



**Wissenschaftliches Gutachten zur
Ermittlung des Zuschlages zur
Abdeckung netzbetriebsspezifischer
unternehmerischer Wagnisse im
Bereich Gas**

GUTACHTEN IM AUFTRAG DER BUNDESNETZAGENTUR

September 2011

Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung des Zuschlages zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse im Bereich Gas

Executive Summary	1
1 Einleitung	5
1.2 <i>Aufgabenstellung</i>	5
1.3 <i>Vorgehensweise und Struktur des Gutachtens</i>	6
2 Methodisches Vorgehen	7
2.1 <i>Zusammenfassung CAPM</i>	8
2.2 <i>Diskussion aktueller wirtschaftlicher Rahmenbedingungen</i>	9
3 Abschätzung Wagniszuschlag	10
3.1 <i>Marktrisikoprämie (MRP)</i>	10
3.2 <i>Risikofaktor Beta</i>	12
3.3 <i>Ableitung Wagniszuschlag</i>	24
4 Berücksichtigung beobachtbarer und quantifizierbarer Wagnisse	25
4.1 <i>Methodik</i>	25
4.2 <i>Anreiz- vs. kostenorientierte Regulierung</i>	27
4.3 <i>Strom- vs. Gasnetzbetreiber</i>	29
4.4 <i>Zusammenfassung</i>	31
5 Internationaler Vergleich	33
5.1 <i>Datengrundlage und Vorgehen</i>	33
5.2 <i>Ergebnisse des internationalen Vergleichs</i>	34
Anhang I – Auswahl der Vergleichsunternehmen	39
Anhang II – Adjustierung der Roh-Betas	47
Anhang III – Bereinigung der Betas um die Kapitalstruktur	55
6 Literaturverzeichnis	57

Wissenschaftliches Gutachten zur Ermittlung des Zuschlages zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse im Bereich Gas

Abbildung 1. Marktrisikoprämie des Weltportfolios nach DMS für unterschiedliche Jahre der Veröffentlichung	12
Abbildung 2. Vorgehensweise bei der Zusammenstellung der Stichprobe	14
Abbildung 3. Nullrendite im Verhältnis zur Geld-Brief-Spanne	16
Abbildung 4. Beta Werte der engeren Stichprobe („Short List“)	21
Abbildung 5. Zeitliche Entwicklung der jährlichen Betas	22
Abbildung 6. Vergleich des durchschnittlichen Asset Betas für verschiedene Berechnungsperioden.....	23
Abbildung 7. Asset Betas – Anreizregulierung vs. kostenbasierte Regulierung.....	28
Abbildung 8. Asset Betas der reinen Gas- und der reinen Stromnetzbetreiber	30
Abbildung 9. Internationaler Vergleich Eigenkapitalkosten nach Steuern	35
Abbildung 10. Zeitliche Entwicklung der Höhe der Zinssätze	36
Abbildung 11. Bereinigung des Betas um die Kapitalstruktur	55

Tabelle 1. Zusammenfassung – Wagniszuschlag und Einzelparameter	2
Tabelle 2. Vergleichsunternehmen der „Short List“ (engere Stichprobe)	18
Tabelle 3. Unverschuldete Asset Betas	20
Tabelle 4. Mittelwerte der Betas unter unterschiedlichen Regulierungssystemen und gesamt	29
Tabelle 5. Mittelwerte der Betas für die Strom- und Gasnetzbetreiber und gesamt	31
Tabelle 6. Entscheidungen europäischer Regulatoren	36
Tabelle 7. „Long List“ mit 68 potentiellen internationalen Vergleichsunternehmen	40
Tabelle 8. Vergleichsunternehmen der erweiterten Stichprobe und „Short List“	43
Tabelle 9. Adjustierung der Roh-Betas 5 Jahresperiode	47
Tabelle 10. Adjustierung der Roh-Betas 3 Jahresperiode	48
Tabelle 11. Adjustierung der Roh-Betas 1 Jahresperiode	49
Tabelle 12. Adjustierung der Roh-Betas Periode 2009	50
Tabelle 13. Adjustierung der Roh-Betas Periode 2008	51
Tabelle 14. Adjustierung der Roh-Betas Periode 2007	52
Tabelle 15. Adjustierung der Roh-Betas Periode 2006	53

Executive Summary

Die Bundesnetzagentur hat Frontier Economics Ltd. (Frontier) beauftragt, eine Untersuchung zur Methodik der Bestimmung des Zuschlags zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse durchzuführen und auf dieser Basis eine empirische Analyse vorzunehmen. Die Untersuchung soll zum einen durch eine Diskussion der beobachtbaren und quantifizierbaren Wagnisse von Netzbetreibern vor dem Hintergrund der Anreizregulierung sowie zum anderen durch einen internationalen Vergleich ergänzt werden.

Im Folgenden fassen wir die Ergebnisse unserer Analyse kurz zusammen.

Grundsätzliches Vorgehen

Die Ermittlung des Wagniszuschlags soll auf der bereits 2008 von der Bundesnetzagentur verwendeten Methodik aufsetzen. Im Einklang mit der international vorherrschenden Praxis verwenden wir daher weiterhin die Berechnungslogik des CAPM zur Aktualisierung des Wagniszuschlags für Strom- und Gasnetzbetreiber.

Das von uns verwendete methodische Vorgehen ist dabei geeignet, die sich durch die ökonomischen Entwicklungen ergebenden Änderungen der Marktbewertung und -parameter zu berücksichtigen.

Ergebnisse im Überblick

Entsprechend der Berechnungslogik des CAPM ermitteln wir den Wagniszuschlag für Netzbetreiber als das Produkt aus

- einer allgemeinen Markttrisikoprämie; und einem
- netzbetreiberspezifischen Risiko-Faktor (Beta-Faktor).

Tabelle 1 fasst die Ergebnisse zusammen:

Tabelle 1. Zusammenfassung – Wagniszuschlag und Einzelparameter

	Untere Grenze	Obere Grenze
Marktrisikoprämie	3,8%	5,0%
Asset Beta (unverschuldet)	0,30	0,35
Steuersatz inkl. Gewerbesteuer	29,48%	
Fremdkapitalquote	60%	
Equity Beta (verschuldet)	0,62	0,71
Wagniszuschlag nach Steuern	2,35%	3,57%

Quelle: Frontier Economics

Wir weisen Werte grundsätzlich mit zwei Nachkommastellen aus, rechnen jedoch stets mit den ungerundeten Werten. Hierdurch ergeben sich ggf. leichte Rundungsdifferenzen.

Wir ermitteln die **Marktrisikoprämie** auf Basis der aktuell verfügbaren Analyse von Dimson, Marsh und Staunton.¹ Diese ermitteln auf Basis einer Zeitreihenanalyse für 19 Länder die durchschnittliche Marktrisikoprämie gegenüber langfristigen Staatsanleihen (Bond) für ein internationales Portfolio („Welt-Portfolio“). Wir schätzen die von den Investoren aktuell erwartete Marktrisikoprämie entsprechend dem von DMS ermittelten langfristigen geometrischen und arithmetischen Mittel auf die Bandbreite von 3,8% bis 5,0%.

Der **Risiko-Faktor Beta** spiegelt das systematische (d.h. nicht diversifizierbare) Risiko des betrachteten Netzbetreibers wider und lässt sich empirisch aus der Analyse der Marktperformance von Vergleichsunternehmen ermitteln. Wir schätzen den Wert auf Basis einer Stichprobe von neun reinen Netzbetreibern, die wie folgt abgeleitet wurden:

- Zunächst wurde eine „**Long List**“ von 68 potenziellen Vergleichsunternehmen erstellt. Dabei wurde eine gemeinsame Stichprobe von Strom- und Gasnetzbetreibern erstellt, um möglichen Schätzfehlern durch eine größtmögliche Stichprobe reiner Netzbetreiber entgegenzuwirken und Konsistenz mit dem Vorgehen von 2008 zu gewährleisten. Empirische Analysen rechtfertigen dieses Vorgehen, da sich die Beta-Werte von Strom- und Gasnetzbetreibern nicht signifikant unterscheiden.

¹ Vgl. Dimson, Marsh, Staunton 2011.

- In einem zweiten Schritt wurde auf dieser Basis eine **erweiterte Stichprobe** erstellt. Diese enthält die Vergleichsunternehmen, für die ausreichend Daten verfügbar sind und deren Aktien ausreichend liquide gehandelt werden (47 Unternehmen).
- Innerhalb der **engeren Stichprobe** („Short List“) grenzen wir abschließend Unternehmen ab, bei denen der Netzbetrieb der Schwerpunkt der Geschäftstätigkeit ist (Netzgeschäft mindestens 75% Anteil an der gesamten unternehmerischen Aktivität).

Wir ermitteln die Beta-Werte jeweils über einen 1-, 3-Jahres- und 5-Jahres-Zeitraum, um möglichen Unterschieden bezüglich der relevanten Bezugszeiträume für die Bildung der Investorenerwartung Rechnung zu tragen. Auf dieser Basis ermitteln wir eine Bandbreite für das unverschuldete Asset-Beta (nach Modigliani-Miller und Vasicek Adjustierung) für deutsche Netzbetreiber von **0,30-0,35**.

Unter Berücksichtigung der durch den Ordnungsrahmen vorgegebenen Kapitalstruktur (60% FK-Quote) und durchschnittlicher Steuersätze (29,48%) ergibt sich hieraus ein verschuldetes Equity-Beta von **0,62 - 0,71**.

Internationaler Vergleich

Ein Vergleich der von uns ermittelten Bandbreite für nominale Eigenkapitalkosten nach Steuern mit jüngeren Entscheidungen europäischer Regulierungsbehörden der EU-15 zu Eigenkapitalkosten von Strom- und Gasnetzbetreibern zeigt, dass die für deutsche Netzbetreiber ermittelte Bandbreite in etwa dem internationalen Niveau entspricht. So liegt der nominale Eigenkapitalzinssatz nach Steuern in 17 der 44 ausgewerteten Entscheidungen innerhalb oder unterhalb der ermittelten Bandbreite für den Wagniszuschlag deutscher Netzbetreiber.²

² Für den Vergleich berücksichtigen wir neben dem ermittelten Wagniszuschlag die laut NEV §7, Abs. 4 heranzuziehende Basisverzinsung.

1 Einleitung

Die Bundesnetzagentur legt gemäß der Netzentgeltverordnungen (StromNEV/GasNEV) vor Beginn einer Regulierungsperiode die Höhe des Eigenkapitalzinses fest. Hierbei ist ein Zuschlag zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse zu berücksichtigen. 2008 erfolgte die entsprechende Festlegung für Strom- und Gasnetze. Start der nächsten Regulierungsperiode ist bei Gas 2013 und bei Strom 2014.

1.2 Aufgabenstellung

Frontier wurde von der Bundesnetzagentur beauftragt, eine Untersuchung zur Methodik der Bestimmung des Zuschlags zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse durchzuführen und auf dieser Basis eine empirische Analyse vorzunehmen. Ergänzend erfolgen dabei eine Diskussion der beobachtbaren und quantifizierbaren Wagnisse von Netzbetreibern vor dem Hintergrund der Anreizregulierung sowie ein internationaler Vergleich.

Die Ermittlung des Wagniszuschlags soll dabei auf der bereits 2008 von der Bundesnetzagentur verwendeten Methodik aufsetzen, die auf einer von Frontier erstellten Studie zur Bestimmung kalkulatorischer Eigenkapitalzinssätze für deutsche Strom- und Gasnetzbetreiber basiert.³ Bei der Analyse soll soweit möglich Kontinuität und Konsistenz zur vorangegangenen Entscheidung gewährleistet sein. Unser Vorgehen entspricht daher weitestgehend dem Vorgehen der Studie von 2008, insbesondere auch hinsichtlich einer einheitlichen Betrachtung von Strom- und Gasnetzbetreibern.

Die grundsätzliche Methodik zur Bestimmung des Wagniszuschlages im Regulierungskontext wird durch den Gesetzgeber im Rahmen der einschlägigen Verordnungen vorgegeben. So definiert § 7 Abs. 5 Netzentgeltverordnungen (StromNEV/GasNEV) die formalen Anforderungen an die Analyse:

„Die Höhe des Zuschlags zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer unternehmerischer Wagnisse ist insbesondere unter Berücksichtigung folgender Umstände zu ermitteln:

- Verhältnisse auf den nationalen und internationalen Kapitalmärkten und die Bewertung von Betreibern von Strom-/Gasversorgungsnetzen auf diesen Märkten;
- durchschnittliche Verzinsung des Eigenkapitals von Betreibern von Strom-/Gasversorgungsnetzen auf ausländischen Märkten; sowie
- beobachtbare und quantifizierbare unternehmerische Wagnisse.“

³ Vgl. Frontier 2008.

1.3 Vorgehensweise und Struktur des Gutachtens

Entsprechend der Aufgabenstellung untergliedern wir unseren Ansatz in mehrere Schritte, die wir im Folgenden in jeweils getrennten Abschnitten behandeln:

- In Kapitel 2 diskutieren wir das methodische Vorgehen. Hierbei beschreiben wir kurz das Capital Asset Pricing Model (CAPM), auf das wir uns bei der Ermittlung des Wagniszuschlages stützen.
- Kapitel 3 befasst sich mit der empirischen Bestimmung des Wagniszuschlags. In den jeweiligen Unterkapiteln werden die Herleitung der Marktrisikoprämie, des Risikofaktors (Betas) und die Ableitung des Wagniszuschlags aufgezeigt. Im Rahmen des Risikofaktors (Beta) wird auch die Zusammenstellung der Stichprobe an Vergleichsunternehmen ausführlich erläutert.
- In Kapitel 4 erfolgt eine empirische Analyse beobachtbarer und quantifizierbarer Wagnisse von deutschen Netzbetreibern, insbesondere in Bezug auf die Abdeckung durch die Vergleichsunternehmen in anderen Jurisdiktionen.
- Abschließend stellen wir in Kapitel 5 einen internationalen Vergleich vor, bei dem wir angesetzte Eigenkapitalkosten aus aktuellen regulatorischen Entscheidungen europäischer Länder in Beziehung zu der von uns berechneten Bandbreite für Deutschland setzen.

2 Methodisches Vorgehen

Im Hinblick auf eine größtmögliche Kontinuität und Konsistenz zur vorangegangenen Entscheidung orientieren wir uns methodisch an dem 2008 von der Bundesnetzagentur verwendeten Vorgehen im Rahmen der Entscheidung zur Bemessung des Wagniszuschlages für Gas- und Stromnetzbetreiber. Dieses setzte auf einem von Frontier für die Bundesnetzagentur erstellten Gutachten⁴ auf. Hierdurch wird der Rahmen für das methodische Vorgehen wie folgt abgesteckt:

- **Nutzung des CAPM als Analysemethodik** – Als analytisches Gerüst für die quantitative Bestimmung des Wagniszuschlages wurde auf Basis einer kriteriengestützten Methodendiskussion das Capital Asset Pricing Modell (CAPM) als bestverfügbares Verfahren identifiziert. Insbesondere ist es durch dieses Verfahren möglich, alle Anforderungen der Netzentgeltverordnungen an die Analyse von beobachtbaren und quantifizierbaren unternehmerischen Wagnissen unter Berücksichtigung der Verhältnisse auf den nationalen und internationalen Kapitalmärkten methodenendogen abzubilden.

Entsprechend der Modellogik des CAPM ist im Anschluss eine Abschätzung der beiden bestimmenden Parameter Markttrisikoprämie und Risikofaktor (Beta-Faktor) vorzunehmen.

- **Bestimmung Markttrisikoprämie** – Grundlage für die Bestimmung der Markttrisikoprämie ist die Auswertung langer Zeitreihen eines diversifizierten Portfolios von Aktien in verschiedenen industrialisierten Ländern im Vergleich zur Verzinsung von langfristigen Staatsanleihen (Bond).
- **Abschätzung Beta-Faktor** – Die Bestimmung des Beta-Faktors für deutsche Netzbetreiber erfolgt auf Basis einer internationalen Vergleichsgruppe von börsennotierten, liquide gehandelten Strom- und Gasnetzbetreibern, bei denen der Netzbetrieb der Schwerpunkt der Geschäftstätigkeit ist.

Das vorliegende Gutachten stützt sich auf diese Methodik des CAPM zur Aktualisierung des Wagniszuschlages für Netzbetreiber. Wir haben für das vorliegende Gutachten eine Überprüfung des methodischen Vorgehens vorgenommen. Uns liegen allerdings keine neuen finanzwissenschaftlichen Erkenntnisse vor, die ein Abweichen von der 2008 genutzten Methodik notwendig machen würden. Wir nutzen daher bei der Bestimmung der Parameter wie beispielsweise bei der Ableitung der Markttrisikoprämie oder der Beta-Adjustierung grundsätzlich die gleiche Berechnungslogik.

In den folgenden Abschnitten

⁴ Vgl. Frontier 2008.

- fassen wir die methodische Basis des CAPM kurz zusammen; sowie
- diskutieren wir mögliche Effekte der Finanzkrise.

2.1 Zusammenfassung CAPM

Ziel unserer Analysen ist es, das Risiko von verschiedenen Netzbetreibern einer Vergleichsgruppe zu quantifizieren. Unsere Analyse stützt sich dabei auf das Capital Asset Pricing Model (CAPM). Bei diesem Modell wird das nicht-diversifizierbare Risiko eines Unternehmens anhand der Entwicklung von Börsenpreisentwicklungen ausgewählter Unternehmen im Vergleich zum Marktindex geschätzt.

Der CAPM-Ansatz erfährt sowohl in der finanzwirtschaftlichen als auch in der regulatorischen Praxis international die stärkste Anerkennung und ist hinsichtlich Transparenz und Konsistenz anderen Verfahren überlegen.⁵

Aktuelle wissenschaftliche Studien stützen die Berechnungslogik des CAPM. So verweisen bspw. Schaeffler und Weber (2011), Helm (2009) und Jenkinson (2006) auf die Tatsache, dass Regulierer wie auch regulierte Unternehmen international typischerweise das CAPM verwenden, um die Eigenkapitalrendite zu berechnen. Dies entspricht auch dem methodischen Vorgehen in der internationalen Praxis, in der in Europa eine Vielzahl der aktuellen Entscheidungen auf das CAPM als Methodik bezogen sind (siehe hierzu auch den internationalen Vergleich in Kapitel 5).

Das CAPM basiert auf der Annahme, dass ein rational agierender Investor ein Portfolio aus verschiedenen Vermögensgegenständen erstellt, deren Kombination das optimale Verhältnis aus Rendite und Risiko darstellt. Auch wenn jeder Investor eine individuelle Risikoneigung aufweist, liegt dem CAPM die Annahme einer generellen Risikoaversion aller Investoren zugrunde, d.h. ein Investor geht höhere Risiken nur in Erwartung höherer Renditen ein.⁶

Kern des CAPM-Modells ist der über den Risikofaktor Beta abgebildete lineare Zusammenhang zwischen dem Eigenkapital-Wagniszuschlag und der Marktisikoprämie. Der Wagniszuschlag setzt sich demzufolge formal aus dem Produkt des Risikofaktors Beta und der Marktisikoprämie zusammen:

$$\text{Wagniszuschlag} = \beta \cdot \underbrace{(r_m - r_f)}_{\text{Marktisikoprämie}}$$

⁵ Für eine ausführliche Diskussion der Vorzüge des CAPM Modells verweisen wir auf das Gutachten von Frontier aus dem Jahre 2008.

⁶ Vgl. Frontier 2008, S. 15ff für eine Darstellung der Grundannahmen des Modells, sowie eine Diskussion der Methodenwahl. Für eine detaillierte Herleitung des CAPM siehe u.a. auch Sharpe und Bailey (1999).

Methodisches Vorgehen

Die Marktrisikoprämie bezeichnet dabei den Aufschlag auf die Verzinsung einer risikolosen Anlage, den ein Investor für Investitionen in ein vollständig diversifiziertes Portfolio verlangt. Der Wagniszuschlag eines einzelnen Unternehmens leitet sich von dieser Marktrisikoprämie unter Berücksichtigung eines Auf-/Abschlags, in Abhängigkeit von dem Verhältnis des relativen (bzw. nicht-diversifizierbaren) Risikos des Unternehmens zu dem des Marktportfolios, ab. Dieses Verhältnis wird als unternehmensindividueller Risikofaktor oder auch als verschuldetes Beta bezeichnet.

Für die quantitative Bestimmung des Wagniszuschlags mittels des CAPM als Analysemethodik ermitteln wir daher im Folgenden die für deutsche Netzbetreiber angemessenen Werte für beide Parameter (Marktrisikoprämie und Beta) auf Basis des bereits 2008 genutzten Vorgehens:

- Bestimmung der Marktrisikoprämie auf Basis der Auswertung langer Zeitreihen eines diversifizierten Portfolios von industrialisierten Ländern (vgl. Kapitel 3.1).
- Abschätzung des Beta-Faktors auf Basis einer internationalen Vergleichsgruppe von börsennotierten, liquide gehandelten Unternehmen, bei denen der Netzbetrieb der Schwerpunkt der Geschäftstätigkeit ist. (vgl. Kapitel 3.2).

2.2 Diskussion aktueller wirtschaftlicher Rahmenbedingungen

Im Anschluss an die letztmalige Festlegung des Wagniszuschlages durch die Bundesnetzagentur im Jahre 2008 wurden wesentliche Parameter (sowohl risikoarme Verzinsung als auch Kursentwicklungen) durch die globale Finanzkrise signifikant beeinflusst. Vor diesem Hintergrund diskutieren wir in Kapitel 3 zusätzlich, welchen Einfluss die Finanzkrise auf die auf Basis von Vergangenheitswerten ermittelten Marktrisikoprämie und Beta-Werte hat.

3 Abschätzung Wagniszuschlag

In diesem Kapitel quantifizieren wir

- die Marktrisikoprämie (Kapitel 3.1); sowie
- den Risikofaktor Beta (Kapitel 3.2) für deutsche Netzbetreiber; und
- leiten anschließend den daraus resultierenden Wagniszuschlag (Kapitel 3.3) ab.

3.1 Marktrisikoprämie (MRP)

Die Marktrisikoprämie bezeichnet die über den risikolosen Zinssatz hinausgehende, zusätzliche Rendite, die Anleger für Investitionen in ein vollständig diversifiziertes Portfolio erwarten.

In den folgenden Abschnitten

- stellen wir die von uns genutzte Methodik zur Bestimmung der Marktrisikoprämie vor;
- diskutieren wir mögliche Effekte der internationalen Finanzkrise; und
- leiten abschließend eine Bandbreite für die Schätzung der Marktrisikoprämie ab.

3.1.1 Methodik

Die Festlegung der Bundesnetzagentur im Jahre 2008 stütze sich für die Ermittlung einer Marktrisikoprämie auf die Studie „Global Investment Returns Yearbook 2008“ von Dimson, Marsh und Staunton. Diese jährlich aktualisierte internationale Datensammlung ist eine der umfassendsten verfügbaren Datenbanken zu historischen Marktrisikoprämien und hat sich mittlerweile als Referenz für derartige Analysen international etabliert. Sie beinhaltet aktuell eine Datenbasis von 19 Ländern über einen Zeitraum von 1900- 2010.⁷

In ihrer aktuellen Studie⁸ ermitteln die Autoren für das „Welt-Portfolio“ eine Marktrisikoprämie in Höhe von 3,80% unter Bezug auf das geometrische Mittel und 5,00%, wenn das arithmetische Mittel der historischen Marktrenditen zu Grunde gelegt wird.⁹ In der Literatur finden sich Belege für die Nutzung beider Maße. Insofern folgen wir der üblichen Literaturempfehlung und beziehen uns für

⁷ Für eine detailliertere Diskussion der Methodik zur Ermittlung der Marktrisikoprämie vgl. Frontier 2008, S. 47ff). Vgl. auch Wright et al. (2003) für eine Zusammenfassung der Diskussion.

⁸ Vgl. Dimson, Marsh, Staunton 2011.

⁹ Wir beziehen uns dabei auf die Werte in Bezug auf langfristige Staatsanleihen (Bonds).

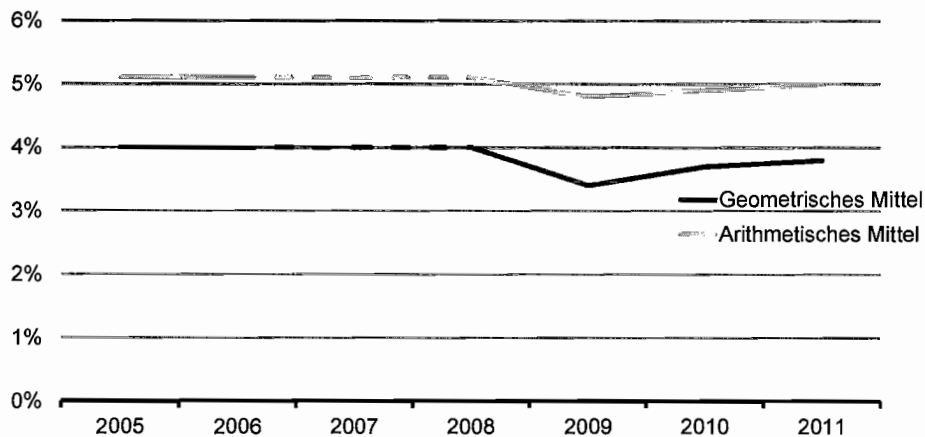
die Schätzung der Marktrisikoprämie – wie bereits 2008 – auf das geometrische und das arithmetische Mittel als untere bzw. obere Grenze einer Bandbreite, innerhalb derer die aktuelle, in die Zukunft gerichtete Investorenerwartung zu verorten ist.

3.1.2 Auswirkungen der Finanzkrise

Bei den aktuellen Analysen berücksichtigen wir auch die Frage, welche Änderungen der Marktrisikoprämie über die vergangenen Jahre zu beobachten waren, und ob Hinweise für Verzerrungen durch die internationale Finanzkrise 2008/09 vorliegen. Zwar sind lange Zeitreihen tendenziell weniger anfällig für Veränderung des betrachteten Zeitraums (dies war u.a. ein Grund für die Wahl dieses Vorgehens durch die Bundesnetzagentur), allerdings waren die Auswirkungen der Finanzkrise von einer Größenordnung, dass die Kursentwicklungen insbesondere der Jahre 2008 und 2009 geeignet sind, einen deutlichen Einfluss auf die über die lange Frist ermittelten Werte zu nehmen.

Die Gegenüberstellung der in den jährlichen Veröffentlichungen von DMS in der Vergangenheit jeweils ermittelten Marktrisikoprämien für das Welt-Portfolio (jeweils über die gesamte verfügbare Zeitspanne) in **Abbildung 1** zeigt, dass es 2009 tatsächlich einen Rückgang von rd. 0.5%-Pkt. in den ermittelten Werten gegenüber dem Niveau der vorangehenden Jahre gab, sich das Niveau aber 2010 und 2011 wieder dem Niveau vor 2008 angenähert hat. Dabei ist es nicht unplausibel, dass das Niveau nach einer derartigen Krisensituation leicht unter dem Vorkrisenniveau verbleibt. Nach unserer Einschätzung spricht daher aktuell nichts dagegen, wie bereits 2008 die jeweils letztverfügbare Zeitreihe als Referenz für die aktuelle Investorenerwartung an die zukünftige Marktrisikoprämie heranzuziehen.

Abbildung 1. Markttrisikoprämie des Weltportfolios nach DMS für unterschiedliche Jahre der Veröffentlichung



Quelle: Frontier auf Basis von DMS (2005, 2006, 2008, 2009, 2010, 2011)
 Grundlage für die Abbildung sind jeweils Zeitreihen von 1900 bis zum Vorjahr der Veröffentlichung.

3.1.3 Zusammenfassung

Wir ermitteln die Markttrisikoprämie auf Basis der aktuellsten verfügbaren Analyse von Dimson, Marsh und Staunton.¹⁰ Diese ermitteln auf Basis einer Zeitreihenanalyse für 19 Länder die durchschnittliche Markttrisikoprämie gegenüber langfristigen Staatsanleihen (Bond) für ein internationales Portfolio („Welt-Portfolio“). Wir schätzen die von den Investoren aktuell erwartete Markttrisikoprämie entsprechend dem von DMS ermittelten langfristigen geometrischen und arithmetischen Mittel auf die Bandbreite von 3,8% bis 5,0%.

3.2 Risikofaktor Beta

Kern der Ermittlung des Wagniszuschlags mittels der CAPM-Methodik ist die Abschätzung des nicht-diversifizierbaren Risikos (als Beta-Faktor) basierend auf empirischen Analysen vergleichbarer börsennotierter Unternehmen. In den folgenden Abschnitten dokumentieren wir,

- wie die Auswahl der internationale Vergleichsunternehmen für die Analyse vorgenommen wird;
- welche Methodik für die empirische Bestimmung der Beta-Werte angesetzt wird; sowie

¹⁰ Vgl. Dimson, Marsh, Staunton 2011.

- welcher Beta-Wert auf dieser Basis für die deutschen Netzbetreiber bestimmt werden kann.

3.2.1 Wahl der Vergleichsunternehmen

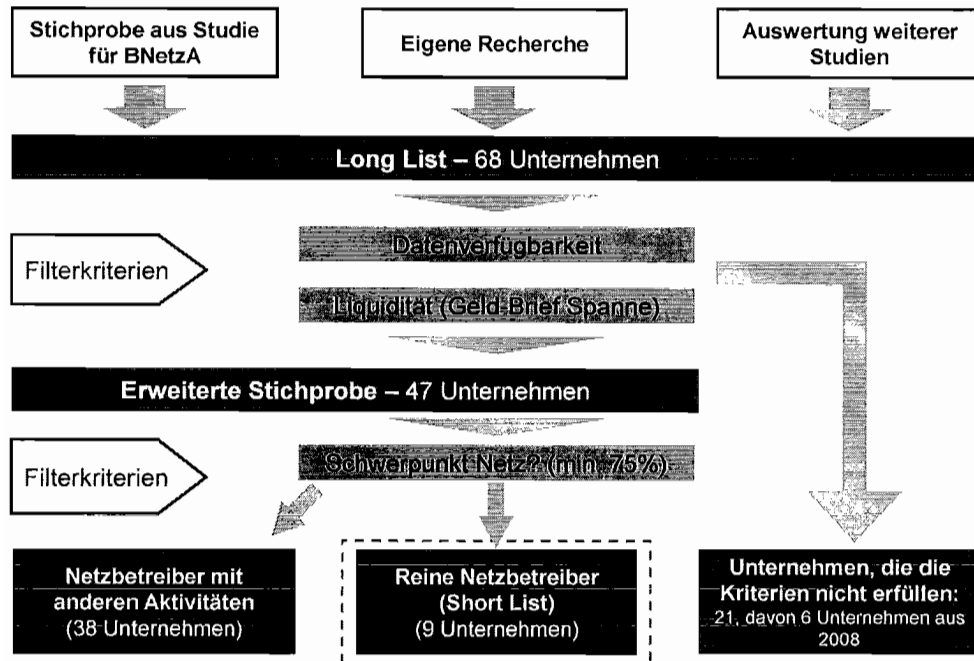
Zur Quantifizierung des nicht-diversifizierbaren Risikos in Form des Beta-Faktors für deutsche Strom- und Gasnetzbetreiber greifen wir auf eine Zeitreihenanalyse vergleichbarer börsennotierter Unternehmen zurück. Idealerweise werden für dieses Vorgehen Unternehmen herangezogen, die ein identisches Risiko wie das regulierte Unternehmen aufweisen. In der Praxis sind derartige idealtypische Referenzen üblicherweise jedoch nicht verfügbar. Im Rahmen unserer Analyse orientieren wir uns daher an Auswahlkriterien, nach denen eine Stichprobe mit annähernd gleicher Risikocharakteristik zusammengestellt werden kann.¹¹

Abbildung 2 stellt unser mehrstufiges Vorgehen schematisch dar.¹²

- **Erstellung „Long List“** – Zunächst erstellen wir eine umfassende Liste möglicher Vergleichsunternehmen.
- **Abgrenzung erweiterte Stichprobe** – Anschließend überprüfen wir die grundsätzliche Eignung der Unternehmen für die quantitative Analyse.
- **Abgrenzung engere Stichprobe („Short List“)** – Für die eigentliche Analyse grenzen wir abschließend die Unternehmen ab, bei denen der Netzbetrieb der Schwerpunkt der Geschäftstätigkeit ist.

¹¹ Für eine ausführliche Diskussion der Stichprobenwahl vgl. Frontier 2008, S. 24ff.

¹² Detaillierte Informationen zu den gebildeten Stichproben finden sich im Anhang I.

Abbildung 2. Vorgehensweise bei der Zusammenstellung der Stichprobe

Quelle: Frontier Economics

Erstellung der „Long List“

Aufgrund der Vergleichbarkeit im regulatorischen Umfeld sowie in der Funktionsspezifität¹³ kann davon ausgegangen werden, dass für die Zusammenstellung der Stichprobe von Vergleichsunternehmen andere Strom-/Gasnetzbetreiber i.d.R. besser geeignet sind als Unternehmen aus anderen (Versorgungs-) Branchen und Geschäftsfeldern. Zudem ist zunächst generell eine möglichst weite regionale Abgrenzung anzustreben, um etwaige länderspezifische nationale Sondereffekte möglichst auszugleichen sowie generell eine große Stichprobe anzustreben.

Im Rahmen der Analysen im 2008er Gutachten zeigte sich, dass weder qualitative noch quantitative Anhaltspunkte für einen signifikanten Unterschied in der Risikostruktur von Strom- und Gasnetzbetreibern vorliegen.¹⁴ Unsere Analysen in Kapitel 4 stützen dieses Vorgehen. Sie zeigen, dass auch auf Basis der aktualisierten Daten kein signifikanter Unterschied in den Betas von Strom- und Gasnetzbetreibern zu finden ist. Entsprechend ziehen wir auch in der aktuellen

¹³ Vgl. Frontier 2008, S. 24f

¹⁴ Vgl. Frontier 2008, S. 42.

Abschätzung Wagniszuschlag

Analyse bei der Zusammenstellung der „Long List“ Strom- und Gasnetzbetreiber gemeinsam heran.

Zur Datenerhebung und der Erschließung von potenziellen Vergleichsunternehmen wurden verschiedene Quellen herangezogen. Zum einen wurde auf eine aktualisierte Version der bei Frontier verfügbaren Datenbank von Vergleichsunternehmen zurückgegriffen und ergänzend vergleichbare jüngere Studien ausgewertet.¹⁵ Die Aktualisierung der Daten erfolgte dabei durch eine Analyse der Geschäftsberichte und/oder der SEC-Filings der Vergleichsunternehmen. Relevante Marktdaten wurden mittels Thomson Financial erhoben. Insgesamt wurden so insgesamt 68 internationale potentielle Vergleichsunternehmen („Long List“) identifiziert.

Abgrenzung erweiterte Stichprobe

Die Unternehmen der „Long List“ wurden anschließend daraufhin überprüft, ob die Voraussetzungen für eine verlässliche quantitative Analyse vorliegen, insbesondere ob

- die Datenverfügbarkeit; sowie
- eine ausreichende Liquidität

über den Analysezeitraum gegeben ist.

Eine Analyse mittels CAPM setzt voraus, dass die Vergleichsunternehmen börsennotiert sind und ausreichende Zeitreihen des Aktienkursverlaufs vorliegen. Die **Datenverfügbarkeit** muss dabei für den gesamten fünfjährigen Analysezeitraum 2006-2010 gewährleistet sein.

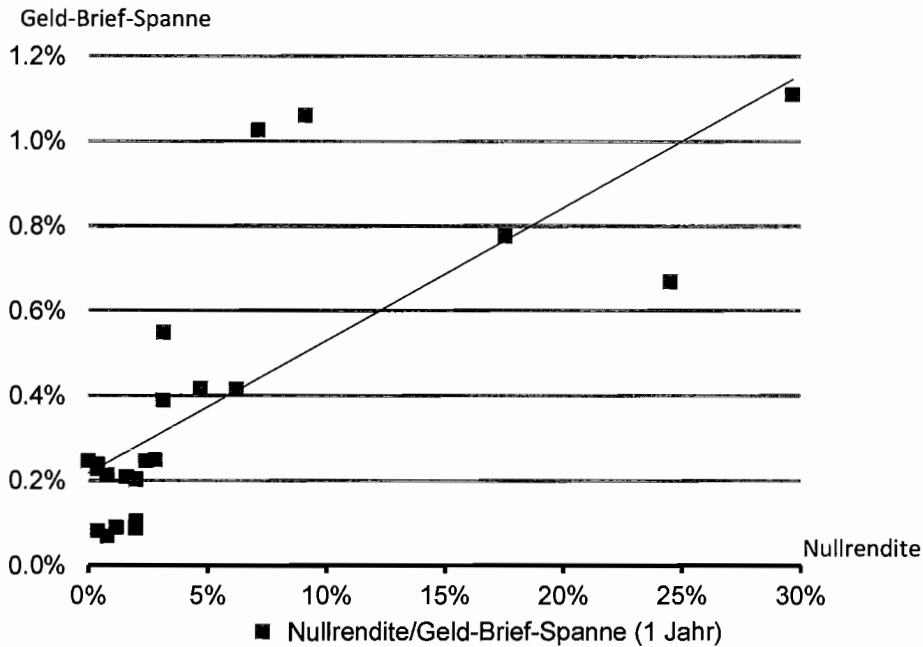
Unter **Liquidität** einer Aktie wird der aktive Handel der Aktie verstanden. Nicht alle börsenorientierten Unternehmen werden ausreichend liquide gehandelt, um eine unverfälschte Preisbildung zu ermöglichen, die für eine verlässliche Analyse des Beta-Faktors notwendig ist. Die Liquidität muss sichergestellt sein, so dass alle Informationen zeitnah ihre Wirkung auf den Aktienkurs entfalten können. Wir ziehen als Kriterium für eine ausreichende Liquidität die durchschnittliche relative Geld-Brief-Spanne einer Aktie heran. Wir erachten dabei eine Spanne von bis zu 1% als Indikation für eine ausreichende Liquidität. Die Spanne ist desto geringer, je mehr Kauf- oder Verkaufsangebote abgegeben werden und desto aktiver somit die Aktie gehandelt wird.

Zusätzlich überprüfen wir noch als weiteres Liquiditätskriterium das Verhältnis von Nullrendite (d.h. der Tageskurs entspricht dem Schlusskurs des Vortages) zu den gesamten Handelstagen. **Abbildung 3** zeigt allerdings eine hohe Korrelation mit

¹⁵ Zu den ausgewerteten Studien zählen u.a.: NERA Economic Consulting (2011), Oxera Consulting (2010a), Oxera Consulting (2010b), Oxera Consulting (2011), Schaeffler S. and Weber C. (2011).

dem verwendeten Kriterium der Geld-Brief-Spanne, daher ergibt sich hieraus nur ein geringer zusätzlicher Erkenntnisgewinn.

Abbildung 3. Nullrendite im Verhältnis zur Geld-Brief-Spanne



Quelle: Frontier Economics

Für die Abgrenzung der erweiterten Stichprobe verwenden wir daher weiterhin die Geld-Brief-Spanne als hinreichendes Kriterium, ziehen für eine indikative Überprüfung jedoch ergänzend das Kriterium der „Nullrendite“ heran. Anhand dieser Kriterien wurde eine erweiterte Stichprobe von 47 Vergleichsunternehmen ermittelt. Wir haben demnach 21 Unternehmen aus der Gruppe aufgrund der genannten Kriterien ausgeschlossen. Darunter sind 6 Unternehmen¹⁶, die noch in der Vergleichsgruppe im 2008er Gutachten vertreten waren, jedoch mittlerweile nicht länger die Kriterien Liquidität und Datenverfügbarkeit erfüllen (vgl. Anhang I).

¹⁶ Die australischen Netzbetreiber APA Group, DUET Group, Envestra und Spark Infrastructure sowie die MVV Energie (Deutschland) erfüllen für den Analysezeitraum nicht das Liquiditätskriterium. Für das argentinische Unternehmen Transener ist die Datenverfügbarkeit nicht länger gewährleistet.

„Short List“ (engere Stichprobe)

Unsere Analysen von 2008 zeigten¹⁷, dass reine Netzbetreiber typischerweise ein signifikant geringeres Beta (Risiko) aufweisen als Netzbetreiber mit anderen Aktivitäten. Kritisch zu sehen sind dabei insbesondere andere Upstreamaktivitäten (z.B. Gasförderung/-import oder Stromerzeugung). Sowohl quantitative als auch qualitative Analysen¹⁸ zeigten dabei, dass selbst vergleichsweise geringe Umsatzanteile derartiger Bereiche bereits das ermittelte Gesamtrisiko – und somit den Beta-Faktor – dominieren. In die zur Bestimmung des Beta-Wertes herangezogene „Short List“ werden von uns daher nur Unternehmen aufgenommen, deren Anteil des Netzgeschäftes an der gesamten unternehmerischen Aktivität mehr als 75% betragen. Unternehmen, die dieses Kriterium nicht erfüllten, werden aus der „Short List“ entfernt und in einer erweiterten Stichprobe von Netzbetreibern mit anderen Aktivitäten analysiert.

Für die Abgrenzung ist lediglich der Anteil des Netzgeschäftes an sich zu berücksichtigen. Die in Deutschland gegebene Beschränkung der Regulierung auf den Netzbetrieb ist dabei in anderen Jurisdiktionen nicht unbedingt vergleichbar. In vielen Bundesstaaten der USA umfasst die Regulierung bspw. auch das Retailgeschäft und die Endkundenpreise. Der Geschäftsbereich „Distribution“ beinhaltet dabei häufig sowohl Vertrieb als auch den Verteilnetzbetrieb, wird jedoch in der Unternehmensrechnung teilweise insgesamt als reguliertes Geschäft ausgewiesen. Viele Unternehmen führen im Rahmen des regulierten Geschäfts zudem auch Erzeugungsaktivitäten im Gas-/Strombereich auf. Zusammengefasst bedeutet dies, dass der ausgewiesene regulierte Anteil nicht zwangsläufig im Netzbereich erwirtschaftet worden ist, sondern ggf. auch Vertriebs- und Upstreamaktivitäten umfasst, deren Risikoprofil i.d.R. nicht dem eines Netzbetreibers entspricht (s.o.). Für die Abgrenzung unserer „Short List“ (engere Stichprobe) beziehen wir uns daher allein auf Unternehmen, deren Anteil des reinen Netzgeschäftes nachweisbar über 75% beträgt.

Von den 47 Unternehmen der erweiterten Stichprobe erfüllten lediglich die in **Tabelle 2** aufgeführten neun Unternehmen das Kriterium für einen überwiegenden Netzbetreiber.

¹⁷ Vgl. Frontier 2008, S. 27ff.

¹⁸ Für quantitative Analysen vgl. statistische Auswertungen des t-Tests und des F-Tests in Frontier 2008, S. 27ff und für qualitative Analysen vgl. die Entwicklung der energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Frontier 2008, S. 29.

Tabelle 2. Vergleichsunternehmen der „Short List“ (engere Stichprobe)

Land	Unternehmen	Anteil Elektrizität		Anteil Gas		Rel. Geld Brief Spanne % (1/3/5 Jahresmittelwert)
		Übertragung	Verteilnetz	Übertragung	Verteilnetz	
Großbritannien	National Grid Plc	7%*	31%*	20%*	37%*	0,09 / 0,10 / 0,11%
Italien	Snam Rete Gas	-	-	65%	24%	0,55 / 0,45 / 0,33%
Italien	Terna	84%*	-	-	-	0,42 / 0,41 / 0,30%
Neuseeland	Vector Limited	-	62%*	28%*	-	0,67 / 0,77 / 0,71%
Spanien	Enagas	-	-	97%*	-	0,09 / 0,12 / 0,12%
Spanien	Red Electrica	~ 100%	-	-	-	0,08 / 0,14 / 0,14%
USA	Boardwalk Pipeline Partners	-	-	91%*	-	0,25 / 0,45 / 0,40%
USA	ITC Holdings	> 85%*	-	-	-	0,24 / 0,21 / 0,19%
USA	TC Pipelines	-	-	>90%	-	0,25 / 0,31 / 0,29%

Quelle: Frontier – Eigene Berechnungen auf Basis von Thomson Financial, Annual Reports und SEC filings. Anteile bezogen auf EBIT.

* Anteile basieren auf Umsatz

3.2.2 Methodik der Beta-Ermittlung

Die Bestimmung des Risikofaktors Beta erfolgt prinzipiell anhand ökonomischer Analysen der Aktienkursentwicklung im Vergleich zu einem Referenzindex. In der praktischen Umsetzung stellen sich jedoch verschiedene Detailfragen, die u.U. Einfluss auf die Qualität und die Verlässlichkeit der ermittelten Ergebnisse haben können.

Bei der Ermittlung des Risikofaktors Beta greifen wir auf die nachfolgend kurz beschriebenen methodischen Festlegungen zurück:¹⁹

- **Wahl des Betrachtungszeitraumes und der Datenfrequenz** – Durch Variationen sowohl der Häufigkeit der erhobenen Daten als auch der Länge des betrachteten Zeithorizonts können sich Unterschiede in den Ergebnissen ergeben. Daher sind Beobachtungszeitraum und Datenfrequenz plausibel zu definieren. Nachfolgend verwenden wir für die quantitative Analyse Tagesdaten. Dieses Vorgehen erscheint gerechtfertigt, da es erlaubt, die vorliegende hohe Datenaufösung (im Vergleich zur alternativen Verwendung

¹⁹ Eine ausführliche methodische Diskussion findet sich in Frontier 2008, S. 23ff. Die in dem 2008er Gutachten vorgenommenen Abwägungen und Empfehlungen haben auch weiterhin Bestand.

Abschätzung Wagniszuschlag

von Wochen – oder gar Monatsdaten) zu nutzen und Probleme durch Stichtageffekte vermeidet.

- **Wahl der Vergleichsindizes** – Das der Gesamtmarktrendite zugrunde liegende Marktportfolio soll gemäß CAPM-Logik alle relevanten Investitionsmöglichkeiten eines Investors umfassen. In der Praxis wird von derartig umfassenden Portfolios jedoch zu Gunsten von verfügbaren Börsenindizes abstrahiert. Nachfolgend werden als Referenz die jeweiligen nationalen Indizes der Vergleichsunternehmen verwendet. Wir stellen dabei insbesondere auf den jeweiligen länderspezifischen FTSE-Index²⁰ ab.
- **Adjustierung der Roh-Betas** – Die in einem ersten Schritt ermittelten Betas sind aufgrund bestimmter Ungenauigkeiten der statistischen Schätzung durch etablierte mathematische Verfahren anzupassen. Wir nehmen daher eine Adjustierung nach Vasicek vor. Bei der Vasicek-Korrektur (auch als Bayesianische Anpassung bezeichnet) werden die historischen Roh-Betas verstärkt in Richtung eines bekannten Referenzwertes (z.B. Marktdurchschnitt) gewichtet, je ungenauer die Daten durch die zugrunde liegende Regression beschrieben werden können, d.h. je größer der Standardfehler der Beta-Schätzung, ist.²¹

Dabei bestehen prinzipiell verschiedene Optionen für die Bemessung des Referenzwertes. Üblich sind sowohl der Bezug auf ein (bekanntes oder geschätztes) Branchenbeta als auch der Bezug auf einen Wert von 1 für das Gesamtportfolio (Anpassung in Richtung Marktdurchschnitt). Für ein Branchenbeta liegen jedoch keine unabhängigen belastbaren Schätzungen vor.²² Wir wählen daher einen konservativen Ansatz und gewichten bei Unsicherheit hin zu einem Beta Faktor von 1. Hierdurch ist zudem gewährleistet, dass Schätzunsicherheiten im Zweifelsfall zu Gunsten der regulierten Unternehmen zu höheren Beta-Werten führen.²³

- **Anpassung der Kapitalstruktur** – Um die Beta-Werte einzelner Unternehmen vergleichen zu können, ist zunächst das errechnete Beta um den Einfluss der Kapitalstruktur der Unternehmen zu korrigieren. Dazu wird

²⁰ Herangezogen werden jeweils die länderspezifischen Indizes der „FTSE All-World Index Series“.

²¹ Für eine Diskussion der verschiedenen Anpassungsmethoden der Roh-Betas siehe Blume (1971), Blume (1975), Vasicek (1973) und Couto und Duque (2000).

²² Alternativ wird daher teilweise der Stichprobendurchschnitt als Näherung hierfür verwendet – dies führt jedoch zu einem Zirkelschluss in den Berechnungen, da der zu adjustierende Beta-Wert selbst wiederum Teil der Stichprobe ist.

²³ Da die von uns betrachteten Vergleichsunternehmen jeweils Beta-Faktoren unterhalb des Marktdurchschnitts von 1 ausweisen, werden mittels der Vasicek-Anpassung die Beta-Werte also systematisch angehoben.

zunächst das Beta des Vergleichsunternehmens um den individuellen Verschuldungsgrad des Unternehmens bereinigt. Diese unverschuldeten Asset-Betas stellen die Basis für die weiteren Analyseschritte dar. Danach ist entsprechend wieder eine Anpassung an die zu Grunde gelegte Kapitalstruktur der deutschen Netzbetreiber vorzunehmen. Bei diesen Anpassungsschritten sind jeweils auch etwaige steuerliche Effekte aus Vergleichbarkeitsgründen zu berücksichtigen, da die Unternehmen der internationalen Stichprobe jeweils unterschiedlichen nationalen Steuerregimen ausgesetzt sind. Vor diesem Hintergrund wird nachfolgend die Anpassung nach Modigliani-Miller verwendet, bei der eine Korrektur um Kapitalstruktur und Steuern erfolgt.²⁴

3.2.3 Unverschuldete Beta-Werte

Abbildung 4 enthält eine graphische Übersicht der für die Stichprobe der reinen Netzbetreiber („Short List“) ermittelten Asset-Beta-Werte (die Einzelwerte der Beta-Berechnung finden sich in Anhang II). Wir ermitteln dabei die Beta-Werte jeweils über einen 1-Jahres-, 3-Jahres- und 5-Jahres-Zeitraum, um möglichen Unsicherheiten bezüglich der relevanten Bezugszeiträume für die Bildung der Investorenerwartung Rechnung zu tragen. Im Durchschnitt über die Stichprobe ergeben sich damit folgende Werte:

Tabelle 3. Unverschuldete Asset Betas

	Asset Beta nach Vas./MM	Asset Beta nach Vas./MM	Asset Beta nach Vas./MM
	1-Jahresperiode	3-Jahresperiode	5-Jahresperiode
Stichprobe reiner Netzbetreiber	0,30	0,33	0,35

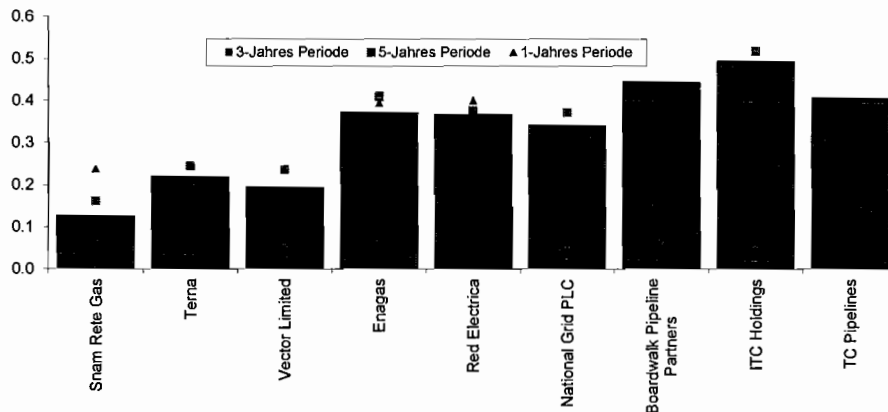
Quelle: Frontier

Stichtag ist jeweils der 31.12.2010

Vas./MM: Anpassungen nach Vasicek und Modigliani-Miller wie oben beschrieben

Auf dieser Basis ergibt sich eine Schätzung des unverschuldeten Beta-Faktors in der Bandbreite von **0,30 - 0,35**. **Abbildung 6** vergleicht graphisch die Asset Betas für unterschiedliche Berechnungsperioden.

²⁴ Anpassung nach Modigliani Miller vgl. Modigliani Miller (1958).

Abbildung 4. Beta Werte der engeren Stichprobe („Short List“)

Quelle: Frontier Economics

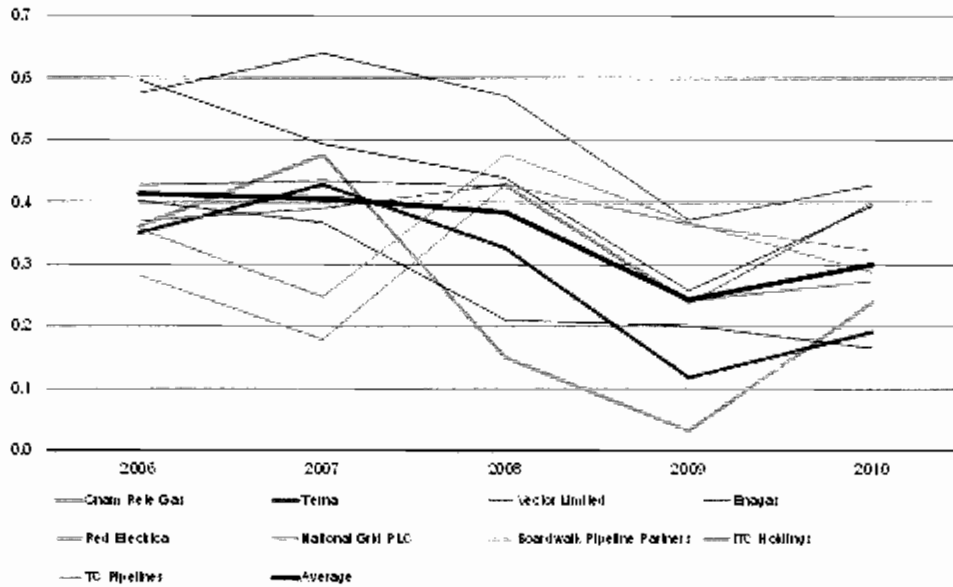
Zur Identifizierung möglicher Trends und Auswirkungen der internationalen Finanzkrise wurden von uns zudem jeweils kalenderjährliche Beta-Werte ermittelt. Der Verlauf der Beta-Werte über die Zeit (**Abbildung 5**) macht deutlich,

- dass die Marktentwicklung in den vergangenen Jahren generell zu einem sinkenden Trend der durchschnittlichen Beta-Werte reiner Netzbetreiber geführt hat;
- dass von diesem Trend das Jahr 2009 aufgrund von Markteffekten der internationalen Finanzkrise besonders betroffen ist (vgl. auch **Abbildung 6**); jedoch
- 2010 bereits wieder eine leicht gegenläufige Entwicklung zu beobachten ist.

Die in Konsistenz mit dem Vorgehen von 2008 vorgenommene Berücksichtigung von Beta-Werten über verschiedene Zeiträume (1-, 3-Jahres- und 5-Jahres-Zeitraum) führt dazu, dass längerfristige Trends und Entwicklungen abgebildet werden. Insofern sind die Effekte der Finanzkrise (wegen der Durchschnittsbildung über mehrere Jahre in abgeschwächter Form) in den Schätzungen enthalten. Inwiefern die Effekte der Finanzkrise auch in Zukunft anhalten, ist derzeit nicht absehbar.

Abschätzung Wagniszuschlag

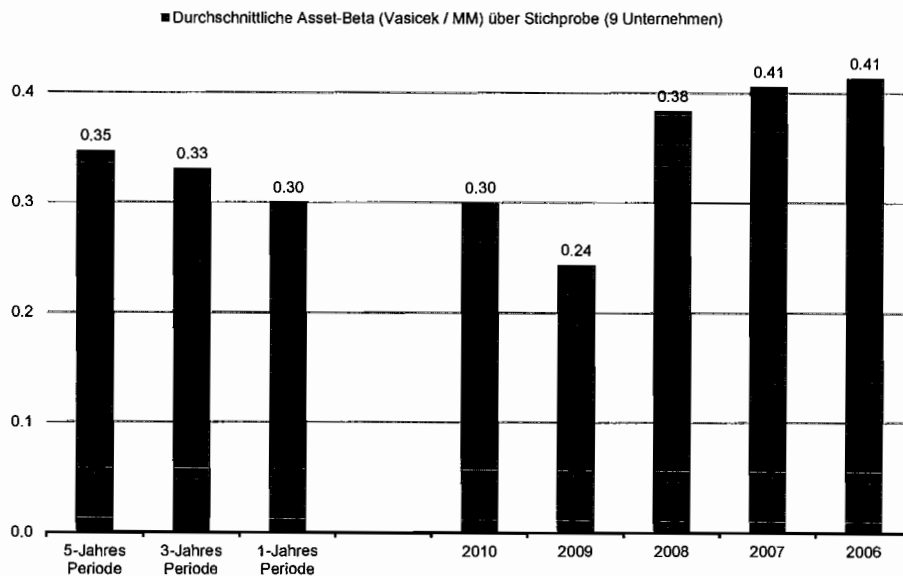
Abbildung 5. Zeitliche Entwicklung der jährlichen Betas



Quelle: Frontier Economics

Abschätzung Wagniszuschlag

Abbildung 6. Vergleich des durchschnittlichen Asset Betas für verschiedene Berechnungsperioden



Quelle: Frontier

3.2.4 Verschuldete Beta-Werte

Abschließend leiten wir für die weitere Analyse aus den unverschuldeten Betawerten die entsprechenden verschuldeten Betas (Equity Betas) ab. Analog zum Vorgehen bei der Umrechnung der empirisch ermittelten verschuldeten Betas in unverschuldete Asset-Betas erfolgt eine Umrechnung unter erneuter Anwendung der Modigliani-Miller-Formel. Für die Fremdkapitalquote wird dabei der durch den Verordnungsrahmen vorgegebene Wert von 60% angesetzt. Als Steuersatz ziehen wir den von Destatis für Deutschland ausgewiesenen durchschnittlichen Unternehmenssteuersatz (unter Berücksichtigung von Körperschaftsteuer, Solidaritätszuschlag und Gewerbesteuer) von 29,475% heran.

Unter Anwendung der Modigliani-Miller-Umrechnung auf die obere bzw. untere Grenze der Bandbreite des unverschuldeten Betas²⁵ ergibt sich für das verschuldete Beta ein Bereich von **0,62-0,71**.²⁶

²⁵ Für eine schematische Darstellung der einzelnen Umrechnungsschritte vgl. Anhang III.

²⁶ Wir weisen Werte grundsätzlich mit zwei Nachkommastellen aus, rechnen jedoch stets mit den ungerundeten Werten. Hierdurch ergeben sich ggf. leichte Rundungsdifferenzen.

3.3 Ableitung Wagniszuschlag

Abschließend kombinieren wir die quantitativen Analysen des Risikofaktor Beta und der Marktrisikoprämie zur Bestimmung des Wagniszuschlags für deutsche Netzbetreiber. Entsprechend des im CAPM Ansatz unterstellten linearen Zusammenhangs ergibt sich der Wagniszuschlag als Produkt aus verschuldetem Beta und Marktrisikoprämie. Formal stellt sich diese Beziehung wie folgt dar:

$$\text{Wagniszuschlag} = \beta_{\text{Equity}} \cdot \text{MRP}$$

β_{Equity} Beta des verschuldeten Unternehmens

MRP Marktrisikoprämie

Für beide Parameter wurden in den quantitativen Analysen folgende Schätzbereiche ermittelt:

- verschuldetes Equity-Beta (vgl. Abschnitt 3.2.3): 0,62-0,71; und
- Marktrisikoprämie (vgl. Abschnitt 3.1.3): 3,8-5,0%.

Aufgrund dieser Schätzbereiche für die Einzelparameter kann für den Wagniszuschlag eine Bandbreite ermittelt werden. So errechnet sich unter Annahme der unteren Grenze sowohl für das Beta als auch die Marktrisikoprämie ein Wagniszuschlag nach Steuern von 2,35%-Punkten. Bei Ansetzung der oberen Grenzen ergibt sich entsprechend ein Wert von 3,57%-Punkten. Insgesamt lässt sich also aus den quantitativen Analysen eine Bandbreite für den marktüblichen Wagniszuschlag für Netzbetreiber nach Steuern von **2,35 - 3,57%-Punkten** ableiten.²⁷

²⁷ Wir weisen Werte grundsätzlich mit zwei Nachkommastellen aus, rechnen jedoch stets mit den ungerundeten Werten. Hierdurch ergeben sich ggf. leichte Rundungsdifferenzen.

4 Berücksichtigung beobachtbarer und quantifizierbarer Wagnisse

Aufgrund seiner methodischen Ausrichtung ist der Ansatz des CAPM prinzipiell geeignet, alle Vorgaben der NEV (§ 7 Abs. 5) an die Berücksichtigung beobachtbarer und quantifizierbarer unternehmerischer Wagnisse methodenendogen abzudecken. Das CAPM zielt darauf ab, in Form des Beta-Faktors ein quantitatives Maß für die Summe der – aus Investorensicht relevanten – vorhandenen unternehmerischen Wagnisse zu liefern. Dabei ist zu berücksichtigen, dass aus Kapitalgebersicht allein nur die nicht-diversifizierbaren Risiken durch den Wagniszuschlag abzudecken sind. Bei den nicht-diversifizierbaren Risiken handelt es sich um sogenannte systematische Risiken, die sich nicht durch eine optimale Streuung des Anlageportfolios (Diversifizierung) mindern lassen. Eine Vergütung sollte alleine für dieses systematische Risiko erfolgen. D.h. eine Diskussion der Wagnisse von Netzbetreibern muss stets auch prüfen, inwiefern ein aus Unternehmenssicht existierendes Wagnis tatsächlich auch aus Investorensicht unter Portfoliogesichtspunkten relevant ist. Aufgrund der Kapitalmarktorientierung des CAPM ist dies erfüllt. Der beobachtete Beta-Faktor summiert dabei stets alle in einem Unternehmen vorliegenden quantifizierbaren Wagnisse.

Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die innerhalb des CAPM herangezogenen Vergleichsunternehmen die aus Sicht der Netzentgeltverordnungen relevanten Wagnisse auch aufweisen. Wir analysieren daher im Folgenden, ob diese Vergleichbarkeit gegeben ist, oder ob sich innerhalb der Stichprobe Hinweise finden lassen, dass die ermittelten Risikozuschläge von den beobachtbaren und quantifizierbaren Wagnissen deutscher Netzbetreiber abweichen. Dabei fokussieren wir insbesondere auf die Fragestellungen,

- ob die in der Anreizregulierung der deutschen Netzbetreiber ggf. begründet liegenden Risiken in der Analyse ausreichend abgedeckt werden; sowie
- ob mögliche Unterschiede in den Wagnissen von Strom- und Gasnetzbetreibern die Aussagekraft der Stichprobe einschränken.

4.1 Methodik

Der Ansatz des CAPM ist grundsätzlich geeignet, Wagnisse differenziert zu analysieren, wenn eine entsprechende Datenbasis seitens der Vergleichsunternehmen gegeben ist. Eine Disaggregation der Risikoquellen kann dann zumindest indikativ – ggf. mit Einschränkungen aufgrund eingeschränkter Datenverfügbarkeit – durch einen statistischen Vergleich verschiedener Teilstichproben von Unternehmen vorgenommen werden. Ausgangshypothese ist,

Berücksichtigung beobachtbarer und
quantifizierbarer Wagnisse

dass es keine signifikanten Unterschiede in der Risikostruktur der Teilstichproben gibt. Die Validität dieser Hypothese wird anschließend mit statistischen Tests überprüft.

Im Folgenden beschreiben wir die Ergebnisse unserer Analysen von Teilstichproben. Hierbei ist jedoch zu betonen, dass derartige Analysen aus unserer Erfahrung stets nur mit Einschränkungen durchgeführt werden können, wenn nur eine vergleichsweise geringe Anzahl geeigneter Vergleichsunternehmen existiert. Daher muss davon ausgegangen werden, dass die geringe Stichprobengröße von insgesamt 9 reinen Netzbetreibern die Aussagekraft der Ergebnisse evtl. einschränkt und daher ggf. nur indikative Aussagen möglich sind.

Aufgrund des Stichprobenumfangs von 9 reinen Netzbetreibern führen wir die Analysen unter Verwendung des nicht-parametrischen Mann-Whitney-U Tests durch. Hierbei handelt es sich um einen Rangsummentest auf Gleichheit der **Mediane**, der bei kleinen Stichproben anwendbar ist, bei denen ggf. die Normalverteilungsannahme nicht erfüllt ist. Der Test überprüft, ob Beobachtungen aus derselben Grundgesamtheit stammen bzw. signifikante Unterschiede zwischen zwei Stichproben bestehen.

Aus Konsistenzgründen zum letzten Festlegungsverfahren überprüfen wir die Ergebnisse abschließend noch zusätzlich mithilfe des parametrischen t-Tests, einem **Mittelwerttest**, der die Gleichheit der Mittelwerte zweier Stichproben testet, jedoch auf der Kernannahme der Normalverteilung beruht. Diese Annahme kann bei kleinen Stichproben unter Umständen nicht vorausgesetzt werden. Es zeigt sich im Folgenden jedoch, dass beide Ansätze zu gleichen Ergebnissen führen (s.u.).

Bei der Einschätzung der statistischen Signifikanz der durchgeführten Tests berufen wir uns auf die gängige Interpretation der p -Werte.²⁸ Zwei Stichproben unterscheiden sich

- hoch signifikant, wenn $p < 1\%$;
- signifikant, wenn $p < 5\%$; und
- schwach signifikant: wenn $p < 10\%$.

Wenn der p -Wert größer als 10% ist, dann spricht man davon, dass sich 2 Stichproben nicht signifikant unterscheiden.

²⁸ Bei dem p -Wert handelt es sich um eine Kennzahl zur Bestimmung der statistischen Signifikanz, der die Wahrscheinlichkeit misst, dass beobachtete oder ein extremeres Ergebnis zu erhalten, wenn die Nullhypothese gültig ist.

4.2 Anreiz- vs. kostenorientierte Regulierung

Eine Determinante für das unternehmerische Wagnis deutscher Netzbetreiber ergibt sich aus der Gestaltung der Regulierung als Anreizregulierung.²⁹ Von den insgesamt 9 Vergleichsunternehmen in der engeren Stichprobe unterliegen 6 ebenfalls einer der Anreizregulierung vergleichbaren Regulierung, so dass die entsprechenden Wagnisse im Rahmen der mittels CAPM durchgeführten Analyse berücksichtigt werden. Die drei aus den USA stammenden Unternehmen unterliegen jedoch einer kostenorientierten Regulierung. Daher bestünde grundsätzlich die Möglichkeit, dass durch die Berücksichtigung dieser Unternehmen in der Durchschnittsbildung eine Verzerrung auftritt, so dass letztlich die Wagnisse der Anreizregulierung von den Ergebnissen nicht länger vollständig widerspiegelt werden.

Im Rahmen der Analysen zum Festlegungsprozess 2008 konnte gezeigt werden, dass sich weder aufgrund qualitativer Überlegungen noch empirischer Überprüfung Hinweise auf signifikante Unterschiede in den Risikowirkungen der verschiedenen Regulierungsansätze finden lassen.³⁰ Im Folgenden aktualisieren wir die empirischen Analysen auf Basis der aktuellen engeren Stichprobe. Hierzu ermitteln wir die durchschnittlichen Beta-Werte getrennt für Unternehmen unter Anreizregulierung sowie Unternehmen unter kostenorientierter Regulierung.

Abbildung 7 deutet darauf hin, dass sich die Betas der Unternehmen unter einer kostenorientierter Regulierung von denen unter Anreizregulierung in der aktuellen Stichprobe unterscheiden. Es fällt jedoch auf, dass die Richtung der Abweichung entgegen den Erwartungen (im allgemeinen wird erwartet, dass – falls es Unterschiede im Risiko gibt – eine Anreizregulierung wagnissteigernd wirkt) ausfällt: Die Beta-Werte für Unternehmen unter einer kostenorientierten Regulierung sind höher, was somit ggf. auf zusätzlich Risiken über die Anreizregulierung hinaus hindeutet, nicht jedoch auf geringere Risiken. **Tabelle 4** gibt den Mittelwert der beiden Teilstichproben sowie die exakten *p*-Werte des Mann-Whitney-U und des t-Tests an.

Wir sehen dennoch von einer Differenzierung der Netzbetreiber nach Regulierungsregimen ab, da die Aussagekraft der Ergebnisse der differenzierten Stichprobe beschränkt ist:

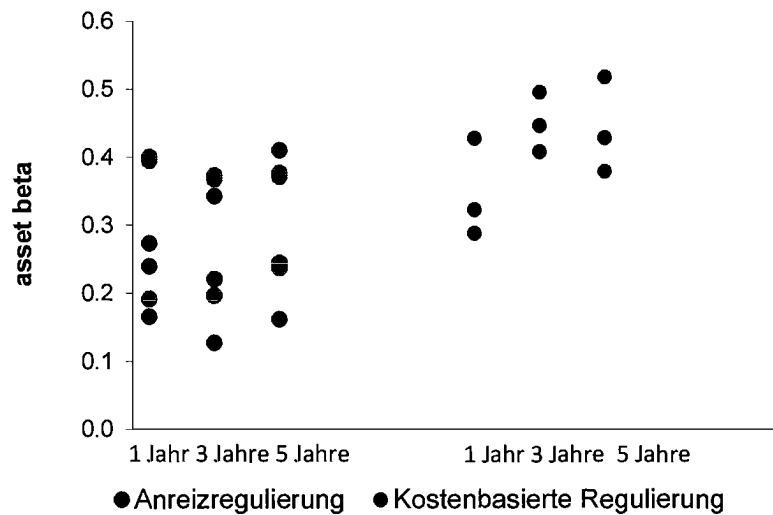
- Es bestehen nur für die 3- und 5-Jahresbetas signifikante Unterschiede zwischen der Teilstichprobe „Anreizregulierung“ und der Teilstichprobe „Kostenorientierte Regulierung“, während die 1-Jahresbetas sich nicht statistisch signifikant unterscheiden. Ein ähnliches Ergebnis liefert der t-Test.

²⁹ Zu den möglichen Effekten des Regulierungsregimes auf die unternehmerischen Wagnisse siehe Frontier 2008, S. 43ff.

³⁰ Vgl. Frontier 2008, S. 42ff.

- Die Größe der Teilstichprobe für die Kostenregulierung ist äußerst gering und daher anfällig für Verzerrungen.
- Zudem ergibt sich eine Überschneidung mit möglichen Ländereffekten, da die Unternehmen der Kostenregulierung alle aus den USA stammen, so dass ggf. nationale Besonderheiten ebenfalls Auswirkungen auf die Ergebnisse haben, ohne direkt in dem Regulierungsregime begründet zu sein.

Abbildung 7. Asset Betas – Anreizregulierung vs. kostenbasierte Regulierung



Quelle: Frontier

Berücksichtigung beobachtbarer und quantifizierbarer Wagnisse

Tabelle 4. Mittelwerte der Betas unter unterschiedlichen Regulierungssystemen und gesamt

	1-Jahresbeta	3-Jahresbeta	5-Jahresbeta
Kostenbasierte Regulierung (N=3)	0.35	0.45	0.44
Anreizregulierung (N=6)	0.28	0.27	0.30
Gesamt (N=9)	0.30	0.33	0.35
p-Wert (Mann-Whitney-U)	19,67%	2,01%	3,89%
p-Wert (t-Test)	33,36%	2,72%	6,48%

Quelle: Frontier

Die aktualisierte empirische Analyse liefert zusammenfassend somit keinen Hinweis, dass die in der Anreizregulierung für deutsche Netzbetreiber begründeten Wagnisse nicht vollständig von den Ergebnissen des CAPM quantifiziert werden.

4.3 Strom- vs. Gasnetzbetreiber

Wir beziehen gemeinsam Strom- und Gasnetzbetreiber in die Analyse ein, um

- mögliche Schätzfehler durch eine größtmögliche Stichprobe reiner Netzbetreiber entgegen zu wirken; sowie
- konsistent mit dem Vorgehen 2008 zu bleiben, in dem ebenfalls auf Basis einer gemischten Stichprobe ein einheitlicher Wert für Strom- und Gasnetzbetreiber gebildet wurde.

Sowohl qualitative Überlegungen als auch empirische Analysen rechtfertigten dabei dieses Vorgehen.³¹

Analog zur Frage des Regulierungsregimes (vgl. Kapitel 4.2) ist jedoch zu prüfen, ob durch das beibehaltene Vorgehen, sowohl Strom- als auch Gasnetzbetreiber gemeinsam für die Bestimmung des Wagniszuschlags heranzuziehen, eine Verzerrung der Ergebnisse bewirkt wird. Dies könnte letztlich dazu führen, dass die Wagnisse deutscher Strom- und Gasnetzbetreiber nicht länger korrekt

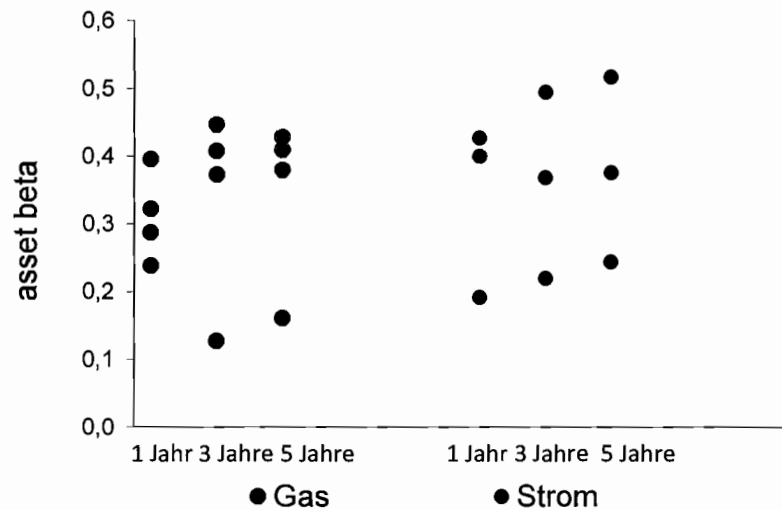
³¹ Vgl. Frontier 2008, S. 41ff.

widergespiegelt werden. Aus diesem Grund wiederholen wir die empirische Analyse auf Basis der aktuell genutzten engeren Stichprobe.

Zur Untersuchung des Einflusses der Branchenschwerpunkte der Netzbetreiber auf das Risikoprofil bilden wir aus der engen Stichprobe zwei Teilstichproben. Bei der Unterteilung in reine Strom- und reine Gasnetzbetreiber fallen die Unternehmen National Grid und Vector Limited aus der Stichprobe, da sie in beiden Geschäftsfeldern tätig sind. Es verbleiben 4 reine Gasnetzbetreiber und 3 reine Stromnetzbetreiber.

Der Mann-Whitney-U-Test zeigt, dass für alle Zeiträume keine signifikanten Unterschiede in der Risikostruktur von Strom- und Gasunternehmen zu finden sind (vgl. **Abbildung 8**). Dieses Ergebnis wird auch vom t-Test gestützt. **Tabelle 5** gibt die Mittelwerte der beiden Teilstichproben für den jeweiligen Zeitraum an sowie die p -Werte des Mann-Whitney-U und des t-Tests. Insgesamt liegen die durchschnittlichen Beta-Werte für Stromnetzbetreiber in der Stichprobe tendenziell eher über den Werten der reinen Gasnetzbetreiber.

Abbildung 8. Asset Betas der reinen Gas- und der reinen Stromnetzbetreiber



Quelle: Frontier

Berücksichtigung beobachtbarer und quantifizierbarer Wagnisse

Tabelle 5. Mittelwerte der Betas für die Strom- und Gasnetzbetreiber und gesamt

	1-Jahresbeta	3-Jahresbeta	5-Jahresbeta
Strom (N=3)	0.34	0.36	0.38
Gas (N=4)	0.31	0.34	0.34
Gesamt (N=7)	0.32	0.35	0.36
p-Wert (Mann-Whitney-U)	47,95%	>99%	>99%
p-Wert (t-Test)	71,05%	84,06%	73,91%

Quelle: Frontier

Somit liefern auch die aktualisierten statistischen Tests keine Hinweise, dass durch eine gemeinsame Aufnahme von Strom- und Gasnetzbetreibern in die Stichprobe die im Rahmen des CAPM quantifizierten Beta-Werte systematisch verzerrt wären.

4.4 Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich feststellen:

- Es lassen sich unter Berücksichtigung der genannten Aspekte keine eindeutigen Hinweise finden, dass durch die Berücksichtigung sowohl kosten- als auch anreizbasierter Regulierungsregime die Wagniszuschläge verzerrt sind.
- Die empirische Überprüfung hinsichtlich der Differenzierung in Strom- und Gasnetzbetreiber zeigt, dass die Unterschiede in den Beta-Werten nicht signifikant sind.

Berücksichtigung beobachtbarer und
quantifizierbarer Wagnisse

5 Internationaler Vergleich

Abschließend vergleichen wir den ermittelten Wagniszuschlag mit jüngeren Entscheidungen europäischer Regulierungsbehörden. Hierzu

- stellen wir zunächst unser Vorgehen und die Datengrundlage vor; und
- vergleichen anschließend die international angesetzten Werte mit dem aktuellen Analyseergebnis.

5.1 Datengrundlage und Vorgehen

Ein quantitativer Vergleich von einzelnen Regulierungsparametern ist stets mit Einschränkungen verbunden, da die Unterschiede in der praktischen Anwendung häufig deutlich größere Auswirkungen auf die effektive Verzinsung nehmen als die beobachtbaren Unterschiede in den nominellen Werten. Die Vergleichbarkeit kann beispielsweise eingeschränkt sein durch nationale Besonderheiten wie

- Unterschiede in den Definitionen (z.B. Verschuldungsgrad/Vor-Nachsteuerwerte, nominale oder reale Ausweisung der Parameter, Abgrenzung der Eigenkapitalbasis der regulierten Unternehmen);
- Sonderregeln (z.B. Zinszuschläge für Neuinvestitionen oder bestimmte Netzbetreiber); und
- Unterschiede im (historischen) Kontext der Entscheidung (z.B. hinsichtlich der Marktsituation, des Investitionsbedarfs, etc.).

Wir beschränken uns im weiteren Verlauf daher auf einen Vergleich der in den Entscheidungen zugrunde gelegten Annahmen bezüglich der Eigenkapitalkosten. Unsere Referenz sind dabei die nominalen Eigenkapitalkosten nach Steuern. Dabei gehen wir so vor, dass wir die Parameter der Eigenkapitalkosten direkt aus den regulatorischen Entscheidungen übernehmen und, falls nicht vorhanden, auf Basis dieser Werte die nominalen Eigenkapitalkosten nach Steuern berechnen.

In den meisten Fällen sind die Zinssätze in den regulatorischen Entscheidungen bereits als nominale Werte ausgewiesen. Ist dies nicht der Fall, z.B. in Großbritannien oder Irland, schätzen wir für eine indikative Umrechnung auf nominale Werte die erwartete Inflationsrate auf Basis von Eurostat HICP Daten.³² Werden die Zinssätze nur als Vor-Steuer-Zinssätze angegeben, so adjustieren wir diese Werte mittels des ausgewiesenen Steuersatzes. Sonderregelungen wie z.B.

³² Diese Berechnungen basieren auf Eurostat HICP Daten über einen Zeitraum von fünf Jahren (2006-2010).

Zuschläge auf Neuinvestitionen bleiben unberücksichtigt und sind nicht in das Zinsniveau eingeflossen.³³

Als Vergleichswert ziehen wir die in Kapitel 3.3 ermittelte Bandbreite für den Wagniszuschlag von 2,35 - 3,57 %-Punkte heran. Diesen ergänzen wir um die laut NEV §7, Abs. 4 (StromNEV/GasNEV) heranzuziehende Basisverzinsung. Für den auf die letzten zehn abgeschlossenen Kalenderjahre bezogenen Durchschnitt der von der Deutschen Bundesbank veröffentlichten Umlaufrenditen festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten ergibt sich ein Wert von 3,8%, so dass die Bandbreite der abgeleiteten Eigenkapitalverzinsung für deutsche Gasnetzbetreiber nach Steuern in Höhe von 6,15% - 7,37% beträgt.

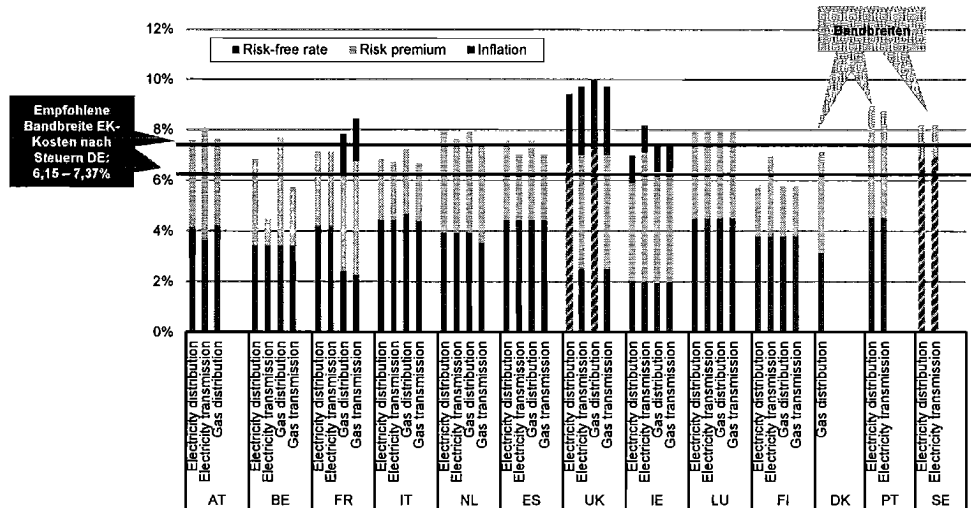
5.2 Ergebnisse des internationalen Vergleichs

Tabelle 6 enthält eine Übersicht über ausgewählte Parameter der Eigenkapitalkosten aus aktuellen regulatorischen Entscheidungen in verschiedenen europäischen Ländern. **Abbildung 9** setzt diese Ergebnisse graphisch in Relation zu der für Deutschland ermittelten Bandbreite für Eigenkapitalkosten nach Steuern (6,15% - 7,37%).

Der Vergleich in **Abbildung 9** zeigt, dass sich die für deutsche Netzbetreiber ermittelte Bandbreite für Eigenkapitalkosten nach Steuern durchaus im Rahmen des Niveaus internationaler Entscheidungen befindet. Von den 44 vorliegenden Entscheidungen liegen 17 in oder unterhalb der ermittelten Bandbreite für deutsche Netzbetreiber. Zwar liegt die ermittelte Bandbreite unterhalb des Durchschnitts der internationalen Entscheidungen von 7,51%. Dies entspricht jedoch den Erwartungen, da sich die jüngeren Marktwirkungen der internationalen Finanzkrise in der Mehrzahl der betrachteten Entscheidungen noch nicht widerspiegeln.

³³ In einigen Ländern sind über die in **Tabelle 5** ausgewiesenen Eigenkapitalkosten hinaus Zuschläge für Neuinvestitionen in Stromnetze möglich wie beispielsweise in Österreich oder Portugal. Andere Länder wie Frankreich fördern mit einem Zuschlag Investitionen, die zur Verbesserung der Funktionalität des Netzes beitragen sollen. Neben diesen Zuschlägen, die aufgrund von Investitionsanreizen eingeführt wurden, werden Zuschläge teilweise auch explizit mit potentiell höheren Kapitalkosten für Einzelprojekte begründet werden (beispielsweise in Belgien und in Finnland).

Abbildung 9. Internationaler Vergleich Eigenkapitalkosten nach Steuern

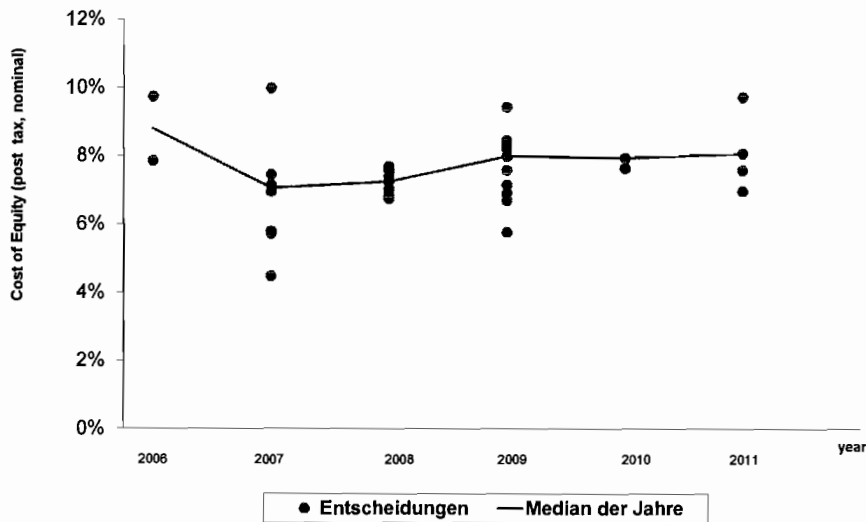


Quelle: Frontier Economics auf Basis von Regulatorenentscheidungen

Für Frankreich (Gas), Großbritannien und Irland beziehen sich die Entscheidungen auf reale Werte, für eine indicative Umrechnung auf nominale Werte wurde die durchschnittliche Inflationsrate der letzten fünf Jahre herangezogen. Für Dänemark, Portugal und Schweden werden Bandbreiten angegeben, diese sind farblich abgesetzt. Bei Irland wurden Aufschläge auf den Gesamt-WACC anteilmäßig für das Eigenkapital berücksichtigt.

Auch bei ausschließlicher Berücksichtigung der aktuellsten Entscheidungen in den jeweiligen Ländern erstrecken sich die für den Vergleich herangezogenen Werte über einen vergleichsweise langen Zeitraum von 2006-2011. Es stellt sich daher die Frage, ob mögliche Trends in dieser Zeit die Vergleichbarkeit älterer Entscheidungen einschränken. **Abbildung 10** stellt daher den zeitlichen Verlauf der zum Vergleich herangezogenen Entscheidungen zu Eigenkapitalkosten nach Steuern für alle Netzbereiche dar. Die graphische Darstellung der Höhe der Zinssätze im Zeitverlauf weist ein vergleichsweise konstantes Niveau aus. Insgesamt kann daher die Vergleichbarkeit auch zu älteren Entscheidungen grundsätzlich als gegeben angesehen werden.

Abbildung 10. Zeitliche Entwicklung der Höhe der Zinssätze



Quelle: Frontier Economics

Tabelle 6. Entscheidungen europäischer Regulatoren

Land (Regulator)	Bereich	Risikoloser Zins	EK- Zinssatz post-tax	Datum der Quelle
Österreich (E-Control)	EI Di	4,15%	7,60%	2011
	EI Tr	3,61%	8,08%	2011
	Gas Di	4,21%	7,66%	2008
	Gas Tr	Keine Angabe	Keine Angabe	
Belgien (CREG)	EI Di	3,44%	6,86% ²⁾	2008
	EI Tr *	3,44%	4,49% ²⁾	2007
	Gas Di	3,44%	7,70% ²⁾	2008
	Gas Tr	3,44%	5,72% ²⁾	2007
Frankreich (CRE)	EI Di	4,20%	7,16% ²⁾	2007
	EI Tr	4,20%	7,16% ²⁾	2009
	Gas Di	2,40% ¹⁾	6,15% ¹⁾²⁾	2006
	Gas Tr	2,26% ¹⁾	6,76% ¹⁾²⁾	2009
Italien (AEEG)	EI Di	4,45%	6,85% ²⁾	2008
	EI Tr	4,45%	6,75% ²⁾	2008
	Gas Di	4,65%	7,25% ²⁾	2008
	Gas Tr	4,40%	6,70% ²⁾	2009
Niederlande (DTe)**	EI Di	3,95%	7,95% ²⁾	2010
	EI Tr	3,95%	7,65% ²⁾	2010
	Gas Di	3,95%	7,95% ²⁾	2010
	Gas Tr	3,55%	7,40% ²⁾	2008

Internationaler Vergleich

Spanien (CNE)	EI Di	4,43%	7,57%	2008
	EI Tr	4,43%	7,04%	2008
	Gas Di	4,43%	7,57%	2008
	Gas Tr	4,43%	7,04%	2008
Großbritannien (Ofgem)**	EI Di		6,70% ^{1) 2)}	2009
	EI Tr	2,50% ¹⁾	7,00% ^{1) 2)}	2006
	Gas Di		7,25% ^{1) 2)}	2007
	Gas Tr	2,50% ¹⁾	7,00% ^{1) 2)}	2011
Irland (CER)**	EI Di	2,00% ¹⁾	5,50% ^{1) 2)}	2011
	EI Tr	2,00% ¹⁾	5,50% ^{1) 2)}	2011
	Gas Di	1,95% ¹⁾	6,00% ^{1) 2)}	2007
	Gas Tr	2,00% ¹⁾	6,05% ^{1) 2)}	2007
Luxemburg (ILR)	EI Di	4,50%	8,00% ²⁾	2009
	EI Tr	4,50%	8,00% ²⁾	2009
	Gas Di	4,50%	8,00% ²⁾	2009
	Gas Tr	4,50%	8,00% ²⁾	2009
Finnland (EMA)	EI Di	3,80%	5,80% ²⁾	2007
	EI Tr	3,80%	6,97% ²⁾	2007
	Gas Di	3,80%	5,78% ²⁾	2009
	Gas Tr	3,80%	5,78% ²⁾	2009
Dänemark (DERA)	Gas Di	3,13%	6,70% - 7,13% ²⁾	2009
Portugal (ERSE)	EI Di	4,55%	7,70% - 8,97%	2009
	EI Tr	4,55%	7,67% - 8,74%	2009
Schweden (EI)	EI Di		6,95% - 8,21%	2009
	EI Tr		6,95% - 8,21%	2009

Quelle: Frontier Economics, Stand August 2011

1) Eigenkapitalzinssätze sind real; sonst nominal

2) Eigene Berechnungen basierend auf Werten der Entscheidung

* Für Belgien gibt es eine garantierte Untergrenze.

** Für Niederlande, Großbritannien und Irland wurden Mittelwerte berechnet auf Basis von Bandbreiten.

In Irland setzte der Regulierer den Gesamt-WACC jeweils höher fest, als er sich rechnerisch aus den Einzelkomponenten ergibt, die die Grundlage der Darstellung in der Tabelle sind. Die Aufschläge auf den WACC betragen als Faktor (Festlegung / rechnerischer WACC) 1,075 (EI Di), 1,293 (EI Tr), 1,061 (Gas Di) sowie 1,054.

Anhang I – Auswahl der Vergleichsunternehmen

In den folgenden Abschnitten dokumentieren wir die Zusammenstellung der Stichproben entsprechend dem in Kapitel 3.2.1 dargestellten Vorgehen für

- die „Long List“ aller potentiellen Vergleichsunternehmen;
- die erweiterte Stichprobe der Vergleichsunternehmen, die aufgrund der Datenlage geeignet sind; sowie
- die engere Stichprobe der reinen Netzbetreiber.

„Long List“

Bei der „Long List“ handelt es sich um eine umfassende Liste möglicher Vergleichsunternehmen, die wir auf ihre Eignung als für deutsche Netzbetreiber vergleichbare börsennotierte Unternehmen näher untersucht haben. Wie in Kapitel 3.2.1 beschrieben, sind wir bei der Zusammenstellung der „Long List“ der potentiellen internationalen Vergleichsunternehmen wie folgt vorgegangen:

- zum einen wurde auf eine aktualisierte Version der bei Frontier verfügbaren Datenbank von Vergleichsunternehmen zurückgegriffen; sowie
- ergänzend vergleichbare jüngere Studien ausgewertet³⁴.

Tabelle 7 zeigt die „Long List“ an 68 potentiellen Vergleichsunternehmen.

³⁴ Zu den ausgewerteten Studien zählen: NERA Economic Consulting (2011), Oxera Consulting (2010a), Oxera Consulting (2010b), Oxera Consulting (2011), Schaeffler S. and Weber C. (2011).

Tabelle 7. „Long List“ mit 68 potentiellen internationalen Vergleichsunternehmen

Land	Unternehmen	Anteil Elektrizität		Anteil Gas	
		Übertragung	Verteilnetz	Übertragung	Verteilnetz
Argentinien	Transener	65%			
Australien	APA Group	2%		90%	
Australien	DUET Group	3%*	31%*	22%*	17%*
Australien	Envestra			90%	
Australien	Spark Infrastructure		~100%		
Belgien	Elia System Operator	80%*			
Belgien	Fluxys			70%	
Deutschland	E.ON AG			k.A.	
Deutschland	MVV Energie			k.A.	
Deutschland	RWE			k.A.	
Großbritannien	Centrica		69%*		
Großbritannien	National Grid Plc	7%*	31%*	20%*	37%*
Großbritannien	Scottish & Southern Energy		4%		
Großbritannien	United Utilities				
Frankreich	GDF Suez			22%	
Italien	ACSM AGAM				<78%
Italien	Enel	10%*			
Italien	Snam Rete Gas			65%	24%
Italien	Terna	84%*			
Kanada	Canadian Utilities		~40%*		
Kanada	Emera	~11% (Vorjahreswert)			
Kanada	Fortis BC			< 75%	
Kanada	Pembina Pipeline			46%*	
Kanada	TransCanada			54%**	
Österreich	EVN AG		51%		
Österreich	Verbund		k.A.		
Neuseeland	Vector Limited		62%*	28%*	

Anhang I – Auswahl der Vergleichsunternehmen

Portugal	REN	~90%		
Spanien	Enagas		97%*	
Spanien	Gaz Natural	14%		20%
Spanien	Red Electrica	~ 100%		
USA	AGL Resources			71% / **
USA	Alliant Energy Corp		k.A.	
USA	American Electric Power		k.A.	
USA	Atlas Pipeline Partners		4%*	
USA	Atmos Energy		< 20%*	61%* / **
USA	Boardwalk Pipeline Partners		91%*	
USA	Chesapeake Utilities Corp		< 63%*	
USA	Coming Natural Gas		k.A.	
USA	Crosstex Energy		< 60%	
USA	EL PASO Electric Co		k.A.	
USA	Exelon	< 17%* (Vorjahreswert)		
USA	Gas Natural Inc			91%
USA	Kinder Morgan			~ 70%
USA	Laclede Group			< 50% **
USA	ITC Holdings	> 85%*		
USA	New Jersey Resources			<31%* / **
USA	Nicor Inc			83%* / **
USA	Nisource Inc	< 22%*	< 19%*	48%* / **
USA	Northwest Natural Gas Company			94%* / **
USA	P G & E Corp. and Pacific Gas & Electric Com		k.A.	
USA	Piedmont Natural Gas		k.A.	
USA	Plains All American Pipeline		50%*	
USA	PNM Resources Inc	20%		
USA	RGC Resources Inc		k.A.	

Anhang I – Auswahl der Vergleichsunternehmen

USA	South Jersey Industries		56%* / **
USA	Southwest Natural Gas Corp		< 85%
USA	TC Pipelines		>90%
USA	Westar Energy Inc	7%*	
USA	WGL Holdings Inc		< 48%* / **
USA	MGE Energy Inc		68,5%*
USA	Black Hills Corp.		k.A.
USA	Allele Inc		k.A.
USA	Central Vermont Public SE		k.A.
USA	UIL Holdings	86%*	<12%* / **
USA	Teco Energy Inc	62%*	15%* / **
USA	Cleco Corporation		k.A.
USA	Williams Companies Inc		k.A.

Quelle: Frontier – Eigene Berechnungen auf Basis von Thomson Financial, Annual Reports und SEC filings. Anteile bezogen auf EBIT.

* Anteile basieren auf Umsatz

** Bezogen auf "Distribution", beinhaltet neben Netzgeschäft auch Endkundenvertrieb.

Erweiterte Stichprobe

Auf die Vergleichsunternehmen dieser „Long List“ wenden wir die beiden Filterkriterien an:

- ausreichende **Datenverfügbarkeit** (Fünfjahreszeitraum von 2006-2010); und
- hinreichende **Liquidität** (durchschnittliche relative Geld-Brief-Spanne von maximal 1%).

Die Anwendung dieser Filterkriterien führt schließlich zu einer erweiterten Stichprobe von 47 Vergleichsunternehmen wie in **Tabelle 8** dargestellt.

Tabelle 8. Vergleichsunternehmen der erweiterten Stichprobe und „Short List“

Land	Unternehmen	Anteil Elektrizität		Anteil Gas		Rel. Geld Brief Spanne % (1/3/5 Jahres- mittelwert))	Daten verfügbar seit
		Übertra- gung	Verteil- netz	Übertra- gung	Verteil- netz		
Deutschland	E.On AG		k.A.			0,06/0,07/0,06%	<2001
Deutschland	RWE		k.A.			0,13/0,16/0,15%	<2001
Großbritannien	Centrica		69%*			0,07/0,11/0,14%'	<2001
Großbritannien	National Grid Plc	7%*	31%*	20%*	37%*	0,09/0,10/0,11%	<2001
Großbritannien	Scottish & Southern Energy		4%			0,10/0,12/0,14%	<2001
Frankreich	GDF Suez			22%		0,04/0,07/0,08%	Mitte 2005
Italien	Enel	10%*				0,48/0,39/0,29%	<2001
Italien	Snam Rete Gas			65%	24%	0,55/0,45/0,33%	<2001
Italien	Terna	84%*				0,42/0,41/0,30%	Mitte 2004
Kanada	Canadian Utilities		~40%*			0,37/0,41/0,45%	<2001
Kanada	Emera	~11% (Vor- jahreswert)				0,23/0,26/0,25%	<2001
Kanada	Fortis BC			< 75%		0,20/0,23/0,23%	<2001
Kanada	Pembina Pipeline			46%*		0,29/0,41/0,43%	<2001
Kanada	TransCanada			54%*		0,15/0,17/0,16%	<2001
Österreich	EVN AG		51%			0,44/0,52/0,48%	<2001
Österreich	Verbund		k.A.			0,25/0,31/0,30%	<2001
Neuseeland	Vector Limited		62%*	28%*		0,67/0,77/0,71%	Mitte 2005
Spanien	Enagas			97%*		0,09/0,12/0,12%	Mitte 2002
Spanien	Gaz Natural		14%		20%	0,07/0,09/0,10%	<2001
Spanien	Red Electrica	~ 100%				0,08/0,14/0,14%	<2001
USA	AGL Resources				71%**	0,21/0,18/0,16%	<2001
USA	Alliant Energy Corp		k.A.			0,21/0,18/0,16%	<2001
USA	American Electric Power		k.A.			0,06/0,10/0,10%	<2001
USA	Atlas Pipeline Partners			4%*		0,30/0,56/0,44%	<2001
USA	Atmos Energy			< 20%*	61%*, **	0,10/0,15/0,15%	<2001

Anhang I – Auswahl der Vergleichsunternehmen

USA	Boardwalk Pipeline Partners		91%*		0,25/0,45/0,40%	Ende 2005
USA	Chesapeake Utilities Corp		< 63%*		0,31/0,60/0,56%	<2001
USA	Crosstex Energy		< 60%		0,17/0,30/0,24%	Anfang 2004
USA	EL PASO Electric Co		k.A.		0,24/0,21/0,19%	<2001
USA	Exelon	< 17%* (Vorjahreswert)			0,06/0,10/0,09%	<2001
USA	Kinder Morgan		~ 70% ***		0,21/0,29/0,23%	<2001
USA	Laclede Group Inc/the		< 50% **		0,25/0,22/0,21%	<2001
USA	ITC Holdings	> 85%*			0,24/0,21/0,19%	Mitte 2005
USA	New Jersey Resources		< 31%*/**		0,22/0,18/0,16%	<2001
USA	Nicor Inc		83%*/**		0,07/0,12/0,12%	<2001
USA	Nisource Inc	< 22%*	< 19%*	48%*/**	0,20/0,17/0,15%	<2001
USA	Northwest Natural Gas Company			94%*/**	0,23/0,20/0,19%	<2001
USA	P G & E Corp. and Pacific Gas & Electric Com		k.A.		0,06/0,10/0,10%	<2001
USA	Piedmont Natural Gas		k.A.		0,22/0,19/0,18%	<2001
USA	Plains All American Pipeline		50%*		0,13/0,19/0,17%	<2001
USA	PNM Resources Inc	20%			0,25/0,23/0,19%	<2001
USA	South Jersey Industries			56%*/**	0,22/0,20/0,20%	<2001
USA	Southwest Natural Gas Corp		< 85%		0,25/0,21/0,20%	<2001
USA	TC Pipelines		> 90%		0,25/0,31/0,29%	<2001
USA	Westar Energy Inc	7%*			0,24/0,18/0,16%	<2001
USA	WGL Holdings Inc			< 48%*/**	0,08/0,12/0,12%	<2001
USA	Williams Companies Inc		k.A.		0,22/0,17/0,15%	<2001

Quelle: Frontier – Eigene Berechnungen auf Basis von Thomson Financial, Annual Reports und SEC filings. Anteile bezogen auf EBIT.

* Anteile basieren auf Umsatz

** Bezogen auf "Distribution", beinhaltet neben Netzgeschäft auch Endkundenvertrieb.

Anhang I – Auswahl der Vergleichsunternehmen

„Short List“ (Engere Stichprobe)

Die erweiterte Stichprobe wird anhand des Filterkriteriums „Netzbetrieb mindestens 75%“ in die „Short List“ (engere Stichprobe) der reinen Netzbetreiber und in Netzbetreiber mit anderen Aktivitäten unterteilt. **Tabelle 8** umfasst die erweiterte Stichprobe aus 47 Unternehmen, wobei die 9 reinen Netzbetreiber in fett dargestellt sind und die restlichen 38 Unternehmen die Gruppe der Netzbetreiber mit anderen Aktivitäten bilden.

Sonderfall nordamerikanische Unternehmen

Bei der Erstellung der „Short List“ (engere Stichprobe) ist zu beachten, dass die nordamerikanischen Unternehmen häufig einen Sonderfall darstellen, da in den Geschäftsberichten meist nicht der Anteil des Netzgeschäftes getrennt ausgewiesen ist. In den Geschäftsberichten findet sich in vielen Fällen der Anteil des „regulierten Geschäfts“. Wie in Kapitel 3.2.1 beschrieben beinhaltet der als reguliertes Geschäft ausgewiesene Bereich „Distribution“ häufig sowohl Vertrieb als auch den Verteilnetzbetrieb. Z.T. fallen unter den Anteil des regulierten Geschäfts auch noch Erzeugungsaktivitäten oder andere Geschäftsbereiche wie Wasser. Der in den Geschäftsberichten ausgewiesene Anteil am regulierten Geschäft ist somit nicht zwangsläufig im Netzbereich erwirtschaftet worden, sondern umfasst ggf. auch Vertriebs- und Upstreamaktivitäten, deren Risikoprofil jedoch in der Regel nicht dem eines Netzbetreibers entspricht. In unserer „Short List“ (engere Stichprobe) beziehen wir uns daher ausschließlich auf Unternehmen, deren Anteil des reinen Netzgeschäftes nachweisbar über 75% liegt.

Sonderfall Elia System Operator (Belgien)

Elia weist kontinuierlich sehr niedrige Betas ($<0,1$) auf und ist damit im Vergleich zu allen anderen analysierten Stichprobenunternehmen ein Ausreißer. Dies liegt in der besonderen Ausgestaltung der Regulierung für Elia begründet, die explizit auf eine Sicherstellung niedriger Kapitalkosten ausgerichtet ist:

- Elia unterliegt einer „Secured Revenue“-Regulierung mit Durchreichung von Fremdkapitalkosten.
- Die Kernparameter sind per Gesetz festgelegt (Beta-Faktor $\geq 0,3$, Marktisikoprämie 3,5%).
- Mögliche Volumenrisiken werden durch eine ex-post Anpassung neutralisiert.
- Somit verbleibt die Erreichung des X-Faktors als alleiniges signifikantes Risiko, das jedoch diversifizierbar ist und damit keine Auswirkungen auf die Kapitalkosten besitzt.

Der Finanzmarkt bewertet Elia daher wie eine indexierte Anleihe, wodurch der niedrige Beta-Faktor erklärt wird - diese Einschätzung wurde auch seitens Elia bestätigt. Elia ist daher als Referenz zur Bestimmung marktüblicher Kapitalkosten nicht geeignet, und wird daher in der engeren Stichprobe nicht weiter herangezogen.

Anhang II – Adjustierung der Roh-Betas

Tabelle 9. Adjustierung der Roh-Betas 5 Jahresperiode

Netzbetreiber	Roh Equity-Betas (OLS)	Standardfehler der OLS Schätzung	Equity Betas nach Vasicek*	Fremdkapitalquote	Unternehmenssteuersatz	Asset Betas nach Vasicek / Modigliani-Miller
Snam Rete Gas	0,24	0,019	0,25	42%	30%	0,16
Terna	0,35	0,021	0,35	38%	30%	0,24
Vector Limited	0,44	0,040	0,45	56%	31,2%	0,24
Enagas	0,57	0,022	0,57	37%	31,5%	0,41
Red Electrica	0,55	0,023	0,55	40%	31,5%	0,38
National Grid PLC	0,64	0,025	0,64	51%	28,8%	0,37
Boardwalk Pipeline Partners	0,59	0,033	0,60	39%	39,2%	0,43
ITC Holdings	0,78	0,028	0,79	46%	39,2%	0,52
TC Pipelines	0,47	0,026	0,47	29%	39,2%	0,38
Durchschnitt Stichprobe						0,35

Quelle: Frontier *Varianz Stichprobe: 0,080

Anhang II – Adjustierung der Roh-Betas

Tabelle 10. Adjustierung der Roh-Betas 3 Jahresperiode

Netzbetreiber	Roh Equity-Betas (OLS)	Standardfehler der OLS Schätzung	Equity Betas nach Vasicek	Fremdkapitalquote	Unternehmenssteuer satz	Asset Betas nach Vasicek / Modigliani- Miller
Snam Rete Gas	0,19	0,022	0,20	44%	27,5%	0,13
Terna	0,33	0,025	0,33	41%	27,5%	0,22
Vector Limited	0,36	0,044	0,38	57%	30,0%	0,20
Enagas	0,56	0,025	0,56	42%	30,0%	0,37
Red Electrica	0,54	0,026	0,55	41%	30,0%	0,37
National Grid PLC	0,66	0,031	0,6	57%	28,0%	0,34
Boardwalk Pipeline Partners	0,63	0,039	0,63	41%	39,2%	0,45
ITC Holdings	0,77	0,031	0,78	48%	39,2%	0,50
TC Pipelines	0,50	0,031	0,51	28%	39,2%	0,41
Durchschnitt Stichprobe						0,33

Quelle: Frontier *Varianz Stichprobe: 0,093

Anhang II – Adjustierung der Roh-Betas

Tabelle 11. Adjustierung der Roh-Betas 1 Jahresperiode

Netzbetreiber	Roh Equity-Betas (OLS)	Standardfehler der OLS Schätzung	Equity Betas nach Vasicek	Fremdkapitalquote	Unternehmenssteuersatz	Asset Betas nach Vasicek / Modigliani-Miller
Snam Rete Gas	0,37	0,033	0,38	44%	27,5%	0,24
Terna	0,28	0,029	0,29	41%	27,5%	0,19
Vector Limited	0,24	0,094	0,30	53%	30,0%	0,17
Enagas	0,63	0,036	0,63	46%	30,0%	0,39
Red Electrica	0,60	0,037	0,61	43%	30,0%	0,40
National Grid PLC	0,51	0,059	0,53	56%	28,0%	0,27
Boardwalk Pipeline Partners	0,36	0,057	0,38	35%	39,2%	0,29
ITC Holdings	0,64	0,052	0,65	46%	39,2%	0,43
TC Pipelines	0,35	0,064	0,38	22%	39,2%	0,32
Durchschnitt Stichprobe						0,30

Quelle: Frontier *Varianz Stichprobe: 0,107

Anhang II – Adjustierung der Roh-Betas

Tabelle 12. Adjustierung der Roh-Betas Periode 2009

Netzbetreiber	Roh Equity-Betas (OLS)	Standardfehler der OLS Schätzung	Equity Betas nach Vasicek*	Fremdkapitalquote	Unternehmenssteuersatz	Asset Betas nach Vasicek / Modigliani-Miller
Snam Rete Gas	0,04	0,041	0,05	44%	27,5%	0,03
Terna	0,18	0,040	0,19	46%	27,5%	0,12
Vector Limited	0,36	0,078	0,38	56%	30,0%	0,20
Enagas	0,40	0,055	0,41	46%	30,0%	0,26
Red Electrica	0,35	0,054	0,36	42%	30,0%	0,24
National Grid PLC	0,51	0,059	0,52	61%	28,0%	0,24
Boardwalk Pipeline Partners	0,53	0,067	0,54	44%	39,1%	0,37
ITC Holdings	0,61	0,053	0,61	52%	39,1%	0,37
TC Pipelines	0,46	0,056	0,47	32%	39,1%	0,36
Durchschnitt Stichprobe						0,24

Quelle: Frontier *Varianz Stichprobe: 0,227

Anhang II – Adjustierung der Roh-Betas

Tabelle 13. Adjustierung der Roh-Betas Periode 2008

Netzbetreiber	Roh Equity-Betas (OLS)	Standardfehler der OLS Schätzung	Equity Betas nach Vasicek*	Fremdkapitalquote	Unternehmenssteuer satz	Asset Betas nach Vasicek / Modigliani-Miller
Snam Rete Gas	0,21	0,039	0,23	43%	27,5%	0,15
Terna	0,44	0,049	0,46	36%	27,5%	0,33
Vector Limited	0,40	0,070	0,44	61%	30,0%	0,21
Enagas	0,59	0,042	0,60	34%	30,0%	0,44
Red Electrica	0,59	0,044	0,60	37%	30,0%	0,43
National Grid PLC	0,75	0,048	0,76	52%	28,0%	0,43
Boardwalk Pipeline Partners	0,71	0,071	0,74	47%	39,3%	0,48
ITC Holdings	0,88	0,054	0,88	47%	39,3%	0,57
TC Pipelines	0,54	0,051	0,56	34%	39,3%	0,43
Durchschnitt Stichprobe						0,38

Quelle: Frontier *Varianz Stichprobe: 0,063

Tabelle 14. Adjustierung der Roh-Betas Periode 2007

Netzbetreiber	Roh Equity-Betas (OLS)	Standardfehler der OLS Schätzung	Equity Betas nach Vasicek*	Fremdkapitalquote	Unternehmenssteuersatz	Asset Betas nach Vasicek / Modigliani-Miller
Snam Rete Gas	0,67	0,065	0,68	39%	33,0%	0,48
Terna	0,54	0,067	0,56	32%	33,0%	0,43
Vector Limited	0,62	0,107	0,67	55%	33,0%	0,37
Enagas	0,61	0,080	0,64	30%	32,5%	0,49
Red Electrica	0,57	0,085	0,60	37%	32,5%	0,43
National Grid PLC	0,55	0,056	0,57	40%	30,0%	0,39
Boardwalk Pipeline Partners	0,26	0,083	0,31	30%	39,3%	0,25
ITC Holdings	0,90	0,111	0,91	41%	39,3%	0,64
TC Pipelines	0,17	0,080	0,23	32%	39,3%	0,18
Durchschnitt Stichprobe						0,41

Quelle: Frontier * Varianz Stichprobe: 0,086

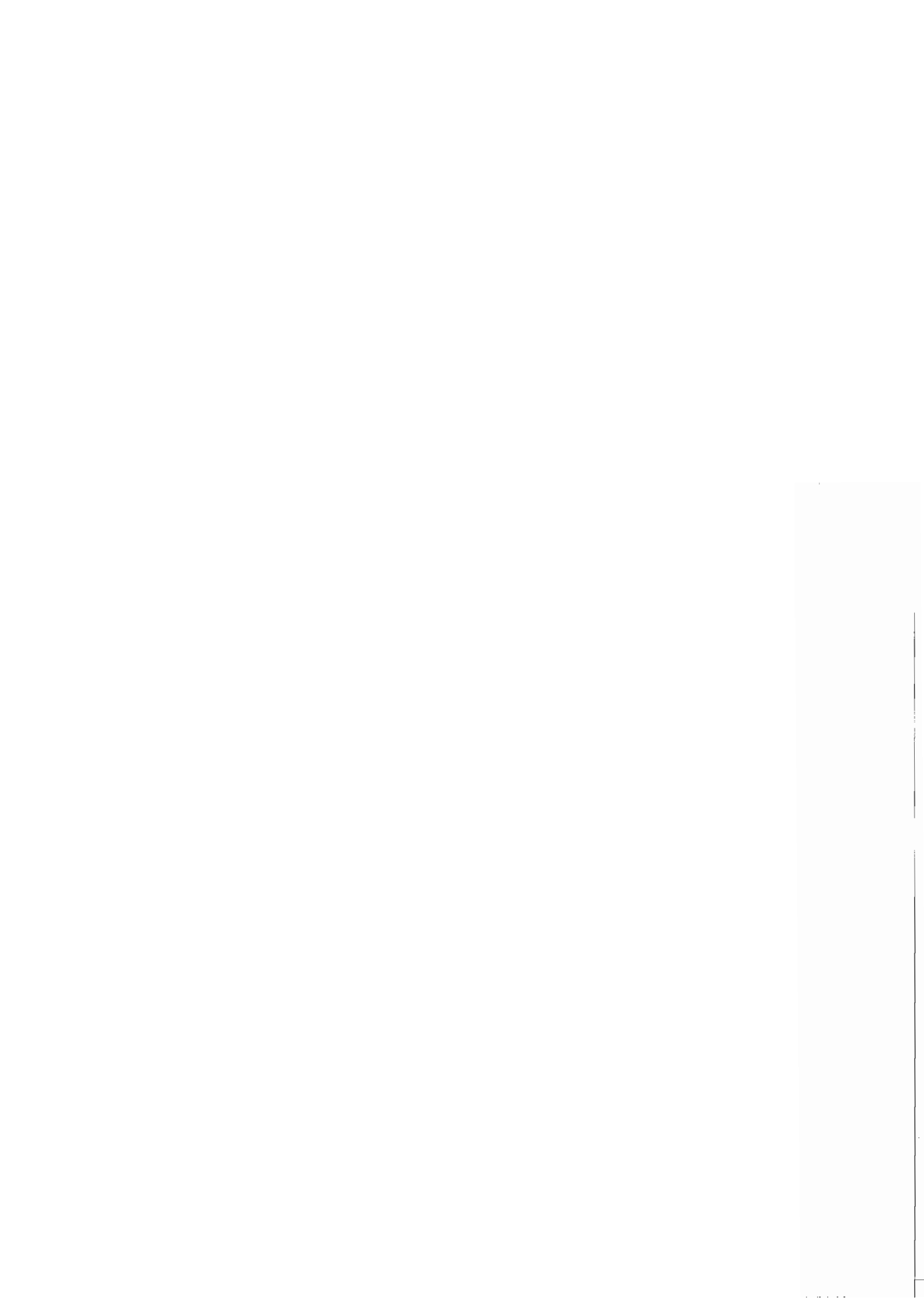
Anhang II – Adjustierung der Roh-Betas

Tabelle 15. Adjustierung der Roh-Betas Periode 2006

Netzbetreiber	Roh Equity-Betas (OLS)	Standardfehler der OLS Schätzung	Equity Betas nach Vasicek *	Fremdkapitalquote	Unternehmenssteuer satz	Asset Betas nach Vasicek / Modigliani- Miller
Snam Rete Gas	0,51	0,058	0,53	41%	33,0%	0,36
Terna	0,44	0,065	0,47	34%	33,0%	0,35
Vector Limited	0,70	0,129	0,74	56%	33,0%	0,40
Enagas	0,72	0,089	0,75	28%	35,0%	0,60
Red Electrica	0,61	0,074	0,63	42%	35,0%	0,43
National Grid PLC	0,52	0,077	0,55	41%	30,0%	0,37
Boardwalk Pipeline Partners	0,40	0,132	0,50	40%	39,3%	0,36
ITC Holdings	0,73	0,105	0,76	35%	39,3%	0,58
TC Pipelines	0,26	0,098	0,33	22%	39,3%	0,28
Durchschnitt Stichprobe						0,41

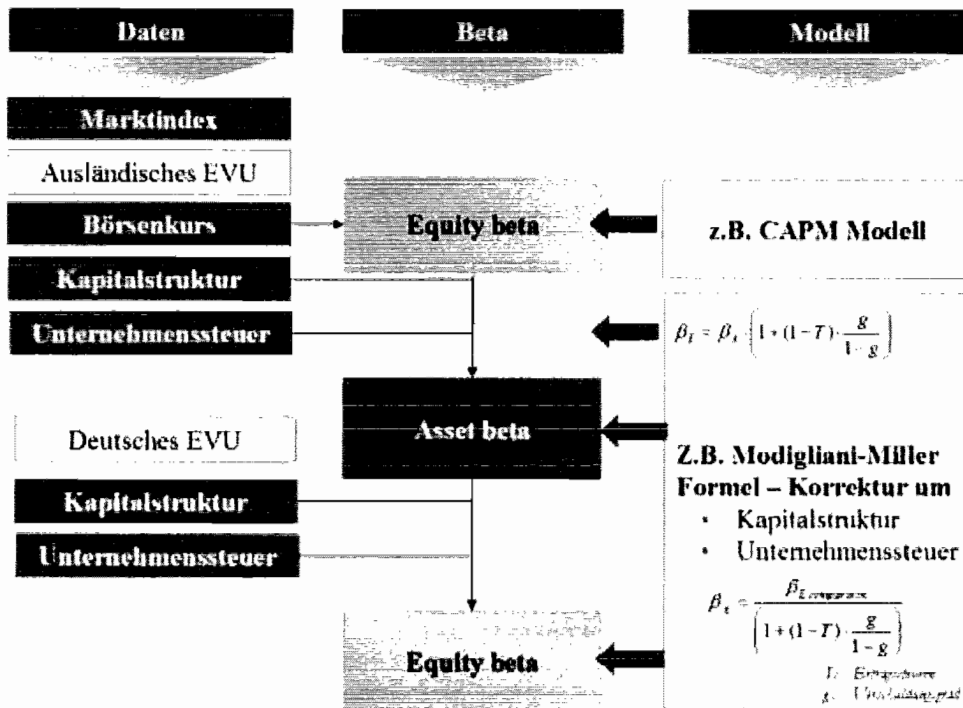
Quelle: Frontier * Varianz Stichprobe: 0,090

Anhang II – Adjustierung der Roh-Betas



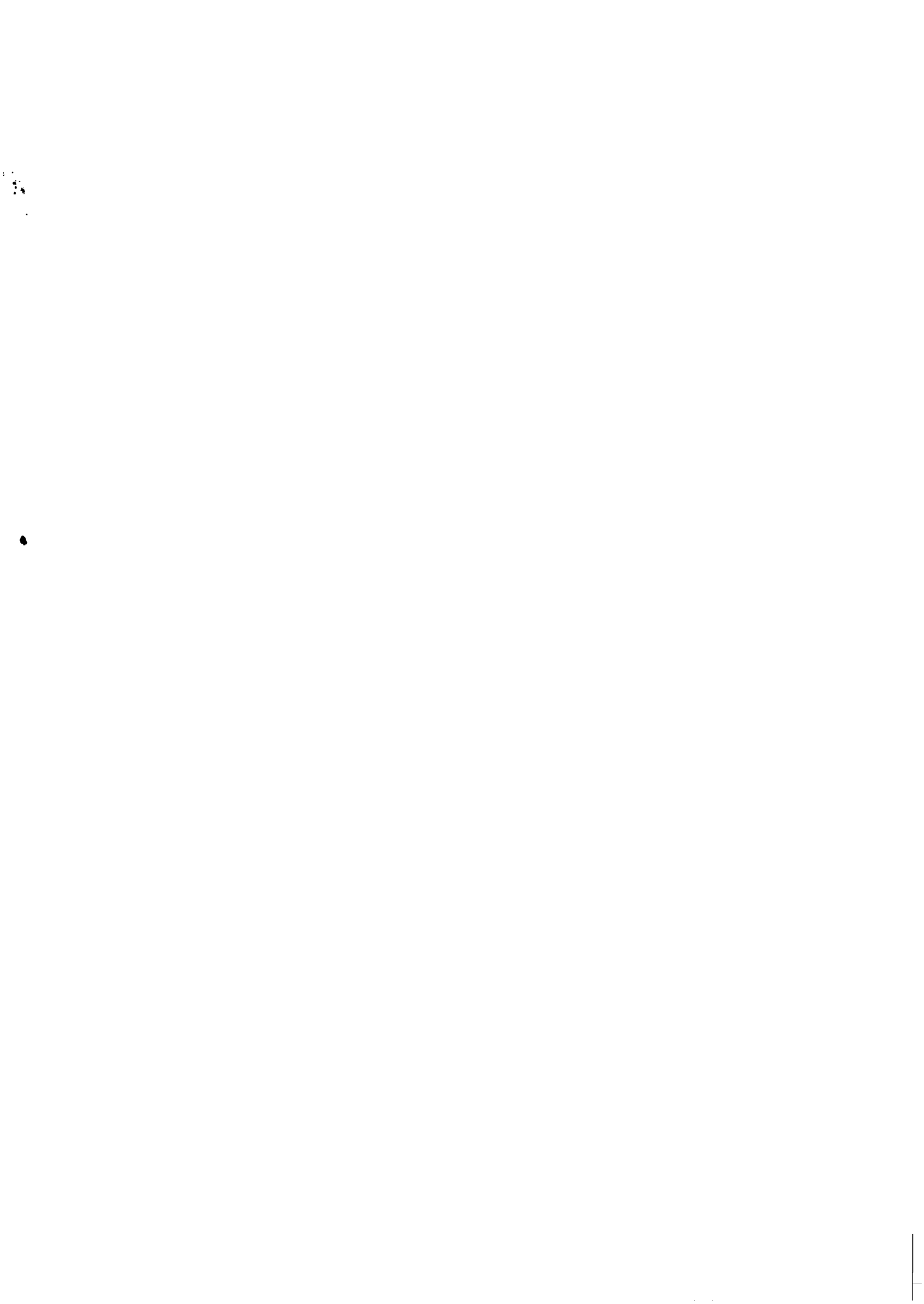
Anhang III – Bereinigung der Betas um die Kapitalstruktur

Abbildung 11. Bereinigung des Betas um die Kapitalstruktur



Quelle: Frontier Economics

Abbildung 11 stellt das Vorgehen zur Bereinigung der Betas um die Kapitalstruktur schematisch dar. Um die verschuldeten Equity Betas der Stichprobenunternehmen bei unterschiedlicher Verschuldung vergleichbar zu machen, erfolgt zunächst eine Korrektur um den Verschuldungsgrad. Zu diesem Zweck wird das sog. unverschuldete Asset Beta ermittelt. Abschließend sind die abgeleiteten Beta-Werte wieder in verschuldete Equity Beta Werte umzurechnen, unter Berücksichtigung des für deutsche Netzbetreiber heranzuziehenden Verschuldungsgrad. Für beide Schritte führen wir die Umrechnung nach Modigliani-Miller unter Berücksichtigung von Unternehmenssteuern durch.



6 Literaturverzeichnis

- Blume M (1971), *On the Assessment of Risk*, Journal of Finance 26.
- Blume M (1975), *Betas and Their Regression Tendencies*, Journal of Finance 30.
- Couto G und Duque J (2000), *An empirical test on the forecast ability of the Bayesian and Blume techniques for infrequently traded stocks*, Working Paper, ISEG.
- Dimson E, Marsh P und Staunton M (2011), *Global Investment Returns Yearbook 2011*, London Business School, ABN Amro, Royal Bank of Scotland.
- Dimson E, Marsh P und Staunton M (2008), *Global Investment Returns Yearbook 2008*, London Business School, ABN Amro, Royal Bank of Scotland.
- Frontier Economics (2008). *Ermittlung des Zuschlages zur Abdeckung netzbetriebspezifischer Wagnisse im Bereich Strom und Gas*, Gutachten im Auftrag der Bundesnetzagentur.
- Helm D (2009), *Utility regulation, the RAB and the cost of capital*, University of Oxford.
- Jenkinson T (2006), *Regulation and the Cost of Capital*, International Handbook on Economic Regulation, Edward Elgar.
- Modigliani F und Miller MH (1958), *The cost of capital, corporation finance and the theory of investment*, American Economic Review, Vol 48, June.
- NERA Economic Consulting (2011). *Die kalkulatorischen Eigenkapitalzinssätze für Gasnetze in Deutschland*, Gutachten im Auftrag des BDEW.
- Oxera Consulting (2010a), *Updating the WACC for energy networks, Methodology paper*, Prepared for Ennekiemmer.
- Oxera Consulting (2010b), *Updating the WACC for energy networks, Quantitative analysis*, Prepared for Ennekiemmer.
- Oxera Consulting (2011), *What is the cost of equity for RIIO-T1 and RIIO-GD1?*, Prepared for Energy Networks Association.
- Schaeffler S and Weber C (2011), *The Cost of Equity of Network Operators – Empirical Evidence and Regulatory Practice*, EWL Working Paper No. 01/11.
- Sharpe W, Alexander G und Bailey J (1999), *Investments*, Prentice Hall: New Jersey, 6th edition.

- Vasicek O (1973), *A note on using cross-sectional information in Bayesian estimation of security betas*, Journal of Finance 28.
- Wright S, Mason R und Miles D (2003), *A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K.* On behalf of Smithers & Co Ltd.

Frontier Economics Limited in Europe is a member of the Frontier Economics network, which consists of separate companies based in Europe (Brussels, Cologne, London & Madrid) and Australia (Brisbane, Melbourne & Sydney). The companies are independently owned, and legal commitments entered into by any one company do not impose any obligations on other companies in the network. All views expressed in this document are the views of Frontier Economics Limited.

FRONTIER ECONOMICS EUROPE
BRUSSELS | COLOGNE | LONDON | MADRID

Frontier Economics Ltd 71 High Holborn London WC1V 6DA
Tel. +44 (0)20 7031 7000 Fax. +44 (0)20 7031 7001 www.frontier-economics.com