinsamen Handelstagen. Der STOXX Europe 600 gegen sich selbst ergibt definitionsgemäß eins. Die ausgewiesenen Werte sind eine Obergrenze für die Reliabilität gegenüber dem Marktportfolio. Hauptmaß ist der Summenkoeffizient einer Regression mit vor- und nachlaufender Rendite. Der Mittelwert über alle vier Spezifikationen beträgt 0,855. Die Gewichtung folgt der Indexzuordnung der Beschlusskammer für die Vergleichsgruppe der Festlegung; für die Vergleichsgruppe der Vorzugsvariante des Frontier-Gutachtens ergibt sich nachrichtlich ein Mittelwert von 0,847.

- 424) Die gemessenen Werte liegen durchgängig unter eins. Für den EURO STOXX, der die Regression von acht der zwölf Vergleichsunternehmen trägt, beträgt die Reliabilität 0,893 über drei und 0,882 über fünf Jahre. Für den britischen Index liegt sie bei 0,910 und 0,955 erwartungsgemäß hoch, weil britische Unternehmen im STOXX Europe 600 selbst enthalten sind. Für die außereuropäischen Indizes bricht sie ein: 0,786 und 0,794 für Kanada, 0,607 und 0,662 für Australien, 0,306 und 0,326 für Neuseeland. Gewichtet man die Indizes so, wie die Beschlusskammer sie den zwölf Vergleichsunternehmen zuordnet, so ergibt sich für die beiden EURO-STOXX-Spezifikationen 0,813 und 0,816, für die beiden STOXX-600-Spezifikationen 0,892 und 0,899 und über alle vier ein Mittelwert von 0,855. In den STOXX-600-Spezifikationen liegt der Wert höher, weil dort neun der zwölf Unternehmen unmittelbar gegen die Bezugsgröße geschätzt werden; die Verdünnung stammt dort allein von den drei außereuropäischen Titeln.
- 425) Die vorstehenden Werte sind keine Schätzung der Reliabilität gegenüber dem Marktportfolio, sondern deren Obergrenze. Der Grund liegt in der Bezugsgröße selbst. Der STOXX Europe 600 umfasst 600 Unternehmen aus siebzehn europäischen Ländern und damit nur einen Teil des Anlageuniversums; von den übrigen Bestandteilen des Marktportfolios – Unternehmensanleihen, Immobilien, nicht börsennotiertes Beteiligungskapital, Humankapital – enthält er keinen. Das Frontier-Gutachterkonsortium hält beides selbst fest: dass das Modell auf sämtliche riskanten Vermögenswerte abstellt und dass in der Anwendung nur ein Aktienindex verwendet wird.²⁸³
- 426) Dass sich die Verdünnung dabei nicht aufhebt, sondern vervielfacht, lässt sich unmittelbar zeigen. Bezeichne κ_{PM} die Reliabilität des Stellvertreters gegenüber dem Marktportfolio, κ_{PB} die hier gemessene Reliabilität gegenüber dem Bezugsindex und κ_{BM} die Reliabilität des Bezugsindex gegenüber dem Marktportfolio. Unter denselben Annahmen, unter denen die Korrekturbeziehung gilt, ergibt sich

$$\kappa_{PM} = \kappa_{PB} \cdot \kappa_{BM}$$

²⁸³ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 17, Fn. 14.



- 427) Die gegenüber dem Marktportfolio maßgebliche Reliabilität ist also das Produkt der hier gemessenen Reliabilität und derjenigen des Bezugsindex selbst. Da der zweite Faktor kleiner als eins ist – wie klein, ist aufgrund der Unbeobachtbarkeit des Marktportfolios nicht bestimmbar –, liegt der maßgebliche Wert unterhalb der ausgewiesenen Zahlen. Für die acht Vergleichsunternehmen des Euroraums bedeutet das: Bereits der Übergang von ihrem Index auf den nächstbreiteren, den die Beschlusskammer selbst heranzieht, kostet rund 11 bis 12 % des Zusammenhangs. Was der Übergang auf das Marktportfolio zusätzlich kosten würde, ist nicht messbar, aber der Richtung nach bestimmt.
- 428) Die Aussagekraft der Zahlen ist damit in beide Richtungen begrenzt. Zugunsten der Beschlusskammer ist festzuhalten, dass sie sämtlich gegen einen einzigen Bezugsindex – den STOXX Europe 600 – und auf ex post gemessenen Zeiträumen von drei beziehungsweise fünf Jahren beruhen; es sind Schätzwerte mit eigener Unsicherheit. Zulasten der Beschlusskammer ist festzuhalten, dass sie aus dem soeben genannten Grund nach oben verzerrt sind. Belastbar erscheint uns die Aussage, dass eine Reliabilität von eins durch nichts gestützt wird und dass Werte im Bereich zwischen 0,80 und 0,90 nach dem eigenen Datenmaterial der Beschlusskammer nicht unrealistisch erscheinen.
- 429) Wir haben deshalb keinen einzelnen Korrekturwert vorgeschlagen, sondern gerechnet, welche Wirkung unterschiedliche Reliabilitäten hätten. Die Rechnung ist streng isoliert und allein auf die Methodik der Festlegung bezogen: Sämtliche übrigen Größen der Festlegung – Basiszins von 1,85 %, Marktrisikoprämie von 4,95 %, Eigenkapitalquote von 40 %, Fremdkapitalzinssatz von 2,43 %, Steuersatz und Steuerfaktor – bleiben unverändert. Verändert wird allein der Beta-Faktor gemäß der oben hergeleiteten Beziehung. Ausgangspunkt ist der unverschuldete Beta-Faktor der Festlegung von 0,2950 und der daraus folgende Kapitalverzinsungssatz von 3,764 %. Tabelle 32 weist die Wirkung je Reliabilität aus, Abbildung 19 stellt sie grafisch dar.

Reliabilität	Korrigierter unverschuldeter Beta-Faktor	Verschuldeter Beta-Faktor	Kapitalverzinsungssatz in %	Wirkung in %-Punkten	Wirkung kettenkonsistent in %-Punkten
1,000	0,2950	0,6181	3,764	–	–
0,950	0,3105	0,6507	3,839	0,076	0,052
0,900	0,3278	0,6868	3,923	0,160	0,109
0,855	0,3450	0,7229	4,007	0,244	0,168
0,850	0,3471	0,7272	4,017	0,254	0,175
0,800	0,3688	0,7726	4,123	0,359	0,250
0,750	0,3933	0,8241	4,243	0,479	0,334
0,700	0,4214	0,8830	4,379	0,616	0,431

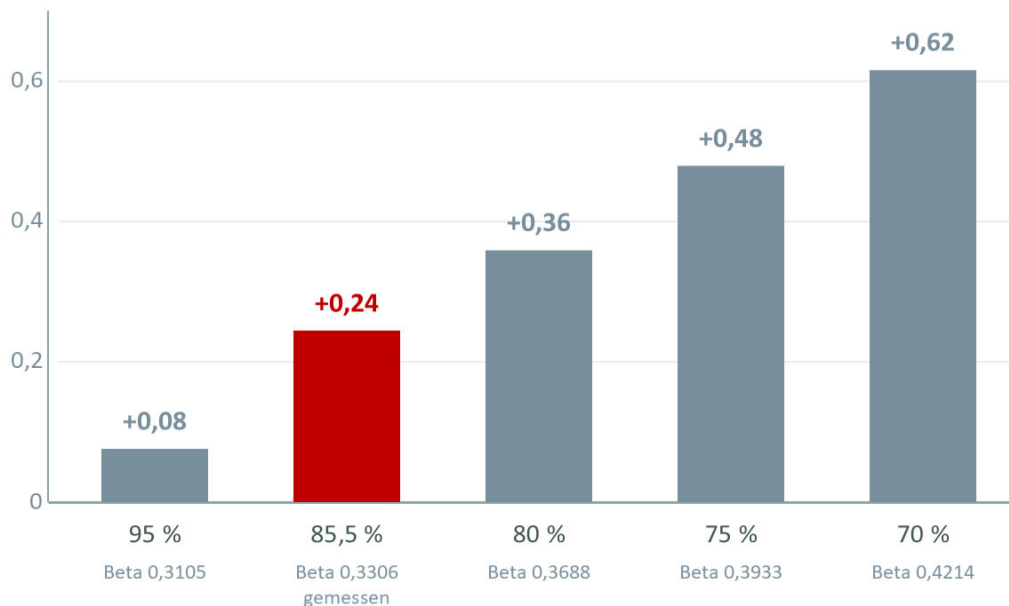
Tabelle 32: Wirkung unterschiedlicher Reliabilitäten auf Beta-Faktor und Kapitalverzinsungssatz

Isolierte Rechnung nach der Methodik der Festlegung; sämtliche übrigen Parameter bleiben unverändert. Korrekturbeziehung: Beta-Faktor gegenüber dem Marktportfolio gleich geschätzter Beta-Faktor geteilt durch die Reliabilität. Die Reliabilitätswerte sind Szenarien und keine Nachweise; der Wert 0,855 ist der nach der Indexzuordnung der Beschlusskammer gewichtete Mittelwert und eine Obergrenze. Die vorletzte Spalte beruht auf der proportionalen Korrektur des aggregierten Beta-Faktors, die letzte auf einer kettenkonsistenten Rechnung mit unverändertem Erwartungswert der Vorverteilung des Vasicek-Verfahrens; letztere ist die Untergrenze. Für die Endstufe unserer eigenen Korrekturkette, also bei einem unverschuldeten Beta-Faktor von 0,3758, ergäbe sich bei einer Reliabilität von 0,855 nachrichtlich eine Wirkung auf den Kapitalverzinsungssatz von 0,373 %-Punkten in der proportionalen Rechnung; die kettenkonsistente Rechnung liegt darunter.



Wirkung der Attenuationskorrektur auf den Kapitalverzinsungssatz

Erhöhung des Kapitalverzinsungssatzes in %-Punkten je unterstellter Reliabilität des Referenzindex



Die Reliabilität gibt an, welchen Anteil der Schwankung des gesuchten Marktportfolios der verwendete Referenzindex abbildet. Je niedriger sie ist, desto stärker unterschätzt die Kleinstquadrateschätzung den Beta-Faktor. Der hervorgehobene Wert von 85,5 % ist das über die Indexzuordnung der Beschlusskammer gewichtete Mittel der verwendeten Indizes und eine Obergrenze. Die Korrektur ist im ausgewiesenen Ergebnis nicht angesetzt.

Abbildung 19: Kapitalverzinsungssatz in Abhängigkeit von der Reliabilität des Marktportfolio-Stellvertreters

Grafische Darstellung der vorstehenden Tabelle.

430) Die Wirkung ist nicht geringfügig. Eine Reliabilität von 95 % hebt den unverschuldeten Beta-Faktor auf 0,3105 und den Kapitalverzinsungssatz um 0,076 %-Punkte; die weiteren Stufen ergeben, jeweils als unverschuldeter Beta-Faktor und als Erhöhung des Kapitalverzinsungssatzes: 90 % auf 0,3278 und 0,160 %-Punkte; 85 % auf 0,3471 und 0,254 %-Punkte; 80 % auf 0,3688 und 0,359 %-Punkte; 75 % auf 0,3933 und 0,479 %-Punkte; 70 % auf 0,4214 und 0,616 %-Punkte. Bei dem oben ermittelten gewichteten Mittelwert von 0,855 – der, wie dargelegt, eine Obergrenze ist – beträgt die Wirkung auf den Kapitalverzinsungssatz 0,244 %-Punkte. Zum Vergleich: Die gesamte in Abschnitt IV.2.3 entwickelte Korrekturkette bewirkt 0,21 %-Punkte.

431) Diese Zahlen beruhen auf der proportionalen Korrektur des aggregierten Beta-Faktors. Sie setzen voraus, dass mit dem beobachteten Wert auch der Erwartungswert der Vorverteilung des Vasicek-Verfahrens mitkorrigiert wird, was folgerichtig ist, weil auch das durchschnittliche Beta der Indexmitglieder gegenüber dem Marktportfolio der Verdünnung unterliegt. Lässt man den Erwartungswert der Vorverteilung demgegenüber unverändert bei eins und korrigiert nur die Einzelschätzungen und ihre Standardfehler, so wird die Wirkung um das Gewicht der Vorverteilung gedämpft; die Erhöhung des Kapitalverzinsungssatzes beträgt dann 0,109 %-Punkte bei einer



Reliabilität von 90 %, 0,168 %-Punkte bei 0,855, 0,250 %-Punkte bei 80 % und 0,431 %-Punkte bei 70 %. Der zweite Rechenweg ist die Untergrenze.

- 432) Drei Klarstellungen sind erforderlich. Erstens sind die Werte von 70 bis 95 % Szenarien und keine Nachweise; die vorstehende empirische Eingrenzung liefert eine Größenordnung, keinen identifizierten Wert. Zweitens ist die Rechnung mit einer für alle Vergleichsunternehmen einheitlichen Reliabilität geführt, obwohl die geschätzten Werte je Index auseinanderliegen. Das ist bewusst so angelegt. Eine nach Index abgestufte Korrektur würde nicht nur die Höhe der Beta-Faktoren verändern, sondern auch deren Streuung im Querschnitt der Vergleichsgruppe; sie würde damit in die Bildung der Quartile und in die Prior-Varianz des Vasicek-Verfahrens eingreifen, auf denen die Aggregation der Beschlusskammer beruht. Die Wirkung wäre dann nicht mehr die der Attenuation allein und die Rechnung keine isolierte mehr. Eine solche Abstufung setzt überdies voraus, dass der gemessene Abstand zwischen zwei Indizes durchgehend als Messungenauigkeit deutbar ist; bei weit voneinander entfernten Handelsplätzen kann er ebenso gut auf tatsächlich getrennte Marktentwicklungen zurückgehen, was eine nach Index abgestufte Korrektur nicht trägt.
- 433) Drittens wird diese Wirkung nicht zu der in Abschnitt IV.2.3 ermittelten hinzugezählt. Der Grund liegt in ihrer Bemessung: Die Höhe der Korrektur hängt davon ab, wie weit der verwendete Index vom Marktportfolio des Modells abweicht, und dieses ist nicht beobachtbar. Ein bezifferter Korrekturwert lässt sich daraus nicht mit der Sicherheit ableiten, mit der die übrigen Korrekturen bestimmt sind. Die vorliegende Rechnung tritt deshalb neben die dortige und nicht zu ihr hinzu.

2.6.4. Ergebnis

- 434) Die Verwendung eines vom Marktportfolio abweichenden Aktienindex führt bei der Beta-Schätzung nicht lediglich zu einer unspezifischen Messunsicherheit. Sie erzeugt eine Verzerrung zum Wert null hin, und zwar umso stärker, je geringer die Reliabilität des Index als Stellvertreter ist. Anders als bei der Marktrisikoprämie, wo die Abweichung nicht gerichtet ist, entsteht damit im Produkt aus Beta-Faktor und Marktrisikoprämie eine unsymmetrische Fehlerkomponente zulasten des Risikozuschlags. Eine Anpassung des geschätzten Beta-Faktors nach oben ist deshalb erforderlich.
- 435) Die Höhe dieser Anpassung ist nach dem gegenwärtigen Erkenntnisstand nicht exakt bestimmbar, weil sie die Kenntnis des unbeobachtbaren Marktportfolios voraussetzt. Wir schlagen deshalb keinen konkreten Korrekturwert vor. Die Größenordnung lässt sich jedoch aus dem Datenmaterial eingrenzen, das die Beschlusskammer selbst verwendet: Gemessen an dem breiteren der beiden von ihr herangezogenen Indizes erreicht der Zusammenhang der übrigen Indizes im gewichteten Mittel nur 0,855, und dieser Wert ist eine Obergrenze. Bereits eine Reliabilität in dieser Höhe verändert den Kapitalverzinsungssatz um 0,244 %-Punkte nach der proportionalen und um 0,168 %-Punkte nach der zurückhaltenderen Rechenweise, die den Erwartungswert der Vorverteilung unverändert lässt. Beide Werte sind ceteris paribus gerechnet, also bei dem verschuldeten Beta-Faktor von 0,6181 und der Marktrisikoprämie von 4,95 % des Festlegungsentwurfs. Auf der Endstufe unserer Zusammenführung – verschuldeter Beta-Faktor 0,7874, Marktrisikoprämie 5,95 % – beträgt dieselbe Korrektur nach der proportionalen Rechenweise 0,37 %-Punkte; nach der zurückhaltenderen Rechenweise fällt sie um etwa ein Drittel niedriger aus. Wo diese Stellungnahme die Attenuation nachrichtlich ausweist, liegt ihr die proportionale Rechenweise zugrunde; angesetzt ist keine von beiden.
- 436) Was daneben verbleibt, ist ein Prüfungsdefizit. Die Beschlusskammer schätzt die Beta-Faktoren gegen Indizes, die das Frontier-Gutachterkonsortium selbst als stark regional eingegrenzt bezeichnet. Sie erkennt die Frage, ob diese Indizes dem Bezugspunkt des Modells hinreichend nahekommen, und beantwortet sie mit einem Beleg, der eine andere Frage behandelt. Eine Prüfung findet nicht statt,



obwohl das eigene Frontier-Gutachterkonsortium in seinem Methodengutachten festhält, dass die Wahl des Marktindex wichtig ist und dass eine Anpassung geschätzter Roh-Betas erforderlich sein kann, und obwohl der fehlende Nachweis im Verfahren öffentlich gerügt worden ist.

- 437) Zugleich berücksichtigt die Beschlusskammer dieselbe Grundproblematik – die Unsicherheit der Renditemessung – bei der Marktrisikoprämie sehr wohl. Die Behandlung ist damit innerhalb desselben Verfahrens uneinheitlich, und sie ist an der Stelle unterblieben, an der der Fehler gerichtet wirkt. Hinzu tritt, dass die Methodenfestlegung für Marktrisikoprämie und Risikofaktor eine ähnliche geographische Abgrenzung verlangt: Die Marktrisikoprämie wird auf weltweiter Grundlage bestimmt, der Risikofaktor gegen nationale Indizes geschätzt, und diese Anforderung ist im Festlegungsentwurf nicht behandelt. Der Befund fällt damit in die fünfte Kategorie (Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse): Der Maßstab, den die Vorgehensweise verfehlt, ist die Anforderung der Kapitalkostentheorie, den Risikofaktor gegen das Marktportfolio des Modells zu messen oder die aus einem Stellvertreter folgende Verzerrung zu behandeln. Einen eigenen Ansatz leiten wir daraus gleichwohl nicht ab.
- 438) Schließlich ist die Abgrenzung gegenüber den übrigen Feststellungen festzuhalten. Die Attenuation betrifft die Genauigkeit, mit der das systematische Risiko gemessen wird; sie ist deshalb weder mit der Korrekturkette des Abschnitts zum Beta-Faktor noch mit dem Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten zu addieren. Dass sie nicht addiert wird, mindert ihre Aussagekraft nicht: Sie führt für sich genommen über den festgelegten Kapitalverzinsungssatz hinaus.

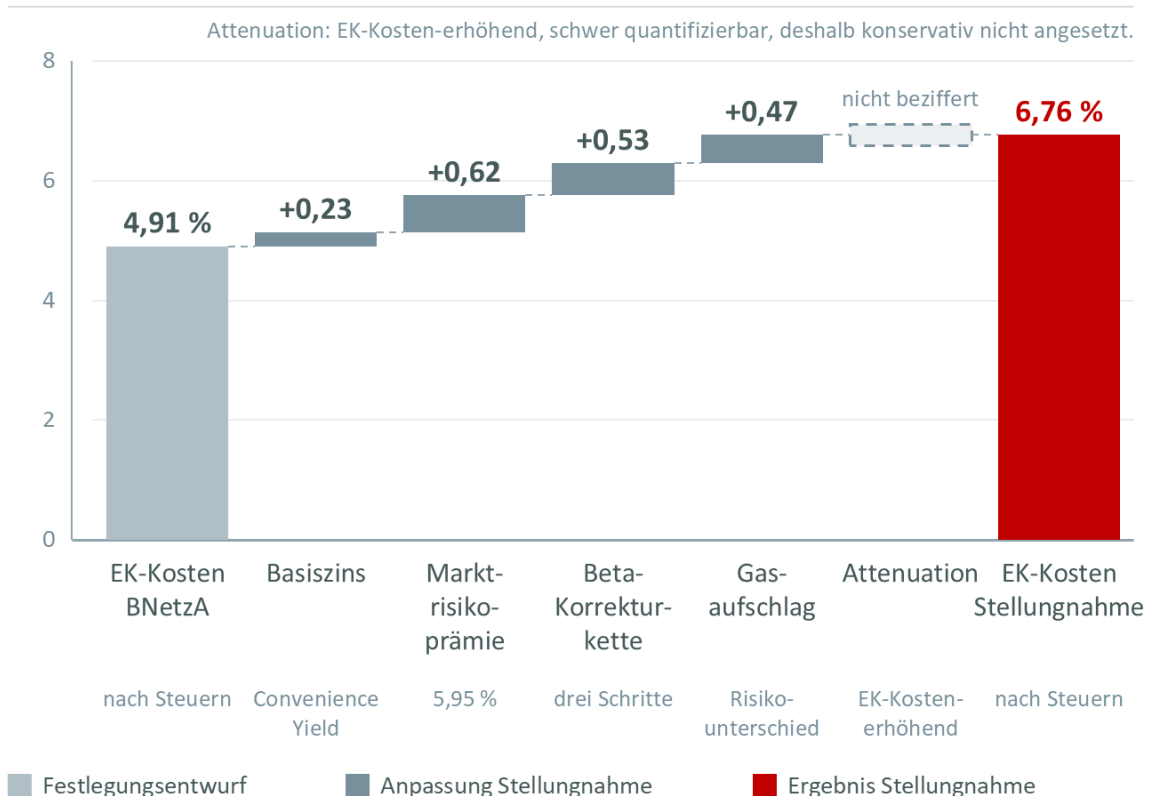
2.7. Synthese Eigenkapitalkosten

- 439) Die vorstehenden Abschnitte haben die drei Parameter des Kapitalmarktmodells einzeln gewürdigt. Zusammengeführt ergibt sich folgendes Bild: Der Basiszins beträgt 2,08 % statt 1,85 %, die Marktrisikoprämie 5,95 % statt 4,95 % und der verschuldete Beta-Faktor 0,7874 statt 0,6181. Daraus folgt ein Eigenkapitalzinssatz nach Steuern von 6,76 % statt 4,91 % und über den unveränderten Steuerfaktor von 1,174 ein Eigenkapitalzinssatz vor Steuern von 7,94 % statt 5,76 %.
- 440) Klarzustellen ist hierzu, dass die Wirkungen der drei Parameter nicht additiv sind, weil Marktrisikoprämie und Beta-Faktor als Produkt in den Zuschlag zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse eingehen; die vollständige Zusammenführung einschließlich der Fremdkapitalkosten erfolgt im Abschnitt zur Zusammenführung der Feststellungen. Die im vorstehenden Abschnitt behandelte Attenuation ist in diesen Werten nicht enthalten; sie wird im Ergebnis nicht angesetzt. Abbildung 20 stellt die Überleitung des Eigenkapitalzinssatzes nach Steuern dar.



Eigenkapitalzinssatz nach Steuern – Wirkung je Komponente

Kalkulatorischer Eigenkapitalzinssatz nach Steuern in Prozent



Ausgangswert 4,91 % nach dem Festlegungsentwurf; das ist der Eigenkapitalzinssatz nach Steuern, vor Steuern 5,76 %. Die Schritte fassen die Wirkungen je Komponente zusammen: Basiszins die Convenience Yield, Marktrisikoprämie den Anstieg von 4,95 auf 5,95 %, Beta-Korrekturkette die drei Einzelkorrekturen, Gasaufschlag den Risikounterschied zwischen Gas- und Stromnetzen. Alle Beträge sind Nachsteuergrößen; die Umrechnung auf die Vorsteuergröße zeigt die Abbildung zur Zusammenführung.

Abbildung 20: Überleitung des Eigenkapitalzinssatzes nach Steuern vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Sämtliche Beträge sind Nachsteuergrößen; die Umrechnung auf die Vorsteuergröße erfolgt über den Steuerfaktor von 1,174. Die Attenuation ist von uns nicht angesetzt und im ausgewiesenen Ergebnis nicht enthalten.

3. Fremdkapitalkosten

441) Die Würdigung der Fremdkapitalkosten betrifft die Auswahl des Anleiheindex, die Erreichbarkeit des historischen Zinsendurchschnitts und die Ermittlung außergewöhnlich hoher Investitionsvolumina. Betragsmäßig angesetzt wird allein die Anpassung des Index an die regulatorisch vorgegebene Kapitalquote; die übrigen Gesichtspunkte ordnen den festgelegten Wert ein.

3.1. Indexauswahl

442) Ausgangspunkt: Der von der Beschlusskammer verwendete Index LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve 10Y stellt wie im Falle des sicheren Zinses den Punkt einer Zinsstrukturkurve dar. Diese Zinsstrukturkurve wird anhand in Euro quotierter Anleihen von Versorgungsunternehmen ermittelt, die ein BBB-Rating aufweisen. Die Konstruktion der Zinskurve erfolgt mittels der Spline-Technik, so dass der ermittelte 10-Jahreszinssatz auch nur eine interpolierte Zahl sein kann. Die langlaufenden



Anleihen zur Konstruktion der LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve sind zudem in aller Regel kupontragende Anleihen, so dass deren Duration in aller Regel kürzer ist als ihre Restlaufzeit.

- 443) Gegen die LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve 10Y richten sich unsere Einwände nicht, soweit es die Auswahl der enthaltenen Unternehmen, die Quotierungswährung und die Laufzeit betrifft; die Sektoreinschränkung auf Utilities lassen wir ebenfalls unkommentiert, und die Laufzeit von rund zehn Jahren ist in Tenorziffer 5.1 Satz 2 KapVer vorgegeben. Da auch Anleihen deutscher Versorger für die Ermittlung der Kurve herangezogen werden, scheint auch die Vorgabe 3 der Tenorziffer 5.1 KapVer erfüllt, dass das Risikoring mit den am Markt beobachtbaren Risikoprofilen deutscher Netzbetreiber konsistent sein soll.
- 444) Beurteilungsmaßstab: Tenorziffer 5.1 KapVer verlangt, dass das dem Index zugrunde liegende Kreditrisikoring mit der Kapitalquote nach Tenorziffer 3 KapVer konsistent ist, also mit einem Fremdkapitalanteil von 60 %. Auf diese Eigenschaft ist der gewählte Index weder im Festlegungsentwurf noch im Frontier-Gutachten überprüft worden. Wir haben deshalb in der LSEG Datenbank die Anleihen mit einer Restlaufzeit zwischen 9 und 12 Jahren ermittelt, die für die Berechnung der LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve herangezogen werden. Diese können Tabelle 33 entnommen werden.

Anleihe	Restlaufzeit	Rendite	Moody's Rating
E ON INTL.FIN. 2025 3 1/2% 03/09/35 REG.S	9,04	4,02	Baa2
IBERDROLA FINANZAS 2024 3 3/8% 30/09/35 REG.S	9,12	3,93	Baa1
ELIA TNSM.BELGIUM 2025 3 1/2% 08/10/35 REG.S	9,14	4,00	N/A
EUROGRID GMBH 2024 3.732% 18/10/35 REG.S	9,17	4,11	N/A
ENBW INTL.FINANCE 2024 3 3/4% 20/11/35 REG.S	9,26	4,06	Baa1
E.ON SE 2024 3 3/4% 15/01/36 REG.S	9,41	3,98	Baa2
ELIA TNSM.BELGIUM 2024 3 3/4% 16/01/36	9,41	4,01	N/A
ENEL FINANCE INTL. 2025 3 1/2% 24/02/36 REG.S	9,52	4,15	Baa1
ENGIE SA 2024 3 7/8% 06/03/36	9,55	4,07	Baa1
VEOLIA ENNT.SA 2026 4.122% 10/04/36 55	9,64	4,22	Baa1
E ON INTL.FIN. 2026 4.053% 27/05/36 REG.S	9,77	4,14	Baa2
ENEL FINANCE INTL. 2021 7/8% 17/06/36 REG.S	9,83	4,15	Baa1
IBERDROLA FINANZAS 2026 3 3/4% 25/06/36 REG.S	9,85	4,01	Baa1
CADENT FINANCE PLC 2026 4% 07/07/36 REG.S	9,88	4,34	WR
ENBW INTL.FINANCE 2024 4% 22/07/36 REG.S	9,93	4,09	Baa1
NAT.GRID NA. 2024 4.061% 03/09/36 REG.S	10,05	4,30	Baa2
ENGIE SA 2021 1% 26/10/36 99	10,19	4,07	Baa1
NAT.GRID NA. 2026 4.268% 15/04/37 REG.S	10,66	4,34	Baa2
EUROGRID GMBH 2025 4.056% 28/05/37 REG.S	10,78	4,27	N/A
LONDON PWR.NETWKS. 2025 3.837% 11/06/37 REG.S	10,81	4,20	Baa1
VEOLIA ENNT.SA 2025 3.795% 17/06/37 49	10,83	4,24	Baa1
RWE FINANCE EUROPE 2026 4% 06/07/37 REG.S	10,88	4,27	Baa2
ENGIE SA 2025 3 7/8% 11/09/37	11,07	4,21	Baa1
ENGIE SA 2017 2% 28/09/37	11,11	4,19	Baa1
E.ON SE 2019 3 1/2% 26/10/37 REG.S	11,19	4,20	N/A
VEOLIA ENNT.SA 2026 4.052% 14/01/38 53	11,41	4,30	Baa1
E.ON SE 2026 3.895% 19/01/38 REG.S	11,42	4,25	Baa2
STH.ETN.PWR.NETWKS. 2026 4.102% 17/03/38 REG.S	11,58	4,30	Baa1
ENGIE SA 2026 4% 01/07/38 129	11,87	4,32	Baa1
TENNET GMBH & CO KG 2026 4 1/8% 15/07/38 REG.S	11,91	4,22	Baa1

Tabelle 33: Anleihen mit einer Restlaufzeit zwischen 9 und 12 Jahren, die zur Konstruktion der LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve herangezogen werden (Stand 14. August 2026)

Quelle: LSEG Workspace. „N/A“ bezeichnet Anleihen ohne ausgewiesenes Rating von Moody's, „WR“ ein zurückgezogenes Rating; diese sechs Anleihen bleiben bei der nachfolgenden Ratingauswertung außer Betracht.



445) Empirische Evidenz: In einem nächsten Schritt wurde für alle Emittenten der in Tabelle 33 aufgelisteten Anleihen der Fremdkapitalanteil ermittelt. Hierfür ermittelten wir die in LSEG Datastream ausgewiesenen Variablen „Net Debt“ und „Market Value“ für diese Unternehmen, sofern diese in der Datenbank verfügbar waren. Anschließend wurde der Verschuldungsgrad als $\text{Net Debt} / (\text{Net Debt} + \text{Market Value})$ berechnet. Dieses Vorgehen ist konsistent zum Vorgehen der Beschlusskammer bei der Ermittlung des Verschuldungsgrads zum Un- und Relevanz.²⁸⁴ Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Tabelle 34 aufgeführt.

Unternehmen	Verschuldungsgrad
E.ON	42,46 %
ELIA GROUP	49,73 %
ENBW	29,78 %
ENEL	40,50 %
ENGIE	36,43 %
IBERDROLA	30,84 %
NATIONAL GRID	42,15 %
RWE	44,40 %
VEOLIA ENVIRON	47,72 %
Durchschnitt	40,44 %

Tabelle 34: Verschuldungsgrade von Versorgungsunternehmen aus der LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve

446) Der durchschnittliche Fremdkapitalanteil der verfügbaren Versorgungsunternehmen mit BBB-gerateten Anleihen und einer Restlaufzeit zwischen 9 und 12 Jahren beträgt 40,44 %. Der höchste Wert liegt bei 49,73 % und der niedrigste bei 29,78 %. Alle diese Werte liegen deutlich unter dem Fremdkapitalanteil von 60 %, der in Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer festgelegt wird. Insofern ist die Wahl des Index LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve nicht konsistent mit dieser Festlegung.

447) Grundsätzlich müsste damit ein Index betrachtet werden, der sich auf Anleiherenditen von Versorgeremittenten mit einem deutlich schlechteren Rating als BBB bezieht, da ein höherer Verschuldungsgrad in aller Regel ceteris paribus mit einem schlechteren Rating einhergeht. Ein solcher Index ist nach unserem Wissen nicht verfügbar.

448) Das grundsätzliche Problem bei der Indexwahl besteht darin, dass die NEST-Vorgaben aus der Festlegung KapVer nicht erfüllbar sind. Aus Tabelle 33 wird deutlich, dass sich die Emittenten des herangezogenen Index zu einem deutlich geringeren Anteil mit Fremdkapital finanzieren (Tabelle 34), als es die Bundesnetzagentur in der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung festgelegt hat. Da diese Vorgabe von den am Markt beobachtbaren Finanzierungsstrukturen abweicht, lässt sich kein Index finden, welcher den aktuellen Risikoprofilen deutscher Versorger und dem regulatorischen Fremdkapitalanteil entspricht. Dies ist ein Problem des NEST-Prozesses, das aber erst jetzt bei der konkreten Umsetzung deutlich wird.

449) Diese Inkonsistenz der regulatorischen Vorgaben kann nur gelöst werden, indem entweder der regulatorische Fremdkapitalanteil in Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer auf ca. 40 % gesenkt oder aber auf die aus dem LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve resultierenden Fremdkapitalkosten ein Aufschlag erfolgt, welcher dem höheren regulatorischen Fremdkapitalanteil Rechnung trägt. Der erste Weg steht im vorliegenden Verfahren nicht offen: Die Kapitalquote ist durch Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer bindend vorgegeben und nicht Gegenstand der Einzelfestlegung. Wir verfolgen deshalb den zweiten.

²⁸⁴ Festlegungsentwurf, Rn. 88. Dabei musste für RWE der Wert der Variablen Net Debt per Hand anhand des Jahresabschlusses von RWE korrigiert werden, da der Eintrag in der Datenbank nicht plausibel war.



450) Analyse: Um diesen Aufschlag zu schätzen, haben wir zunächst anhand der veröffentlichten Bewertungskarte, mit der Moody's die Ratings regulierter Strom- und Gasnetze bestimmt, ein synthetisches Rating für einen Verschuldungsgrad von 60 % ermittelt.²⁸⁵

451) Die Karte besteht aus vier Faktoren mit dreizehn Teilfaktoren. Auf die Kennzahlen entfallen 40 % des Gesamtgewichts. Von der Fremdkapitalquote berührt sind vier Teilfaktoren mit zusammen 37,5 %-Punkten: die Verschuldung bezogen auf die Kapitalbasis mit 12,5 %, die Zinsdeckung mit 15 %, der Mittelzufluss zur Nettoverschuldung mit 5 % und die Investitionsdeckung mit 5 %. Die Mechanik der Bewertungskarte und der Abstieg im Einzelnen sind im Anhang dargestellt.²⁸⁶

Kennzahl	Aaa	Aa	A	Baa	Ba	B	Gewicht
Nettoverschuldung zur Kapitalbasis	bis 30 %	30 bis 45 %	45 bis 60 %	60 bis 75 %	75 bis 90 %	über 90 %	12,5 %
Angepasste Zinsdeckung	ab 6,0	4,0 bis 6,0	2,0 bis 4,0	1,4 bis 2,0	1,1 bis 1,4	unter 1,1	15 %
Mittelzufluss zur Nettoverschuldung	ab 30 %	20 bis 30 %	12 bis 20 %	8 bis 12 %	4 bis 8 %	unter 4 %	5 %
Investitionsdeckung aus Mittelzufluss	ab 3,5	2,5 bis 3,5	1,5 bis 2,5	1,0 bis 1,5	0,5 bis 1,0	unter 0,5	5 %
Kategoriewert	1	3	6	9	12	15	
Kategoriegewicht	1,00	1,00	1,00	1,15	2,00	3,00	

Tabelle 35: Kennzahlengitter, Kategoriewerte und Kategoriegewichte des Ratingmodells

452) Das Kennzahlengitter ist der Fassung vom August 2009 entnommen; die aktuelle Fassung ist nicht öffentlich zugänglich. Für die aktuelle Fassung ist belegt, dass die Verschuldungskennzahl mit 12,5 % statt 15 % eingeht; dieses Gewicht ist in Tabelle 35 angesetzt.²⁸⁷

453) Nach unseren Berechnungen führt die Erhöhung des Verschuldungsgrads auf 60 % zu einer Änderung des durchschnittlichen Ratings der Indexanleihen aus Tabelle 33 auf Baa3 (siehe Anhang). Im LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve Index sind 17 Anleihen mit einem Moody's Rating von Baa1 und 7 Anleihen mit einem Rating von Baa2. Das durchschnittliche Rating verschlechtert sich erwartungsgemäß durch die Erhöhung des Verschuldungsgrads.

454) Um von dieser aus dem erhöhten Verschuldungsgrad resultierenden Ratingveränderung zu dem Aufschlag auf die Fremdkapitalkosten zu kommen, verwenden wir das Modell von Kealhofer, McQuown und Vasicek.²⁸⁸ Für dessen Anwendung sind die beiden Ratings mit einem Verschuldungsgrad von 40 % und 60 % in Ausfallraten zu überführen. Hierfür verwenden wir die Ergebnisse der jährlichen Ausfalluntersuchung von S&P Global Ratings. Die dort in der Notation von Moody's ausgewiesenen Ratingstufen entsprechen den Stufen BBB+, BBB, BBB-, BB+ und BB der Skala von S&P Global Ratings. Es ergibt sich die in Tabelle 36 zu findende Zuordnung von Rating und Ausfallwahrscheinlichkeiten.²⁸⁹

²⁸⁵ Im Anhang findet sich eine detaillierte Beschreibung des synthetischen Ratingprozesses.

²⁸⁶ Vgl. Moody's Investors Service (2009), S. 6 zu Kategoriewerten und Kategoriegewichten sowie S. 7 zur Bewertungsskala. Die Nachrechnung des dort angeführten Beispiels bestätigt die Arithmetik: $0,15 \cdot 3 \cdot 1,00 + 0,35 \cdot 6 \cdot 1,00 + 0,45 \cdot 9 \cdot 1,15 + 0,05 \cdot 15 \cdot 3,00 = 9,4575$ gegenüber dem dort genannten Wert von 9,46.

²⁸⁷ Vgl. Frontier/Randl/Zechner (2025), S. 58. Die übrigen Teilgewichte der aktuellen Fassung liegen nicht vor; sie sind der Fassung von 2009 entnommen. Die Schwellenwerte der Verschuldungskennzahl sind unabhängig bestätigt durch a. a. O., S. 59, Tabelle 10.

²⁸⁸ Zur Modellfassung vgl. Vasicek (1984) sowie Crosbie/Bohn (2003).

²⁸⁹ Tabelle nach Ratingstufe, Zehnjahresspalte. Es sind emittentengewichtete, auf Überleben bedingte und um vorzeitige Rückgaben bereinigte Durchschnitte über die Kohorten der Jahre 1981 bis 2020. Vgl. S&P Global Ratings (2021), Tabelle 26 (nach



Ratingstufe	Ausfallwahrscheinlichkeiten
Baa1	2,07 %
Baa2	2,88 %
Baa3	5,04 %
Ba1	6,52 %
Ba2	10,43 %

Tabelle 36: Ratingstufen und kumulierte Ausfallraten über zehn Jahre

- 455) Von den gerateten 24 im LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve Index enthaltenen Stützanleihen mit Restlaufzeiten zwischen 9 und 12 Jahren weisen 17 ein Rating von Baa1 und 7 ein Rating von Baa2 auf. Damit ergibt sich für den Index eine durchschnittliche Ausfallwahrscheinlichkeit PD_0 von:

$$PD_0 = \frac{17 \cdot 2,07 \% + 7 \cdot 2,88 \%}{24} = 2,3063 \%$$

Da die Erhöhung des Verschuldungsgrad auf 60 % nach unserer Analyse zu einem Rating von Baa3 führen würde, wäre hiermit eine Ausfallwahrscheinlichkeit von 5,04 % verbunden.

- 456) Im Modell von Kealhofer, McQuown und Vasicek werden die Ausfallwahrscheinlichkeiten (PD), in so genannte risikoneutrale Ausfallwahrscheinlichkeiten, PD^* , mittels folgender Formel überführt:

$$PD^* = N(N^{-1}(PD) + \lambda \cdot \sqrt{T}),$$

mit

$$\lambda = \frac{MRP \cdot \beta_A}{\sigma_A}$$

Dabei steht $N(x)$ für den Wert der Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung an der Stelle x . T ist die Laufzeit, die gemäß den Vorgaben der Festlegung KapVer zehn Jahre beträgt. β_A ist das Beta der Versorgungsunternehmen bei reiner Eigenfinanzierung (hier mit einem Wert gemäß dem Festlegungsentwurf von 0,3 angesetzt) und σ_A steht für die Volatilität der Renditen des unverschuldeten Unternehmens. Diese muss eigenständig geschätzt werden. Wir haben dies für die Unternehmen der Vergleichsgruppe gemäß dem Vorgehen bei Jones/Mason/Rosenfeld auf Basis der letzten 756 Handelstage getan.²⁹⁰ Im Mittelwert ergab sich eine Volatilität von $\sigma_A = 10,96 \%$. Für die Marktrisikoprämie haben wir trotz unserer obigen Einwände den im Festlegungsentwurf angesetzten Wert von 4,95 % übernommen. Damit wollen wir nicht signalisieren, dass unsere Anmerkungen zur Festlegung dieser Größe hinfällig wären. Wir wollen nur möglichst die vorgegebenen Daten verwenden, um den isolierten Effekt der Verschuldungsgradanpassung zu ermitteln.

Ratingstufe) und Tabelle 24 (nach Ratingkategorie). Beide Tabellen weisen je Ratingstufe dreizehn Werte für die Zeithorizonte eins bis dreizehn Jahre aus; maßgeblich ist hier die zehnte Spalte. Die Zuordnung der Spalten ist an der Zeile für den spekulativen Bereich geprüft, die mit 3,71 % für ein Jahr und 7,19 % für zwei Jahre beginnt; beide Werte nennt die Untersuchung im Abschnitt zur Berechnungsweise ausdrücklich. Die Zuordnung folgt der üblichen Entsprechung Baa1 $\triangleq$ BBB+, Baa2 $\triangleq$ BBB, Baa3 $\triangleq$ BBB-, Ba1 $\triangleq$ BB+ und Ba2 $\triangleq$ BB. Bewertungskarte und Ratings sind in der Notation von Moody's geführt, die Ausfallraten in der von S&P; eine nach Ratingstufe aufgelöste, um vorzeitige Rückgaben bereinigte Ausfallstatistik von Moody's ist nicht frei zugänglich.

²⁹⁰ Vgl. Jones/Mason/Rosenfeld (1984), S. 617.



457) Für die beiden Ausfallwahrscheinlichkeiten von 2,3063 % und 5,04 % ergeben sich mittels der beschriebenen Werte risikoneutrale Ausfallwahrscheinlichkeiten von

$$PD^*(2,3063 \%) = N \left(N^{-1}(2,3063) + \frac{4,95 \% \cdot 0,3}{10,96 \%} \cdot \sqrt{10} \right) = 5,87 \%$$

$$PD^*(5,04 \%) = N \left(N^{-1}(5,04) + \frac{4,95 \% \cdot 0,3}{10,96 \%} \cdot \sqrt{10} \right) = 11,27 \%$$

458) Aus diesen risikoneutralen Ausfallwahrscheinlichkeit PD^* kann dann im betrachteten Modell der Renditeabstand s zum sicheren Zins gemäß der Berechnungsformel

$$s = -\frac{1}{T} \cdot \ln(1 - PD^* \cdot LGD)$$

bestimmt werden. Hierfür wird allerdings die Verlustquote im Falle einer Insolvenz LGD benötigt.

Uns liegen keine empirischen Auswertungen zur Verlustquote europäischer Versorgungsunternehmen vor. Um sie abzuschätzen, greifen wir auf eine Veröffentlichung von Moody's zurück, die aber weder europäische noch regulierte Schuldner betrachtet. Sie nennt einen Mittelwert von 50 % bei einer Standardabweichung von 26 %-Punkten, sodass der Bereich der Verlustquote von rund 25 bis 75 % offensteht.²⁹¹ Eine engere Eingrenzung geben die verfügbaren Quellen nicht her. Die im Anhang dargestellte Rückrechnung aus den Renditeabständen der Sektorkurven führt auf Werte zwischen 25,4 und 67,6 % mit einem langfristigen Median von 40,0 %; sie bestätigt den genannten Bereich, statt ihn auf einen Punkt zu verengen, und ist überdies eine Plausibilitätsprüfung und kein Messwert. Wir legen unserer Rechnung deshalb keinen einzelnen Wert der Verlustquote zugrunde, sondern spannen den Bereich auf. Die folgende Tabelle 37 enthält die Ergebnisse des Renditeabstands s für unterschiedliche Verlustquoten der beiden Ausfallwahrscheinlichkeiten sowie deren Differenz, die dem jeweiligen Fremdkapitalzinsaufschlag aufgrund der Verschuldungsgraderhöhung entspricht:

Verlustquote	Renditeabstand (bp)		Differenz des Renditeabstands (bp)
	2,3063 %	5,04 %	
25 %	14,8	28,6	13,8
35 %	20,8	40,2	19,5
50 %	29,8	58,0	28,2
75 %	45,0	88,3	43,3

Tabelle 37: Renditeabstände für unterschiedliche Verlustquoten und zugehöriger Aufschlag

459) Ergebnis: Die Erhöhung des Verschuldungsgrads auf 60 % ergibt nach dem Modell von Kealhofer, McQuown und Vasicek einen Zuschlag zu den Fremdkapitalkosten im Bereich von 13,8 bis 43,3 bp, je nach angesetzter Verlustquote. Wir setzen den Mittelwert der vier gerechneten Verlustquotenszenarien von 26,2 bp an. Er liegt unterhalb seiner Mitte von 28,6 bp und unterhalb der 28,2 bp, die sich aus der Zentralschätzung von Moody's für die Verlustquote von 50 % ergäben; er liegt zugleich oberhalb der rund 22 bp, die aus dem langfristigen Median der marktimplizierten Verlustquote von 40,0 % folgen. Der angesetzte Wert bewegt sich damit im mittleren Bereich dessen, was die verfügbaren Angaben zur Verlustquote tragen, und nicht an seinem oberen Rand. Bei diesem Zuschlag steigt der Fremdkapitalzinssatz auf 2,69 % und der Kapitalverzinsungssatz um 0,16 %-Punkte.

²⁹¹ Vgl. Moody's Investors Service (2006), S. 6. Die Untersuchung betrifft weder europäische noch regulierte Schuldner. Die Untersuchung ist damit für regulierte Netze nicht einschlägig.



460) Diese Größenordnung haben wir anhand der empirisch beobachtbaren Renditekurven für Versorger mit unterschiedlichem Rating gegengeprüft.²⁹² Die Gegenprobe bestätigt die Größenordnung: Ein vom Modell von Kealhofer, McQuown und Vasicek vollständig unabhängiger Weg – über die Bewertungskarte und den am Markt beobachtbaren Renditeabstand je Ratingstufe – führt auf eine vergleichbare Größenordnung. Er ergibt 11,3 bis 24,7 Basispunkte, also rund ein bis zweieinhalb Zehntel eines %-Punktes, und ist konstruktionsbedingt eine Untergrenze: Er unterstellt einen linearen Anstieg des Renditeabstands über die Ratingstufen, während der Anstieg nach unten hin in der Realität zunimmt – nach demselben Modell fällt er von Baa1 auf Baa2 deutlich kleiner aus als von Baa2 auf Baa3, weil die Ausfallrate dort von 2,88 auf 5,04 % steigt. Dass der angesetzte Zuschlag knapp oberhalb dieses Bereichs liegt, ist deshalb der zu erwartende Befund und kein Widerspruch.

3.2. Erreichbarkeit des historischen Zinsendurchschnitts

461) Ausgangspunkt und Beurteilungsmaßstab: Aus der Durchschnittsbildung über sieben abgeschlossene Kalenderjahre nach Tenorziffer 5.2 Satz 1 KapVer folgt dieselbe Problematik wie beim Basiszins. Die Vorgehensweise im Festlegungsentwurf entspricht zwar der Vorgabe, für Investoren ist jedoch nicht erheblich, welche Verzinsung des Fremdkapitals in der Vergangenheit angemessen gewesen wäre, sondern welche sie für ihr eingesetztes Kapital gegenwärtig erhalten. § 21 Abs. 2 Satz 1 EnWG verlangt eine angemessene, wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung des eingesetzten Kapitals. Fremdkapitalgeber von Versorgungsunternehmen mit einer den deutschen Netzbetreibern vergleichbaren Risiko- und Finanzstruktur fordern für eine zehnjährige Anlage gegenwärtig 4,20 %.

462) Empirische Evidenz: Der Ansatz eines historischen Durchschnittswerts als Prognosewert für die Fremdkapitalkosten wäre dann sinnvoll, wenn der Zinssatz der herangezogenen Reihe eine Tendenz aufweisen würde, innerhalb der Regulierungsperiode zu diesem Durchschnittswert zurückzukehren. Um dies zu überprüfen, haben wir einen Augmented-Dickey-Fuller-Test mit sieben Verzögerungen, mit und ohne Trend, gesondert für den LSEG BBB EUR Utilities-Index gerechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 38 zu finden:

Reihe	Spezifikation	ADF-t (7 Lags)	Kritischer Wert 5 %	Befund
FK-Zins, Niveau	Konstante	-0,78	-2,86	nicht stationär
FK-Zins, Niveau	Konstante + Trend	-1,83	-3,41	nicht stationär

Tabelle 38: Ergebnisse des Augmented-Dickey-Fuller-Tests für den zehnjährigen Zinssatz der LSEG BBB EUR Utilities Sector Curve

463) Die Teststatistiken liegen deutlich über den kritischen Werten. Der Befund entspricht dem beim sicheren Zins: Die Nichtstationarität lässt sich in keiner der beiden Spezifikationen verwerfen, und eine Rückkehr zu einem historischen Mittelwert ist in den Daten damit nicht nachweisbar. Wie beim Basiszins ist zusätzlich zu prüfen, welche Durchschnittsbildung die beste Prognose für das in der Regulierungsperiode herrschende Zinsniveau liefert. Wir haben die Systematik der Tenorziffer 5.2 KapVer dazu auf die Vergangenheit angewendet: Für jedes Entscheidungsjahr zwischen 2011 und 2018 ist der Fremdkapitalzinssatz als arithmetisches Mittel der sieben vorangegangenen Kalenderjahre bestimmt und dem Indexniveau gegenübergestellt, das in der zugehörigen Regulierungsperiode tatsächlich herrschte; Vergleichsmaßstäbe sind der Zinssatz am Ende des Entscheidungsjahres sowie Durchschnitte über ein und über drei Kalenderjahre. Datengrundlage ist

²⁹² Details dazu im Anhang.



die von der Beschlusskammer herangezogene LSEG-Reihe, zur Verprobung auch die Reihen für AA und A. Tabelle 39 weist die Prognosefehler aus.

Ermittlung der Fremdkapitalkosten	Wurzel des mittleren quadratischen Fehlers			Mittlerer absoluter Fehler		
	AA	A	BBB	AA	A	BBB
Index						
Siebenjahresdurchschnitt (Festlegungsentwurf)	2,25	2,46	2,69	1,97	2,15	2,38
Fünfjahresdurchschnitt	2,07	2,26	2,55	1,80	1,99	2,23
Dreijahresdurchschnitt	1,73	1,95	2,26	1,49	1,72	1,95
Einjahresdurchschnitt	1,38	1,66	1,98	1,18	1,51	1,67
Zinssatz am Ende des Entscheidungsjahres	1,20	1,55	2,07	1,00	1,44	1,64

Tabelle 39: Prognosefehler verschiedener Ermittlungsverfahren für die Fremdkapitalkosten bei unterschiedlichem Rating, in %-Punkten (8 Entscheidungszeitpunkte 2011 bis 2018)

- 464) Der Siebenjahresdurchschnitt schneidet für alle Indizes von den fünf betrachteten Prognosewerten am schlechtesten ab. Die Rangfolge ist – bis auf eine Ausnahme – monoton: Je kürzer das Mittelungsfenster, desto kleiner der Prognosefehler. Einzige Ausnahme ist der mittlere quadratische Fehler, für den der Einjahresdurchschnitt einen um 0,09 besseren Wert aufweist als der Zinssatz am Ende des Entscheidungsjahres. Gleichzeitig ist der mittlere absolute Fehler des Endjahreszinssatzes aber kleiner als der mittlere absolute Fehler des Einjahresdurchschnitts. Der festgelegte Fremdkapitalzinssatz von 2,43 % ist damit der schlechteste der fünf geprüften Prognosewerte für die fünfte Regulierungsperiode.
- 465) Ergebnis: Der als historischer Siebenjahresdurchschnitt ermittelte Fremdkapitalkostensatz von 2,43 % wird im Verlauf der fünften Regulierungsperiode nicht erreichbar; er stellt keine angemessene, wettbewerbsfähige Verzinsung des Fremdkapitalanteils der Investitionen dar. Der Befund gehört – wie beim Basiszins – zur vierten Kategorie (Wirkung des Rahmens selbst): Tenorziffer 5.2 Satz 1 KapVer ist zutreffend umgesetzt, und der Befund richtet sich gegen das Ergebnis, zu dem diese Regelung führt. Wir leiten daraus keine Anpassung ab.

3.3. Ermittlung außergewöhnlich hoher Investitionsvolumina

- 466) Ausgangspunkt: Die Beschlusskammer greift den Vorschlag von Frontier/Randl/Zechner auf, Investitionsvolumina dann als „signifikant erhöht“ zu kennzeichnen, wenn diese das 1,5-fache des Medians oder aber den Median zuzüglich der 1,5-fachen Standardabweichung übersteigen. Dabei wird in Übereinstimmung mit Tenorziffer 5.2 KapVer eine sektorweite Betrachtung durchgeführt, in der Ferngas- und Verteilernetzbetreiber gemeinsam betrachtet werden. Es werden keine „signifikant erhöhten“ Investitionsvolumina festgestellt. Drei Gesichtspunkte sind dazu zu unterscheiden; wir behandeln sie in der Reihenfolge ihres Gewichts: die Datengrundlage, die Aggregationsebene und die Wahl der Schwellenwerte.²⁹³
- 467) Analyse: Der erste und für das Ergebnis der Prüfung entscheidende Gesichtspunkt betrifft die Datengrundlage. Für das Jahr 2025 weist der Monitoringbericht 2025 Planwerte aus, nämlich 2.092 Mio. Euro für die Fernleitungs- und 1.372 Mio. Euro für die Verteilernetzbetreiber, zusammen 3.464 Mio. Euro. Die Beschlusskammer hat diese veröffentlichten Werte durch zwischenzeitlich eingegangene und nicht veröffentlichte Ist-Daten ersetzt, nämlich 1.781, 1.159 und 2.940 Mio. Euro. Der Austausch ist für das Ergebnis entscheidend. Auf der veröffentlichten Grundlage überschreitet das Jahr 2025 für den Gassektor insgesamt die Schwelle aus Median zuzüglich der 1,5-fachen Standardabweichung, nämlich 3.464 gegenüber 3.277 Mio. Euro; für die Fernleitungsnetzbetreiber

²⁹³ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 53 sowie Festlegungsentwurf Rn. 129.



allein überschreitet es beide Schwellen, nämlich 2.092 gegenüber 2.000 und 2.085 Mio. Euro. Mit den nicht veröffentlichten Ist-Daten wird keine der Schwellen erreicht.²⁹⁴²⁹⁵

- 468) Wir ziehen daraus nicht den Schluss, die Beschlusskammer habe die Ist-Daten nicht verwenden dürfen; aktuellere Daten sind grundsätzlich vorzuziehen. Festzuhalten ist aber, dass das Ergebnis der Signifikanzprüfung allein an dieser Ersetzung hängt und dass die verwendete Grundlage nicht veröffentlicht ist. Für eine Konsultation ist das misslich, weil die Prüfung damit für die Beteiligten nicht nachvollziehbar ist. Hinzu kommt, dass derselbe Austausch die in Rn. 105 bis 109 vertretene These sinkender Investitionsbedarfe stützt, ohne dass die zugrunde liegenden Zahlen offengelegt wären.
- 469) Der zweite Gesichtspunkt betrifft die Aggregationsebene. Ungeklärt ist zunächst, ob die Anforderung einer sektorweiten Analyse eine gemeinsame Betrachtung von Fernleitungs- und Verteilernetzbetreibern rechtfertigt. So werden bei der Industry Classification Benchmark (ICB) von FTSE Russell/LSEG die Pipeline-Betreiber dem Energy-Sektor zugeordnet, während die Verteilernetzbetreiber in der Industriegruppe Utilities enthalten sind. Auch die statistische Klassifizierung von Eurostat NACE unterscheidet zwischen der „*Distribution of gaseous fuels through mains*“, zu der die Verteilernetzbetreiber gehören, und dem „Transport via Pipeline“ mit den Fernleitungsnetzbetreibern. Würde man dem Wortlaut von Tenorziffer 5.2 KapVer folgend eine Analyse gemäß dieser Industrieklassifizierungen durchführen, wären Ferngas- und Verteilernetzbetreiber getrennt zu betrachten. Dies macht aktuell insofern keinen Unterschied, als auch bei einer Einzelbetrachtung der beiden Sektoren der vorgegebene Bereich des 1,5-fachen Medians nicht verlassen würde. Zu beachten ist aber, dass hier keine Vorfestlegung für künftige regulatorische Verfahren erfolgt.²⁹⁶²⁹⁷
- 470) Von größerem Gewicht als die Wahl der Schwellenwerte ist die Zusammenfassung beider Netzebenen: Sie glättet gerade diejenige Schwankung weg, die die Regelung messen soll. Der Variationskoeffizient der Jahreswerte 2019 bis 2025 beträgt 34,1 % für die Fernleitungs- und 17,2 % für die Verteilernetzbetreiber, für den Sektor insgesamt jedoch nur 9,0 %; die Entwicklungen beider Ebenen verlaufen seit 2022 gegenläufig. Dass die Trennung der Methodik nicht fremd ist, zeigen die Frontier-Gutachter selbst: Für Stromnetzbetreiber nehmen sie ausdrücklich nur die Verteilernetzbetreiber in den Blick, weil für die Übertragungsnetzbetreiber eine eigene Methodik besteht; für Gasnetzbetreiber empfehlen sie die Zusammenfassung. Der Zweck der Regelung spricht für die Trennung, denn der Finanzierungsbedarf entsteht beim einzelnen Netzbetreiber und nicht in einer statistischen Zusammenfassung zweier gegenläufiger Netzebenen.²⁹⁸
- 471) Die Wirkung dieser Entscheidung lässt sich beziffern. Eine zum Investitionsvolumen der Fernleitungsnetzbetreiber proportionale Gewichtung der Jahresscheiben hebt den Fremdkapitalzinssatz um 0,322 und den Kapitalverzinsungssatz um 0,193 %-Punkte; eine zum Volumen des Gassektors insgesamt proportionale Gewichtung dagegen nur um 0,036 beziehungsweise 0,022 %-Punkte. Eine bloße Doppelgewichtung des Jahres 2025 hebt den

²⁹⁴ Monitoringbericht 2025, S. 39 f.; Festlegungsentwurf, Rn. 104 mit Tabelle 3.

²⁹⁵ Eigene Berechnung nach den Prüfgrößen der Rn. 129 des Festlegungsentwurfs.

²⁹⁶ Pipelines: „*Operators of pipelines carrying oil, gas or other forms of fuel. Excludes pipeline operators that derive the majority of their revenues from direct sales to end users, which are classified under Gas Distribution subsector.*“ FTSE Russell (2026), S. 26.

²⁹⁷ Eurostat (2025), S. 212 und 271.

²⁹⁸ Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 52. Zur Zielsetzung der Regelung Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, Rn. 291 und 293: Die Gewichtung soll dem tatsächlichen Finanzierungsbedarf Rechnung tragen.



Fremdkapitalzinssatz um 0,159 %-Punkte und den Kapitalverzinsungssatz um 0,096 %-Punkte.²⁹⁹ Der Unterschied ist allein eine Folge der gewählten Aggregationsebene. Wir tragen hieraus keinen bezifferten Antrag vor, weisen aber darauf hin, dass die Prüfung auf der Ebene, auf der der Finanzierungsbedarf tatsächlich entsteht, zu einem anderen Ergebnis führt.

472) Der dritte Gesichtspunkt betrifft die Wahl der Schwellenwerte. Anzumerken ist, dass der Verzicht auf jede statistische Ausreißeranalyse aufgrund der beschränkten Datenlage der Beschlusskammer einen erheblichen Ermessensspielraum eröffnet. Beide Schwellenwerte – das 1,5-fache des Medians und der Median zuzüglich der 1,5-fachen Standardabweichung – sind nicht aus einer Signifikanzaussage abgeleitet; ein Maßstab für ihre Höhe wird nicht genannt. Die Kriterien können zu überraschenden Ergebnissen führen. Dies sei beispielhaft anhand der beiden Investitionsreihen in Tabelle 40 gezeigt, die zusätzlich in Abbildung 21 dargestellt sind.

Jahr	Reihe 1	Reihe 2
1	1.290	1.210
2	1.300	1.270
3	1.320	1.300
4	1.333	1.333
5	1.340	1.880
6	1.342	1.890
7	1.980	1.900
Median	1.333	1.333
Standardabweichung	231	305
1,5 · Median	2.000	2.000
Median + 1,5 · Standardabweichung	1.680	1.790

Tabelle 40: Beispielreihen zur Prüfung des Identifizierungsmechanismus für erhöhte Investitionsvolumina

Investitionsreihen 1 und 2 im Zeitverlauf

Beispielwerte; die gestrichelten Linien sind die Schwellenwerte des Festlegungsentwurfs

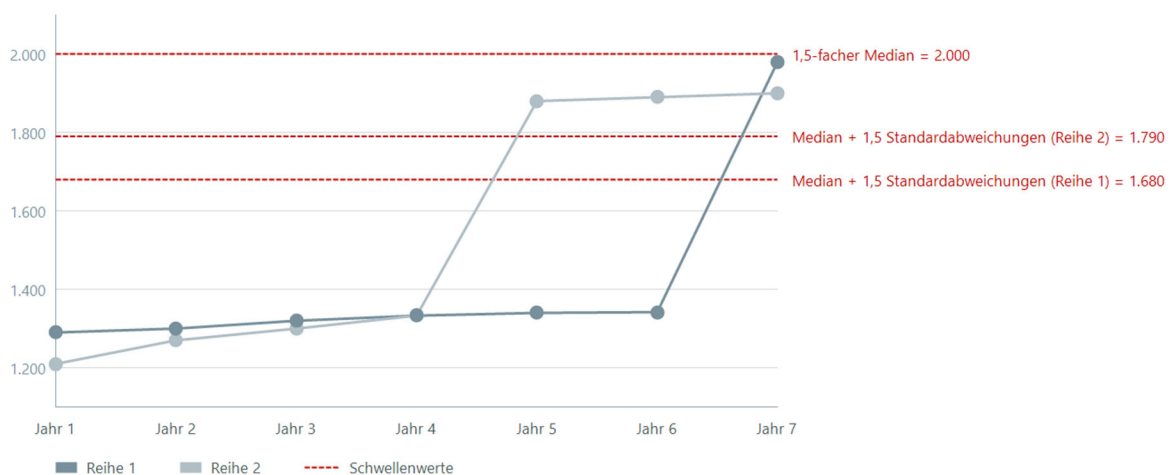


Abbildung 21: Investitionsreihen 1 und 2 im Zeitverlauf

473) Beide Investitionsreihen haben den Median 1.333. Allerdings sind in Reihe 1 die Werte mit Ausnahme des letzten Jahres in der Nähe des Medians, während sie in Reihe 2 breiter streuen. Eine intuitive Betrachtung würde nahelegen, dass im letzten Jahr der Reihe 1 ein „signifikant erhöhtes“

²⁹⁹ Eigene Berechnung auf Grundlage der Jahresdurchschnitte der Tabelle 5 des Festlegungsentwurfs.



Investitionsvolumen zu beobachten ist, während dies bei Reihe 2 nicht der Fall ist. Der Investitionswert des siebten Jahres von Reihe 1 liegt aber noch innerhalb des 1,5-fachen Medians. Erst bei der Betrachtung des Standardabweichungskriteriums liegt der Wert des siebten Jahres von Reihe 1 außerhalb des vorgegebenen Bereichs. Das gleiche gilt allerdings auch für die Investitionsvolumina der Jahre 5, 6 und 7 von Reihe 2. Dabei würde man bei reiner Betrachtung der Reihe 2 eher vermuten, dass die Investitionsvolumina der Jahre 5 bis 7 nicht „signifikant erhöht“ sind.

474) Dieses Beispiel zeigt deutlich, dass die von den Frontier-Gutachtern vorgeschlagenen Kennzahlen nicht wirklich geeignet sind, „signifikant erhöhte“ Investitionsvolumina zu identifizieren. Am Ende ist es eine Definitionsfrage. Da der Begriff eines „*signifikant erhöhten Wertes*“ jenseits der von vornherein ausgeschlossenen statistischen Analyse keine allgemeingültige Definition besitzt, bleibt seine Bestimmung eine Festlegung des Anwenders. Diese Ungenauigkeit der Festlegung KapVer können wir nicht heilen. Nach unserer Ansicht verlangt sie aber einen besonders vorsichtigen Umgang mit der Festlegung von Grenzwerten und eine Überschreitung des Medians um sein 1,5-faches ist nach unserer Einschätzung ein hoher Grenzwert: Er verlangt eine Steigerung gegenüber dem typischen Jahresvolumen um 50 %, bevor ein Investitionsvolumen überhaupt als erhöht gilt.

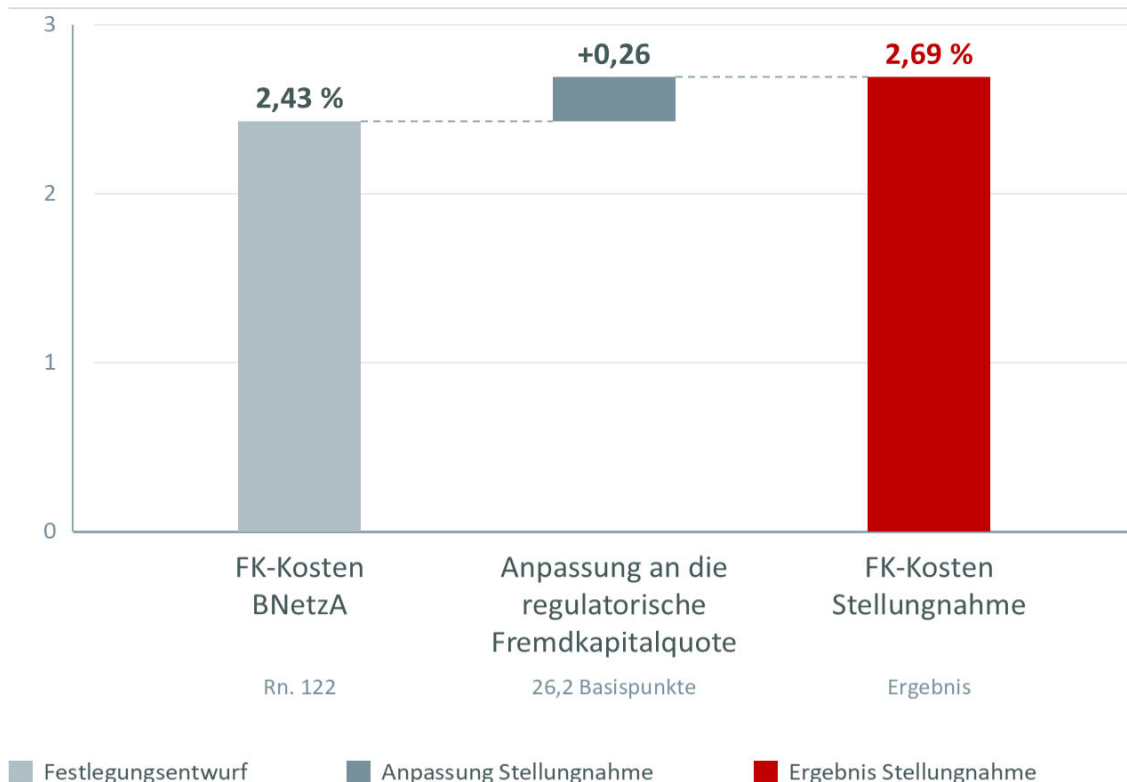
3.4. Ergebnis

475) Die von der Beschlusskammer im Festlegungsentwurf angesetzten Fremdkapitalkosten sind nicht sachgerecht gemäß den Vorgaben aus dem NEST-Prozess ermittelt, da der gewählte Index den nach Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer vorgegebenen Fremdkapitalanteil von 60 % nicht abbildet. Da uns auch kein anderer Index bekannt ist, der alle Anforderungen erfüllt, kann eine Anpassung an die regulatorische Kapitalquote nur mittels analytischer Modelle erfolgen. Wir stützen sie auf das Modell von Kealhofer, McQuown und Vasicek und setzen einen Zuschlag von 26,2 bp an. Er ist der Mittelwert über den Bereich, den die verfügbaren Angaben zur Verlustquote offenlassen, und liegt unterhalb der Mitte dieses Bereichs; der davon unabhängige Weg über die Bewertungskarte und den am Markt beobachtbaren Renditeabstand je Ratingstufe führt auf eine vergleichbare Größenordnung; er ist allerdings konstruktionsbedingt eine Untergrenze und eine Plausibilitätsprüfung, kein eigenständiger Messwert. Bei diesem Zuschlag steigt der Fremdkapitalzinssatz auf 2,69 % und der Kapitalverzinsungssatz um 0,16 %-Punkte. Abbildung 22 stellt die Anpassung dar.



Fremdkapitalkosten – vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Kalkulatorischer Fremdkapitalzinssatz in Prozent



Ausgangswert 2,43 % nach Festlegungsentwurf Rn. 122. Der Index bildet den nach Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer vorgegebenen Fremdkapitalanteil von 60 % nicht ab; seine Emittenten weisen im Durchschnitt 40,4 % auf. Die Anpassung ist über das Modell von Kealhofer, McQuown und Vasicek vorgenommen und ergibt 26,2 Basispunkte. Nicht beziffert bleibt, dass der Zuschlag für das erhöhte Investitionsvolumen an einer nicht offengelegten Datenauswahl hängt.

Abbildung 22: Fremdkapitalzinssatz vom Festlegungsentwurf zum sachgerechten Wert

Dargestellt ist allein die bezifferte Anpassung an die regulatorische Fremdkapitalquote.

- 476) Die NEST-konforme Berechnung der Fremdkapitalkosten als historischer Durchschnittszins führt in letzter Konsequenz dazu, dass nicht erreichbare Fremdkapitalkosten resultieren. Die Gasnetzbetreiber können aktuell nicht zu den vorgegebenen Fremdkapitalkosten Refinanzierungen vornehmen und ein Investor in das Fremdkapital von Versorgungsunternehmen verlangt aktuell eine Verzinsung des von ihm eingesetzten Kapitals, die in etwa bei 4,20 % liegt. Die im Festlegungsentwurf angesetzten Fremdkapitalkosten von 2,43 % stellen damit keine wettbewerbsgerechte Verzinsung dar.
- 477) Zuletzt ist der von den Frontier-Gutachtern und der Beschlusskammer übernommene Identifizierungsmechanismus „signifikant erhöhter“ Investitionsvolumina nicht aus einer Signifikanzaussage abgeleitet; ein Maßstab für ihre Höhe fehlt. Die Folge ist, dass eine Reihe, deren letzter Wert augenscheinlich aus dem Rahmen fällt, den Bereich des 1,5-fachen Medians nicht verlässt, während eine breiter streuende Reihe an drei Stellen als erhöht gekennzeichnet wird.
- 478) Der Befund zur Indexauswahl fällt in die erste Kategorie (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung): Der Maßstab, den die Vorgehensweise verfehlt, ist Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer, die den Fremdkapitalanteil auf 60 % festlegt und damit ebenfalls eine Vorgabe der Bundesnetzagentur selbst; die Vorgehensweise ist deshalb in diesem Punkt nicht vertretbar, und die greifbar bessere Lösung ist durchgerechnet: Die Anpassung an die vorgegebene Kapitalquote nach dem Modell von



Kealhofer, McQuown und Vasicek führt auf einen Fremdkapitalzinssatz von 2,69 % statt 2,43 %; der Kapitalverzinsungssatz steigt dadurch um 0,16 %-Punkte.

- 479) Davon zu trennen ist eine zweite Feststellung zur Datengrundlage: Das Ergebnis der Signifikanzprüfung hängt an einer nicht veröffentlichten Datenauswahl. Das ist eine Beanstandung der Nachprüfbarkeit und keine Feststellung der Unvertretbarkeit; wir weisen sie aus, ohne sie zu beziffern, und halten fest, dass sie für einen höheren und nicht für einen niedrigeren Wert spricht.
- 480) Die Erreichbarkeit des als historischer Durchschnitt ermittelten Fremdkapitalzinssatzes gehört demgegenüber – wie beim Basiszins – zur vierten Kategorie (Wirkung des Rahmens selbst): Tenorziffer 5.2 Satz 1 KapVer ist zutreffend umgesetzt, und der Befund richtet sich gegen das Ergebnis dieser Regelung. Wir leiten daraus keine Anpassung ab.

4. Kalenderjahreffekt und Aktualisierung der Ermittlungszeiträume

4.1. Wirkung beim sicheren Zins

- 481) Ausgangspunkt: In Tenorziffer 4.2 KapVer Satz 3 wird festgelegt, dass für die Ermittlung des sicheren Zinses der arithmetische Durchschnitt der letzten abgeschlossenen Kalenderjahre der gewählten Wertpapierreihen zu verwenden ist. Das Abstellen auf abgeschlossene Kalenderjahre kann dazu führen, dass die regulatorische Verzinsung für Strom- und Gasnetzbetreiber sehr unterschiedlich ausfällt, wenn diese zu unterschiedlichen Zeitpunkten festgelegt werden.
- 482) Genau dies ist auf Basis des Festlegungsentwurfs zu erwarten. Die regulatorische Verzinsung für die Gasnetzbetreiber wird Ende 2026 festgelegt und damit geht gemäß der Regelung nur die Kapitalmarktentwicklung bis Ende 2025 in die Bestimmung des sicheren Zinses ein. Sollte die Festlegung für Stromnetzbetreiber zu Beginn 2027 erfolgen, würden auch die Kapitalmarktdaten aus 2026 Eingang in deren WACC finden. Dies bedeutet, dass beide Unternehmen über den gleichen zukünftigen Zeitraum unterschiedliche regulatorische Verzinsungen zugestanden bekommen. Auf Basis der aktuellen Daten würde sich für 2026 ein Durchschnittszins von 3,33 % ergeben und für die Stromversorger würde als Durchschnitt der letzten 5 durchschnittlichen Jahreszinsen ein sicherer Zins von 2,54 % ergeben, der damit 0,69 %-Punkte über dem sicheren Zins der Gasnetzbetreiber liegt. Für den Kapitalverzinsungssatz würde sich hieraus ein Anstieg um 0,32 %-Punkte ergeben.
- 483) Würde man der Argumentation der Beschlusskammer folgen, dass Gas- und Stromnetzbetreiber vergleichbare Risikostrukturen aufweisen,³⁰⁰ würden unterschiedliche Verzinsungen für den gleichen Zeitraum implizieren, dass einer der beiden WACC-Sätze keine wettbewerbsgerechte Verzinsung mehr im Sinne von § 21 Abs. 2 EnWG darstellen kann. Nur die Wahl des Festlegungszeitpunkts würde Investitionsmittel vom Gas- in den Stromnetzbetrieb umleiten.
- 484) Der Kalenderjahreffekt beruht auf den Regelungen in der Festlegung KapVer und ist insofern kompatibel mit den Vorgaben der Festlegungen im NEST-Prozess. Durch den Kalenderjahreffekt kann es aber dazu kommen, dass den Gasnetzbetreibern eine nicht/ wettbewerbsgerechte Verzinsung des eingesetzten Kapitals zugestanden wird. Durch die Festlegung Ende 2026 auf Basis der Daten bis Ende 2025 werden sämtliche Kapitalmarktentwicklungen seit Jahresbeginn 2026 nicht berücksichtigt, obwohl diese für alle Investoren von hoher Relevanz sind. Würde die Festlegung nur ein wenig bis Anfang 2027 verschoben werden, so würde der gemessene Basiszinssatz nach aktuellem Stand um

³⁰⁰ Vgl. Festlegungsentwurf, Rn. 73, sowie Frontier/Randl/Zechner (2026), S. 34.



0,69%-Punkte auf 2,54 % ansteigen, während die über dasselbe verschobene Fenster gemessene Convenience Yield 0,23 %-Punkte beträgt. Der anzusetzende sichere Zinssatz würde damit 2,76 % betragen. Dies würde den Kapitalverzinsungssatz vor Steuern unter sonst gleichen Bedingungen um 0,43 %-Punkte erhöhen. Die vorstehend genannten 0,32 %-Punkte sind derselbe Sachverhalt ohne die Convenience Yield des verschobenen Fensters; sie beziehen sich allein auf den Anstieg des gemessenen Basiszinses um 0,69 %-Punkte. Beide Werte treten nicht neben die in der Zusammenführung angesetzte Convenience Yield, sondern an deren Stelle: Der Kalenderjahreffekt ist im Ergebnis nicht beziffert.

4.2. Wirkung bei den Fremdkapitalkosten

- 485) In Tenorziffer 5.2 KapVer Satz 1 wird festgelegt, dass für die Ermittlung der Fremdkapitalkosten der arithmetische Durchschnitt der letzten sieben abgeschlossenen Kalenderjahre der gewählten Reihe zu verwenden ist. Das Abstellen auf abgeschlossene Kalenderjahre kann wie beim Basiszins dazu führen, dass die regulatorische Verzinsung für Strom- und Gasnetzbetreiber sehr unterschiedlich ausfällt, wenn diese in unterschiedlichen Jahren erfolgt.
- 486) Dies bedeutet, dass Gas- und Stromnetzbetreiber über den gleichen zukünftigen Zeitraum unterschiedliche regulatorische Verzinsungen ihres fremdfinanzierten Anteils zugestanden bekommen. Wenn man der Beschlusskammer in ihrer Argumentation folgen würde, dass die Gasfernleitungsnetzbetreiber kein höheres Risiko aufweisen als die Stromnetzbetreiber³⁰¹, wäre eine solche unterschiedliche Verzinsung identischer Risiken im gleichen Anlagenzeitraum zwingend damit verbunden, dass eine der beiden Unternehmensgruppen keine wettbewerbsgerechte Verzinsung mehr erzielt.
- 487) Aus Investorensicht ist nicht nachvollziehbar, warum für eine Investition mit dem gleichen Risiko für den gleichen Zeitraum eine unterschiedliche Verzinsung angemessen und wettbewerbsgerecht sein soll. Dies führt dazu, dass auf Basis der aktuellen Daten alleine aufgrund der Wahl der beiden Festlegungszeitpunkte Investitionsmittel vom Gas- in den Stromnetzbetrieb umgeleitet werden, obwohl eine solche Steuerung von Investitionsmittel nicht Gegenstand der Anreizregulierung zu sein hat.
- 488) Durch die Festlegung der Zinsen kurz vor Jahresende werden wesentliche Kapitalmarktentwicklungen im Festlegungsentwurf nicht berücksichtigt. Durch die Verschiebung des Festlegungszeitpunkts in den Januar 2027 würde der Fremdkapitalkostenzinssatz auf 2,82 % ansteigen und damit 0,39 %-Punkte über dem Fremdkapitalkostenwert bei einer Festlegung in 2026 liegen, obwohl das Kapitalmarktumfeld im Dezember 2026 und im Januar 2027 relativ vergleichbar sein dürfte. Für den Kapitalverzinsungssatz würde sich bei Verwendung eines Fremdkapitalkostensatzes von 2,82 % ein Anstieg um 0,24 %-Punkte ergeben.

4.3. Gesamtschau des Kalenderjahreffekts

- 489) Der Kalenderjahreffekt betrifft nicht die Höhe der einzelnen Parameter, sondern den Zeitpunkt der Festlegung. Sowohl der sichere Zinssatz als auch der Fremdkapitalzinssatz werden als Durchschnitt über abgeschlossene Kalenderjahre gebildet. Erfolgt die Festlegung für Gasnetzbetreiber Ende 2026, so gehen ausschließlich Kapitalmarktdaten bis Ende 2025 ein; erfolgt die Festlegung für Stromnetzbetreiber Anfang 2027, so gehen auch die Daten des Jahres 2026 ein. Beide Gruppen

³⁰¹ A. a. O.



erhielten damit für denselben künftigen Zeitraum unterschiedliche Verzinsungen, obwohl die Beschlusskammer ihnen vergleichbare Risikostrukturen zuschreibt.

- 490) Ergebnis: Die Wirkung ist erheblich und in den vorstehenden Abschnitten einzeln beziffert. Der sichere Zinssatz stieg von 1,85 % auf 2,54 %, der Fremdkapitalzinssatz von 2,43 % auf 2,82 %. Zusammengenommen erhöht sich der Kapitalverzinsungssatz allein durch die Verschiebung des Festlegungszeitpunkts um rund 0,56 %-Punkte, ohne dass sich an den Risiken der Netzbetreiber irgendetwas geändert hätte. Zur Überleitung: Die vorstehend genannten Einzelbeträge von 0,43 %-Punkten beim Basiszins und 0,24 %-Punkten beim Fremdkapitalzinssatz ergeben zusammen 0,67 %-Punkte. Die Differenz von 0,11 %-Punkten ist die Wirkung, die die Convenience Yield des verschobenen Fensters von 0,23 %-Punkten auf den Kapitalverzinsungssatz hat; sie ist Gegenstand der eigenständigen Feststellung zur Convenience Yield und wird hier nicht ein zweites Mal angesetzt. Der Kalenderjahreffekt selbst gehört zur vierten Kategorie (Wirkung des Rahmens selbst): Er beruht auf der Regelung der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung und ist insoweit mit dem NEST-Rahmen vereinbar. Wir leiten aus ihm deshalb keine Anpassung ab und setzen ihn im Ergebnis nicht an. Er zeigt aber, dass die Wahl des Festlegungszeitpunkts über die Höhe der Kapitalverzinsung mitentscheidet, und ist bei der Beurteilung der Angemessenheit zu berücksichtigen.

4.4. Aktualisierung der Ermittlungszeiträume auf den 14. August 2026

- 491) Der vorstehende Befund lässt sich über die Zinsseite hinaus vollständig durchrechnen. Wir haben dazu sämtliche Verfahrensentscheidungen der Beschlusskammer unverändert übernommen – dieselbe Zinsreihe, denselben Anleiheindex, dieselbe Vergleichsgruppe, dieselben Schätzperioden, dieselbe Quartilsmechanik, dieselbe Vasicek-Anpassung, dieselbe Kapitalstruktur und dieselbe Marktrisikoprämie – und allein das Ende sämtlicher Ermittlungszeiträume vom 31. Dezember 2025 auf den 14. August 2026 verschoben. Die Rechnung enthält keinen einzigen der in den vorstehenden Abschnitten erhobenen Einwände. Sie ist deshalb keine Korrektur, sondern die Sensitivität des von der Beschlusskammer selbst gewählten Mechanismus gegenüber dem Zeitpunkt seiner Anwendung.
- 492) Die Eingangsgrößen verschieben sich dabei wie folgt. Der Basiszinssatz ist das Mittel der Kalenderjahre 2022 bis 2026 und beträgt 2,54 % statt 1,85 %; das Jahr 2026 geht als Rumpffahr bis zum 14. August ein. Der Fremdkapitalzinssatz ist das Mittel der Kalenderjahre 2020 bis 2026 und beträgt 2,82 % statt 2,43 %. Die vier Datensätze des Beta-Faktors sind um dasselbe Jahr gerollt und enden ebenfalls am 14. August 2026; die Quartilsmechanik der Festlegung führt auf ihnen zu einem unverschuldeten Beta-Faktor von 0,2600 statt 0,2950.
- 493) Das Ergebnis ist ein Kapitalverzinsungssatz von 4,15 % vor Steuern statt 3,76 %. Die drei Wirkungen sind exakt additiv, weil Basiszinssatz und Fremdkapitalzinssatz additiv in die Rechenkette eingehen und die Marktrisikoprämie unverändert bleibt: Der höhere Basiszinssatz hebt den Satz um 0,32 %-Punkte, der höhere Fremdkapitalzinssatz um 0,24 %-Punkte, und der niedrigere Beta-Faktor senkt ihn um 0,17 %-Punkte. Es verbleiben 0,39 %-Punkte. Tabelle 41 weist die Aktualisierung im Einzelnen aus.



Schritt	Betroffene Größe	Festlegungsentwurf	Stand 14. August 2026	WACC in %	Wirkung in %-Punkten
Ausgangswert des Festlegungsentwurfs	–	–	–	3,760	–
Basiszinssatz	Basiszins	1,846 %	2,536 %	4,084	+0,324
Fremdkapitalzinssatz	Fremdkapitalzinssatz	2,427 %	2,825 %	4,323	+0,239
Beta-Faktor	Beta unverschuldet	0,2950	0,2600	4,152	–0,170
Aktualisierter Kapitalverzinsungssatz				4,152	+0,392

Tabelle 41: Aktualisierung der Ermittlungszeiträume auf den 14. August 2026 bei unveränderter Methodik

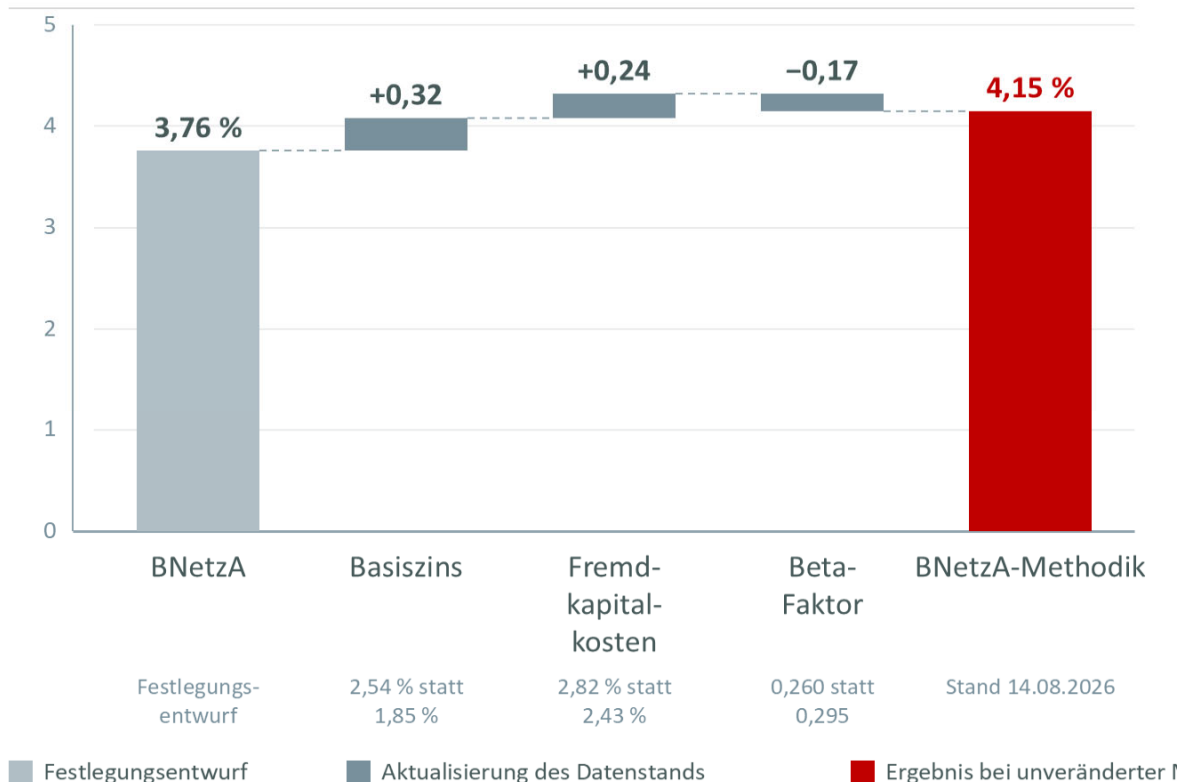
Sämtliche Verfahrensentscheidungen der Beschlusskammer sind unverändert übernommen; verschoben ist allein das Ende der Ermittlungszeiträume auf den 14. August 2026. Die Spalte des Kapitalverzinsungssatzes ist kumulativ zu lesen; die drei Wirkungen sind exakt additiv. Ausgangswert ist der aus ungerundeten Fenstermitteln gerechnete Satz von 3,760 %. Die Schätzfenster des Beta-Faktors sind hier um ein volles Kalenderjahr gerollt und deshalb kürzer als die exakten Drei- und Fünfjahresfenster der Abbildung 12, die zum selben Stichtag auf 0,265 führen.

494) Zwei Klarstellungen sind erforderlich. Erstens beträgt der Ausgangswert dieser Rechnung 3,760 % und nicht 3,764 %; er ist aus den ungerundeten Fenstermitteln gebildet, während der Festlegungsentwurf mit gerundeten Ansatzwerten rechnet. Der Unterschied von 0,004 %-Punkten ist reine Eingangsroundung und auf zwei Nachkommastellen nicht sichtbar. Zweitens sind die hier ausgewiesenen 0,39 %-Punkte nicht mit den 0,56 %-Punkten des vorstehenden Abschnitts zu verwechseln. Jene betreffen allein die Zinsseite; die vorliegende Rechnung rollt darüber hinaus auch die Schätzperioden des Beta-Faktors mit, und der dabei sinkende Beta-Faktor wirkt um 0,17 %-Punkte gegenläufig. Es ist dieselbe Erscheinung in zwei Zuschnitten. Abbildung 23 stellt die drei Wirkungen dar.



Wirkung einer reinen Aktualisierung des Datenstands

Kapitalverzinsungssatz vor Steuern in Prozent bei unveränderter Methodik der Beschlusskammer



Sämtliche Verfahrensentscheidungen der Beschlusskammer sind unverändert übernommen; verschoben ist allein das Ende der Ermittlungszeiträume vom 31. Dezember 2025 auf den 14. August 2026. Der Basiszins ist damit das Mittel der Kalenderjahre 2022 bis 2026, der Fremdkapitalzinssatz das Mittel der Kalenderjahre 2020 bis 2026, und die Schätzperioden des Beta-Faktors sind um dasselbe Jahr gerollt. Die drei Wirkungen sind exakt additiv. Ausgangswert ist der aus ungerundeten Fenstermitteln gerechnete Satz von 3,760 %; die Abweichung von 0,004 %-Punkten gegenüber den gerundeten Ansatzwerten ist reine Eingangsroundung.

Abbildung 23: Kapitalverzinsungssatz bei unveränderter Methodik und aktualisiertem Datenstand

Dargestellt sind die drei Wirkungen der Aktualisierung; sie sind exakt additiv. Ausgangswert ist der aus ungerundeten Fenstermitteln gerechnete Satz von 3,760 %.

495) Der Befund ist für die Beurteilung der Angemessenheit von unmittelbarer Bedeutung. Bereits die unveränderte Methodik der Beschlusskammer führt auf einem aktuellen Datenstand zu einem um 0,39 %-Punkte höheren Kapitalverzinsungssatz. Der festgelegte Satz von 3,76 % beruht damit nicht allein auf den in den vorstehenden Abschnitten beanstandeten Verfahrensentscheidungen, sondern zusätzlich auf einem Datenstand, der im Zeitpunkt der Festlegung bereits mehr als ein Jahr zurückliegt.

4.5. Zusammenführung mit den Anpassungen dieser Stellungnahme

496) Die methodische und die zeitliche Ebene sind voneinander unabhängig und schließen einander nicht aus. Die eine beanstandet Verfahrensentscheidungen und ist unabhängig davon zu beurteilen, welcher Datenstand der Ermittlung zugrunde liegt. Die andere lässt die Methodik unangetastet und fragt allein, welchen Wert dieselbe Rechnung mit aktuelleren Eingangsgrößen ergibt. Wird die Festlegung auf einem aktuelleren Datenstand getroffen, so sind die in dieser Stellungnahme begründeten Anpassungen auf eben diesem Datenstand vorzunehmen. Die nachfolgende Rechnung vollzieht diese Verbindung.



497) Sämtliche Anpassungen sind dazu auf der aktualisierten Datengrundlage neu ermittelt; kein Ergebnis der vorstehenden Abschnitte ist übernommen. Der Basiszinssatz beträgt nach Berücksichtigung der Convenience Yield 2,76 %, der Fremdkapitalzinssatz nach der Anpassung an die regulatorisch vorgegebene Fremdkapitalquote 3,07 %. Die Marktrisiko­prämie bleibt bei 5,95 %: Sie ist aus den langfristigen Renditereihen von Dimson, Marsh und Staunton abgeleitet und wird von der Verschiebung des Ermittlungsendes nicht berührt. Die Beta-Korrekturkette und der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten sind auf den gerollten Schätzperioden neu geschätzt; sie führen auf einen unverschuldeten Beta-Faktor von 0,3864 vor und 0,4054 nach dem Zuschlag. Tabelle 42 weist die Stufen im Einzelnen aus.

Stufe	Basiszin s in %	Beta verschuldet	Marktrisiko-p rämie in %	Fremd-kapita lzins in %	EK v. St. in %	WACC in %	Stufenbeitra g in %- Punkten
0 Aktualisierter Datenstand	2,54	0,5448	4,95	2,82	6,143	4,152	–
1 Convenience Yield	2,76	0,5448	4,95	2,82	6,409	4,258	+0,106
2 Marktrisiko­prämie	2,76	0,5448	5,95	2,82	7,048	4,514	+0,256
3 Beta-Korrekturkette	2,76	0,8096	5,95	2,82	8,898	5,254	+0,740
4 Zuschlag Gas gegen Strom	2,76	0,8494	5,95	2,82	9,176	5,365	+0,111
5 Fremdkapitalanpassung	2,76	0,8494	5,95	3,07	9,176	5,510	+0,144

Tabelle 42: Die Anpassungen dieser Stellungnahme auf dem aktualisierten Datenstand

Sämtliche Anpassungen sind auf der aktualisierten Datengrundlage neu ermittelt. Rechenkette und Aufbau entsprechen der vorstehenden Tabelle zur sequenziellen Zusammenführung; Ausgangswert ist der aktualisierte Kapitalverzinsungssatz von 4,152 %. Die Stufenbeiträge hängen von der Reihenfolge ab, der Endwert nicht.

498) Der Kapitalverzinsungssatz beträgt danach 5,51 % vor Steuern. Gegenüber den 4,15 % der reinen Aktualisierung tragen die Anpassungen 1,36 %-Punkte und damit mehr als die 1,03 %-Punkte, die dieselben Anpassungen auf dem Datenstand des Festlegungsentwurfs tragen. Der Unterschied liegt nahezu vollständig in der Beta-Korrekturkette: Die Bereinigung der Prior-Varianz wirkt auf der aktualisierten Datengrundlage erheblich stärker, weil die beobachtete Streuung der geschätzten Beta-Faktoren dort enger ausfällt und die Anpassungsgewichte des Vasicek-Verfahrens entsprechend kleiner werden. In derselben Spezifikation – STOXX Europe 600 über drei Jahre – beträgt die beobachtete Querschnitts­varianz dort 0,00914 gegenüber 0,01596 auf dem Datenstand des Entwurfs und die bereinigte Prior-Varianz 0,00214 gegenüber 0,00920.

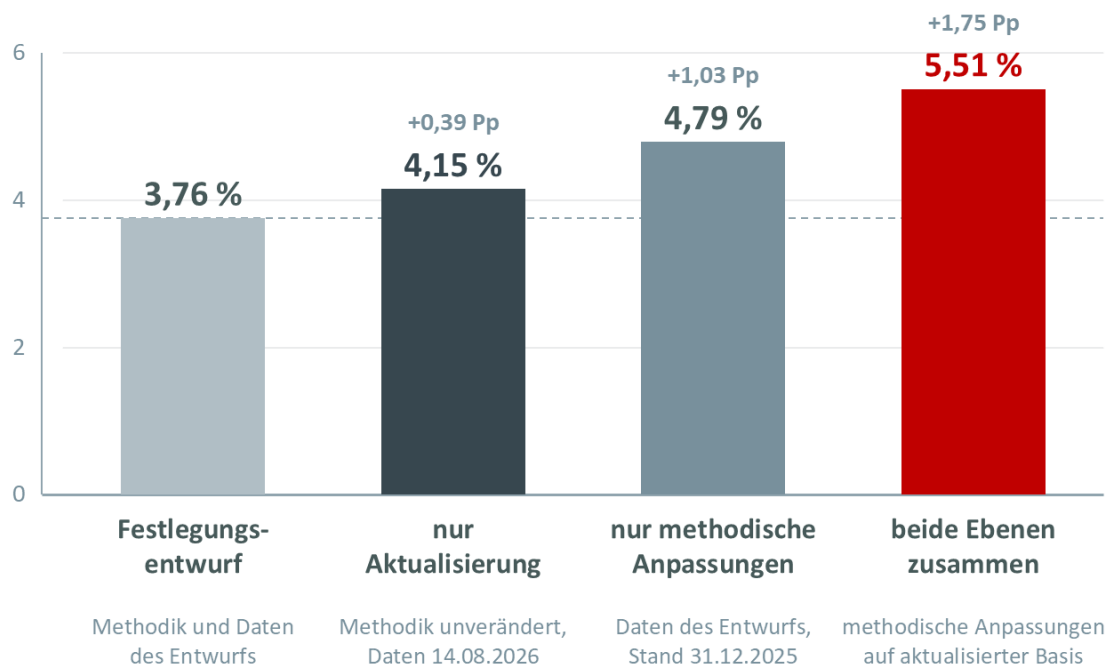
499) Der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten ist auf beiden Ständen nach derselben Regel bemessen: Maßgeblich ist der Mittelwert der vier Fünfjahresspezifikationen der Panelschätzung, halbiert. Auf den gerollten Fenstern beträgt er 0,019 statt 0,038, weil die gemessene Differenz zwischen Gas- und Stromnetzaktivitäten dort geringer ausfällt. Wir übernehmen den niedrigeren Wert unverändert.

500) Damit ergibt sich das folgende Bild. Der Festlegungsentwurf weist 3,76 % aus. Die reine Aktualisierung der Ermittlungszeiträume führt bei unveränderter Methodik auf 4,15 %. Die in dieser Stellungnahme begründeten Anpassungen führen auf dem Datenstand des Entwurfs auf 4,79 %; ihre Zusammenführung ist Gegenstand des übernächsten Abschnitts. Werden beide Ebenen berücksichtigt, so ergibt sich ein Kapitalverzinsungssatz von 5,51 % vor Steuern. Das Ergebnis dieser Stellungnahme sind die 4,79 % auf dem Datenstand des Festlegungsentwurfs; die Zusammenführung beider Ebenen weisen wir aus, weil die Festlegung nicht auf dem Datenstand des Entwurfs, sondern zu einem späteren Zeitpunkt getroffen wird. Abbildung 24 stellt beide Ebenen nebeneinander.



Methodische Anpassungen und Aktualisierung in der Gesamtschau

Kalkulatorischer Kapitalverzinsungssatz vor Steuern in Prozent



Methodik unverändert, Daten aktualisiert – beide Ebenen zusammen 5,51 %.

Die gestrichelte Linie ist das Niveau des Festlegungsentwurfs; die Angabe über jeder Säule ist der Abstand dazu. Die zweite Säule übernimmt sämtliche Verfahrensentscheidungen der Beschlusskammer und verschiebt allein die Ermittlungszeiträume auf den 14. August 2026. Die dritte enthält allein die methodischen Anpassungen dieser Stellungnahme. Die vierte rechnet jede dieser Anpassungen auf der aktualisierten Grundlage neu; die Gesamtwirkung ist deshalb größer als die Summe der Einzelwirkungen von 0,39 und 1,03 %-Punkten.

Abbildung 24: Methodische Anpassungen und Aktualisierung in der Gesamtschau

Die gestrichelte Linie ist das Niveau des Festlegungsentwurfs; die Angabe über jeder Säule ist der Abstand dazu. Die vierte Säule rechnet jede der methodischen Anpassungen auf der aktualisierten Datengrundlage neu; ihre Gesamtwirkung ist deshalb größer als die Summe der beiden einzeln gemessenen Wirkungen.

5. Angemessenheit der resultierenden Kapitalkosten

501) Das Ergebnis des Festlegungsentwurfs ist für die betroffenen Unternehmen nicht erreichbar und deshalb wirtschaftlich nicht vertretbar. Der ausgewiesene Kapitalverzinsungssatz von 3,76 % liegt unterhalb der Rendite zehnjähriger Unternehmensanleihen mit BBB-Rating aus dem Versorgungssektor von 4,20 %; ein Netzbetreiber könnte die zugestandene Verzinsung damit nicht einmal durch vollständige Fremdfinanzierung erwirtschaften. Bei reiner Eigenfinanzierung ergäbe sich eine Eigenkapitalrendite nach Steuern von 3,31 % gegenüber einem sicheren Zins von 3,48 % zum selben Stichtag; das operative Risiko des Netzbetriebs würde negativ vergütet. Damit verfehlt die Festlegung den Maßstab des § 21 Abs. 2 Satz 1 EnWG, der eine angemessene, wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung verlangt. Dieses Kapitel führt die Feststellungen der vorstehenden Kapitel zusammen und zeigt, dass der von uns hergeleitete Satz von 4,79 % diesen Maßstab erfüllt.



5.1. Erreichbarkeit der festgelegten Kapitalkosten im aktuellen Kapitalmarktumfeld

- 502) Ausgangspunkt: Stellt man die festgelegten Kapitalkostensätze den aktuellen Kapitalmarkttrenditen gegenüber, so wird die im Festlegungsentwurf behauptete Angemessenheit nicht erreicht. Die Herleitung ist in den Abschnitten zum Basiszins und zu den Fremdkapitalkosten im Einzelnen dargestellt; sie wird hier nicht wiederholt, sondern nur in ihren Ergebnissen zusammengeführt.
- 503) Der von der Beschlusskammer zur Ermittlung des sicheren Zinses verwendete fünfzehnjährige Zinssatz der Nullkuponanleihe deutscher Staatsanleihen betrug zum Veröffentlichungszeitpunkt 3,48 % (14. August 2026). Die Beschlusskammer unterstellt durch die Festlegung des Basiszinssatzes auf 1,85 %, dass Investoren alternativ zur Investition in das Gasnetz ihr Geld zu 1,85 % sicher anlegen können. Tatsächlich können sie dies zu 3,48 % tun; die im Entwurf festgelegte Eigenkapitalverzinsung liegt damit unterhalb der Rendite derjenigen Anlagealternative, an der sie sich messen muss. Deutlicher wird das an den aus dem Festlegungsentwurf folgenden Eigenkapitalkosten nach Steuern bei reiner Eigenfinanzierung; sie belaufen sich auf $1,85 \% + 4,95 \% \cdot 0,2950 = 3,31 \%$. Diese Größe hat die angemessene Verzinsung des rein operativen Risikos eines Gasnetzbetreibers abzubilden. Sie liegt unterhalb des sicheren Zinssatzes von 3,48 %; der Festlegungsentwurf vergütet das operative Risiko des Netzbetriebs damit negativ. Das widerspricht der Annahme risikoaverser Kapitalmarktteilnehmer, auf der das Kapitalmarktmodell beruht. Im Kapitalmarktgleichgewicht muss die erwartete Rendite risikobehafteter Investments mit einem positiven Beta immer streng größer sein als der sichere Basiszinssatz.³⁰² Die in dem Entwurf festgelegten Inputwerte für den Eigenkapitalkostensatz führen zu keiner angemessenen, wettbewerbsgerechten Rendite.
- 504) Dasselbe gilt für die Fremdkapitalverzinsung. Der festgelegte Fremdkapitalzinssatz von 2,43 % liegt unter dem aktuellen sicheren Zins von 3,48 %. Die Beschlusskammer unterstellt damit im Ergebnis, dass sich Gasnetzbetreiber bei Refinanzierungen für Altanlagen mit einem Rating im BBB-Bereich günstiger verschulden können als die Bundesrepublik Deutschland. Aktuell verlangen Fremdkapitalgeber von Versorgungsunternehmen mit vergleichbarer Risiko- und Finanzstruktur für eine zehnjährige Anlage 4,20 %. Übernimmt man die Annahme der Frontier-Gutachter, dass die durchschnittliche Laufzeit des Fremdkapitals zehn Jahre beträgt und die Fälligkeiten gleichverteilt sind, so muss über die Dauer der fünften Regulierungsperiode etwa die Hälfte der Refinanzierungen zu höheren als den regulatorisch zugestandenen Konditionen aufgenommen werden. Die Erreichbarkeit ist insoweit nicht gegeben.
- 505) Ergebnis: Sind Eigen- und Fremdkapitalkosten je für sich nicht angemessen, so ist es der aus ihnen gebildete Kapitalverzinsungssatz ebenfalls nicht. Der im Entwurf festgelegte Kapitalverzinsungssatz von 3,76 % liegt leicht über dem aktuellen sicheren Zins von 3,48 %, deckt aber die aktuellen zehnjährigen Fremdkapitalkosten eines Versorgungsunternehmens mit BBB-Rating von 4,20 % nicht. Die regulatorische Verzinsung des Gesamtkapitals bleibt damit hinter der Renditeforderung der vorrangigen Fremdkapitalgeber zurück; im aktuellen Kapitalmarktumfeld wird keine angemessene, wettbewerbsgerechte Verzinsung des eingesetzten Kapitals erzielt.
- 506) Anschaulich wird das an einer Alternative, die dem Investor offensteht: Er kann statt einer Investition in das Gasnetz eine Anleihe der Elia Group erwerben; sie verzinst sich mit 4,01 % (siehe Tabelle 33) und trägt als vorrangiger Zahlungsanspruch das geringere Risiko. Zu dem festgelegten Satz in das Gasnetz zu investieren, vernichtet damit Wert.

³⁰² Vgl. Sharpe (1964), S. 438 ff.



Zugestandene Kapitalkosten und beobachtbare Markttrenditen, 14. August 2026

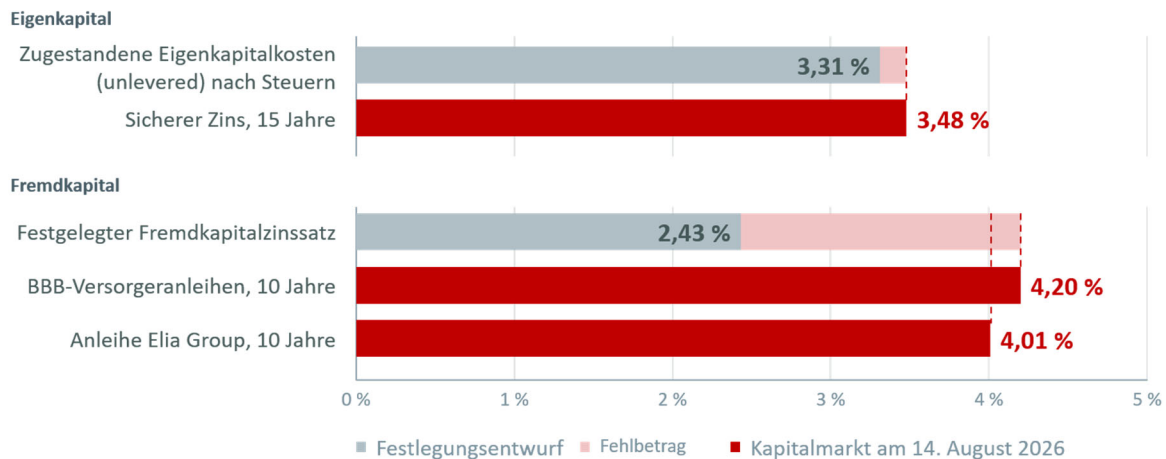


Abbildung 25: Fehlende Erreichbarkeit der Kapitalkostenfestlegung

5.2. Funktion der Kapitalverzinsung in der Anreizregulierung

- 507) Im Festlegungsentwurf tritt zudem ein von dem hier vertretenen abweichendes Verständnis der Rolle des Kapitalverzinsungssatzes in der Anreizregulierung hervor. Die WACC dienen dazu, den Gasnetzbetreibern eine wettbewerbsfähige und risikoangepasste Verzinsung des eingesetzten Kapitals zu ermöglichen, da sie diese auch im Falle einer vollständigen Konkurrenz erzielt hätten. Den Gasnetzbetreibern wird somit durch die wettbewerbsgerechte Verzinsung des eingesetzten Kapitals ein ökonomischer Gewinn in Höhe von null zugestanden. Dies ist notwendig, da sie bei einem negativen ökonomischen Gewinn aus dem Markt ausscheiden würden. Die Verzinsung hat keine Anreizfunktion und dient nur dazu, ein Ausscheiden der Marktteilnehmer zu verhindern.³⁰³
- 508) Im Festlegungsentwurf wird an mehreren Stellen (Rn. 102 bis 111 und Rn. 145) erläutert, dass die festgelegte niedrige Verzinsung dadurch gerechtfertigt werden könne, dass in den kommenden Jahren keine hohen Investitionsbedarfe in das Gasnetz zu erwarten seien und somit auch über die Festsetzung der Kapitalkosten oder deren Komponenten keine Investitionsanreize gesetzt werden müssten. Diese Argumentation verdeutlicht, dass sich die Beschlusskammer bei den Festlegungen im Festlegungsentwurf nicht von der Zielsetzung einer marktgerechten Verzinsung, sondern von anreizökonomischen Aspekten leiten lässt. Es ist aber gar nicht die Funktion der regulatorischen Kapitalkosten, Anreize zu setzen. Es geht vielmehr um die Sicherung der Marktteilnahme von Anbietern und Investoren.
- 509) Auch das Argument in Rn. 143 bis 145, dass aufgrund beschleunigter regulatorischer Abschreibungen und Rückstellungsbildungsmöglichkeiten erhebliche Innenfinanzierungsvolumina vorhanden und somit keine externen Finanzierungen notwendig seien, trifft die Funktion der regulatorischen Verzinsung nicht. Wenn die Verzinsung des eingesetzten Kapitals unterhalb der aktuell erwarteten Kapitalmarkttrendite einer risikogleichen Anlagemöglichkeit am Kapitalmarkt festgelegt wird, sind Investitionen in das Gasnetz mit einem negativen Kapitalwert verbunden. Ein effizienter Netzbetreiber würde dann die anfallenden Cashflows nicht wertvernichtend in das Netz investieren, sondern

³⁰³ Vgl. Bernstein/Sappington (1999), S. 9.



ausschütten, da ihm keine kapitalwertpositiven Projekte zur Verfügung stehen.³⁰⁴ Eine ungenügende regulatorische Verzinsung des eingesetzten Kapitals führt bei effizienter Geschäftsführung unabhängig von Geldquelle und Investitionsbedarf stets zu einem Investitionsstau.

6. Rechnerische Zusammenführung der Anpassungen

510) Die vorstehenden Kapitel haben die einzelnen Parameter der Rechenkette geprüft. Für die Beurteilung der Angemessenheit ist entscheidend, wie die Feststellungen zusammenwirken. Wir weisen sie deshalb in zwei Darstellungen aus. Die erste zeigt die Wirkung jeder einzelnen Feststellung bei im Übrigen unveränderter Rechnung der Beschlusskammer; die zweite wendet die Feststellungen nacheinander an. Beide Darstellungen sind erforderlich, weil die Wirkungen nicht additiv sind: Der Beta-Faktor und die Marktrisikoprämie gehen als Produkt in den Wagniszuschlag ein, sodass die gemeinsame Wirkung beider Korrekturen größer ist als die Summe ihrer Einzelwirkungen. Tabelle 43 weist die Einzelwirkungen aus.

Gegenstand	Betroffene Größe	Festlegung	VALUESQUE	WACC in %	Wirkung in %-Punkten
Convenience Yield	Basiszins	1,85 %	2,08 %	3,872	+0,108
Marktrisikoprämie, Hauptvariante	Marktrisikoprämie	4,95 %	5,95 %	4,054	+0,290
Beta-Korrekturkette	Beta unverschuldet	0,2950	0,3378	3,972	+0,208
Zuschlag Gas gegen Strom	Beta unverschuldet	0,2950	0,3330	3,949	+0,185
Fremdkapitalanpassung	Fremdkapitalzinssatz	2,43 %	2,69 %	3,920	+0,156
Summe der Einzelwirkungen					+0,948
nachrichtlich: Attenuation	Beta unverschuldet	0,2950	0,3450	4,007	+0,244

Tabelle 43: Wirkung der einzelnen Feststellungen auf den Kapitalverzinsungssatz

Jede Zeile verändert genau eine Größe; alle übrigen Größen entsprechen dem Festlegungsentwurf. Die ausgewiesene Summe ist die Summe der ungerundeten Einzelwirkungen; sie kann deshalb von der Summe der gerundet ausgewiesenen Werte um eine Einheit der letzten Stelle abweichen.

511) Die Summe der Einzelwirkungen beträgt 0,95 %-Punkte. Werden die Feststellungen nacheinander angewandt, so ergibt sich ein Kapitalverzinsungssatz von 4,79 % gegenüber den festgelegten 3,76 %, mithin eine Erhöhung um 1,03 %-Punkte. Die Differenz von 0,08 %-Punkten ist der Verbundeffekt aus der gleichzeitigen Korrektur von Beta-Faktor und Marktrisikoprämie.

³⁰⁴ Vgl. Jensen (1986), S. 323.



Stufe	Basis-zins in %	Beta ver-schuldet	Markt-risiko-p rämie in %	Fremd-kapita l-zins in %	EK v. St. in %	WACC in %	Stufen-beitr ag in %- Punkten
0 Festlegungsentwurf	1,85	0,6181	4,95	2,43	5,764	3,764	–
1 Convenience Yield	2,08	0,6181	4,95	2,43	6,034	3,872	+0,108
2 Marktrisikoprämie	2,08	0,6181	5,95	2,43	6,760	4,162	+0,290
3 Beta-Korrekturkette	2,08	0,7078	5,95	2,43	7,386	4,412	+0,251
4 Zuschlag Gas gegen Strom	2,08	0,7874	5,95	2,43	7,942	4,635	+0,222
5 Fremdkapitalanpassung	2,08	0,7874	5,95	2,69	7,942	4,791	+0,156

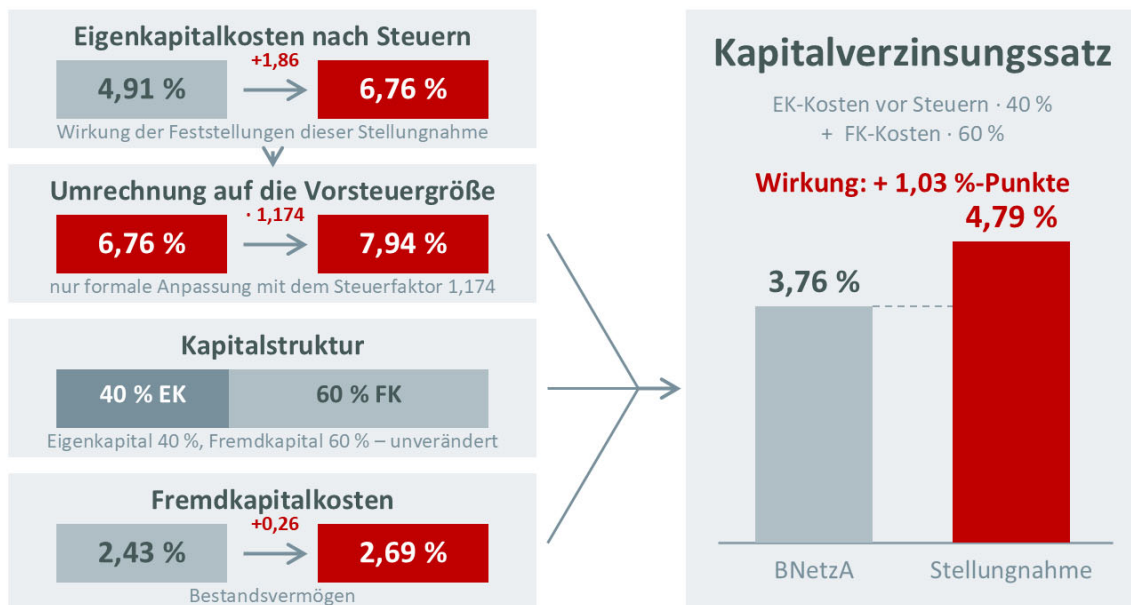
Tabelle 44: Sequenzielle Zusammenführung der Feststellungen

Der Eigenkapitalzinssatz nach Steuern ergibt sich als Basiszins zuzüglich des Produkts aus verschuldetem Beta-Faktor und Marktrisikoprämie. Der Kapitalverzinsungssatz ergibt sich als Eigenkapitalzinssatz vor Steuern mal 40 % zuzüglich Fremdkapitalzinssatz mal 60 %. Abbildung 26 gibt diese Zusammenführung grafisch wieder.



Der Kapitalverzinsungssatz insgesamt

Kalkulatorischer Kapitalverzinsungssatz vor Steuern in Prozent



Höhere Eigenkapital- und Fremdkapitalkosten führen bei unveränderter Kapitalstruktur zu einem Kapitalverzinsungssatz von 4,79 %.

■ Festlegungsentwurf ■ Ergebnis Stellungnahme

Kapitalverzinsungssatz der Bundesnetzagentur 3,76 % nach Festlegungsentwurf Rn. 24. Der oberste Block zeigt die Wirkung der Feststellungen auf die Eigenkapitalkosten nach Steuern; der zweite rechnet diesen Wert mit dem Steuerfaktor 1,174 auf die Vorsteuergröße um. In den Kapitalverzinsungssatz gehen die Eigenkapitalkosten vor Steuern, die Kapitalstruktur und die Fremdkapitalkosten ein. Nicht enthalten sind die Attenuationskorrektur, die auf 5,16 % führen würde, und der Kalenderjahreffekt.

Abbildung 26: Zusammenführung von Eigenkapitalkosten, Kapitalstruktur und Fremdkapitalkosten zum Kapitalverzinsungssatz

Der oberste Block zeigt die Wirkung der Feststellungen auf die Eigenkapitalkosten nach Steuern; der zweite rechnet sie mit dem Steuerfaktor 1,174 auf die Vorsteuergröße um. Die Kapitalquoten von 40 zu 60 % folgen aus Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer und sind nicht Gegenstand unserer Analysen.

- 512) Drei Größen sind in dieser Zusammenführung ausdrücklich nicht enthalten. Die erste ist die Betrachtung über die erwartete Gesamtmarktrendite im TMR-Ansatz; sie führt bei einem Basiszins von 2,08 % auf eine Marktrisikooprämie von 6,42 % und damit auf einen höheren Kapitalverzinsungssatz; sie dient hier der Plausibilisierung, weil wir zunächst aus Gründen der Vergleichbarkeit in der Mechanik der Beschlusskammer bleiben. Die zweite ist die Attenuationskorrektur; sie wird nicht hinzugezählt, weil ihre konkrete Bemessung die Kenntnis des unbeobachtbaren Marktportfolios voraussetzt. Wird sie gleichwohl angesetzt, so erhöht sie den Kapitalverzinsungssatz der Endstufe nach der proportionalen Rechenweise um weitere 0,37 %-Punkte; nach der zurückhaltenderen Rechenweise, die den Erwartungswert der Vorverteilung unverändert lässt, fällt der Betrag um etwa ein Drittel niedriger aus. Die dritte ist der Kalenderjahreffekt, der keine Korrektur eines Parameters ist, sondern eine Folge des Festlegungszeitpunkts.
- 513) Ebenfalls nicht beziffert sind diejenigen Feststellungen, die keine eigene Größe verändern, sondern die Begründung der Festlegung betreffen. Dazu gehören die Erreichbarkeit des historischen



Zinsendurchschnitts, die Prognosegüte der Beta-Faktoren, die Erörterung der Investitionsanreize und die Analyse der Ko-Schiefe. Sie führen zu keinem zusätzlichen Betrag, stützen aber die vorstehenden Korrekturen und sprechen gegen eine Positionierung der Parameter am jeweils unteren Rand der vertretbaren Bereiche.

- 514) Die abschließende gutachterliche Gesamtwürdigung und die daraus folgende Empfehlung sind Gegenstand des Schlusskapitels.



V.Ergebnis

- 515) Gegenstand dieser Stellungnahme war die Frage, ob der Festlegungsentwurf der Bundesnetzagentur den pauschalierten Kapitalverzinsungssatz für Gasnetze der fünften Regulierungsperiode methodisch tragfähig ermittelt. Der Entwurf weist 3,76 % vor Steuern aus. Bei sachgerechter Anwendung derselben Methodik ergibt sich ein Kapitalverzinsungssatz von 4,79 % vor Steuern.
- 516) Das Ergebnis betrifft die Umsetzung, nicht den methodischen Rahmen. Die Grundstruktur der Ermittlung – gewichteter durchschnittlicher Kapitalkostensatz, Capital Asset Pricing Model, vorgegebene Kapitalstruktur, Vergleichsgruppe börsennotierter Netzbetreiber, Vasicek-Anpassung, Verdichtung über Quartile und indexbasierte Fremdkapitalkosten – ist nicht Gegenstand unserer Analysen; sämtliche Korrekturen sind innerhalb dieser Struktur vorgenommen.
- 517) Ebenfalls nicht Gegenstand unserer Analysen sind die Auswahl der Zinsreihe für den Basiszins, die in Tenorziffer 4.2 KapVer vorgegebene Länge des Mittelungsfensters, die Wahl der Datenquelle für die Marktrisikoprämie, die Zusammensetzung der Vergleichsgruppe und die Quartilsmechanik. Die Lage dieses Fensters, also der Zuschnitt der einbezogenen Kalenderjahre, gehört nicht dazu; sie ist Gegenstand des Abschnitts zum Kalenderjahreffekt.

1. Feststellungen nach Maßstabskategorien

- 518) Die festgestellten Mängel betreffen einzelne, klar benennbare Elemente der Umsetzung. Sie fallen in drei harte Kategorien, und jede einzelne Feststellung, aus der eine Anpassung folgt, ist mindestens einer von ihnen zugeordnet:
- a. der ersten Kategorie (Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung);
 - b. der zweiten Kategorie (Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards);
 - c. der dritten Kategorie (Verstoß gegen das Erreichbarkeitsgebot des § 21 Abs. 2 S. 1 EnWG); sie betrifft den Kapitalverzinsungssatz als Ganzes und setzt an keinem einzelnen Parameter an.
- 519) Eine Abweichung von der eigenen Methodenfestlegung ist ohne jeden externen Maßstab feststellbar und deshalb am schwersten zu entkräften.
- 520) Von den drei harten Kategorien streng zu trennen sind die beiden hilfswesen: die Wirkung des Rahmens selbst und der Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse. Beide sind in Abschnitt IV.1 im Einzelnen dargestellt; aus ihnen allein leiten wir keine Anpassung ab und setzen keinen Betrag an. Sie sind bei der Prüfung der dritten Kategorie zu berücksichtigen.
- 521) Drei der fünf Anpassungen beruhen auf einer Abweichung von der eigenen Methodenfestlegung und fallen damit in die erste Kategorie. Tenorziffer 4.2 KapVer gibt vor, den risikofreien Zinssatz als arithmetischen Durchschnitt über abgeschlossene Kalenderjahre in der Länge der Regulierungsperiode zu ermitteln; die Beschlusskammer wendet diesen Ermittlungszeitraum auf den Zinssatz an, verneint die im Basiszins enthaltene Convenience Yield deutscher Staatsanleihen aber mit einer Betrachtung zum Zeitpunkt der Festlegung. Die Tenorziffern 4.2 und 4.5 KapVer verlangen ferner die Konsistenz von Basiszins und Marktrisikoprämie; die Konsistenzprüfung, auf die sich die Beschlusskammer stützt, beruht gleichwohl auf einer über vierzig Jahre gemessenen Laufzeitprämie,



während der Basiszins über fünf Kalenderjahre zu mitteln ist. Die Zerlegung, die dieser Berechnung zugrunde liegt, verfehlt den tatsächlich beobachteten Einjahreszins dadurch um 1,10 %-Punkte, während sie ihn mit der fensterkonsistenten Laufzeitprämie auf gut einen Basispunkt trafe. Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer legt schließlich den Fremdkapitalanteil auf 60 % fest; tatsächlich wird ein Index verwendet, dessen Emittenten einen durchschnittlichen Fremdkapitalanteil von 40,4 % aufweisen.

- 522) Zwei Anpassungen beruhen auf Verstößen gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards und fallen damit in die zweite Kategorie. Die erste ist die aus drei Einzelkorrekturen bestehende Beta-Kette. Die Standardfehler der Beta-Regressionen werden klassisch berechnet, obwohl die Annahme konstanter Varianz der Residuen im Test auf zeitabhängige Varianz in 42 von 48 geprüften Fällen auf dem Einprozentniveau zu verwerfen ist – im White-Test in 28 und im Breusch-Pagan-Test in 15 Fällen. Die Streuung der Prior-Verteilung der Vasicek-Anpassung wird zudem der beobachteten Querschnittsstreuung gleichgesetzt, obwohl diese den Schätzfehler mit enthält. Und die verzögerte Preisbildung bei National Grid bleibt unbehandelt, obwohl der Vorlaufkoeffizient dort in allen vier Spezifikationen auf dem Einprozentniveau signifikant ist.
- 523) Die zweite Anpassung dieser Kategorie ist der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten: Der Nachweis, Gas- und Stromnetzbetreiber unterschieden sich im Risiko nicht, wird von der Bundesnetzagentur mit einem Test geführt, der bei der gegebenen Gruppengröße auf dem Fünfprozentniveau zweiseitig nicht ablehnen kann; sein Ergebnis stand vor seiner Durchführung fest. Unsere eigene Panelschätzung auf denselben Kursreihen weist dagegen einen Unterschied im unverschuldeten Beta-Faktor von 0,052 bis 0,100 aus, der in allen vier Spezifikationen auf dem Einprozentniveau signifikant ist.
- 524) Die dritte Kategorie ist der Verstoß gegen das Erreichbarkeitsgebot des § 21 Abs. 2 S. 1 EnWG. Der festgelegte Kapitalverzinsungssatz von 3,76 % liegt unterhalb der aktuellen Rendite zehnjähriger Unternehmensanleihen mit BBB-Rating aus dem Versorgungssektor von 4,20 %, und bei reiner Eigenfinanzierung ergäbe sich eine Eigenkapitalrendite nach Steuern von 3,31 % gegenüber einem sicheren Zins von 3,48 % zum selben Stichtag; das operative Risiko des Netzbetriebs würde damit negativ vergütet. Die Werte sind in Abschnitt IV.5.1 im Einzelnen dargestellt. Ein Ergebnis, das am Kapitalmarkt nicht darstellbar ist, verfehlt den Zweck des § 21 Abs. 2 EnWG.
- 525) Die vierte Kategorie – die Wirkung des methodischen Rahmens selbst – erfasst Feststellungen, bei denen die Beschlusskammer die Methodenfestlegung Kapitalverzinsung zutreffend umsetzt und sich der Befund gegen das Ergebnis richtet, zu dem deren Regelungen führen. Dazu gehören die Erreichbarkeit der als historische Durchschnitte ermittelten Zinssätze, der Kalenderjahreffekt mit 0,56 %-Punkten und die Auslegungsfrage zur Länge des Mittelungsfensters mit 0,39 %-Punkten. Aus dieser Kategorie allein leiten wir keine Anpassung ab; keiner dieser Beträge ist in dem von uns ausgewiesenen Kapitalverzinsungssatz enthalten.
- 526) In die fünfte Kategorie (Verstoß gegen grundlegende ökonomische Erkenntnisse) fallen drei weitere Punkte: Der angesetzte Basiszins bildet die Rendite einer ausfallrisikofreien Anlage nicht ab, weil die Convenience Yield deutscher Staatsanleihen unberücksichtigt bleibt – dieser Punkt erfüllt zugleich die erste Kategorie und wird über sie angesetzt –; und der Beta-Faktor wird gegen einen fehlerbehafteten Stellvertreter des Marktportfolios gemessen, ohne die daraus folgende systematische Unterschätzung zu behandeln. Hinzu tritt die Funktion der Kapitalverzinsung in der Anreizregulierung: Sie sichert die Marktteilnahme und setzt keine Investitionsanreize.
- 527) Hinzu treten fünf bezifferte Größen, die der Festlegungsentwurf nicht abbildet und die wir gesondert ausweisen, ohne sie im Ergebnis anzusetzen; dazu gehört die Attenuation, also die systematische



Unterschätzung des Beta-Faktors infolge der Messungenauigkeit des Referenzindex. Abschnitt V.2 stellt sie im Einzelnen dar.

528) Die notwendigen Anpassungen sind danach: die Berücksichtigung der Convenience Yield beim Basiszins, die fensterkonsistente Laufzeitanpassung bei der Marktrisikoprämie, die drei Korrekturen der Beta-Kette, die eine Anpassung bilden, der Zuschlag für den empirisch belegten Risikounterschied zwischen Gas- und Stromnetzbetreibern und die Anpassung der Fremdkapitalkosten an die regulatorische Fremdkapitalquote. Die Vorgehensweise der Beschlusskammer ist in diesen Punkten nicht vertretbar. Für jeden von ihnen liegt eine greifbar bessere Lösung vor: wissenschaftlich besser begründet, mit anerkannten statistischen Verfahren umsetzbar, auf die von der Beschlusskammer selbst gewählten Daten anwendbar und in dieser Stellungnahme vollständig durchgerechnet. Tabelle 45 fasst die angepassten Parameter zusammen.

Komponente	Festlegungsentwurf	Anpassung	Ergebnis	Begründung
Basiszins	1,85 %	+0,23 %-Punkte	2,08 %	Convenience Yield deutscher Staatsanleihen
Marktrisikoprämie	4,95 %	+1,00 %-Punkte	5,95 %	fensterkonsistente Laufzeitprämie
Beta-Faktor, unverschuldet	0,2950	+0,0808	0,3758	drei Korrekturen der Kette und Gasaufschlag
Beta-Faktor, verschuldet	0,6181	+0,1693	0,7874	Verschuldung auf die regulatorische Kapitalstruktur
Eigenkapitalzinssatz nach Steuern	4,91 %	+1,86 %-Punkte	6,76 %	Ergebnis der vorstehenden Anpassungen
Eigenkapitalzinssatz vor Steuern	5,76 %	+2,18 %-Punkte	7,94 %	Steuerfaktor 1,174 unverändert
Fremdkapitalzinssatz	2,43 %	+0,26 %-Punkte	2,69 %	Anpassung an die regulatorische Fremdkapitalquote
Kapitalverzinsungssatz	3,76 %	+1,03 %-Punkte	4,79 %	Zusammenführung

Tabelle 45: Ergebnisübersicht der angepassten Kapitalkostenparameter

Die Spalte Anpassung weist die Veränderung der jeweiligen Komponente aus; in der letzten Zeile ist es die Wirkung auf den Kapitalverzinsungssatz, ermittelt als Summe der Stufenbeiträge der sequenziellen Rechnung.

529) Die Zusammenführung beider Seiten der Rechnung ergibt sich aus der vorstehenden Ergebnisübersicht und der sequenziellen Rechnung in Tabelle 44: Sie zeigen die Wirkung der Feststellungen auf die Eigenkapitalkosten nach Steuern, deren formale Umrechnung auf die Vorsteuergröße mit dem Steuerfaktor 1,174 und den Ausgangs- wie Endwert der Fremdkapitalkosten; aus den Eigenkapitalkosten vor Steuern, der unveränderten Kapitalstruktur von 40 zu 60 % und den Fremdkapitalkosten ergibt sich der Kapitalverzinsungssatz. In der Summe steigt er vor Steuern von 3,76 % auf 4,79 %, also um 1,03 %-Punkte. Der Eigenkapitalzinssatz vor Steuern steigt von 5,76 % auf 7,94 %, der Fremdkapitalzinssatz von 2,43 % auf 2,69 %. Die Summe der einzeln gemessenen Wirkungen beträgt 0,95 %-Punkte; die Differenz zur sequenziellen Rechnung von 0,08 %-Punkten beruht darauf, dass die Korrekturen einander verstärken.

2. Nicht angesetzte Größen

530) Fünf bezifferte Größen, die sämtlich für einen höheren Wert sprechen, sind im Ergebnis nicht enthalten. Die Attenuation führte auf 5,16 %; die Betrachtung über die erwartete Gesamtmarktrendite führte über eine Marktrisikoprämie von 6,42 % auf 4,96 %. Sie erfüllt die Konsistenzanforderung der Tenorziffer 4.5 KapVer als einziger Zugang vollständig, ist in der Praxis etabliert und deutet auf eine



höhere Marktrisikoprämie hin; wir ziehen sie allein zur Plausibilisierung heran, weil wir zunächst aus Gründen der Vergleichbarkeit in der Mechanik der Beschlusskammer bleiben. Hinzu treten drei weitere Größen, jeweils bezogen auf den Kapitalverzinsungssatz vor Steuern: die Auslegungsfrage, ob der Basiszins nach Tenorziffer 4.2 KapVer über drei statt über fünf Kalenderjahre zu mitteln ist, mit 0,39 %-Punkten; der Übergang auf monatliche Renditen bei der Beta-Schätzung mit 0,87 %-Punkten, die ganz überwiegend aus der geringeren Schätzpräzision stammen; und die Höhergewichtung der Investitionsjahre auf derjenigen Netzebene, auf der der Finanzierungsbedarf entsteht, mit 0,19 %-Punkten. Keine dieser Größen ist angesetzt; die Auswahl folgt nicht der Wirkungsrichtung, sondern der Frage, ob sich die Höhe einer Größe belastbar bestimmen lässt. Der ausgewiesene Wert von 4,79 % ist damit nach unten abgegrenzt. Nicht enthalten ist ferner der Kalenderjahreffekt: Er ist keine Korrektur eines Parameters, sondern eine Folge des Festlegungszeitpunkts, und gesondert ausgewiesen. In der Gegenrichtung wirken zwei Größen, die wir unverändert übernehmen, statt sie zu bereinigen: der Rundungsvorteil aus der zweifachen Rundung der Quartilswerte von 0,018 %-Punkten und, auf dem aktualisierten Datenstand, der niedrigere Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten von 0,019 statt 0,038 auf den unverschuldeten Beta-Faktor.

3. Empfehlung

- 531) Das Vorgehen der Beschlusskammer bei der Ableitung der Kapitalverzinsung ist nicht vertretbar, und zwar in allen drei harten Kategorien, die voneinander unabhängig sind. Die erste Kategorie ist die Abweichung von der Methodenfestlegung Kapitalverzinsung, die die Bundesnetzagentur selbst getroffen hat; sie ist in drei Punkten erfüllt. Tenorziffer 4.2 KapVer verlangt, den risikofreien Zinssatz als Durchschnitt über abgeschlossene Kalenderjahre in der Länge der Regulierungsperiode zu ermitteln: Der angesetzte Basiszins enthält die Convenience Yield deutscher Staatsanleihen, weil die Beschlusskammer sie mit einer Betrachtung zum Zeitpunkt der Festlegung verneint, statt sie über denselben Ermittlungszeitraum zu messen, über den sie den Zinssatz mittelt. Die Tenorziffern 4.2 und 4.5 KapVer verlangen die Konsistenz von Basiszins und Marktrisikoprämie: Die Konsistenzprüfung des Entwurfs beruht aber auf einer über mehr als vierzig Jahre gemessenen Laufzeitprämie, während der Basiszins über fünf Kalenderjahre zu mitteln ist. Tenorziffer 3 Satz 3 KapVer legt ferner den Fremdkapitalanteil auf 60 % fest, während der herangezogene Anleiheindex Emittenten mit einem durchschnittlichen Fremdkapitalanteil von 40,4 % abbildet. Ein Widerspruch zur eigenen Methodenfestlegung lässt sich nicht mit einem Ermessensspielraum erklären, weil die Beschlusskammer diesen Spielraum durch die Methodenfestlegung selbst gebunden hat.
- 532) Die zweite Kategorie ist der Verstoß gegen anerkannte wissenschaftliche oder statistische Standards; sie trägt zwei Anpassungen. Die erste ist die aus drei Einzelkorrekturen bestehende Beta-Kette: klassische Standardfehler, obwohl die Annahme konstanter Varianz in 42 von 48 geprüften Fällen auf dem Einprozentniveau zu verwerfen ist; die Gleichsetzung der Streuung der Vorverteilung mit der beobachteten Querschnittsstreuung, obwohl diese den Schätzfehler mit enthält; und die unbehandelte verzögerte Preisbildung bei National Grid. Die zweite ist der Zuschlag für die Gasnetzaktivitäten: Der Risikounterschied zwischen Gas- und Stromnetzbetreibern wird mit einem Test verneint, der bei vier gegen drei Unternehmen auf dem Fünfprozentniveau nicht ablehnen kann. Ein Schätzverfahren, dessen Anwendungsvoraussetzungen im Datensatz selbst widerlegt sind, ist kein vertretbarer Weg zu einer Schätzung.
- 533) Die dritte Kategorie ist der Verstoß gegen das Erreichbarkeitsgebot des § 21 Abs. 2 Satz 1 EnWG: Ein Kapitalverzinsungssatz von 3,76 % vor Steuern liegt unterhalb der Rendite zehnjähriger



Versorgeranleihen mit BBB-Rating von 4,20 %; er wäre selbst bei vollständiger Fremdfinanzierung nicht zu erwirtschaften.

534) Hinzu tritt, dass für jeden einzelnen dieser Punkte eine greifbar bessere Lösung vorliegt, die innerhalb des methodischen Rahmens der Beschlusskammer und auf den von ihr selbst gewählten Daten umsetzbar ist. Wo eine solche Lösung zur Verfügung steht und die gewählte Vorgehensweise zugleich gegen die eigene Methodenfestlegung, gegen anerkannte wissenschaftliche Standards und gegen die gesetzliche Vorgabe verstößt, ist die Grenze des Vertretbaren überschritten.

535) Diese Lösungen sind im Hauptteil jeweils hergeleitet, an den verwendeten Daten geprüft und in ihrer quantitativen Wirkung ausgewiesen. Die Bundesnetzagentur kann sämtliche Korrekturen innerhalb ihres eigenen methodischen Rahmens und mit den von ihr selbst gewählten Datengrundlagen vornehmen. Es bedarf dazu weder einer Änderung der Methodenfestlegung noch eines Rückgriffs auf Verfahren, die in der empirischen Kapitalmarktforschung nicht anerkannt sind.

536) Wir empfehlen daher, den Kapitalverzinsungssatz für Gasnetze der fünften Regulierungsperiode auf der Grundlage der hier dargestellten Korrekturen neu zu ermitteln.

Im Einzelnen sind dabei anzupassen:

1. der Basiszins auf 2,08 % statt 1,85 %,

2. die Marktrisikoprämie auf 5,95 % statt 4,95 %,

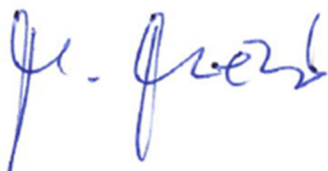
3. der unverschuldete Beta-Faktor auf 0,3758 statt 0,2950 und der verschuldete auf 0,7874 statt 0,6181,

4. der Fremdkapitalzinssatz auf 2,69 % statt 2,43 %,

5. und daraus folgend der Kapitalverzinsungssatz auf 4,79 % statt 3,76 % vor Steuern.

537) Bereits die unveränderte Methodik der Beschlusskammer führt auf dem Datenstand vom 14. August 2026 auf einen Kapitalverzinsungssatz von 4,15 %. Wird die Festlegung auf diesem Datenstand getroffen, so sind die vorstehenden Anpassungen auf eben ihm zu rechnen; der sachgerechte Kapitalverzinsungssatz beläuft sich dann auf 5,51 % vor Steuern.

München, 12. September 2026



Prof. Dr. Matthias Meitner, CFA



Prof. Dr. Felix Streitferdt



VI. Literaturverzeichnis

Wissenschaftliche Literatur

- Aït-Sahalia, Y. (1996), Testing Continuous-Time Models of the Spot Interest Rate, *Review of Financial Studies*, Vol. 9, S. 385–426.
- Alexander, G. J./Chervany, N. L. (1980), On the Estimation and Stability of Beta, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 15, S. 123–137.
- Andrews, D. W. K. (1993), Tests for Parameter Instability and Structural Change With Unknown Change Point, *Econometrica*, Vol. 61, S. 821–856.
- Bauer, M. D./Rudebusch, G. D. (2020), Interest Rates under Falling Stars, *American Economic Review*, Vol. 110, S. 1316–1354.
- Bernstein, J. I./Sappington, D. E. M. (1999), Setting the X-Factor in Price-Cap Regulation Plans, *Journal of Regulatory Economics*, Vol. 16, S. 5–25.
- Blitz, D./Swinkels, L./Usaite, R./van Vliet, P. (2022), Shrinking Beta, *Journal of Risk*, Vol. 24, Nr. 6, S. 1–20.
- Bollerslev, T. (1986), Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity, *Journal of Econometrics*, Vol. 31, S. 307–327.
- Breusch, T. S. (1978), Testing for Autocorrelation in Dynamic Linear Models, *Australian Economic Papers*, Vol. 17, S. 334–355.
- Breusch, T. S./Pagan, A. R. (1979), A Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation, *Econometrica*, Vol. 47, S. 1287–1294.
- Cameron, A. C./Miller, D. L. (2015), A Practitioner's Guide to Cluster-Robust Inference, *Journal of Human Resources*, Vol. 50, S. 317–372.
- Campbell, J. Y./Lo, A. W./MacKinlay, A. C. (1997), *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton.
- Chow, G. C. (1960), Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions, *Econometrica*, Vol. 28, S. 591–605.
- Cohen, K. J./Hawawini, G. A./Maier, S. F./Schwartz, R. A./Whitcomb, D. K. (1983a), Friction in the Trading Process and the Estimation of Systematic Risk, *Journal of Financial Economics*, Vol. 12, S. 263–278.
- Cohen, K. J./Hawawini, G. A./Maier, S. F./Schwartz, R. A./Whitcomb, D. K. (1983b), Estimating and Adjusting for the Intervalling-Effect Bias in Beta, *Management Science*, Vol. 29, S. 135–148.
- Cont, R. (2001), Empirical Properties of Asset Returns: Stylized Facts and Statistical Issues, *Quantitative Finance*, Vol. 1, S. 223–236.
- Cooper, I. (1996), Arithmetic versus Geometric Mean Estimators: Setting Discount Rates for Capital Budgeting, *European Financial Management*, Vol. 2, Nr. 2, S. 157–167.
- Crosbie, P./Bohn, J. (2003), *Modeling Default Risk*, Moody's KMV, San Francisco.
- Damodaran, A. (1996), *Investment Valuation – Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*, New York u. a.



- DerSimonian, R./Laird, N. (1986), Meta-Analysis in Clinical Trials, *Controlled Clinical Trials*, Vol. 7, S. 177–188.
- Dimson, E. (1979), Risk Measurement When Shares Are Subject to Infrequent Trading, *Journal of Financial Economics*, Vol. 7, S. 197–226.
- Efron, B./Morris, C. (1975), Data Analysis Using Stein's Estimator and Its Generalizations, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 70, S. 311–319.
- Engle, R. F. (1982), Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, *Econometrica*, Vol. 50, S. 987–1007.
- Fisher, L. (1966), Some New Stock-Market Indexes, *Journal of Business*, Vol. 39, S. 191–225.
- Frazzini, A./Pedersen, L. H. (2014), Betting against beta, *Journal of Financial Economics*, Vol. 111, S. 1–25.
- Fuller, W. A. (1987), *Measurement Error Models*, New York.
- Garcia, R./Perron, P. (1996), An Analysis of the Real Interest Rate Under Regime Shifts, *Review of Economics and Statistics*, Feb., Vol. 78, S. 111–125.
- Godfrey, L. G. (1978), Testing Against General Autoregressive and Moving Average Error Models when the Regressors Include Lagged Dependent Variables, *Econometrica*, Vol. 46, S. 1293–1301.
- Harvey, C. R./Siddique, A. (2000), Conditional Skewness in Asset Pricing Tests, *Journal of Finance*, Vol. 55, S. 1263–1295.
- Hedges, L. V./Olkin, I. (1985), *Statistical Methods for Meta-Analysis*, Orlando.
- Higgins, J. P. T./Thompson, S. G. (2002), Quantifying Heterogeneity in a Meta-Analysis, *Statistics in Medicine*, Vol. 21, S. 1539–1558.
- Ilmanen, A. (2003), Stock-Bond Correlations, *Journal of Fixed Income*, Vol. 13, Nr. 2, S. 55–66.
- James, W./Stein, C. (1961), Estimation with Quadratic Loss, in: *Proceedings of the Fourth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, Vol. 1, Berkeley, S. 361–379.
- Jensen, M. C. (1986), Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers, *American Economic Review*, Vol. 76, S. 323–329.
- Jones, C. S. (2003), Nonlinear Mean Reversion in the Short-Term Interest Rate, *Review of Financial Studies*, Vol. 16, Nr. 3, S. 793–843.
- Jones, P. E./Mason, S. P./Rosenfeld, E. (1984), Contingent Claims Analysis of Corporate Capital Structures: An Empirical Investigation, *Journal of Finance*, Vol. 39, S. 611–625.
- Jordà, Ò./Schularick, M./Taylor, A. M. (2017), Macrofinancial History and the New Business Cycle Facts, *NBER Macroeconomics Annual*, Vol. 31, S. 213–263; Datenbank Macrohistory, Abruf 17. August 2026.
- Jorion, P. (1986), Bayes-Stein Estimation for Portfolio Analysis, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 21, S. 279–292.
- Kelley, T. L. (1927), *Interpretation of Educational Measurements*, Yonkers-on-Hudson.
- Koenker, R. (1981), A Note on Studentizing a Test for Heteroscedasticity, *Journal of Econometrics*, Vol. 17, S. 107–112.



- Koller, T./Goedhart, M./Wessels, D. (2020), *Valuation – Measuring and Managing the Value of Companies*, 7. Aufl., Hoboken.
- Lintner, J. (1965), *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets*, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47, S. 13–37.
- Lo, A. W./MacKinlay, A. C. (1990), *An Econometric Analysis of Nonsynchronous Trading*, *Review of Financial Studies*, Vol. 3, S. 175–205.
- Long, J. S./Ervin, L. H. (2000), *Using Heteroscedasticity Consistent Standard Errors in the Linear Regression Model*, *The American Statistician*, Vol. 54, S. 217–224.
- Lord, F. M./Novick, M. R. (1968), *Statistical Theories of Mental Test Scores*, Reading (Mass.).
- MacKinnon, J. G./White, H. (1985), *Some Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimators with Improved Finite Sample Properties*, *Journal of Econometrics*, Vol. 29, S. 305–325.
- Mandelbrot, B. (1963), *The Variation of Certain Speculative Prices*, *Journal of Business*, Vol. 36, S. 394–419.
- Mann, H. B./Whitney, D. R. (1947), *On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other*, *Annals of Mathematical Statistics*, Vol. 18, S. 50–60.
- Meitner, M. (2022), *Betanomics 2022: Some Dos and Don'ts of Dealing with Capital Market Data*, Vortrag auf der Jahreskonferenz der EACVA, Wien, November 2022.
- Meitner, M./Streitferdt, F. (2023), *Die Bestimmung des Beta-Faktors*, in: Peemöller, V. H. (Hrsg.), *Praxishandbuch der Unternehmensbewertung*, 3. Kapitel, Teil D.
- Modigliani, F./Miller, M. H. (1963), *Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction*, *American Economic Review*, Vol. 53, S. 433–443.
- Morris, C. N. (1983), *Parametric Empirical Bayes Inference: Theory and Applications*, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 78, S. 47–55.
- Mossin, J. (1966), *Equilibrium in a Capital Asset Market*, *Econometrica*, Vol. 34, S. 768–783.
- Newey, W. K./West, K. D. (1987), *A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix*, *Econometrica*, Vol. 55, S. 703–708.
- Perold, A. F. (2004), *The Capital Asset Pricing Model*, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18, S. 3–24.
- Petersen, M. A. (2009), *Estimating Standard Errors in Finance Panel Data Sets: Comparing Approaches*, *Review of Financial Studies*, Vol. 22, S. 435–480.
- Randl, O./Westerkamp, A./Zechner, J. (2023), *Equilibrium Policy Portfolios When Some Investors are Restricted from Holding Certain Assets*, *China Finance Review International*, Vol. 13, No. 1, S. 1–22.
- Rankin, E./Idil, M. S. (2014), *A Century of Stock-Bond Correlations*, *Reserve Bank of Australia Bulletin*, September 2014, S. 67–74.
- Raudenbush, S. W./Bryk, A. S. (2002), *Hierarchical Linear Models – Applications and Data Analysis Methods*, 2. Aufl., Thousand Oaks.
- Roll, R. (1977), *A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests. Part I: On Past and Potential Testability of the Theory*, *Journal of Financial Economics*, Vol. 4, S. 129–176.



- Roll, R. (1984), A Simple Implicit Measure of the Effective Bid-Ask Spread in an Efficient Market, *Journal of Finance*, Vol. 39, S. 1127–1139.
- Rose, A. K. (1988), Is the Real Interest Rate Stable?, *Journal of Finance*, Vol. 43, S. 1095–1112.
- Ruiz de Vargas, S./König, A. (2024), Anwendung des (unconditional) globalen CAPM: Neues zur globalen Marktrisikoprämie (Teil 1), *BewertungsPraktiker*, Heft 1/2024, S. 2–10, sowie Teil 2, Heft 2/2024, S. 51–61.
- Schich, S. T. (1997), Estimating the German Term Structure, Discussion Paper 4/97 der Volkswirtschaftlichen Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank.
- Schneider, P./Wagner, C./Zechner, J. (2020), Low-Risk Anomalies?, *Journal of Finance*, Vol. 75, S. 2673–2718.
- Scholes, M./Williams, J. (1977), Estimating Betas from Nonsynchronous Data, *Journal of Financial Economics*, Vol. 5, S. 309–327.
- Sharpe, W. F. (1964), Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *Journal of Finance*, Vol. 19, S. 425–442.
- Simmet, A./Pohlmeier, W. (2020), The CAPM with Measurement Error: „*There's life in the old dog yet!*“, *Journal of Economics and Statistics*, Vol. 240, S. 417–453.
- Spearman, C. (1904), The Proof and Measurement of Association between Two Things, *American Journal of Psychology*, Vol. 15, S. 72–101.
- Stambaugh, R. F. (1982), On the Exclusion of Assets from Tests of the Two-Parameter Model: A Sensitivity Analysis, *Journal of Financial Economics*, Vol. 10, S. 237–268.
- Svensson, L. E. O. (1994), Estimating and Interpreting Forward Interest Rates: Sweden 1992–1994, NBER Working Paper No. 4871.
- Vasicek, O. A. (1973), A Note on Using Cross-Sectional Information in Bayesian Estimation of Security Betas, *Journal of Finance*, Vol. 28, S. 1233–1239.
- Vasicek, O. A. (1984), *Credit Valuation*, KMV Corporation, San Francisco.
- White, H. (1980), A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity, *Econometrica*, Vol. 48, S. 817–838.
- Wright, S./Mason, R./Miles, D. (2003), A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K., Smithers & Co Ltd, Bericht im Auftrag der britischen Regulierungsbehörden und des Office of Fair Trading, Februar 2003.
- Wu, Y./Zhang, H. (1996), Mean Reversion in Interest Rates: New Evidence from a Panel of OECD Countries, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 28, S. 604–621.

Regulatorische Dokumente und Entscheidungen – Deutschland

- Bundesnetzagentur (2026), Entwurf eines Beschlusses zur Festlegung eines pauschalierten Kapitalverzinsungssatzes für Betreiber von Gasversorgungsnetzen für die fünfte Regulierungsperiode in der Anreizregulierung, Az. BK 9-26/621, 14. August 2026 (zitiert als: Festlegungsentwurf).
- Bundesnetzagentur, Große Beschlusskammer Energie (2025), Festlegung von Methoden für die Ermittlung eines pauschalierten Kapitalverzinsungssatzes, Az. GBK-25-02-3#1, 8. Dezember 2025 (zitiert als: Methodenfestlegung Kapitalverzinsung).



Bundesnetzagentur, Große Beschlusskammer Energie, Festlegung zur Methodik zur Ermittlung des Ausgangsniveaus für Betreiber von Gasversorgungsnetzen nebst Begründung (zitiert als: GasNEF). Dies., Festlegung des Regulierungsrahmens für Gasversorgungsnetze, Az. GBK-25-01-2#1 (zitiert als: RAMEN Gas).

Bundesnetzagentur, Große Beschlusskammer Energie (2024), Festlegung zur Anpassung kalkulatorischer Nutzungsdauern und Abschreibungsmodalitäten für Gasnetze (KANU 2.0) nebst Pressemitteilung vom 25. September 2024.

Bundesnetzagentur (2021), Beschluss zur Festlegung der Eigenkapitalzinssätze für Betreiber von Gasversorgungsnetzen für die vierte Regulierungsperiode, Az. BK4-21-0056.

Bundesnetzagentur (2026), Erläuterungen zu häufig gestellten Fragen zur Kapitalverzinsung (FAQ WACC).

Bundesnetzagentur (2025), Monitoringbericht 2025 gemäß § 63 Abs. 3 i. V. m. § 35 EnWG und § 48 Abs. 3 i. V. m. § 53 Abs. 3 GWB.

Oberlandesgericht Düsseldorf, Beschluss vom 24. April 2013, Az. VI-3 Kart 60/08.

Bundesgerichtshof, Beschluss vom 27. Januar 2015, Az. EnVR 37/13.

Bundesgerichtshof, Beschluss vom 27. Januar 2015, Az. EnVR 39/13.

Regulatorische Dokumente und Entscheidungen – Ausland

Australian Energy Regulator (AER) (2013), Better Regulation – Rate of Return Guideline nebst Explanatory Statement, Dezember 2013.

Commerce Commission New Zealand (2016), Input Methodologies Review Draft Decisions – Topic Paper 4: Cost of Capital Issues, 16. Juni 2016; dies. (2023), Cost of Capital Topic Paper, Part 4 Input Methodologies Review 2023 – Final Decision.

Commission de régulation de l'énergie (2020), Délibération n° 2020-012 vom 23. Januar 2020 (ATRT7, Gastransport); zitiert nach der von der Behörde veröffentlichten englischen Fassung.

Commission de régulation de l'énergie (2024), Délibération n° 2024-22 vom 30. Januar 2024 portant décision sur le tarif d'utilisation des réseaux de transport de gaz naturel de GRTgaz et Teréga (ATRT8).

Commission de régulation de l'énergie (2025), Délibération n° 2025-77 vom 13. März 2025 (TURPE 7 HTB, Stromübertragung).

E-Control, Methodology and Criteria for Evaluating Investments in Electricity and Gas Infrastructure Projects, Wien (ohne Jahresangabe; Abruf 26. August 2026).

Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) (2023), Parâmetros de regulação para o período de 2024 a 2027 (Gas), Juni 2023.

Ofgem (2025), RIIO-3 Final Determinations – Finance Annex, 4. Dezember 2025.

Institutionelle Studien und Gutachten

ACER/DNV (2022), Study on Future Regulatory Decisions on Natural Gas Networks: Repurposing, Decommissioning and Reinvestments, Final Report für die Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden, 28. Oktober 2022.



ARERA, Delibera 614/2023/R/com, Testo integrato WACC aggiornato, Dezember 2023; dies., Documenti per la consultazione 340/2024/R/com und 342/2024/R/COM vom 31. Juli 2024 sowie Delibera 513/2024/R/COM vom 28. November 2024 zur Aktualisierung des Kapitalverzinsungssatzes und des Asset Beta für die Teilperiode 2025 bis 2027.

CEER (2023), Report on Regulatory Frameworks for European Energy Networks 2022.

Frontier Economics/iges/Randl, O./Zechner, J. (2021), Methodenbericht zur Bestimmung der Kapitalkosten von Eisenbahninfrastruktur-Unternehmen, Bericht für die Bundesnetzagentur, Juli 2021.

Frontier Economics/Randl, O./Zechner, J. (2021a), Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung der Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern, Bericht für die Bundesnetzagentur, Juli 2021.

Frontier Economics/Randl, O./Zechner, J. (2021b), Zuschläge für unternehmerische Wagnisse von Strom- und Gasnetzbetreibern – Erläuterungen zu ausgewählten Fragen von Bundesnetzagentur und DMS, Kurzgutachten für die Bundesnetzagentur, 22. September 2021.

Frontier Economics/Randl, O./Zechner, J. (2025), Gutachten zur Methodik der Kapitalkostenbestimmung ab der 5. Regulierungsperiode.

Frontier Economics/Randl, O./Zechner, J. (2026), Gutachten zur Ermittlung der Komponenten des WACC für die 5. Regulierungsperiode der Gasnetzbetreiber, 13. Juli 2026 (zitiert als: Frontier/Randl/Zechner (2026)).

Frontier Economics (2026), Aufschlag auf den Eigenkapitalzinssatz für Stromübertragungsnetzbetreiber, Vortrag im Wissenschaftsdialog der Bundesnetzagentur vom 24. Juni 2026.

Hachmeister, D./Pedell, B. (2024), Anforderungen an die Weiterentwicklung der Methodik des Eigenkapitalzinssatzes für Netzbetreiber, Gutachten im Auftrag der 50Hertz Transmission GmbH, 17. Juni 2024.

Hachmeister, D./Pedell, B. (2025), Kurzgutachten zum Entwurf der Festlegung von Methoden für die Ermittlung eines pauschalierten Kapitalverzinsungssatzes der Bundesnetzagentur vom 30. Juni 2025, Gutachten im Auftrag des BDEW, 18. August 2025.

Kairos Economic Consulting (2025), Cost of Equity for RIIO-3: Gas vs Electricity and MFM Cross-Check, Bericht für IGEM Future Energy Networks, August 2025 (zitiert als: Kairos Economics (2025)).

Oxera (2024), Risks and Investability of the GB Gas Distribution Sector, 1. März 2024.

Partington, G./Satchell, S. (2018), Report to the AER: Allowed Rate of Return 2018 Guideline Review, Bericht für den Australian Energy Regulator, 24. Mai 2018.

Randl, O./Zechner, J. (2019), Gutachten zur Ermittlung von angemessenen Finanzierungskosten für Gas-Fernleitungsbetreiber für die Regulierungsperiode 2021 bis 2024, Gutachten für die Energie-Control Austria.

Randl, O./Zechner, J. (2022), Gutachten zur Ermittlung von angemessenen Finanzierungskosten für Gasverteilernetzbetreiber für die Regulierungsperiode 2023 bis 2027, Gutachten für die Energie-Control Austria, 7. Juli 2022.

Randl, O./Zechner, J. (2023), Gutachten zur Ermittlung von angemessenen Finanzierungskosten für die österreichischen Gas-Fernleitungsnetzbetreiber für die Regulierungsperiode 2025 bis 2028, Gutachten für die Energie-Control Austria, 11. November 2023.



Kapitalmarkt-, Unternehmens- und Datenquellen

Barclays (2026), European Utilities & Clean Energy: Europe's gas squeeze intensifies, 28. August 2026.

BNP Paribas (2026), Oil & Gas: European gas – No need to panic, 13. August 2026.

BNP Paribas Exane (2024), European Utilities & Clean Energy – 2025 Outlook: Survival of the fittest, 2. Dezember 2024.

BofA Global Research, European Equity Strategy, Berichte vom 4. Juli 2025, 6. Februar 2026 und 20. Februar 2026; dies., Charge forward 2.0, 27. Juni 2025.

Deutsche Bank (2024), European Utilities – A Big Comeback!, 2. Oktober 2024.

Deutsche Bundesbank, Zinsstrukturkurve nach der Svensson-Methode für börsennotierte Bundeswertpapiere, Tages- und Monatswerte, sowie Erläuterungen zur Schätzmethodik.

Dimson, E./Marsh, P./Staunton, M. (2023), Global Investment Returns Yearbook 2023, Credit Suisse Research Institute (Vollfassung).

Dimson, E./Marsh, P./Staunton, M. (2026a), Global Investment Returns Yearbook 2026, UBS.

Dimson, E./Marsh, P./Staunton, M. (2026b), Global Investment Returns Yearbook 2026: Timeless lessons for today's investment challenges, Public Summary Edition.

Europäische Zentralbank, Zinsstrukturkurven des Euroraums (Reihe YC.B.U2.EUR.4F.G_N_A.SV_C_YM.SR_10Y u. a.), Systemstressindikator CISS sowie Euro-Referenzkurse, Datenportal der EZB.

Gas Infrastructure Europe, Aggregate Gas Storage Inventory (AGSI), Füllstände der europäischen Gasspeicher, Abruf 27. August 2026.

HSBC (2024), European Utilities & Renewables – 2025 outlook: Visibility wins, 10. Dezember 2024; dies. (2025a), European Utilities & Renewables – Outlook 2H25: Stock picking in calmer waters?, 7. Oktober 2025; dies. (2025b), European Utilities & Renewables – Outlook 2026: AI & storage momentum, 11. Dezember 2025; dies. (2026), Utilities & Renewables – March 2026 update: rally continues, 23. März 2026, nebst den Einzelberichten Snam (SRG IM) vom 3. August 2026 und Terna (TRN IM) vom 4. August 2026.

J.P. Morgan (2024a), European Utilities – Powering Progress: A Deep Dive into Regulation, 12. April 2024.

J.P. Morgan (2024b), European Utilities – 2025 Outlook Presentation: A transition year, 3. Dezember 2024.

J.P. Morgan (2026), European Utilities, Bericht vom 31. März 2026.

LSEG Data & Analytics, Workspace und Datastream, Total-Return-Reihen der Vergleichsunternehmen und Referenzindizes sowie Fundamentaldaten, Abruf 15. August 2026.

Morgan Stanley, European Equity Strategy, Berichte vom 20. Januar 2026 und 6. Juli 2026.

Morningstar (2026), Europe's Gas Crisis Will Keep Energy Prices High Through 2027, 27. August 2026.



Moody's Investors Service (2006), Probability of Default Ratings and Loss Given Default Assessments for Non-Financial Speculative-Grade Corporate Obligors in the United States and Canada, Rating Methodology.

Moody's Investors Service (2009), Regulated Electric and Gas Networks, Rating Methodology, Global Infrastructure Finance, August 2009.

S&P Global Ratings (2021), Default, Transition, and Recovery: 2020 Annual Global Corporate Default And Rating Transition Study, 7. April 2021.

Société Générale (2020), Regulated Utilities – Seek protection in regulated utilities, 25. März 2020 (Auszug aus einem Bericht).

UBS (2026), European Gas: A precarious path into next winter, 25. August 2026.

UBS Equities (2024), European Utilities – On the right path. Plenty of upside left, 5. September 2024.

U.S. Energy Information Administration, Natural Gas Exports by Country, monatliche Reihen.

Klassifikationen und Datenstandards

Eurostat (2025), NACE Rev. 2.1 – Statistical classification of economic activities in the European Union 2025 edition.

FTSE Russell (2026), Industry Classification Benchmark (Equity) v5.1.



VII. Anhang

1. Ermittlung des synthetischen Ratings

1.1. Bewertungskarte und Abstieg in Ratingstufen

538) Die Basis des Vorgehens ist das Gitter aus Tabelle 35. Von einer Variation des Verschuldungsgrads sind vier Kennzahlen berührt: die Verschuldung bezogen auf die Kapitalbasis, der Mittelzufluss zur Nettoverschuldung, die Zinsdeckung und die Investitionsdeckung; drei von ihnen verändern sich, die Investitionsdeckung ist in beiden Zuständen gleich belegt. Jeder Teilfaktor wird einer Kategorie zugeordnet, diese mit einem Zahlenwert belegt und zusätzlich nach Kategorie gewichtet; ein Punkt der Summe entspricht einer Ratingstufe.³⁰⁵

539) Das Gitter misst die Verschuldung gegen die Kapitalbasis, während die Quoten des Verfahrens marktwertig definiert sind. Daher ist zunächst eine Umrechnung notwendig. Die Verschuldung auf Kapitalbasis (ND/KB) und auf Marktwertbasis ($L = ND/EV$) sind über eine Identität verbunden, in der der Übertragungsfaktor f das Verhältnis des marktwertigen Gesamtwerts zur Buchkapitalisierung bezeichnet:

$$\frac{ND}{KB} = \frac{ND}{EV} \cdot \frac{EV}{KB} = L \cdot f$$

540) Die Kategorie Ba beginnt bei einer Verschuldung auf Kapitalbasis von mehr als 75 %.³⁰⁶ Eine marktwertige Quote von 60 % überschreitet diese Schwelle genau dann, wenn der Übertragungsfaktor größer ist als $f^* = 0,75 / 0,60 = 1,250$. Der gemessene Median des Übertragungsfaktors über die Indexunternehmen liegt mit $f = 1,224$ um $1 - 1,224 / 1,250 = 2,1$ % darunter, das obere Quartil mit 1,360 darüber.

541) Von den drei veränderten Ratingkennzahlen reagiert die Verschuldung unmittelbar: sie steigt im Median von $0,404438 \cdot 1,224 = 49,50$ % auf $0,60 \cdot 1,224 = 73,44$ % und damit von der Kategorie A in die Kategorie Baa.

542) Der Mittelzufluss zur Nettoverschuldung fällt im Verhältnis der Quoten von 14,95 % auf $14,95 \% \cdot 40,4438 / 60,0000 = 10,08$ % und damit ebenfalls von A nach Baa.³⁰⁷

543) Die Zinsdeckung fällt von 3,3768 auf $3,3768 \cdot 40,4438 / 60,0000 = 2,2762$, verbleibt aber in beiden Zuständen in der Kategorie A und trägt zum Abstieg nichts bei.³⁰⁸

³⁰⁵ Vgl. Moody's Investors Service (2009), S. 6 zu Kategoriewerten und Kategoriegewichten sowie S. 7 zur Bewertungsskala. Die Nachrechnung des dort angeführten Beispiels bestätigt die Arithmetik: $0,15 \cdot 3 \cdot 1,00 + 0,35 \cdot 6 \cdot 1,00 + 0,45 \cdot 9 \cdot 1,15 + 0,05 \cdot 15 \cdot 3,00 = 9,4575$ gegenüber dem dort genannten Wert von 9,46.

³⁰⁶ Da im WACC die Verschuldung auf Basis von Marktwerten erfolgt, ist dieser Verschuldungsgrad nicht mit den vorgegebenen 60 % Fremdkapitalanteil aus der Vorgabe der Tenorziffer 3 KapVer vergleichbar.

³⁰⁷ Eigene Messung aus den Kapitalflussrechnungen der Ausleitungen vom 15.08.2026, Position Cash Flow from Operating Activities before Changes in Working Capital, Zwölfmonatswerte; Median von sieben Gesellschaften, Spanne 10,44 bis 22,73 %.

³⁰⁸ Das Betriebsergebnis bleibt unverändert, weil Geschäft und Vermögensbasis unverändert bleiben; der Zinsaufwand steigt allein mit der Quote. Da der Zinssatz in Zähler und Nenner gleichermaßen auftritt, kürzt er sich heraus, und es gilt $3,3768 \cdot 40,4438 \% / 60,0000 \% = 2,2762$. Angesetzt ist die angepasste Zinsdeckung der Methodik; vgl. Moody's Investors Service (2009), S. 20. Die Methodik zieht im Zähler zusätzlich Kapitalkosten ab, die in den Ausleitungen nicht vorliegen, sodass das Verhältnis von Betriebsergebnis zu Zinsaufwand eine überzeichnende Näherung ist. Die alternativ zulässige Zinsdeckung aus dem Mittelzufluss, gemessen aus derselben Position wie dieser, beträgt in der Ausgangslage 8,63 und fällt im Verhältnis der



544) Die vierte Kennzahl, die Investitionsdeckung, ist in beiden Zuständen gleich belegt und kürzt sich heraus. Hinzu tritt der Teilfaktor zur Verschuldungsbereitschaft, der von Baa nach Ba wandert.

545) Das indexgewichtete Ausgangsrating beträgt aufgrund der Indexzusammensetzung $(17 \cdot 7,0 + 7 \cdot 8,0) / 24 = 7,2917$ Punkte und entspricht Baa1. Die fünf in die Rechnung eingehenden Teilfaktoren tragen in der Ausgangslage 4,7175 Punkte; die übrigen Faktoren werden als Restgröße mit $7,2917 - 4,7175 = 2,5742$ kalibriert, damit die Karte das beobachtete Ausgangsrating trifft.³⁰⁹ Bei Verwendung des Medians des Übertragungsfaktors f tragen die fünf Teilfaktoren nach dem Anstieg des Verschuldungsgrads auf 60 % insgesamt 6,1613 Punkte zum Rating bei, der Gesamtscore beträgt $2,5742 + 6,1613 = 8,7354$ und fällt in den Bereich von Baa3, der von 8,50 bis 9,49 reicht.

$$\begin{aligned} \text{Score}_1 &= 2,5742 + 0,125 \cdot 9 \cdot 1,15 + 0,15 \cdot 6 \cdot 1,00 + 0,05 \cdot 9 \cdot 1,15 + 0,05 \cdot 15 \cdot 3,00 + 0,05 \cdot 12 \cdot 2,00 \\ &= 8,7354 \end{aligned}$$

546) Der Ratingabstieg in diesem Szenario beträgt demnach $8,7354 - 7,2917 = 1,44$ Punkte und setzt sich aus der Verschuldungskennzahl mit 0,54 Punkten, der Verschuldungsbereitschaft mit 0,68 Punkten und dem Mittelzufluss mit 0,22 Punkten zusammen.

547) Verwendet man das untere Quartil von f , resultiert ein vergleichbarer Wert. Das Rating entspricht sowohl bei unterem Quartil als auch beim Median Baa3. Setzt man hingegen das obere Quartil des Übertragungsfaktors f an, so resultiert ein Wert von 10,4417 Punkten und damit ein Abstieg um $10,4417 - 7,2917 = 3,15$ Ratingpunkte. Das Rating nach Verschuldungsgradanstieg wäre dann Ba1. Die Ergebnisse sind nochmals in Tabelle 46 zusammengefasst.

Übertragungsfaktor	Verschuldung zur Kapitalbasis	Kategorie	Score	Rating	Abstieg	Investment Grade
1,150 (unteres Quartil)	69,00 %	Baa	8,7354	Baa3	1,44 Stufen	gehalten
1,224 (Median)	73,44 %	Baa	8,7354	Baa3	1,44 Stufen	gehalten
1,360 (oberes Quartil)	81,60 %	Ba	10,4417	Ba1	3,15 Stufen	verloren

Tabelle 46: Ergebnis der Bewertungskarte

1.2. Kalibrierung an den Sektorkurven

548) Der Festlegungsentwurf zieht die Kurve des BBB-Bereichs heran. Für dieselbe Sektorabgrenzung veröffentlicht derselbe Anbieter Kurven auch für die Bereiche A und AA. Ihr Abstand zur BBB-Kurve erlaubt zweierlei: die Verlustquote zurückzurechnen und einen durchschnittlichen Renditeabstand je Ratingstufe zu berechnen.

549) Die AA-Kurve ist dafür allerdings unbrauchbar. Ihre Bestandteilsliste weist fünf Anleihen eines einzigen Emittenten aus, und ihr Abstand zur A-Kurve verhält sich entsprechend: er schwankt im Jahresmittel zwischen -37 und +115 Basispunkten und ist in mehreren Jahren negativ, die A-Kurve rentiert

Quoten auf 5,82. Sie wechselte damit von der Kategorie Aaa in die Kategorie Aa und trüge $0,15 \cdot (3 \cdot 1,00 - 1 \cdot 1,00) = 0,30$ Ratingstufen bei.

³⁰⁹ Auf ihr Gewicht von 60 % bezogen entspricht die Restgröße einem Kategoriwert von $2,5742 / 0,60 = 4,29$ und liegt damit zwischen den Kategorien Aa und A. Die Kalibrierung erzwingt also keine unrealistische Belegung der übrigen Faktoren. Die Einzelbeiträge sind gerundet ausgewiesen, der Score selbst ungerundet gerechnet. Angenommen sind im Übrigen unverändertes Geschäft und unverändertes Regulierungsumfeld, sodass die restlichen 60 % gleich belegt bleiben.



dort also niedriger als die AA-Kurve.³¹⁰ Die folgenden Rechnungen stützen sich deshalb allein auf die A-Kurve.

550) A- und BBB-Kurvenwerte sind für 3.032 Handelstage vom 1. Januar 2015 bis zum 14. August 2026 verfügbar. Der Abstand der BBB- zur A-Kurve beträgt in diesem Zeitraum im Median 17,94 Basispunkte bei einem unteren Quartil von 11,32 und einem oberen von 30,81; am Stichtag beträgt er 13,68 Basispunkte.³¹¹³¹²

551) Der Renditeabstand je Ratingstufe folgt nun aus diesem Abstand, geteilt durch die Zahl der Stufen zwischen beiden Indizes. Der BBB-Index liegt nach seiner Ratingverteilung bei 7,2917 Punkten der Bewertungsskala, die Kategorie A in ihrem Mittelpunkt bei der Stufe A2 und damit bei 5,0 Punkten; der Abstand beträgt mithin $7,2917 - 5,0 = 2,2917$ Stufen. Am Stichtag ergibt das $13,68 / 2,2917 = 5,97$ bp pro Stufe.

Um daraus eine Rendite zu machen, bedarf es des Renditeabstands je Ratingstufe. Er ist nach dem Vorstehenden am Markt beobachtbar und beträgt im langfristigen Median 7,83 Basispunkte. Der Abstieg entspricht dann $1,44 \cdot 7,83 = 11,3$ bp und $3,15 \cdot 7,83 = 24,7$ bp. Das Rating-Modell allein ergibt mithin rund 11,3 bis 24,7 Basispunkte und damit eine mit dem Modell von Kealhofer, McQuown und Vasicek vergleichbare Größenordnung.³¹³

552) Diese beiden Werte sind allerdings mit großer Vorsicht zu betrachten. Der bei ihrer Herleitung verwendete Renditeabstand je Stufe ist ein Durchschnitt über den Bereich zwischen den Kategorien A und BBB und unterstellt damit einen linearen Anstieg des Renditeabstands über die Ratingstufen. Tatsächlich wächst aber der Abstand nach unten hin – nach dem KMV-Modell beträgt er bei einer Verlustquote von 35 % von Baa1 auf Baa2 $24,73 - 18,66 = 6,07$ bp, von Baa2 auf Baa3 dagegen $39,73 - 24,73 = 15,00$ bp, weil die Ausfallrate dort von 2,88 auf 5,04 % um drei Viertel steigt. Das Szenario auf Basis des oberen Quartils überschreitet zudem die Grenze zum spekulativen Bereich, die in beiden Kurven nicht enthalten ist. Das Rating-Modell allein liefert deshalb eine plausibilisierende Untergrenze und nicht den Wert selbst.

1.3. Rückrechnung der Verlustquote

553) Aus den beobachteten Renditeabständen von A- und BBB-Kurve für Versorgungsunternehmen kann zudem die hierin enthaltene implizite Verlustquote berechnet werden, um den im Haupttext angespannten Bereich der Verlustquote zu plausibilisieren. Hierzu muss zunächst die Gleichung des Renditeabstands s im Modell von Kealhofer, McQuown und Vasicek nach der Verlustquote aufgelöst werden. Man erhält

³¹⁰ Eigene Auswertung. Jahresmittel des Abstands der A- zur AA-Kurve: 2003 –12, 2004 –37, 2017 +93, 2018 +115, 2022 +77 Basispunkte. Ein Ratingband, das schlechter rentiert als das nächstbessere, kann nicht als Bezugsgröße dienen. Die Bestandteilsliste des AA-Index nennt fünf Anleihen der Enxsis Holding.

³¹¹ Vorgerechnet für den Stichtag aus den beiden Kurvenwerten am Stichtag: $\ln(1,038550) - \ln(1,037130) = 3,782551 \% - 3,645728 \% = 13,68$ Basispunkte. Median und Quartile folgen derselben Rechnung über alle Handelstage der Überschneidung.

³¹² Eigene Auswertung auf Grundlage von LSEG-Daten. Der Abstand ist stetig gerechnet als $\ln(1 + BBB) - \ln(1 + A)$.

³¹³ Eine eigene Querschnittsregression der vierundzwanzig gerateten Stützanleihen auf Restlaufzeit und Ratingstufe führt auf denselben Bereich, ist aber wesentlich unschärfer: Rendite = $3,0791 + 0,1035 \cdot \text{Restlaufzeit} + 0,0536 \cdot 1\{\text{Baa2}\}$, mithin 5,36 Basispunkte je Stufe bei einem Standardfehler von 3,70 und einem Bestimmtheitsmaß von 0,63. Der Schätzwert ist von null nicht signifikant verschieden, weil die Stichprobe nur einen einzigen Stufenschritt innerhalb des BBB-Bereichs enthält. Datengrundlage Arbeitsdatei, Blatt FK-Zins, Spalten AF, AH und AJ; Kovarianzmatrix nach White (1980), S. 817 ff.



$$s = -\frac{1}{T} \cdot \ln \left(\frac{1 - LGD \cdot CQDF_{BBB}}{1 - LGD \cdot CQDF_A} \right)$$

$$\Leftrightarrow LGD = \frac{k - 1}{k \cdot CQDF_A - CQDF_{BBB}} \text{ mit } k = e^{-T \cdot s}$$

554) Für die Anwendung dieser Formel sind zunächst die Ausfallraten der beiden Kategorien von 1,20 % und 3,24 % in risikoneutrale kumulierte Ausfallwahrscheinlichkeiten – Cumulative Quasi Default Frequency, CQDF; sie entspricht der im Haupttext mit PD* bezeichneten Größe – von $CQDF_A = 3,32 \%$ und $CQDF_{BBB} = 7,70 \%$ zu überführen. Anschließend können die Quartile und der Stichtagswert der Renditeabstände in die zugehörige Verlustquote überführt werden. Die Rückrechnung verwendet dabei den ungerundeten unverschuldeten Beta-Faktor der Vergleichsgruppe von 0,2950; mit dem im Haupttext angesetzten gerundeten Wert von 0,30 fielen die zurückgerechneten Verlustquoten geringfügig niedriger aus. Das Ergebnis zeigt Tabelle 47.³¹⁴³¹⁵

Größe	Abstand BBB zu A	Verlustquote	Renditeabstand je Ratingstufe
Unteres Quartil	11,32 bp	25,4 %	4,94 bp
Median	17,94 bp	40,0 %	7,83 bp
Oberes Quartil	30,81 bp	67,6 %	13,44 bp
Stichtag 14. August 2026	13,68 bp	30,7 %	5,97 bp

Tabelle 47: Rückrechnung der Verlustquote und des Renditeabstands je Ratingstufe

- 555) Die marktimplizierte Verlustquote liegt damit zwischen 25,4 und 67,6 %, bei einem Stichtagswert von 30,7 % und einem langfristigen Median von 40,0 %. Sie bestätigt den im Haupttext aufgespannten Bereich von 25 bis 75 % und liegt in ihrem Median unterhalb der Zentralschätzung von Moody's von 50 %. Der im Haupttext angesetzte Zuschlag von 26,2 bp entspricht einer Verlustquote von rund 47 % und damit einem Wert zwischen dem langfristigen Median und dem oberen Quartil dieser Rückrechnung. Der Bereich ist durch den Markt gestützt, aus dem der Festlegungsentwurf selbst seinen Fremdkapitalzinssatz ableitet.
- 556) Bei dieser Rechnung sind allerdings zwei Sachverhalte zu beachten: Erstens beinhaltet die zurückgerechnete Verlustquote alles, was im Ratingmodell nicht abgebildet wurde: Unterschiede in der Liquidität beider Indizes, deren Zusammensetzung und die Laufzeitabweichung. Sie ist eine Plausibilitätsprüfung und kein Messwert. Zweitens schwankt sie mit dem Kreditzyklus erheblich: im Jahresmittel von 14,0 % im Jahr 2017 bis 92,2 % im Jahr 2015 und 75,7 % im Jahr 2023. Eine Kalibrierung auf einen einzelnen Tag wäre deshalb brüchig; maßgeblich ist der langfristige Median.³¹⁶

³¹⁴ Ausfallraten nach S&P Global Ratings (2021), Tabelle 24, zehnte Spalte. Für die Ausgangslage in Abschnitt IV.3.1 ist die nach der Ratingverteilung der Stützanleihen gewichtete Rate von 2,3063 % maßgeblich; hier geht es dagegen um den Vergleich zweier ganzer Bänder, weshalb deren Kategoriewerte anzusetzen sind.

³¹⁵ Vorgerechnet für die Zeile des Stichtags: $k = e^{(-10 \cdot 0,001368)} = 0,986411$; Zähler $1 - 0,986411 = 0,013589$; Nenner $0,077034 - 0,986411 \cdot 0,033193 = 0,044291$; Verlustquote $= 0,013589 / 0,044291 = 30,7 \%$. Die übrigen Zeilen der Tabelle folgen derselben Rechnung mit dem jeweiligen Abstand an der Stelle von 0,001368.

³¹⁶ Die Zusammensetzung des A-Index ist nicht bekannt; angesetzt ist der Mittelpunkt der Kategorie. Läge der Index wie der BBB-Index am oberen Rand seines Bandes, betrüge der Abstand 3,29 statt 2,29 Stufen und der Renditeabstand je Stufe am Stichtag 4,16 statt 5,97 Basispunkte; läge er am unteren Rand, wären es 10,60 Basispunkte. Dieser Vorbehalt betrifft allein den Renditeabstand je Stufe, nicht die zurückgerechnete Verlustquote.



2. Simulationsrechnung zum Total-Market-Return-Ansatz

557) Die nachstehende Herleitung gehört zur Würdigung des Total-Market-Return-Ansatzes im Rahmen der Marktrisikoprämie. Sie zeigt, dass die beiden Arbeiten, auf die Frontier/Randl/Zechner ihre Ablehnung des Ansatzes stützen, mit dessen Gültigkeit ohne weiteres vereinbar sind und ihn deshalb nicht in Zweifel ziehen können.

558) Sowohl Partington/Satchell (2018) als auch Randl/Zechner (2019) verwechseln bei der Interpretation empirischer Ergebnisse die historisch ex post realisierten Markttrenditen mit den historisch ex-ante erwarteten Markttrenditen. Der TMR-Ansatz postuliert, dass die zu Beginn einer jeden Periode (ex ante) erwartete Markttrendite, μ^M , konstant ist, während der sichere Zinssatz sich im Zeitablauf ändert. Dies lässt sich formal darstellen als

$$MRP_{TMR} = \mu^M - \tilde{r}_f$$

; die Tilde über dem sicheren Zins r_f bedeutet dabei, dass diese Größe sich im Zeitablauf verändert. Offensichtlich hat die MRP_{TMR} eine Korrelation von -1 mit dem sicheren Zins. Allerdings ist die in der Vergangenheit zu Beginn einer jeden Periode erwartete Rendite μ^M nicht ohne weiteres in historischen Datenbanken zu finden. In Datenbanken sind zunächst nur die am Ende einer Periode *realisierten* Markttrenditen, $\tilde{r}^M$, zu finden. Diese ex post realisierten Markttrenditen weichen in aller Regel von ihrem ex ante zu Periodenbeginn erwarteten Wert μ^M ab. Daher kann alleine aus einer positiven Korrelation der realisierten Markttrenditen $\tilde{r}^M$ mit dem sicheren Zins $\tilde{r}_f$ oder der realisierten Marktrisikoprämie

$$MRP_{Realisiert} = \tilde{r}^M - \tilde{r}_f$$

noch kein Rückschluss auf die Belastbarkeit des TMR-Ansatzes erfolgen.

559) Empirische Evidenz: Dies lässt sich empirisch zeigen. Wir haben eine Monte-Carlo-Simulation gerechnet, in der die Annahme des TMR-Ansatzes per Konstruktion gilt: Die Markttrendite ist normalverteilt mit einem konstanten Erwartungswert von 7 % und einer Standardabweichung von 4 %, der sichere Zins normalverteilt mit einem Erwartungswert von 3 % und einer Standardabweichung von 1 %; beide weisen eine vorgegebene Korrelation von 0,7 auf und erfüllen damit die Anforderung von Partington/Satchell einer positiven Korrelation von Anleihe- und Markttrenditen. Aus 50.000 Realisationspaaren des ex ante sicheren Zinses und der ex post realisierten Markttrendite ergeben sich die Kenngrößen in Tabelle 48.

Ermittlung des sicheren Zinses	Gemessener Wert
Korrelation von realisierten Markttrenditen und sicherem Zins, $\text{Korrel}(\tilde{r}^M; \tilde{r}_f)$	0,70
Korrelation von erwarteter Markttrendite und sicherem Zins, $\text{Korrel}(\mu^M; r_f)$	0,00
Korrelation von realisierter Marktrisikoprämie und sicherem Zins, $\text{Korrel}(\tilde{r}^M - \tilde{r}_f; \tilde{r}_f)$	0,54
Korrelation von Marktrisikoprämie und sicherem Zins, $\text{Korrel}(\mu^M - \tilde{r}_f; \tilde{r}_f)$	-1,00

Tabelle 48: Statistische Kenngrößen des simulierten Datensatzes

In diesem Datensatz ist die Annahme des TMR-Ansatzes erfüllt: Die erwartete Markttrendite ist konstant bei 7 %, und die Marktrisikoprämie weist die geforderte Korrelation von minus eins mit dem sicheren Zins auf. In den realisierten Marktrisikoprämien ist diese negative Korrelation gleichwohl nicht zu beobachten; sie korrelieren positiv mit dem sicheren Zins. Damit steht fest, dass sowohl eine positive Korrelation von Markttrenditen und sicherem Zinssatz als auch eine positive Korrelation der reali-



sierten Marktrisikoprämie mit dem sicheren Zinssatz mit dem TMR-Ansatz vereinbar sind. Die Ausführungen von Partington und Satchell sind deshalb ungeeignet, die Ablehnung des Ansatzes zu begründen.

560) In einem zweiten Schritt haben wir die Methodik von Randl/Zechner auf diesen Datensatz angewandt: Zu jedem Zeitpunkt wurde der sichere Zins genommen und die durchschnittliche Marktrisikoprämie über die folgenden vier, fünf und zehn Jahre berechnet; anschließend wurde der jeweilige Durchschnitt in einer Kleinstquadrateschätzung auf den sicheren Zins zurückgeführt. Die Steigungen der Regressionsgeraden sind in Tabelle 49 ausgewiesen.³¹⁷

Jahre des Marktrisikoprämiendurchschnitts	Steigung
4	+0,001
5	-0,021
10	+0,003

Tabelle 49: Steigungen der Regressionsgeraden im simulierten Datensatz

561) Alle Werte liegen in dem von Randl/Zechner (2019) beobachteten Bereich. Die von ihnen aufgestellte Hypothese, bei Gültigkeit des TMR-Ansatzes müssten die Steigungen nahe oder bei minus eins liegen, trifft damit nicht zu: Gilt der Ansatz – wie in diesem Datensatz per Konstruktion –, so können Steigungen in genau dem Bereich resultieren, den Randl/Zechner selbst beobachten. Ihre Studie ist deshalb ebenfalls nicht geeignet, die Gültigkeit des Ansatzes in Zweifel zu ziehen.

³¹⁷ Spezifikation der Simulation: 50.000 unabhängige Ziehungspaare; Markttrendite normalverteilt mit einem Erwartungswert von 7 % und einer Standardabweichung von 4 %, sicherer Zins normalverteilt mit einem Erwartungswert von 3 % und einer Standardabweichung von 1 %, Korrelation der beiden Reihen 0,7. Die Kenngrößen der Tabelle 48 folgen aus dieser Spezifikation und sind vom einzelnen Lauf unabhängig. Die Steigungen der Tabelle 49 sind demgegenüber die Realisation eines einzelnen Laufs; Wiederholungen mit anderen Zufallsfolgen ergeben Werte derselben Größenordnung um null, weil die Ziehungen über die Zeit unabhängig sind und der sichere Zins des Ausgangszeitpunkts deshalb keine Information über die nachfolgenden Prämien enthält.

