

**BDEW Bundesverband
der Energie- und
Wasserwirtschaft e.V.**
Reinhardtstraße 32
10117 Berlin

GEODE
Magazinstraße 15-16
10179 Berlin

**VKU Verband kommunaler
Unternehmen e.V.**
Invalidenstraße 91
10115 Berlin

Stellungnahme

Zum BNetzA-Gutachtenentwurf „Effizienzvergleich Verteilernetzbetreiber Gas der dritten Regulierungsperiode“

Berlin, 18. Februar 2019

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG	3
BEURTEILUNG DES GESAMTPROZESSES	6
1. DATENQUALITÄT UND -VALIDIERUNG	8
1.1 VERÖFFENTLICHUNG, AUFBAU UND TRANSPARENZ DER DATENGRUNDLAGEN.....	8
1.2 BEHÖRDLICHE PLAUSIBILISIERUNGSPRÜFUNGEN	10
1.3 ANALYSE DER DATENGRUNDLAGE	12
1.4 PLAUSIBILISIERUNG DES KTA-DATENSATZES DURCH LAGEPARAMETERANALYSE	13
2. MODELLFINDUNG	16
2.1. GETRENNTE DEA UND SFA-PARAMETRIERUNG NOTWENDIG	16
2.2. MODIFIZIERUNG DER INGENIEURWISSENSCHAFTLICHEN PARAMETERAUSWAHL NOTWENDIG	19
3. DEA-UMSETZUNG IST NICHT SACHGERECHT	24
3.1. DEA-EFFIZIENZ VERLIERT AN BEDEUTUNG.....	24
3.2. UNTERSUCHUNGEN ZUR MODELLGRÖÖE FÜR DIE DEA NOTWENDIG.....	26
3.3. SACHGERECHTE AUSREIßERANALYSE NOTWENDIG.....	28
3.3.1. NOTWENDIGE ANPASSUNGEN BEI DER DOMINANZANALYSE.....	28
3.3.2. SENSITIVITÄT DER DOMINANZANALYSE IST ZU BERÜCKSICHTIGEN.....	30
3.3.3. BISHERIGE SUPEREFFIZIENZANALYSE WIRKT VERZERREND.....	31
3.4. ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DOMINANZ- UND PEERANALYSE IST ZU BEACHTEN.....	34
4. SFA-UMSETZUNG BERÜCKSICHTIGT NICHT DIE SACHGERECHTEN VERGLEICHSVARIABLEN.....	36
5. BEURTEILUNG DER SECOND STAGE ANALYSE.....	38
6. LITERATUR	42

Einleitung

Die Bundesnetzagentur (BNetzA) führt zur Ermittlung der unternehmensindividuellen Effizienzwerte der dritten Regulierungsperiode für alle Gasverteilernetzbetreiber im regulären Verfahren einen Effizienzvergleich durch. Die Effizienzwerte sind ein wesentlicher Bestandteil der festzulegenden unternehmensindividuellen Erlösbergrenzen.

Am 21. Dezember 2018 veröffentlichte die BNetzA den Entwurf des Gutachtens zum Benchmarking-Modell für den Effizienzvergleich der dritten Regulierungsperiode für Gasverteilernetzbetreiber. Die Branche hat die Möglichkeit, bis zum 18. Februar 2019 Stellung zu nehmen.

Mit Blick auf die Erkenntnisse aus den vorausgegangenen Effizienzvergleichsverfahren der ersten und zweiten Regulierungsperiode gibt es aus Branchensicht verschiedene Aspekte bzw. Themen, die im anstehenden Effizienzvergleichsverfahren für Gasverteilernetzbetreiber berücksichtigt werden sollten.

Wir möchten an dieser Stelle besonders darauf hinweisen, dass die von der Bundesnetzagentur ermittelten Effizienzwerte für die Netzbetreiber sich massiv auf die Erlösbergrenzen der 5-jährigen Regulierungsperiode auswirken und somit von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung sind. Vor dem Hintergrund, dass in den nächsten Jahren umfangreiche Investitionen in den Ausbau und die Erneuerung der Strom- und Gasnetze in Deutschland erforderlich sind, um die Energiewende zum Erfolg zu führen, ist eine sachgerechte Ermittlung von unternehmensindividuellen Effizienzwerten von hoher Bedeutung für die gesamte Branche.

BDEW/VKU/GEODE nehmen zu den von der BNetzA veröffentlichten Unterlagen Stellung.

Zusammenfassung der Kernforderungen

Es ist sicherzustellen, dass die umfassende Versorgungsaufgabe der Gasverteilernetzbetreiber im Effizienzvergleich adäquat abgebildet wird. Nachfolgende Schritte sind für eine sachgerechte und ARegV-konforme Ausgestaltung des Effizienzvergleichs der dritten Regulierungsperiode für Gasverteilernetzbetreiber notwendig:

Identische Parametrierung in DEA und SFA führen zur methodisch bedingten Benachteiligung von Netztreibern.

Die Anreizregulierungsverordnung (ARegV) sieht für die Ermittlung von Effizienzwerten zwei gleichrangige Methoden vor, um die unterschiedlichen Versorgungsaufgaben von Gasverteilernetzbetreibern adäquat abbilden zu können. Die Verwendung sehr weniger identischer Parameter für Data Envelopment Analysis (DEA) und Stochastic Frontier Analysis (SFA) führt zu nicht sachgerechten Ergebnissen in der Effizienzwertermittlung und der Herabstufung eines Benchmarkingmodells. Insbesondere die Ergebnisse der DEA lassen den Schluss zu, dass der Heterogenität der Versorgungsaufgabe von Gasverteilernetzbetreibern nur unzureichend Rechnung getragen wird. Zur Sicherstellung der Abbildung der heterogenen Versorgungsaufgaben ist eine Ausstattung der DEA mit zusätzlichen (disaggregierten) Vergleichsparametern erforderlich.

Die Heterogenität der Versorgungsaufgaben von Gasverteilernetzbetreibern muss bei der Ermittlung der Effizienzwerte berücksichtigt werden.

Die ARegV schreibt in § 13 ARegV vor: „Durch die Auswahl der Vergleichsparameter sollen die strukturelle Vergleichbarkeit möglichst weitgehend gewährleistet sein und die Heterogenität der Aufgaben der Netzbetreiber möglichst weitgehend abgebildet werden.“ Diese gesetzliche Vorgabe der ARegV muss zwingend umgesetzt und in die Ermittlung der Effizienzwerte einbezogen werden. Daher sind im Rahmen der Kostentreiberanalyse (KTA) die strukturellen Unterschiede in der Versorgungsaufgabe der Netzbetreiber auf allen Stufen des Vorgehens zu berücksichtigen. Bei der Parameterauswahl darf nicht ausschließlich auf das Signifikanzkriterium abgestellt werden. Viele aufgrund statistischer Kriterien getroffene Entscheidungen der BNetzA sind nicht eindeutig und nicht allein wissenschaftlich fundiert. Diese sind daher auch geringer zu gewichten als die gesetzlich eindeutig vorgeschriebene Berücksichtigung der Heterogenität.

Die Durchführung einer sachgerechten Ausreißeranalyse ist notwendig um Verzerrungen bei der Effizienzwertermittlung zu verhindern.

Der Identifikation von Ausreißern im Rahmen der Effizienzanalyse kommt große Bedeutung zu für alle am Benchmarking teilnehmenden Netzbetreiber. Daher ist elementar, eine Ausreißeranalyse durchzuführen, die der ARegV gerecht wird. Insbesondere muss diese den Vorschriften der Anlage 3 aber auch dem Stand der Wissenschaft entsprechen. Die in den bisherigen Effizienzvergleichen verwendeten Verfahren zur Dominanz- und Supereffizienzanalyse sind

aufgrund methodischer Schwächen nicht hinreichend geeignet, offensichtlich auffällige Unternehmen als Ausreißer zu erkennen. Methodische Anpassungen sowohl bei der Dominanz- und Supereffizienzanalyse sind notwendig. Bei der DEA ist die Verwendung wissenschaftlich adäquater Teststatistiken und die Identifikation verdeckter Ausreißer notwendig. Nur dieses Vorgehen ist ARegV-konform und stellt zudem eine weitere Annäherung an den Stand der Wissenschaft dar. Das von den BNetzA-Beratern gewählte Vorgehen führt zu einer verzerrten und zu niedrigen Durchschnittseffizienz.

Die Sicherstellung der Datenqualität und -validität sowie Transparenz ist notwendig für einen sachgerechten Effizienzvergleich.

Die Grundlage eines sachgerechten Effizienzvergleichs ist die Datenqualität und die Vergleichbarkeit der teilnehmenden Netzbetreiber. Hier ist seitens der BNetzA sicherzustellen, dass die verwendeten Datensätze belastbar sind. Neben allgemeinen Standard-Plausibilitätsprüfungen sind die für den Umgang mit Massendaten üblichen Logikprüfungen aller Eingangsdaten durchzuführen, um zu aussagekräftigen Effizienzwerten zu kommen. Zudem ist es notwendig, den Netzbetreibern durchgeführte Anpassungen bei den von der BNetzA abgefragten Kosten- und Strukturparametern vollständig mitzuteilen. Die Nachvollziehbarkeit der Ermittlung des unternehmensindividuellen Effizienzwertes muss für den jeweiligen Netzbetreiber möglich sein.

Unplausible Effizienzwertentwicklungen muss die BNetzA identifizieren und prüfen.

Insbesondere bei einer geplanten Modelländerung zwischen zwei Regulierungsperioden ist es notwendig, dass die BNetzA die ermittelten Effizienzwerte dieser Perioden miteinander vergleicht und plausibilisiert um die Ergebnisse zu validieren. Diesen Nachweis hat die BNetzA gegenüber der Branche bzw. den betroffenen Netzbetreibern bisher nicht erbracht.

Die Nachvollziehbarkeit aller Schritte zur Effizienzwertermittlung ist aus Transparenzgründen elementar.

Grundsätzlich ist eine hohe Transparenz der zugrundeliegenden Daten und aller Analyse-schritte zwingend erforderlich. Alle Schritte zur Modellfindung müssen ausführlich dargestellt und deren Auswirkung mittels Sensitivitätsanalysen dokumentiert werden.

Die Kernforderungen werden im Folgenden detailliert dargelegt.

Beurteilung des Gesamtprozesses

Die BNetzA hat am 19. Juli 2017 einen Konsultationstermin zum Effizienzvergleich der Gasverteilernetzbetreiber (VNB Gas) für die Regulierungsperiode in ihrem Hause durchgeführt. Neben Informationen zur Datengrundlage und Datenplausibilisierung wurde im Konsultationstermin eine Prioritätenliste möglicher Vergleichsparameter erörtert und im Nachgang als Foliensatz zur Konsultation gestellt. Darüber hinaus wurden – anders als im Konsultationsverfahren zum Effizienzvergleich Strom - keine Ansätze zu möglichen methodischen Vorgehensweisen des BNetzA-Beraterkonsortiums bei der Durchführung des Effizienzvergleichs offengelegt bzw. zur Diskussion gestellt. Die Anhörung weist nach Auffassung der Verbände BDEW/VKU/GEODE insoweit rechtliche Defizite auf. Denn die BNetzA ist nicht nur gemäß § 13 Abs. 3 Satz 10 ARegV zur rechtzeitigen Anhörung der betroffenen Wirtschaftskreise und Verbraucher bei der Auswahl der Vergleichsparameter verpflichtet. Vielmehr ordnet zusätzlich § 12 Abs. 1 Satz 2 ARegV die rechtzeitige Anhörung der betroffenen Wirtschaftskreise zur Ausgestaltung der in Anlage 3 zur ARegV aufgeführten Methoden an. Gerade mit Blick auf wesentliche methodische Brüche, die im konsultierten Gutachtenentwurf im Vergleich mit den Effizienzvergleichen der Vorperioden zu verzeichnen sind (darunter insbesondere die Verwendung einer Translog-Funktion in der SFA mit der Folge einer deutlich verringerten Zahl an Vergleichsparametern) ist die nun erstmalige Konsultation dieser Methodik im Verfahren nicht als rechtzeitig im Sinne des Gesetzes anzusehen. Durch eine frühere Einbindung der Branche in den Prozess hätten aus Sicht der Verbände BDEW/VKU/GEODE unzutreffende statistische und rechtliche Prämissen der BNetzA-Berater bei der Ausgestaltung der Methodik, wie beispielsweise die Annahme, dass eine Identität der Vergleichsparameter zwischen DEA und SFA bestehen müsse, frühzeitig hinterfragt und diskutiert werden können.

Weiterhin ist bei der Durchführung des Effizienzvergleichs VNB Gas für die 3. Regulierungsperiode eine Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten. Diese sind insbesondere gekennzeichnet durch einen Wegfall der Pflichtparameter gemäß § 13 Abs. 4 ARegV a.F. und durch die Ergänzung des § 13 Abs. 3 Satz 8 ARegV, wonach bei der Auswahl der Vergleichsparameter explizit die Heterogenität der unterschiedlichen Versorgungsaufgaben im Verteilernetzbereich Berücksichtigung finden soll. Dies ist an wesentlichen Stellen des Gutachtenentwurfs nicht oder in nicht hinreichender Weise erfolgt, wie nachfolgend im Einzelnen zu erläutern sein wird. Ein Aspekt der Heterogenität im Gasverteilernetzbereich ist dabei auch der unterschiedliche Erschließungs- und Anschlussgrad von Gasnetzen. Dieses Spezifikum im Gasnetzbereich ist gemäß § 13 Abs. 3 Satz 9 ARegV zwingend bei der Auswahl der Vergleichsparameter zu beachten. In den vergangenen Effizienzvergleichen wurde diesem Aspekt durch die Aufnahme von Potenzialparametern Rechnung getragen. Das konsultierte Modell enthält demgegenüber keine Parameter, die den unterschiedlichen Erschließungs- und Anschlussgrad abbilden könnten (vgl. nachfolgend unter 1.2. „Ingenieurwissenschaftlichen Parameterauswahl“).

Weiterhin begegnet die Vorgehensweise der BNetzA-Berater bei der Ermittlung des Effizienzbonus gemäß § 12a ARegV rechtlichen Bedenken. Der Effizienzbonus wird auf Basis der Supereffizienzanalyse ermittelt, die zugleich der Ausreißeranalyse dient. Nach der angewandten Methodik können Unternehmen, die erst nach einer Herausnahme von Ausreißern aus dem Modell einen Effizienzwert von 100 % erlangen, keinen Effizienzbonus erhalten. Dies dürfte

dem Willen des Ordnungsgebers widersprechen, demzufolge alle diejenigen Netzbetreiber die Möglichkeit haben sollen, von einem Effizienzbonus zu profitieren, „die nach der sog. Best-of-four-Regelung einen Effizienzwert von 100% erhalten haben“ (vgl. BR-Drs. 296/16, S. 37).

Im bisherigen Verfahren des Effizienzvergleichs VNB Gas haben die betroffenen Unternehmen insgesamt drei Mitteilungen vorläufiger Effizienzwerte erhalten: Hintergrund waren Nacherhebungen von Daten zu Strukturparametern, behördliche Korrekturen der angesetzten Aufwandsparemeter für zahlreiche Unternehmen und Ableitungen aus der zwischenzeitlich zum Effizienzvergleich der zweiten Regulierungsperiode ergangenen höchstrichterlichen Rechtsprechung. Auch die zuletzt mitgeteilten Effizienzwerte haben lediglich vorläufigen Charakter. Bei der endgültigen Vorgabe der Effizienzwerte, welche deutlich über einem Jahr nach Beginn der 3. Regulierungsperiode erfolgen dürfte, ist daher im besonderem Maße das Gebot der Erreichbarkeit und Übertreffbarkeit gemäß § 21a Abs. 5 Satz 4 EnWG zu beachten. Danach müssen die Effizienzvorgaben so gestaltet und über die Regulierungsperiode verteilt sein, dass der betroffene Netzbetreiber die Vorgaben unter Nutzung der ihm möglichen und zumutbaren Maßnahmen erreichen und übertreffen kann. Dies setzt grundsätzlich voraus, dass Netzbetreiber mit Effizienzwerten unter 100 % über die gesamte Dauer der Regulierungsperiode Gelegenheit haben müssen, Maßnahmen zur Befolgung bzw. zum Übertreffen des final für sie maßgeblichen Effizienzpfades zu ergreifen. Eine auf den Beginn der Regulierungsperiode rückwirkende Anwendung der noch mitzuteilenden finalen Effizienzwerte wäre hiermit nicht vereinbar. Dies gilt umso mehr, als die Gründe für die lange Verfahrensdauer vollständig im behördlichen Bereich liegen.

1. Datenqualität und -validierung

Um einen sachgerechten Effizienzvergleich durchzuführen, wird ein **belastbarer Datensatz** benötigt. Die BNetzA hat ihre Datenerhebung im Laufe der Jahre 2017 und 2018 in mehreren Schritten plausibilisiert und aktualisiert. Im Mai 2018 veröffentlichte die BNetzA die erste Version der netzbetreiberindividuellen Aufwands- und Vergleichsparameter zur Durchführung der Kostentreiberanalyse (KTA-Datensatz) für den Effizienzvergleich der 3. Regulierungsperiode der Verteilernetzbetreiber Gas. Dieser KTA-Datensatz wurde im September 2018 nochmals veröffentlicht. In beiden Versionen waren die Daten von 17 Netzbetreibern der insgesamt 183 Unternehmen umfassenden Stichprobe geschwärzt. Aktuell hat die BNetzA den Datensatz nach einem Beschluss des Bundesgerichtshofs (BGH) aufgrund einer Rechtsstreitigkeit um die Veröffentlichung von Daten nach § 31 ARegV von ihrer Website entfernt.

Eine weitere Datenbasis stellt der am 21. Februar 2018 von der BNetzA im Rahmen der Festlegung des Allgemeinen sektoralen Produktivitätsfaktors (Xgen) Gas zur dritten Regulierungsperiode veröffentlichte Malmquist-Datensatz dar, welcher ebenfalls von der Internetseite der BNetzA entfernt wurde. Dieser umfasste ebenso 183 Unternehmen, wobei lediglich die Daten zweier Netzbetreiber geschwärzt waren. Abgesehen davon berücksichtigte dieser allerdings nur sieben verschiedene, für die dritte Regulierungsperiode relevante Parameter. Abweichungen zum jüngsten KTA-Datensatz traten vor allem bei den Aufwandsparametern sowie bei den Netzlängen der Bodenklasse 4,5 und 6 auf, was wir auf Plausibilisierungen sowie Aktualisierungen im Anschluss an Kostenprüfungsabschlüsse zurückführen. Aufgrund der Aktualität und des größeren Datenumfangs stützt sich die Beurteilung der Datenqualität nachfolgend ausschließlich auf den jüngsten KTA-Datensatz.

1.1 Veröffentlichung, Aufbau und Transparenz der Datengrundlagen

Am 28. September 2018 veröffentlichte die BNetzA die letzte Version des KTA-Datensatzes. Laut Gutachtenentwurf zum Effizienzvergleich Verteilernetzbetreiber Gas (3. RP) lagen von drei der insgesamt 186 Unternehmen im Regelverfahren bis zum 31. August 2018 (Stichtag für die Datenübermittlung) keine Kostendaten vor, wodurch lediglich 183 Netzbetreiber berücksichtigt wurden, für die vollständige Daten hinsichtlich aller Parameter vorliegen. Weitere Einschränkungen gab es hinsichtlich der **Vergleichbarkeit mit der zweiten Regulierungsperiode** (2. RP). 26 Netzbetreiber konnten nicht der Stichprobe der 2. RP zugeordnet werden, da sie entweder aus Ausgliederungen bzw. Verschmelzungen hervorgingen oder erstmals am Effizienzvergleich teilnahmen (vgl. Frontier Economics et al.).

Der KTA-Datensatz umfasst insgesamt 122 Parameter einschließlich der Aufwandparameter TOTEX und sTOTEX. Eine Vielzahl der Parameter (rund 100) beschreibt jedoch relativ gleichartige Größen, welche sich auf Bodenklassen und Grabbarkeiten sowie Verhältnisse von Adressen, Messstellen und Ausspeisepunkten zu versorgten Flächen oder Netzlängen beziehen. Die restlichen rund 20 Parameter beschreiben Netzlängen, Ausspeisepunkte, Jahreshöchstlast, Rohrvolumen, Messstellen und ähnliches. Im Rahmen der Datenabfrage wurden zahlreiche weitere und auch detailliertere Daten erhoben, bspw. Netzlängen und Rohrvolumen

basierend auf Druckstufen und Materialklassen sowie technische Spezifika der Gas- Druckregel- und Messanlage (GDRM-Anlagen). Auch die Ausführungen im Abschnitt der Datenplausibilisierung lt. Gutachtenentwurf weisen darauf hin. Eingang in die zeitweise veröffentlichten KTA-Datensätze fanden diese Parameter jedoch nicht, wodurch die Anzahl an vergleichbaren Größen vergleichsweise überschaubar ist. In dem am 4. Februar 2019 in Bonn geführten Fachgespräch zwischen BNetzA-Vertretern der Beschlusskammer 9 (BK) und des Referats 602 und Vertretern des Begleitgremiums des BDEW/VKU/GEODE-Projekts „Benchmarking Transparenz“ (BMT) bestätigte die BNetzA, dass die Strukturparameter durch die am BNetzA-Gutachten ingenieurwissenschaftlich beteiligte TU Berlin vorselektiert wurden und dass sich die Kostentreiberanalyse auf den Datenumfang des KTA-Datensatzes beschränkte.

Die BNetzA-Vertreter bestätigten in diesem Fachgespräch auch, dass der letzte veröffentlichte Datenstand des KTA-Datensatzes nicht final war. Einige Punkte im Rahmen der Plausibilisierungsprüfungen weisen ebenfalls daraufhin, dass zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des BNetzA-Gutachtenentwurfs noch nicht alle Rückmeldungen der Unternehmen auf Nachfragen bzgl. auffälliger Werte bei der BNetzA eingegangen sind. Im Vergleich zu dem im Mai 2018 veröffentlichten KTA-Datensatz wurden vor allem bei Parametern im Zusammenhang mit gebietsstrukturellen Daten Anpassungen vorgenommen (teilweise bei allen 166 ungeschwärzten Unternehmen). Bei den restlichen Parametern gab es vereinzelte Veränderungen, bspw. der Netzlänge oder den sTOTEX. Anhand der vorliegenden Datenquittungen konnte im Rahmen des BMT-Projekts die Ableitung der Kosten- und Strukturparameter bis auf einzelne Abweichungen grundsätzlich nachvollzogen werden. Die auf die Abweichungen angesprochenen Netzbetreiber haben diese dadurch erklärt, dass es nach Aushändigung der Quittung noch Plausibilitätsanfragen der BNetzA und dadurch begründete Werteanpassungen gab, für die das Unternehmen noch keine aktualisierte Strukturdatenquittung oder Kostenquittung erhalten hatte.

Im Falle solcher **nachträglichen Änderungen** sollte die BNetzA daher die **Strukturdatenquittungen des betroffenen Netzbetreibers aktualisieren und in vollständigem Umfang erneut bereitstellen** – einschließlich der gebietsstrukturellen Quittungsdaten.

Neben den Strukturdatenquittungen müssen die Netzbetreiber auch eine Kostenquittung von ihrer jeweiligen Regulierungsbehörde erhalten, die als Excel-Datei die in den Effizienzvergleich eingehenden Kostendaten enthält. Eine solche Quittung, aus der (a) die konsolidierten Netzkosten und die dauerhaft nicht beeinflussbaren Kostenanteile, jeweils nach Kostenarten gegliedert, und die daraus abgeleiteten Aufwandsparameter mit genehmigten und standardisierten Kosten hervorgehen und die (b) auch die Vergleichbarkeitsrechnung des konsolidierten Anlagevermögens einschließlich der Berechnung der annuitätischen Kosten und der zusätzlichen Zinsen enthält, liegt den BMT-Teilnehmern mittlerweile von allen Regulierungsbehörden vor mit Ausnahme der Landesregulierungsbehörde Hessen.

Neben einer ausführlichen und verständlichen Dokumentation der Ergebnisse in einem Ergebnisbericht sollte die BNetzA „do-files“ und „log-files“ in hinreichend dokumentierter Form zur

Verfügung stellen. Aus diesen sollte hervorgehen, welche Befehle im Schätzprogramm ausgeführt wurden und welche Qualität die jeweils erzielten Ergebnisse aufweisen. Ein Ausweis von Einzeldaten oder -ergebnissen soll nicht erfolgen.

Forderungen:

Zur Erhöhung der Transparenz müssen die Netzbetreiber über die durchgeführten Anpassungen in elektronischer Form informiert werden.

Strukturdatenquittungen sind nach Datensatzanpassungen dem betroffenen Netzbetreiber aktualisiert und vollständig auszuhändigen.

Kostenquittungen sind den Netzbetreibern im Excel-Format auszuhändigen.

Die BNetzA sollte den Netzbetreibern zur Nachvollziehbarkeit der Datenverwendung folgende Dokumentationen zur Verfügung stellen:

- eine vollständige Dokumentation der Ergebnisse
- eine Dokumentation der „do-files“ und „log-files“.

1.2 Behördliche Plausibilisierungsprüfungen

Abschnitt 4.2 des BNetzA-Gutachtenentwurfs zum Effizienzvergleich Verteilernetzbetreiber Gas vom 21. Dezember 2018 widmet sich den durchgeführten Maßnahmen der BNetzA-Berater im Rahmen der Datenplausibilisierung.

Dabei erfolgte zunächst eine Prüfung der unternehmensindividuellen Daten auf Konsistenz. Neben diversen Logikprüfungen hinsichtlich der Vollständigkeit der Daten innerhalb eines Netzes sowie Prüfungen auf Datentypen und Eingabefehlern wurden außerdem verschiedene Parameter nachgerechnet bzw. nachvollzogen und auf Plausibilität untersucht. Beispielsweise wurden Netzlängen und Rohrvolumina auf die Rohrleitungsdurchmesser zurückgerechnet und mit den entsprechenden Bandbreiten der jeweiligen Durchmesserklasse abgeglichen. Beim Großteil der Prüfungen lagen die Abweichungen im vernachlässigbaren Bereich. Im Falle unplausibler Differenzen wurden die Netzbetreiber um eine erneute Prüfung der Daten gebeten.

Im nächsten Schritt erfolgte laut Gutachtenbeschreibung ein Abgleich zwischen den Daten aller Netzbetreiber, wofür erneut Kennzahlen gebildet wurden, welche aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht plausibel und umfassend erscheinen. Bei einzelnen Parameterkombinationen sind dabei eine Reihe von Werten als auffällig bewertet worden, welche laut Gutachtenentwurf zum einen auf eine Gruppe von Netzbetreibern mit einem hohen Anteil an Transportnetz sowie zum anderen auf schlicht sehr große Unternehmen zurückzuführen ist. Auf Basis von spezifischen Kostendaten je Strukturgröße wurden sehr kleine oder sehr große Werte nochmals geprüft und bei Auffälligkeiten erneut an die Netzbetreiber zur Prüfung zurückgesandt. Angepasste Werte wurden entsprechend korrigiert.

In einem weiteren Schritt wurden die Daten der Netzbetreiber mit öffentlich verfügbaren Daten abgeglichen. Dabei wurden unter anderem die Internetseiten der Unternehmen konsultiert und ein Abgleich von unternehmensindividueller zeitgleicher Jahreshöchstlast und den Kapazitätsangaben basierend auf der Gasdatenbank des Netzentwicklungsplans vorgenommen. Dabei wurde über eine grafische Analyse der versorgten Flächen berücksichtigt, ob ein Netzbetreiber direkt an einen Fernleitungsnetzbetreiber (FNB) angebunden oder indirekt nachgelagert ist. Hierbei wurden entsprechend des BNetzA-Gutachtens keine konkreten Auffälligkeiten festgestellt.

Die Plausibilitätsprüfungen erscheinen insgesamt sehr umfassend, deren Dokumentation im Gutachtenentwurf ist teilweise jedoch nur lückenhaft dargelegt. Unter dem Aspekt der Transparenz und Nachvollziehbarkeit ist es unerlässlich, dass die BNetzA eine konkretere Beschreibung der Vorgehensweise zur Datenplausibilisierung publiziert – insbesondere die verwendeten methodischen Konzepte, die Wertebereiche, die zur Prüfung von Kennzahlen verwendet wurden, und der Umgang mit Extrempositionen bei Kostenkennzahlen, die auf mögliche Alleinstellungsmerkmale, insbesondere in der Data Envelopment Analysis (DEA), hindeuten können.

Im Falle besonderer Abweichungen wurden die betroffenen Unternehmen von der BNetzA benachrichtigt und zu einer erneuten Prüfung aufgefordert. Dem Wortlaut im BNetzA-Gutachten nach zu urteilen, waren zu vielen dieser Punkte zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Gutachtenentwurfs noch keine Rückmeldungen der Unternehmen eingegangen. Nach Eingang der aktualisierten Werte sollten die Daten entsprechend erneut geprüft und die Veränderungen dokumentiert werden. Notwendig ist zudem eine Erläuterung, welche öffentlich verfügbaren Daten außerdem zugrunde gelegt wurden und wie sichergestellt wurde, dass diese korrekt sind.

Der BNetzA-Erhebungsbogen für die Strukturdaten enthielt bereits umfangreiche Prüflogika. Doch aufgrund der Erfahrung, dass die Fehlangebe eines Netzbetreibers lange unentdeckt blieb und die Durchführung des Effizienzvergleichs erheblich verzögerte, erscheint es für künftige Erhebungen zweckmäßig, die Plausibilisierung im Erhebungsbogen noch weiter auszuweiten und die Erhebung selbst robuster zu gestalten.

Forderungen:

Alle Datenquellen der herangezogenen öffentlichen Daten sind zu nennen und offen zu legen.

Die Vorgehensweise zur Datenplausibilisierung mit den verwendeten methodischen Konzepten und den Wertebereichen zur Prüfung von Kennzahlen sind zu nennen.

Der Umgang mit Extrempositionen bei Kostenkennzahlen, die auf mögliche Alleinstellungsmerkmale insbesondere in der DEA hindeuten können, ist zu erläutern.

1.3 Analyse der Datengrundlage

Die deskriptiven Statistiken der **Strukturparameter** in Abschnitt 4.3 des BNetzA-Gutachtenentwurfs zeigen teilweise sehr große Abweichungen bzgl. bestimmter Größen. Vor allem im Zusammenhang mit Jahreshöchstlast, Netzlänge und Ausspeisepunkten wurden dabei **erhebliche Streuungen** identifiziert. Diese sind laut Gutachtenentwurf, wie auch schon im Abschnitt der Datenplausibilisierung dargelegt, vor allem auf einige wenige Netzbetreiber mit einem hohen Anteil an Transportnetz zurückzuführen. Bei jenen Unternehmen läge jeweils eine sehr hohe zeitgleiche Jahreshöchstlast pro Euro (TOTEX) bei einer gleichzeitig sehr niedrigen Anzahl von Ausspeisepunkten pro Euro (TOTEX) vor (die Daten sind im Gutachten geschwärzt). Hinsichtlich der restlichen Parameter seien diese Unternehmen weniger auffällig.

Bei näherem Betrachten der spezifischen Kosten jener Parameter über die Gesamtstichprobe hinweg fällt jedoch auf, dass auch diese größeren Schwankungen unterworfen sind. Folgende Bandbreiten vom Minimum zum Maximum sind dabei zu beobachten:

- TOTEX / versorgter Fläche; auf Basis der mit dem Rohrvolumen gewichteten Fläche (VersFI_1): Schwankungen von -85 % bis +354 % um den Median
- TOTEX / Rohrvolumen: Schwankungen von -84 % bis +289 % um den Median
- TOTEX / Bodenklassen 4,5,6 gewichtet mit Netzlänge: Schwankungen von -64 % bis größer +6.265 % um den Median
- TOTEX / Gesamtanzahl der Adressen; auf Basis der mit dem Rohrvolumen gewichteten Durchschnittsanzahl (ADD_1): Schwankungen von -82 % bis +299 % um den Median.

Der Abgleich weiterer Parameter, auch über die verwendeten Modellparameter hinweg bietet sich hier nicht an, da – wie eingangs beschrieben – nicht viele der ursprünglich abgefragten Größen im Datensatz berücksichtigt wurden.

Die novellierte ARegV fordert ausdrücklich die Abbildung der Heterogenität der Aufgaben der Netzbetreiber. Im Gutachtenentwurf wird zwar beschrieben, dass die Heterogenität bei der Kostentreiberanalyse berücksichtigt werde und trotzdem mittels einer Ausreißeranalyse sichergestellt werde, dass keine Verzerrungen der Effizienzwerte anderer Unternehmen durch solche Ausreißer verursacht werden (vgl. Frontier Economics et. al, S. 52). Vor dem Hintergrund der Ergebnisse in Kapitel 2 sollte die ARegV-konforme Abbildung der heterogenen Versorgungsaufgaben der Gasverteilternetzbetreiber noch einmal überprüft und entsprechend dokumentiert werden.

Forderungen:

Vor dem Hintergrund von Unterschieden in der Versorgungsaufgabe sollte die BNetzA nochmals den KTA-Datensatz hinsichtlich struktureller Heterogenität der Aufgaben der Gasverteilernetzbetreiber hinreichend untersuchen und dokumentieren.

Um eine Vergleichbarkeit der Unternehmensdaten sicherzustellen, ist der Datensatz auf Auffälligkeiten hin zu prüfen, die zu dokumentieren sind.

1.4 Plausibilisierung des KTA-Datensatzes durch Lageparameteranalyse

Zur Analyse der Parameter, welche im Rahmen des KTA-Datensatzes verfügbar waren, wurden über alle Netzbetreiber hinweg für jede Variable das arithmetische Mittel, der Median sowie die durchschnittliche Abweichung von beiden Mittelwerten gebildet. Darüber hinaus dienten das 1., 5., 95. und 99. Perzentil als Orientierung für die Verteilung der Werte über die Stichprobe hinweg. Eine Untersuchung der Netzbetreiber, die besonders häufig über dem 95. Perzentil oder unter dem 5. Perzentil lagen, ist in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt. Beide Abbildungen zeigen, dass sich die sehr niedrigen bzw. sehr hohen Werte jeweils auf nur wenige Unternehmen konzentrieren. Bei den Netzbetreibern, die das 5. Perzentil häufig unterschreiten, zählen jene mit bis zu 54 Werten zu kleinsten Netzbetreibern, gemessen an der absoluten Höhe der standardisierten Gesamtkosten (sTOTEX).

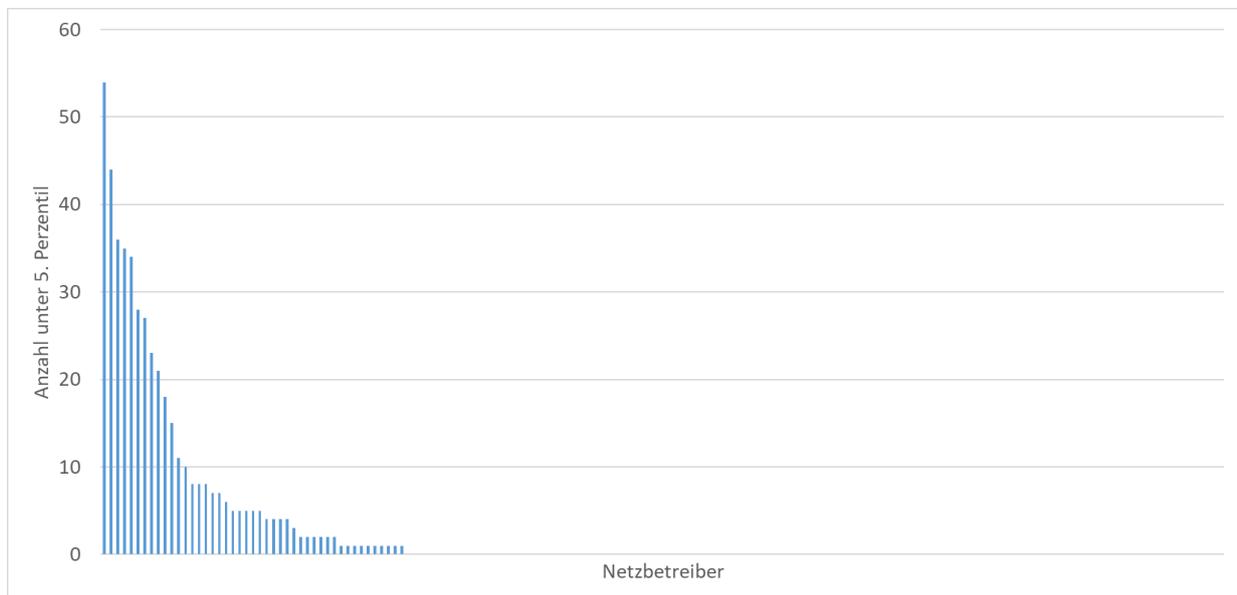


Abbildung 1: Anzahl der Unterschreitungen des 5. Perzentils in den einzelnen Parameterwerten

Die Werte über dem 95. Perzentil (Abbildung 2) zeigen sogar ein noch deutlicheres Bild. Hier stechen noch weniger Netzbetreiber aus der Gesamtstichprobe heraus, dafür aber in bis zu 118 von 122 Parametern. Die Struktur des Datensatzes mit relativ vielen gleichartigen Parametern unterstützt diese Häufung von Ausreißern zwar zusätzlich, dennoch spiegelt dies die

erheblichen Größenunterschiede am Markt wider und unterstreicht die unterschiedliche Größe der Netzbetreiber in der Stichprobe.



Abbildung 2: Anzahl der Überschreitungen des 95. Perzentils in den einzelnen Parameterwerten

Für eine von der Größe des Netzbetreibers unabhängige Untersuchung der veröffentlichten Daten wurde zusätzlich die Struktur der Verhältnisse zwischen den Gesamtkosten eines Netzbetreibers und deren Parameterwerten betrachtet. Die Struktur der „Unit Costs“ die anhand des Verhältnisses zwischen den standardisierten und nicht-standardisierten Gesamtkosten (TOTEX bzw. sTOTEX) zu den einzelnen abgefragten Parametern errechnet werden, zeigt den erheblichen Einfluss einiger strukturell stark vom Durchschnitt abweichender Netzbetreiber. Abbildung 3 zeigt, wie häufig ein Netzbetreiber das beste (d.h. niedrigste) Kosten/Parameter-Verhältnis aufweist. Die Ergebnisse sind nach Anzahl der Bestergebnisse absteigend sortiert. Insgesamt weisen 22 von 183 Unternehmen Bestwerte auf.

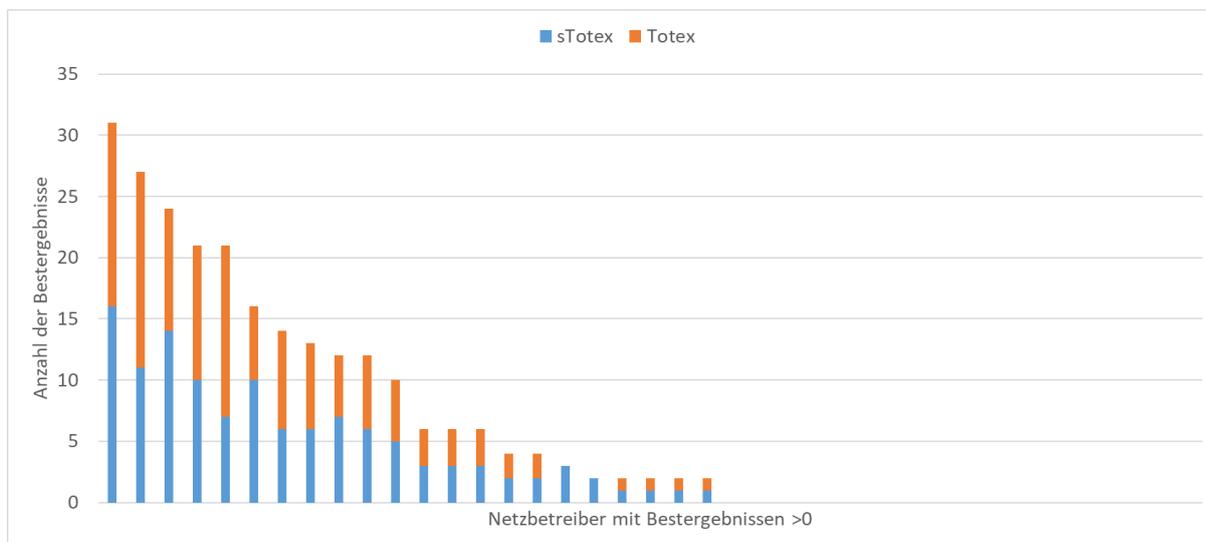


Abbildung 3: Netzbetreiber mit einem oder mehr Bestwerten im Ranking der Unit Costs, sortiert nach Anzahl der Bestwerte in sTOTEX-basierter Rechnung (exkl. geschwätzter Variablen und Variablen, die mit Ja/Nein beantwortet wurden)

Die meisten der Netzbetreiber mit den häufigsten Bestergebnissen fallen besonders dadurch auf, dass diese entweder nur ein Hochdrucknetz betreiben oder – gemessen z.B. an den sTOTEX – sehr klein oder sehr groß sind. Dies wird noch deutlicher, wenn Werte der Abbildung 3 nach Größe des Netzbetreibers unterteilt werden.

Abbildung 4 zeigt entsprechend die Ergebnisse der Abbildung 3, absteigend unterteilt nach 10 Größenklassen, die durch die jeweiligen Dezile der sTOTEX unterteilt werden. Das zehnte Dezil (ganz links) kennzeichnet hierbei Unternehmen mit sTOTEX von größer 57,67 Mio. € und das erste Dezil (ganz rechts) Netzbetreiber mit sTOTEX kleiner 4,56 Mio. €. Die Häufung von Bestergebnissen bei besonders kleinen Unternehmen wird hier deutlich.

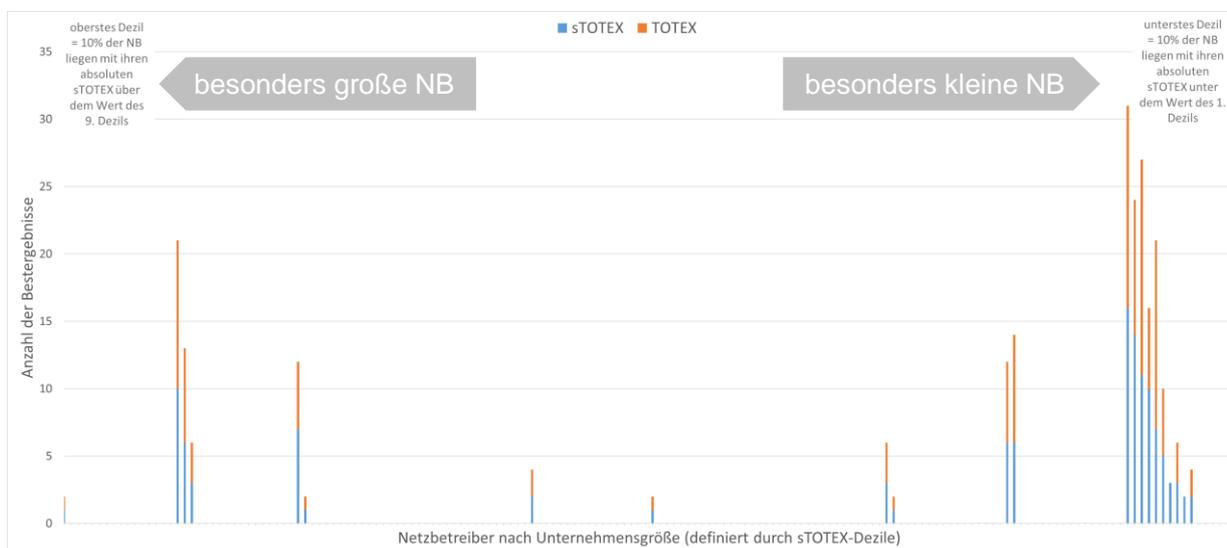


Abbildung 4: Netzbetreiber nach Bestwerten im Ranking der Unit Costs nach Anzahl der Bestwerte in sTOTEX-basierter Rechnung und Dezil der sTOTEX-Höhe (exkl. geschwärtzter Variablen und Variablen, die mit Ja/Nein beantwortet wurden)

Eine entsprechende Reduktion der Darstellung auf die verwendeten Parameter liefert ein ähnliches Bild. Es ist offenkundig, dass hier strukturelle Unterschiede in der Versorgungsaufgabe vorliegen. Die BNetzA sollte prüfen, in welcher Form dieses bei der Ermittlung sachgerechter Effizienzwerte für alle Gasverteilternetzbetreiber zu berücksichtigen ist.

Forderungen:

Die BNetzA hat strukturelle Unterschiede in der Versorgungsaufgabe (insbesondere die immensen Größenunterschiede) der Gasverteilternetzbetreiber auf allen Stufen des Vorgehens zu berücksichtigen.

Der Umgang mit den Größenunterschieden der Gasverteilternetzbetreiber im Effizienzvergleich ist transparent darzulegen.

Datenauffälligkeiten hinsichtlich struktureller Unterschiede sollten detailliert untersucht werden. Sollte die BNetzA zu dem Schluss kommen, dass Datenkorrekturen notwendig sind, sind diese den betroffenen Netzbetreibern mitzuteilen. Falls keine Korrekturen notwendig sind, ist

mindestens im BNetzA-Gutachten aufzuzeigen, warum die gefundenen Auffälligkeiten plausibel sind und wie mit ihnen im weiteren Verlauf der Effizienzwertermittlung umgegangen wird.

2. Modellfindung

2.1. Getrennte DEA und SFA-Parametrierung notwendig

Die BNetzA-Berater wählen zur Kostentreiberanalyse einen teilweise kritikwürdigen Ansatz. Entgegen dem Vorgehen im Strom, in welchem insbesondere zur Vermeidung von Pfadabhängigkeiten drei unterschiedliche Vorgehen in der Kostentreiberanalyse parallel durchgeführt werden, wird im Gas nur eine Vorgehensweise gewählt, welche in drei sequenziellen Schritten vollzogen wird:

1. Vorauswahl und Priorisierung von Variablen anhand ingenieurwissenschaftlichen und statistischen Überlegungen
2. Wahl der funktionalen Form für die Stochastic Frontier Analysis (SFA)
3. Wahl der Vergleichsvariablen für das finale Modell

Das Ergebnis der Kostentreiberanalyse ist ein Modell, welches insgesamt fünf Vergleichsvariablen umfasst, die in der DEA und der SFA zur Berechnung der individuellen Effizienzwerte berücksichtigt werden. Durch die Wahl der Translog als funktionale Form werden in der SFA die ausgewählten Vergleichsvariablen jeweils noch quadriert und als Interaktionsterme bei den Modellberechnungen berücksichtigt. Somit beinhaltet das SFA-Modell insgesamt 20 mögliche Kostenerklärungsparameter. Auf der anderen Seite fließen in die DEA-Berechnungen lediglich die fünf im Rahmen der Kostentreiberanalyse identifizierten Vergleichsvariablen in die Berechnungen ein. Wie im nachfolgenden Abschnitt 2 deutlich gezeigt wird, **führt diese Vorgehensweise dazu, dass die DEA als Methode zur Bestimmung des bestabgerechneten Effizienzwertes im Vergleich zu früheren Regulierungsperioden stark an Bedeutung verloren hat und nicht in der Lage ist, die Heterogenität der Versorgungsaufgaben abzubilden. Dies ist aus Sicht der Verbände nicht ARegV-konform.**

Der Gesetzgeber hat in der ARegV die Anwendung von zwei gleichwertigen Methoden (DEA und SFA) zur Effizienzwertermittlung vorgesehen. Dies deshalb, da jede Methode eigene Stärken und Schwächen aufweist. Gemäß ARegV hat die Auswahl der Vergleichsparameter nach qualitativen, analytischen oder statistischen Methoden zu erfolgen, die dem Stand der Wissenschaft entsprechen (§ 13 Abs. 3 S.7 ARegV). Durch die Auswahl der Vergleichsvariablen soll die strukturelle Vergleichbarkeit möglichst weitgehend gewährleistet sein und die Heterogenität der Aufgaben der Netzbetreiber möglichst weitgehend abgebildet werden (§13 ARegV). Durch den Wegfall von Pflichtparametern lässt es die Verordnung allerdings im Ermessen der Bundesnetzagentur, wie die Vergleichbarkeit der Versorgungsaufgabe sichergestellt werden kann. Gerade vor dem Hintergrund, dass mit der flexiblen Wahl der Translog-Funktion in der SFA eine methodenimmanente Begrenzung der Anzahl an Vergleichsvariablen verbunden ist,

wird diesen Anforderungen der ARegV durch das gewählte Vorgehen insbesondere in der DEA nicht genügend Rechnung getragen.

Da in der Translog-Funktion durch die Verwendung von Polynomen und Interaktionstermen der Vergleichsparameter eine große Anzahl von Schätzkoeffizienten ermittelt werden müssen, ist die Anzahl von Vergleichsparametern gegeben der Größe des Datensatzes limitiert. Auf der anderen Seite können durch eine flexible funktionale Form Unterschiede in der Versorgungsaufgabe bereits teilweise abgedeckt werden. Beispielsweise unterscheiden sich kleinere und größere Netzbetreiber sehr grundsätzlich: Nachgelagerte kleine Netzbetreiber nutzen vorgelagerte Netze in einem deutlich größeren Umfang als größere integrierte Netze. Während die Kosten für das vorgelagerte Netz als dauerhaft nicht beeinflussbar klassifiziert sind, sind die Kosten für die Bereitstellung und Nutzung dieser Infrastruktur bei integrierten Unternehmen Teil der Benchmarkkosten. Durch die flexible funktionale Form wird sichergestellt, dass der Benchmark eher durch vergleichbare Unternehmen gesetzt wird (d.h. der Benchmark für größere Unternehmen wird nicht von sehr kleinen Unternehmen gesetzt). Verbleibende Unterschiede der Versorgungsaufgabe müssen durch die Wahl geeigneter Parameter sichergestellt werden.

Anders präsentiert sich die Situation bei der DEA, die gemäß ARegV (Anlage 3) mit konstanten Skalenerträgen umzusetzen ist. Solange die Unterschiede der Versorgungsaufgabe zwischen nachgelagerten Netzen und integrierten Netzbetreibern nicht detailliert beschrieben sind, können sehr kleine Unternehmen den Benchmark für sehr große Unternehmen setzen. Gegeben der Tatsache, dass insbesondere die kleinsten Unternehmen die deutlich geringsten «Unit Costs» aufweisen (vgl. Kapitel 1), ist diese Gefahr durchaus gegeben und muss im Zuge der Modellfindung für die DEA geeignet adressiert werden. **Im Rahmen der DEA-Methode bedarf es daher deutlich präziserer Informationen (häufig auch disaggregierte Variablen) um Unterschiede in der Versorgungsaufgabe geeignet abzubilden.**

Die BNetzA-Berater haben allerdings, ohne die Notwendigkeit eine unterschiedliche Parametrisierung für die beiden Methoden im Vorfeld überhaupt geeignet zu überprüfen, identische Vergleichsvariablen für beide Methoden verwendet. Die Berater begründen dies damit, dass eine unterschiedliche Auswahl von Vergleichsparametern in den beiden Methoden nicht der etablierten Praxis entspräche, gemäß der juristischen Einschätzung der BNetzA nicht durch den Wortlaut der ARegV gedeckt sei und mit der Bestabrechnung nicht vereinbar wäre. Hätte der Verordnungsgeber beabsichtigt, unterschiedliche Vergleichsparametersätze einzusetzen, wären die Vorgaben dahingehend definiert worden (Seite 15 des vorläufigen BNetzA-Gutachtenentwurfs).

Die Branche teilt diese Auffassung nicht:

Von der etablierten Praxis wurde bereits durch den Wegfall der Pflichtparameter und die Anwendung der Translogfunktion abgewichen. Diese Situation stellt sich in der dritten Regulierungsperiode erstmalig ein und hätte daher neu bewertet werden müssen.

Aus dem Wortlaut der ARegV ergibt sich lediglich die Notwendigkeit, dass die Vergleichsvariablen für sTOTEX und TOTEX gleich sein müssen (§12 Abs. 4a ARegV). Hätte der Verordnungsgeber daher beabsichtigt, zwingend gleiche Vergleichsparametersätze für beide Methoden anzuwenden, hätte eine ähnliche Vorgabe für DEA und SFA definiert werden können. Dies ist durch den Verordnungsgeber jedoch nicht erfolgt.

Die Vorgabe der Bestabrechnung aus §12 Abs. 3 und 4a ARegV sind nicht an die Ausgestaltung der Methoden gebunden, sondern gilt uneingeschränkt: Weder in der Verordnung noch in der Begründung wird die Bestabrechnung im Zuge einer gleichen Wahl der Vergleichsvariablen für beide Methoden genannt.

Aus BDEW, VKU und GEODE-Sicht hätte die BNetzA daher nicht nur die Möglichkeit gehabt, eine unterschiedliche Wahl der Vergleichsvariablen in beiden Methoden in Erwägung zu ziehen, sondern gar die Verpflichtung gehabt, eine unterschiedliche Parametrierung von DEA und SFA – zur gleichwertigen Abbildung von Heterogenitäten in den Methoden – zumindest zu prüfen. Dies ist jedoch nicht erfolgt.

In dem Verbändegespräch vom 4. Februar 2019 hat die BNetzA zudem argumentiert, dass es ihr auch gar nicht möglich gewesen wäre, eine für die DEA geeignete Auswahl der Vergleichsparameter zu treffen. Auch diese Einschätzung teilen BDEW, VKU und GEODE nicht.

Zumindest die Berücksichtigung von konstanten Skalenerträgen kann bei der Modellfindung mittels Regressionsanalyse für die DEA explizit berücksichtigt werden. Dies bedeutet, dass für die DEA die Vergleichsvariablen auf Basis von linearen Modellen identifiziert werden müssen, während für die SFA das Translogmodell verwendet werden muss. In der Literatur finden sich zudem weitere Ansätze, die speziell für die DEA entwickelt wurden, um relevante Vergleichsvariablen zu identifizieren (vgl. z.B. Nataraja & Johnson, 2011). Nach dem Stand der Wissenschaft hätte die BNetzA also eine Vielzahl anderer Möglichkeiten gehabt, um geeignete Vergleichsvariablen speziell für die DEA zu identifizieren.

Wie gezeigt, bestehen **ernsthafte Zweifel an der Robustheit des Modells**, die sich aus dem Vergleich mit den Ergebnissen des Effizienzvergleichs der Vorperiode speisen. Einen solchen Vergleich hätten die BNetzA-Berater durchführen und die Ergebnisse bei der Modellfindung berücksichtigen müssen, um die Erreichbarkeit und Übertreffbarkeit der Effizienzvorgaben für die betroffenen Netzbetreiber gemäß § 21a Abs. 5 Satz 4 EnWG sicher zu stellen. Gerade **bei einer Entscheidung für ein deutliches Abweichen von der Methodik der vorangegangenen Effizienzvergleiche hätte diese Betrachtung zur Validierung der Ergebnisse erfolgen müssen**. Nur auf diese Weise können unplausible Entwicklungen der Effizienzwerte zwischen den Regulierungsperioden identifiziert und unangemessene Effizienzvorgaben für die 3. Regulierungsperiode vermieden werden.

Forderungen:

Die unterschiedlichen Versorgungsaufgaben sind sowohl in der SFA als auch in der DEA adäquat abzubilden. Der Ermessenspielraum der Vorgaben der Verordnung in der Ausgestaltung beider Methoden ist dabei zu nutzen. Durch die methodenspezifische Vorgehensweise sind auch unterschiedliche Vergleichsvariablen für SFA und DEA zu akzeptieren und zu prüfen. Die Ermittlung der Vergleichsvariablen muss für SFA und DEA unabhängig voneinander erfolgen.

In der SFA ist die Wahl einer flexiblen Funktion eine Möglichkeit, zumindest teilweise die unterschiedlichen Versorgungsaufgaben der Gasverteilernetzbetreiber abzubilden. Die Verwendung der am besten geeigneten Vergleichsvariablen ist hierbei sicherzustellen; gegebenenfalls ist die Methode durch weitere Vergleichsparameter zu ergänzen.

Für die DEA, insbesondere unter der Annahme von konstanten Skalenerträgen, ist diese Möglichkeit nicht gegeben. Hier sind entsprechend geeignete Ansätze anzuwenden, damit auch in der DEA die unterschiedlichen Versorgungsaufgaben berücksichtigt werden. Dies kann durch eine Erhöhung der Anzahl geeigneter Vergleichsvariablen und in der Disaggregation bestehender Vergleichsvariablen erfolgen.

Zudem ist es durch die geplante Modelländerung zwischen zwei Regulierungsperioden (2. und 3. Periode) notwendig, die ermittelten individuellen Effizienzwerte dieser Perioden miteinander zu vergleichen und zu plausibilisieren, um valide Ergebnisse zu erzielen.

2.2. Modifizierung der ingenieurwissenschaftlichen Parameterauswahl notwendig

Im Rahmen des ingenieurwissenschaftlichen Ansatzes wird ein, nach nicht weiter beschriebenen Kriterien, **eingeschränktes Set an Variablen zur Abbildung der unterschiedlichen Versorgungsaufgaben** von Gasverteilernetzbetreibern ausgewählt und in Gruppen mit unterschiedlicher Priorität unterteilt. Ausgangsbasis ist dabei eine Tabelle mit bereits ausgewählten und aggregierten Vergleichsvariablen, die potenziell wichtige Kostentreiber nicht beinhaltet. Erst in einem zweiten Schritt werden statistische Verfahren wie Korrelationsanalysen, Regressionsanalysen und verschiedene Varianten von Vorwärts- und Rückwärts-Prozeduren eingesetzt, um nicht relevante Variablen aus diesem bereits restriktiven Set auszuschließen. Der Ausschluss einer Variable erfolgt aber auch nur, wenn dies wiederum aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht sinnvoll erscheint.

Die ingenieurwissenschaftliche Vorauswahl schränkt das Set an möglichen Vergleichsvariablen bereits sehr stark ein. Variablen, die nicht in diesem Set enthalten sind, werden bei der Modellfindung offenbar nicht berücksichtigt (beispielsweise die nach Druckstufen differenzierten Netzlängen). Damit werden zwar statistische Verfahren im Rahmen der Kostentreiberanalyse eingesetzt, diese haben im Vergleich zu den ingenieurwissenschaftlichen Überlegungen wenig Gewicht.

In der Folge fällt auf, dass **beim Blick auf das letztlich gewählte Modell einige in den Vorüberlegungen gezogene Schlüsse offenbar nicht umgesetzt wurden**. So wird die Dimension „demographischer Wandel“ praktisch nicht berücksichtigt; **das Rohrvolumen eignet sich entgegen der Behauptung der Berater (beispielsweise auf S. 114) kaum zur Abbildung** desselben. Geht man beispielsweise davon aus, dass Neuverlegungen beim Bevölkerungsrückgang nur in kleinerer Dimension erfolgen, erscheinen die betroffenen Unternehmen bei der versuchten Abbildung des demographischen Wandels über den Parameter Rohrvolumen weniger leistungsfähig als andere.

Schließlich ist es nicht nachvollziehbar, warum Potentialparameter (welche die Eignung haben, den demographischen Wandel abzubilden) nur nachrangig eingeordnet und letztlich nicht berücksichtigt werden. Die BNetzA-Berater führen an, dass diese Parameter als errechnete Größe unter Annahmen ermittelt werden und deshalb weniger geeignet sind (S. 57 f). Dabei ist anzumerken, dass dies in den Vorperioden an keiner Stelle als Problem gesehen wurde und dass die Art der Berechnung nun für die dritte Periode deutlich elaborierter und letztlich weniger beeinflusst von Schätzungen der Unternehmen erfolgt. Auch statistisch zeigt insbesondere der Parameter potentielle zeitgleiche Jahreshöchstlast eine hervorragende Eignung. Dies wird auch von den Beratern selbst bei den durchgeführten Tests mit verworfenen Parametern erkannt (S. 99/100). Der demographische Wandel findet durch den Ausschluss dieser Parameter nach BDEW/VKU/GEODE-Ansicht entgegen der Forderung in der ARegV (§ 13), keine Berücksichtigung im letztlich gewählten Modell.

Neben dem von den BNetzA-Beratern genannten Bevölkerungsrückgang kann ein Potentialparameter wie die **potentielle Jahreshöchstlast** aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht auch die sich im Zeitverlauf entwickelnde Erschließung von Neubaugebieten abbilden. Darüber hinaus würde so auch den Veränderungen in der Kundenstruktur (neben Haushaltskunden auch Gewerbe- und Industriekunden) und der unterschiedlichen Konkurrenz durch andere Energieträger aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht ein Stück weit Rechnung getragen.

Auch die Ausdehnung des Versorgungsgebiets ist nicht zwangsläufig durch das Rohrvolumen ausreichend beschrieben. Hintergrund ist, dass Nieder-, Mittel- und Hochdrucknetze in Teilen zur Erfüllung unterschiedlicher Versorgungsaufgaben wie Transport und Verteilung zum Einsatz kommen. Aufgrund der unterschiedlichen Betriebsdrücke ermöglichen Niederdruck-, Mitteldruck- und Hochdrucknetze den Einsatz unterschiedlicher Leitungsquerschnitte und weisen im Hinblick auf das transportierte Gasvolumen deutliche Unterschiede auf. Unter der Annahme einer gleichen Versorgungsaufgabe können aus technischer Sicht mit steigendem Betriebsdruck geringere Leitungsquerschnitte eingesetzt werden. Kommen z.B. zur Überbrückung einer gewissen Distanz Mitteldruckleitungen mit einem geringeren Leitungsquerschnitt zum Einsatz und werden diese mit Niederdruckleitungen mit einem größeren Leitungsquerschnitt verglichen, so führt die Betrachtung des reinen aggregierten geometrischen Rohrvolumens zu einem verzerrten Vergleich.

Nicht nachvollzogen werden kann in diesem Zusammenhang die Einschätzung, dass die Leitungslänge nach Druckstufen kein besonders geeigneter Parameter sei, obwohl dieser für die Beschreibung der Ausdehnung des Versorgungsgebiets aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht

gut geeignet ist. Über die Berücksichtigung der Druckstufen könnten die unterschiedlichen Versorgungsaufgaben der Verteilernetzbetreiber (Transport und Verteilung) differenziert abgebildet werden.

Überhaupt wird das Rohrvolumen allein für nahezu alle Versorgungsdimensionen als der alleinig geeignete Parameter dargestellt, für die Dimensionierung des Netzes (S. 57), für die Ausdehnung des Netzgebietes (S. 84), für den demographischen Wandel (s. o.), für die Beschreibung von Transportaufgabe (S. 113) sowie als Ersatz für Anschluss- und Erschließungsgrad (S.98). Dies erscheint ingenieurwissenschaftlich und vor dem Hintergrund des Vorgehens in vergangenen Perioden zweifelhaft.

Bezüglich der ingenieurwissenschaftlichen Beurteilung ist die Aussage im BNetzA-Gutachten (S. 58), dass die Messstellen einen wesentlichen Erklärungsbeitrag für die Kosten insbesondere in einer städtischen Versorgungsaufgabe wiedergeben, nachvollziehbar. In Bezug auf eine ländliche Versorgung können die Ausspeisepunkte aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht die entstehenden Kosten ergänzend erklären.

Die Berücksichtigung der Bodenklassen erfolgte durch den Anteil an Bodenklassen 4, 5 und 6 (ohne Berücksichtigung des Anteils an Bodenklasse 7) gewichtet mit der Leitungslänge. Dabei weisen die BNetzA-Berater darauf hin, dass gerade auch in der (gänzlich nicht berücksichtigten) Bodenklasse 2 beim Betrieb von Hochdruckleitungen zusätzliche Kosten entstehen können. Auch die Ausklammerung der Bodenklasse 7 erscheint im Rahmen des aktuellen Modells zweifelhaft. Die Berater führen an, dass diesen Bodenklassen ausgewichen würde. Das führt allerdings zu höheren Leitungslängen, die Gesamtleitungslänge ist aber – im Gegensatz zu früheren Regulierungsperioden - im letztlich gewählten Modell nicht enthalten, so dass die so entstehenden Kosten im Zweifel der Ineffizienz zugeschlagen werden. **Es hätte bezüglich der Bodenklassenparameter daher weiterführender Sensitivitätstests bedurft, um etwaige Benachteiligungen auszuschließen.**

Verwunderlich ist ebenfalls, dass sowohl die Leitungslängen (als Interaktionsterm mit der Bodenklasse, siehe oben) als auch die Anschlusspunkte nur noch teilweise im Modell vertreten sind. Leitungen in leichten Bodenklassen und Anschlusspunkte in niedrigen Druckstufen tauchen nicht mehr im Modell auf, die dort verursachten Kosten ermangeln daher einer vollständigen Erklärung. Auch ist das Modell damit nicht mehr als vollständig anzusehen, ein Kriterium das jeher als Grundannahme für Vergleichsmodelle gilt (beispielsweise Swiss Economics et al. 2018, S. 65).

Wie Unternehmen mit hohem regionalem Transportanteil berücksichtigt werden, geht aus der Kostentreiberanalyse und der Parameterwahl generell nicht hervor. Die Unternehmen werden als heterogen identifiziert (S. 41), allerdings wird bei der Modellausgestaltung nicht weiter darauf eingegangen und es erfolgt auch keine Validierung dahingehend am Ende des Prozesses. Dabei muss zumindest angezweifelt werden, dass die Ausspeisepunkte über 5 bar (anstatt derjenigen über 16 bar, eventuell auch nur an nachgelagerte Netze, analog zu Periode 2) bei gleichzeitigem Verzicht auf die Gesamtnetzlänge diese Versorgungsaufgabe ausreichend beschreiben.

Die Identifikation im BNetzA-Gutachten (Abbildung 6, unten) wird zudem nicht korrekt durchgeführt, da hinsichtlich der versorgten Fläche dieser Unternehmen die alte Flächendefinition (vor BGH-Urteil) berücksichtigt wurde und damit eine größere versorgte Fläche suggeriert wird. Die versorgte Fläche unter Berücksichtigung alternativer Schätzverfahren ist deutlich kleiner. Zudem können anhand der dargestellten Abbildungen auch alternative heterogene Versorgungsaufgaben identifiziert werden, die im weiteren Prozess der Kostentreiberanalyse zu berücksichtigen sind.

In diesem Zusammenhang ist beim Gastransport grundsätzlich zwischen Ortstransport (≤ 16 bar) und regionalem (> 16 bar) Gastransport zu unterscheiden. Der Ortstransport findet statt, um das aus dem vorgelagerten Netz übernommene Gas innerhalb des eigenen Verteilnetzes an Versorgungsschwerpunkte zu verteilen. Der regionale Gastransport dient dazu, dass aus vorgelagerten Ferngasnetzen übernommene Gas über wesentlich größere Distanzen an nachgelagerte eigene Netzbereiche sowie nachgelagerte Netzbetreiber zu transportieren.

Die Effizienzgrenze wird im dritten Effizienzvergleich durch kleine VNB und Verteilernetzbetreiber, die nahezu ausschließlich eine Transportaufgabe wahrnehmen, gesetzt.

Diese beiden Netztypen bilden erstens den regionalen Transport in Druckstufen > 16 bar, welcher von Ortstransport (≤ 16 bar) abzugrenzen ist und zweitens die reine Ortsverteilung ohne Ortstransportaufgabe ab. Die regionale Verteilung umfasst den Betrieb langer Transportleitungen und die direkte Versorgung von naheliegenden großen Einzelkunden und nachgelagerten Netzen. Nur selten werden zusätzlich Abzweige mit hohen Drücken und Querschnitten betrieben. Stadtwerke, insbesondere kleine Stadtwerke betreiben hingegen lediglich ein klassisches Orts(-verteiler)netz mit marginalem Ortstransportanteil. Die Flächennetzbetreiber hingegen betreiben neben den reinen Ortsverteilnetzen zusätzlich diejenigen Leitungen, die jene Ortsnetze miteinander verbinden, welche für den Anschluss an die Fernleitungsnetzbetreibe bzw. Netzbetreiber mit hohem Transportanteil zu klein sind. Die Kosten dafür werden aktuell über die vorhandenen Vergleichsparameter nicht ausreichend abgebildet.

Vor diesem Hintergrund erschließt es sich nicht, warum **relevante Vergleichsvariablen, wie z.B. das Rohrvolumen, Leitungslängen und Ausspeisepunkte nicht entsprechend disaggregiert betrachtet wurden, um diese unterschiedliche Versorgungsaufgaben der Verteilernetzbetreiber sachgerecht abzubilden.** Auch wenn im BNetzA-Gutachten argumentiert wird, dass das aggregierte Rohrvolumen in der Lage sei, diese Versorgungsaufgabe abzubilden, ist dies aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht fragwürdig, da die Vergleichsvariable in der aktuellen Ausgestaltung auf das geometrische Rohrvolumen abstellt und die Kapazität bzw. Leistungsfähigkeit der unterschiedlichen Netz-/Druckstufen nicht berücksichtigt. Werden z.B. im Niederdruckbereich und im Hochdruckbereich ähnliche Leitungsquerschnitte verwendet, ist ohne eine disaggregierte Betrachtung der Vergleichsvariablen eine Differenzierung zwischen den unterschiedlichen Versorgungsaufgaben und den damit verbundenen Kosten nicht möglich.

Die im Rahmen des Gutachtens untersuchten „Ausspeisepunkte“ berücksichtigen neben den angeschlossenen Letztverbrauchern auch die nachgelagerten Weiterverteiler sowie Speicher und Sonstiges. Ausspeisepunkte an nachgelagerte eigene Netze (interne Ausspeisepunkte),

die ebenfalls einen erheblichen Anteil an einer Versorgungsaufgabe ausmachen und die Netze unterschiedlicher Druckstufen eines Netzbetreibers miteinander verbinden (Transport- und Verteilnetz), werden in diesem Kontext nicht berücksichtigt. Diese sind jedoch für den Netzbetrieb zwingend erforderlich und hinsichtlich ihrer Kostenwirkung mit den Ausspeisepunkten an nachgelagerte Weiterverteiler sowie Letztverbraucher gleichzusetzen. Von besonderer Bedeutung ist an dieser Stelle, dass bei den Netzbetreibern, die keine nachgelagerten Verteilnetze betreiben, eben diese Ausspeisepunkte im Rahmen des Effizienzvergleichs als Vergleichsvariable berücksichtigt werden. Dieses Verfahren steht im Gegensatz zum methodischen Vorgehen im Effizienzvergleich Strom, bei dem die Anschlusspunkte an nachgelagerte eigene Netze Bestandteil der Datenerhebung waren.

Insgesamt fällt auf, dass eine Vielzahl an Vergleichsvariablen aus diversen ingenieurwissenschaftlichen Gründen ausgeschlossen wird, die nicht immer nachvollzogen werden können.

Da die ingenieurwissenschaftlichen Einschätzungen im Gutachten oftmals nur auf die Aussagen „ingenieurwissenschaftlich geeignet“ oder „ingenieurwissenschaftlich nicht geeignet“ ohne weitere Begründung reduziert sind, haben diese derzeit oftmals nur die Qualität einer Behauptung. Dieses generelle methodische Defizit führt dazu, dass die ingenieurwissenschaftliche Einordnung der im Rahmen der Kostentreiberanalyse identifizierten Kostentreiber in vielen Fällen in wichtigen Aspekten unvollständig ist.

Auch fällt auf, dass **die in den Vorarbeiten angestellten umfangreichen Modellnetzanalysen im vorliegenden Entwurf zum BNetzA-Gutachten keinen Eingang gefunden haben.** Geradezu widersprüchlich ist dabei die Tatsache, dass die in der Modellnetzanalyse im Rahmen der Konsultation umfangreich untersuchten drei Vergleichsvariablen entweder überhaupt nicht (Gas-Druckregelanlage (GDRA) und Druckregler) oder nicht vollständig (Leitungslängen und Ausspeisepunkte) berücksichtigt werden. Betrachtet man nun die im zweiten Schritt durchgeführte Wahl der funktionalen Form, drängt sich der Verdacht auf, dass die „Ausdünnung“ an Vergleichsvariablen nötig war, um die dort getroffene Wahl letztlich rechtfertigen zu können.

Forderungen:

Die ingenieurwissenschaftliche Vorauswahl von möglichen Vergleichsvariablen (Priorität 1) ist zwingend um disaggregierte und Potentialparameter zu erweitern.

Die ARegV gebietet die Berücksichtigung des demographischen Wandels und damit implizit die Verwendung von Potentialparametern. Diese gesetzliche Vorgabe ist im Modell zu berücksichtigen.

Das aggregierte Rohrvolumen kann nicht stellvertretend für verschiedenste Versorgungsaufgaben gleichzeitig betrachtet werden. Hier sind ergänzende Vergleichsvariablen zu wählen.

3. DEA-Umsetzung ist nicht sachgerecht

Durch die gleiche Parametrierung der SFA und DEA-Methode auf der Basis einer nicht-linearen funktionalen Annahme, resultiert eine geringere Anzahl an Vergleichsvariablen. Dies wiederum hat zur Folge, dass die unterschiedlichen Versorgungsaufgaben der Unternehmen in der DEA nicht adäquat abgebildet werden (vgl. Kap. 2.1) können. Im Folgenden zeigen wir, dass:

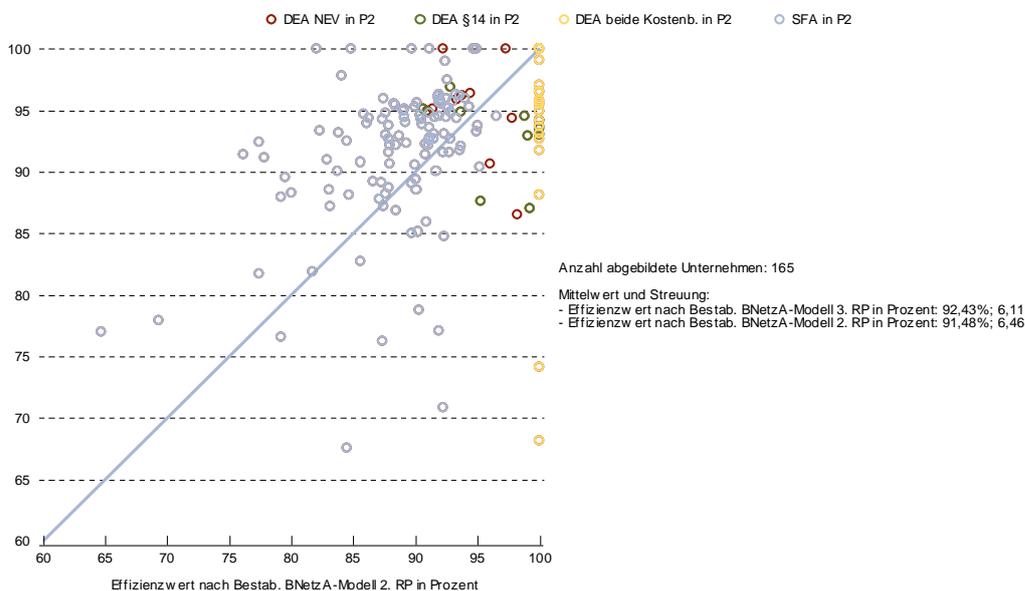
- die DEA als Methode im Effizienzvergleich stark an Bedeutung verloren hat,
- es Anzeichen gibt, dass die Modellgröße in der DEA mit fünf Parametern zu klein ist,
- die Ausreißeranalyse mangelhaft ist und
- der Zusammenhang zwischen Peer- und Dominanzanalyse sehr auffällig ist und nicht analysiert wurde.

3.1. DEA-Effizienz verliert an Bedeutung

Durch die geringe Anzahl an Vergleichsvariablen erhält die DEA im Vergleich zur SFA nur noch eine untergeordnete Bedeutung. Dies ist bereits an einem Vergleich der Verteilung der DEA-Effizienzwerte gegenüber denjenigen aus der zweiten Regulierungsperiode ersichtlich (Tabelle 43 auf S. 127): Die Durchschnittseffizienz in der DEA nach Kosten TOTEX sinkt um ganze 2.35 Prozentpunkte, die Effizienzwerte im 75%-Quartil sind in beiden Kostenbasen deutlich niedriger.

Lediglich 33 der 183 Netzbetreiber erhalten ihren bestabgerechneten Effizienzwert aus der Methode der DEA (S. 130). Dies ist ein deutlicher Kontrast im Vergleich zu den 62 Netzbetreibern, welche die bestabgerechneten Effizienzwerte in der zweiten Regulierungsperiode aus der Methode der DEA erhalten hatten (vgl. Frontier Economics, 2012, S. 78).

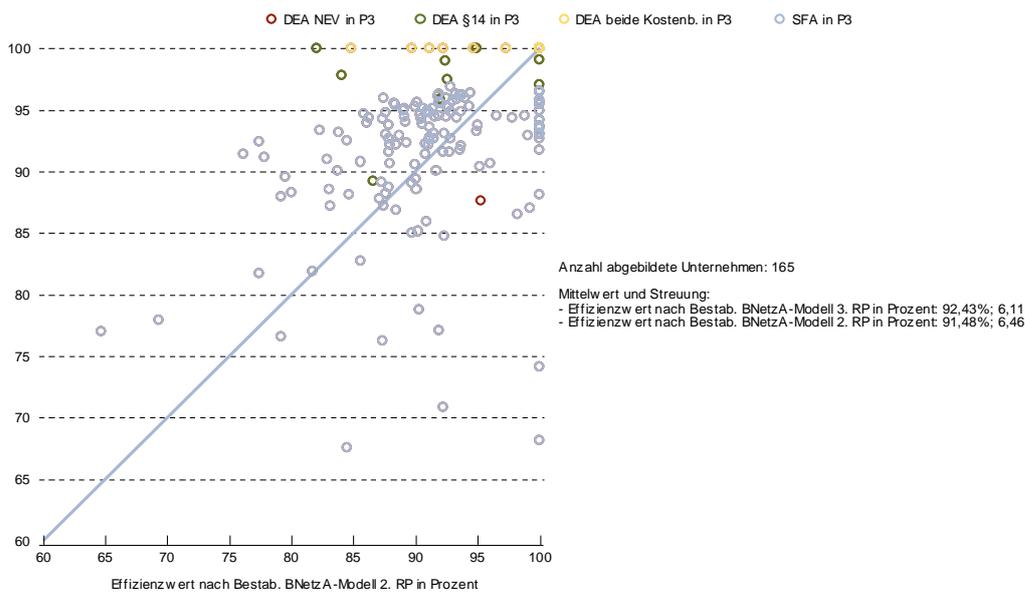
Die gravierenden Verschiebungen in der Relevanz der Methoden ist in einer Gegenüberstellung der bestabgerechneten Effizienzwerte der zweiten und dritten Regulierungsperiode ersichtlich. In der Abbildung 5 sind die Unternehmen dabei nach für die Bestabrechnung der zweiten Regulierungsperiode relevanter Methodik und Kostenbasis farblich hervorgehoben. Dabei ist einerseits ersichtlich, dass eine Vielzahl von Unternehmen (41) eine Effizienz von 100% aus der DEA nach beiden Kostenbasen erzielten (gelb markiert). Diese Netzbetreiber verlieren ihre vollständige Effizienz jedoch mehrheitlich in der dritten Regulierungsperiode; lediglich 12 Netze haben eine Effizienz von 100% in beiden Perioden. Weder kann davon ausgegangen werden, dass alle diese Netze mit deutlicher Effizienzverschlechterung tatsächlich in der dritten Regulierungsperiode in großem Maße ineffizienter wirtschaften, noch, dass diese Vielzahl von Netzen fälschlicherweise in der zweiten Regulierungsperiode als vollständig effizient identifiziert worden ist. Mit Blick auf die nachfolgende Grafik muss sichergestellt werden, dass starke Effizienzwertveränderungen nicht lediglich auf Änderungen des Effizienzmodells oder Sensitivitäten in den Daten zurückzuführen sind.



© 2019 Polynomics AG

Abbildung 5: Effizienzwert nach Bestabrechnung Periode 2 vs. Periode 3, nach bestabgerechnete Methode Periode 2

Die Abbildung 6 stellt dieselbe Gegenüberstellung mit Einfärbung der für die Bestabrechnung der dritten Regulierungsperiode relevanten Methode und Kostenbasis dar. Die Anzahl der Netzbetreiber mit einer Effizienz von 100% aus der DEA ist deutlich niedriger (23) als in der zweiten Regulierungsperiode. Mit nur noch vier Unternehmen, für welche die DEA nach Kostenbasis NEV eine Relevanz hat (rot eingefärbt), hat dieser Bestandteil der Bestabrechnung kaum noch eine Bedeutung. Es ist fraglich, ob es im Sinne des Gesetzgebers ist, dass eine Methode bzw. Kostenbasis praktisch keine Bedeutung im Effizienzvergleich aufweist.



© 2019 Polynomics AG

Abbildung 6: Effizienzwert nach Bestabrechnung Periode 2 vs. Periode 3, nach bestabgerechnete Methode Periode 3

Forderungen:

Die Methode der DEA darf aufgrund einer auf die SFA zugeschnittenen Wahl der Vergleichsvariablen nicht als Methode marginalisiert werden.

Die Wahl der Vergleichsvariablen in der DEA muss im Hinblick auf die Abbildung der unterschiedlichen Versorgungsaufgaben in der DEA, und insbesondere unter Berücksichtigung von konstanten Skalenerträgen, erfolgen.

3.2. Untersuchungen zur Modellgröße für die DEA notwendig

Die BNetzA-Berater äußern sich im Gutachten zum Gas an keiner Stelle zur optimalen Modellgröße. Dieser Aspekt war in den Vorperioden oder auch im Entwurf zum Stromgutachten (Swiss Economics et al. 2018, S. 60) bisher Teil der Kostentreiberanalyse. Im Rahmen des BMT-Projektes wurde analog zum BNetzA-Stromgutachtenentwurf auf Basis des LASSO-Verfahrens eine Analyse zur optimalen Modellgröße durchgeführt. Es wurden hierzu die Variablen im Niveau verwendet, da auch die Variablen in der DEA im Niveau einfließen. In den Abbildungen 7 und 8 ist die optimale Anzahl an Vergleichsvariablen dargestellt. Die Abbildungen deuten auf eine optimale Anzahl an Vergleichsvariablen zwischen 6 und 11 Variablen bei den Kosten NEV und zwischen 9 und 11 bei den Kosten nach § 14 hin. Dies ist somit vergleichbar mit der für die 2. Regulierungsperiode gewählten Modellgröße (9 Parameter). Es ist anzuzweifeln, ob die 5 Vergleichsvariablen im finalen Modell die Heterogenität der Netzbetreiber ausreichend abbilden können. Sowohl der Datensatz als auch die Heterogenität der Versorgungsaufgaben von Netzbetreibern sprechen für eine höhere Gesamtvariablenanzahl. In der SFA werden durch die Translog-Funktion zumindest implizit 20 Parameter verwendet, in der DEA aber nur die 5 „ursprünglichen“. Es erscheint durchaus notwendig, insbesondere im Hinblick auf die DEA, auch Modelle mit einer höheren Anzahl an Vergleichsvariablen in Betracht zu ziehen.

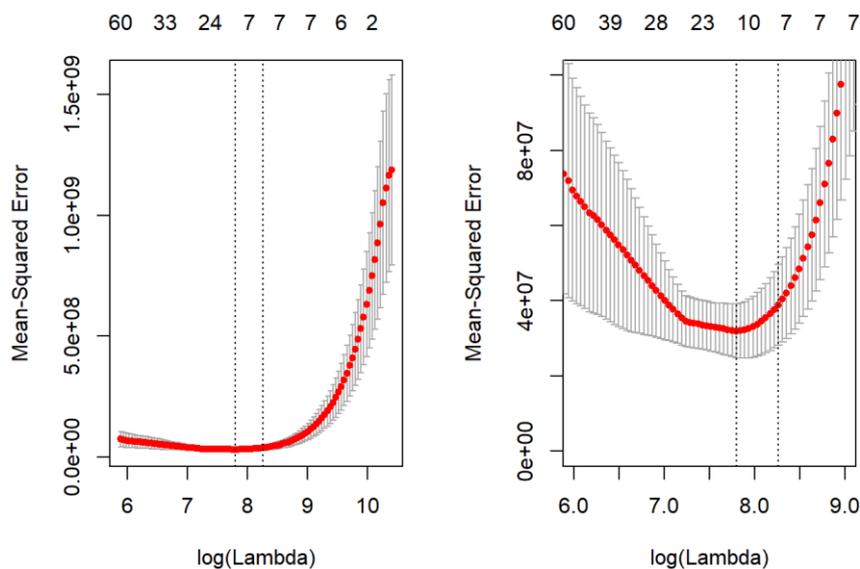


Abbildung 7: Optimale Anzahl Parameter – Auswertung BU-Modelle (lineare Spezifikation Variablen im Niveau) mit Kosten NEV

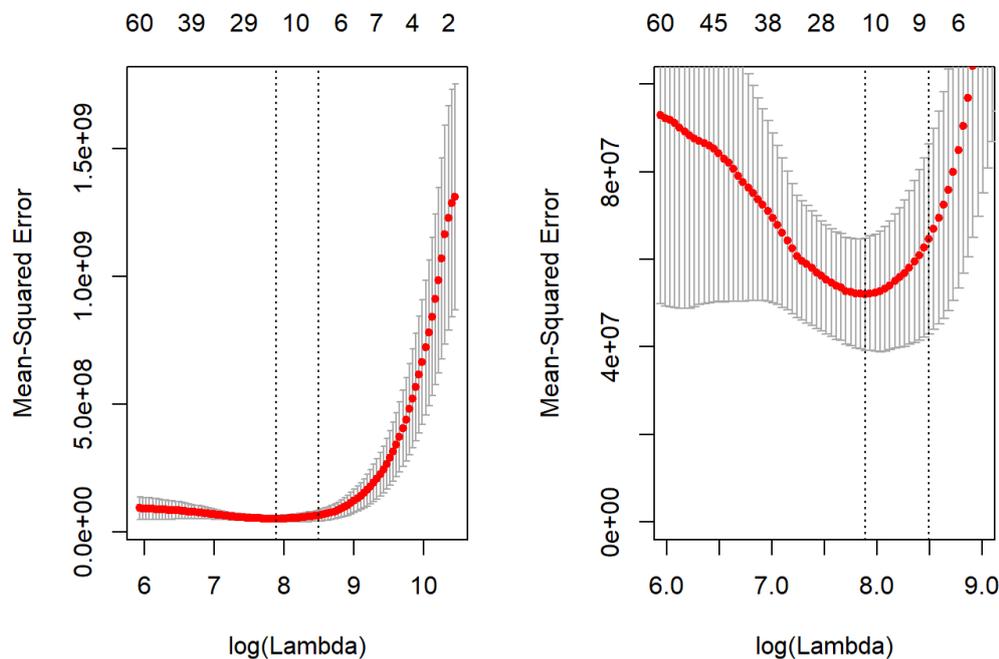


Abbildung 8: Optimale Anzahl Parameter – Auswertung BU-Modelle (lineare Spezifikation Variablen im Niveau) mit Kosten §14

Forderung:

Im Rahmen der Modellfindung müssen Modelle getestet werden, welche mehr (SFA) bzw. deutlich mehr (DEA) Vergleichsvariablen als das bisher gewählte Modell enthalten.

3.3. Sachgerechte Ausreißeranalyse notwendig

Der Identifikation von Ausreißern im Rahmen einer Effizienzanalyse kommt große Bedeutung zu. Dieser Tatsache ist sich auch der Ordnungsgeber bewusst und spezifiziert in Anlage 3 zu § 12 Abs. 5 ARegV die Art und Weise, wie Ausreißer zu identifizieren sind. Die Bereinigung des Datensatzes um Ausreißer vor der Durchführung eines Effizienzvergleichs leitet sich aber auch aus § 21 a Abs. 2 Satz 4 EnWG ab, indem eine vergleichbare Datenbasis von objektiv strukturell vergleichbaren Unternehmen gefordert wird. Grundsätzlich orientieren sich die BNetzA-Berater dabei an der Vorgehensweise in den bisherigen Effizienzvergleichen und verwerfen die von der Branche aufgetragenen Änderungsvorschläge. Die dabei vorgebrachten Argumente gegen die Änderungsvorschläge sind jedoch nicht überzeugend. Im Folgenden sind die Kritikpunkte an der bisherigen Vorgehensweise noch einmal zusammengefasst und **zeigen, dass das von den Beratern gewählte Vorgehen zu einer verzerrten und zu tiefen Durchschnittseffizienz führt.**

Die Identifikation von Ausreißern in der DEA erfolgt auf zwei Stufen (Anlage 3 zu § 12 Abs. 5 ARegV):

- Dominanzanalyse
- Supereffizienzanalyse

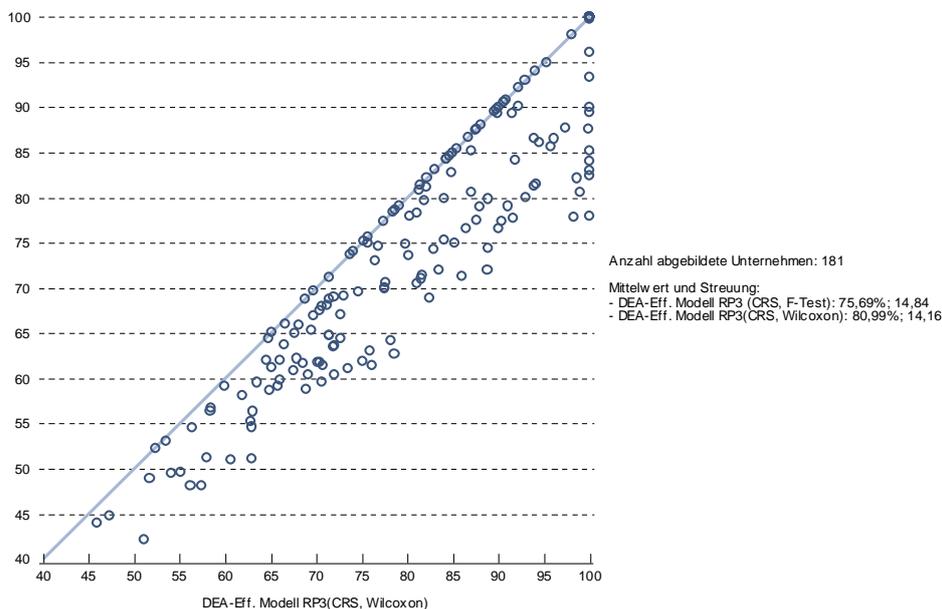
3.3.1. Notwendige Anpassungen bei der Dominanzanalyse

Bei der Dominanzanalyse geht es darum Netzbetreiber zu identifizieren, die für einen überwiegenden Teil des Datensatzes als Effizienzmaßstab gelten. Der statistisch signifikante Unterschied in der mittleren Effizienz mit und ohne ein Unternehmen ist dabei mit einer Vertrauenswahrscheinlichkeit von 95 Prozent zu identifizieren. Die BNetzA-Berater beurteilen den Einfluss auf die mittlere Effizienz auf Basis des sogenannten Banker-Tests. Dieser Test wiederum basiert auf einer F-Verteilung. Diese Vorgehensweise geht auf Banker (1993) zurück. Er entwickelte einen Hypothesentest für "two groups of decision making units (DMU) to assess whether one group is more efficient than the other" (Banker, 1993, S. 1271). Dieser **Test setzt voraus, dass die Effizienzwerte der beiden zu vergleichenden Gruppen unabhängig voneinander sind und die Verteilung der Effizienzwerte bekannt ist. Beides ist hier nicht der Fall.** Insbesondere sind die Effizienzwerte der beiden Gruppen nicht unabhängig, da in beiden Gruppen dieselben Unternehmen sind. Zusätzlich besteht bei der Anwendung des Banker-Tests ein Problem, falls die Daten nicht unerhebliche Messfehler enthalten. In diesem Fall ist der Banker-Test selbst dann nicht ideal, wenn dessen sonstige Voraussetzungen erfüllt wären. Banker schreibt: "We find that tests developed in this paper perform better than the tests in Banker (1993) when noise plays a significant role in the data generating process" (Banker et al. 2010, S. 238). Bei den vorliegenden Daten der deutschen Gasverteilernetzbetreiber muss davon ausgegangen werden, dass Messfehler in einem gewissen Ausmaß vorliegen. Davon geht offenbar auch der Gesetzgeber aus, da er die Anwendung der SFA als stochastische Methode, deren Annahmen explizit Datenfehler voraussetzen, explizit vorge-schrieben hat. Um das Problem der Abhängigkeit der beiden Gruppen zu beseitigen, könnte anstelle des Banker-Tests der Wilcoxon signed-rank test angewendet werden. Dieser behebt

das Problem der Berücksichtigung abhängiger Stichproben, allerdings wird auch hier unzutreffend von einer symmetrischen Verteilung der Differenzen der Ineffizienz ausgegangen. Bei durchgeführten ersten Tests erwies sich dieses Problem aber als nachrangig. Soll auch korrekterweise eine einseitige Verteilungsannahme unterstellt werden, böten sich beispielsweise Bootstrapping-Methoden an. Aufgrund dieser offensichtlichen methodischen Mängel haben BDEW, VKU und GEODE gefordert, dass die Dominanzanalyse auf Basis nicht-parametrischer Tests durchgeführt wird, welche die „paired“-Struktur der vorliegenden Daten berücksichtigen (z. B. Wilcoxon signed-rank test, Sign-Tests, Bootstrapping-Methoden o. ä.).

Die BNetzA-Berater gehen nicht auf diese Kritik ein, sondern erwähnen lediglich, dass die Anwendung des F-Tests „vorzugswürdig“ sei, da dieser „dem Stand der Wissenschaft entspreche“ (S. 20). Eine Nennung von wissenschaftlichen Quellen, welche diese Aussage stützen, erfolgt jedoch nicht. Als Nachteil von alternativen Tests wird erwähnt, dass der F-Test eine „höhere Trennschärfe bei der Eliminierung der Ausreißer“ erlaube, und dass bei alternativen Tests Ausreißer tendenziell „später“ identifiziert werden würden. Es ist in diesem Zusammenhang unklar, was mit einer „späteren Identifikation“ von Ausreißern gemeint sein kann. Wie im Folgenden gezeigt wird, ist die mangelnde Trennschärfe des F-Tests jedoch ein gravierendes Problem. Das Vorsichtsprinzip in der ARegV bedarf außerdem gerade einer Anwendung von Methoden der Ausreißeridentifikation, welche potentielle Ausreißer tendenziell vorsichtiger ausschließen. Das Fehlen einer weiterführenden Diskussion der alternativen Ansätze ist umso erstaunlicher, als die Wahl des Dominanztests starke Auswirkungen auf die Anzahl der identifizierten dominanten Unternehmen und die ermittelten Effizienzwerte hat (vgl. Kapitel 3.2). Die Verbände fordern deshalb weiterhin eine **Anpassung der gewählten Teststatistik**. Dies nicht zuletzt auch deshalb, weil durch die **Anwendung der falschen Teststatistik eigentlich dominante Unternehmen für viele Unternehmen die Effizienzgrenze setzen, d. h. sogenannten „Peers“ darstellen** (vgl. hierzu Kapitel 3.4 zum Zusammenhang zwischen Dominanzanalyse und Peeranalyse) **und damit für die betroffenen Netzbetreiber ein zu niedriger Effizienzwert für die 3. Regulierungsperiode ermittelt wird** (vgl. Abbildung 9 mit einer Gegenüberstellung der DEA-Effizienzwerte unter der jeweiligen Teststatistik) **mit massiven Auswirkungen auf die Höhe der jeweiligen Erlösobergrenze**.

Die Anwendung des Wilcoxon signed-rank test (Wilcoxon, 1945) führt auf der Ebene der bestabgerechneten Effizienzwerte einerseits zu einer Erhöhung der Durchschnittseffizienz. Andererseits findet sich eine Gruppe an Unternehmen, deren bestabgerechneter Effizienzwert sich zwischen 15 und sogar 30 Prozentpunkte erhöht.



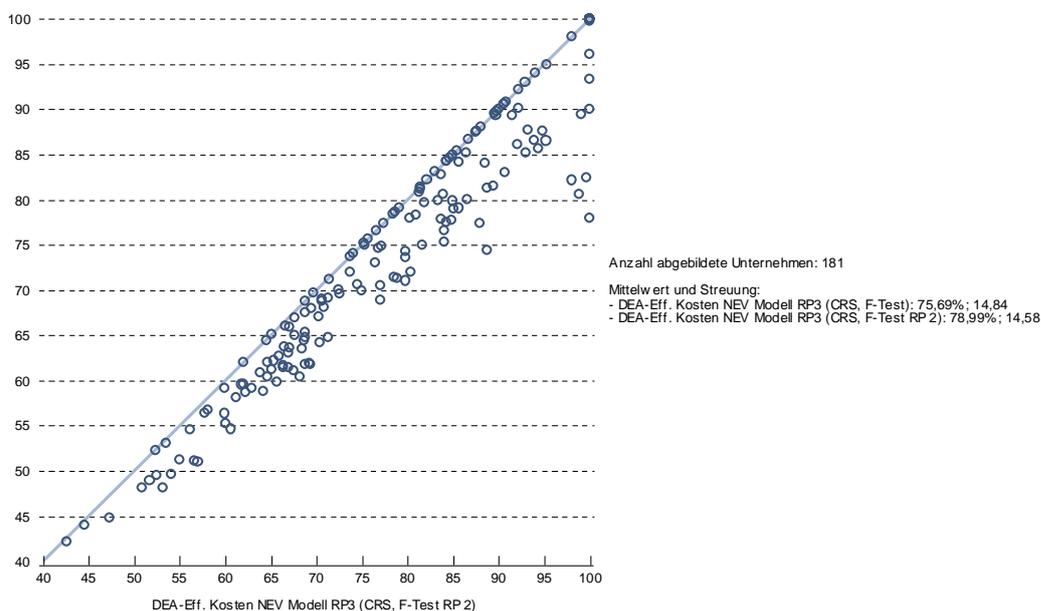
© 2019 Polynomics AG

Abbildung 9: DEA-Effizienzwerte mit F-Test und Wilcoxon signed-rank test in der Dominanzanalyse

3.3.2. Sensitivität der Dominanzanalyse ist zu berücksichtigen

Das im vorangehenden Kapitel beschriebene Festhalten am F-Test ist umso problematischer, als dass im Gas-Effizienzvergleich nachweislich ein kaum nachvollziehbarer und kontraintuitiver Effekt bei Anwendung der Dominanzanalyse auf die DEA-Effizienzwerte identifiziert werden kann. Wie die BNetzA-Berater selber beschreiben (S. 125) führt die Identifikation eines Ausreißers in der Dominanzanalyse auf Basis Kosten TOTEX zu einem deutlich höheren Schwellenwert. Dies deckt sich mit den BMT-Nachberechnungen, welche in der Supereffizienzanalyse nach Ausschluss des Dominanzausreißers für TOEX einen Schwellenwert von 118.3% und STOTEX einen Wert von (105.2%) ergibt. Der Ausreißer aus der Dominanzanalyse wird dabei nur ausgeschlossen, weil die Teststatistik in der Dominanzanalyse im Vergleich zu früheren Effizienzvergleichen angepasst wurde (S. 19). Würde auf der Kostenbasis TOTEX kein Ausreißer in der Dominanzanalyse ausgeschlossen werden, wäre der nachfolgend anzuwendenden Grenzwerte in der Supereffizienzanalyse lediglich 104.0%. Anstelle der drei Ausreißer in der Supereffizienzanalyse würden dabei insgesamt acht Netze ausgeschlossen.

Generell zeigt aber die Dominanzausreißeranalyse hier einen Effekt, der vermutlich vom Gesetzgeber nicht gewollt war. Durch den Ausschluss eines besonders auffälligen Unternehmens werden insgesamt deutlich weniger Unternehmen als Ausreißer erkannt und die DEA-Effizienzwerte sinken in Folge spürbar. (vgl. Abbildung 10).



© 2019 Polynormics AG

Abbildung 10: DEA-Effizienzwerte Totex mit aktuellem F-Test und bisherigem F-Test in der Dominanzanalyse

Die im vorigen Abschnitt beschriebene **Anpassung der Teststatistik würde das Problem weitgehend heilen, da viele der fraglichen Supereffizienzausreißer schon in der ersten Stufe mittels des Wilcoxon-Tests identifiziert würden.** Im Mittel würde konkret die Effizienz in der DEA unter Verwendung der TOTEX um über drei Prozentpunkte ansteigen.

Forderung:

Bei der Dominanzanalyse ist eine wissenschaftlich adäquate Teststatistik anzuwenden. Damit können die wirklich dominanten Ausreißer identifiziert werden und die Effizienzgrenze wird nicht von wenigen (dominanten) Unternehmen definiert.

3.3.3. Bisherige Supereffizienzanalyse wirkt verzerrend

Nach der Durchführung der Dominanzanalyse und dem Ausschluss der dominanten Unternehmen wird von den BNetzA-Beratern wie in der ARegV gefordert, eine Supereffizienzanalyse durchgeführt. Dabei gilt ein Netzbetreiber als Ausreißer, wenn dessen Effizienzwert den oberen Quartilswert um mehr als den 1,5-fachen Quartilsabstand übersteigt. In der Stellungnahme der Verbände (BDEW, VKU, GEODE, 2017) wurde aufgezeigt, dass das bisherige Verfahren zur Supereffizienzanalyse deutliche Mängel aufgrund der Problematik von „maskierten“ Ausreißern zeigt. In der wissenschaftlichen Diskussion wird dieses Phänomen unter den Begriffen „masking effects“ (ein Ausreißer wird nur ohne zweiten Ausreißer, der den ersten ansonsten „maskiert“, identifiziert) und „swamping effects“ (ein Ausreißer wird nur zusammen mit zweitem Ausreißer identifiziert) untersucht (vgl. z. B. Acuna, 2004). Bei den gemäß ARegV aufgeführten Methoden für die Identifikation von Ausreißern in der DEA besteht die Gefahr, dass solche

verdeckten Ausreißer nicht adäquat erkannt werden können, was sich verzerrend auf die Effizienzermittlung auswirken kann. Die Existenz von „maskierten“ Ausreißern wurde auch vom BGH (EnVR 54/17 vom 12. Juni 2018; S.40ff) erkannt. Zudem ist laut BGH zu prüfen, ob es Anhaltspunkte dafür gibt, dass das Ergebnis des Effizienzvergleichs durch die fehlende Identifikation weiterer Ausreißer in wesentlichem Umfang unangemessen beeinflusst wurde.

In der wissenschaftlichen Literatur existieren diverse Möglichkeiten, um verdeckte Ausreißer zu identifizieren. Dazu gehören unter anderem zweistufige Vorgehen in der DEA (vgl. Hammerschmidt et al, 2009), Datenwolken-Methoden (vgl. Bogetoft et al., 2010) und adjustierte Boxplots (vgl. Hubert, 2008). Ein solches Vorgehen ist auch vor dem Hintergrund der Vorgaben in der ARegV in Betracht zu ziehen. Auch schließt das BGH-Urteil dies nicht aus, sondern sieht vielmehr Anlage 3 der ARegV als Mindestanforderung.

Im vorliegenden Effizienzvergleich zeigt sich, dass bei der einmaligen Anwendung der Supereffizienzanalyse drei Unternehmen im Modell TOTEX (nach Ausschluss eines Ausreißers aus der Dominanzanalyse) und sechs Unternehmen im Modell STOTEX als Ausreißer identifiziert und ausgeschlossen werden. Wiederholt man nach Ausschluss dieser Ausreißer die Supereffizienzanalyse erneut, werden bei TOTEX und STOTEX je zwei weitere Unternehmen als Ausreißer identifiziert. Wiederum findet jedoch eine weitere Verdeckung von möglichen Ausreißern statt: So werden bei einer weiteren Anwendung dreifachen (TOTEX) bzw. zweifachen (STOTEX) Anwendung der Supereffizienzanalyse ein, zwei und ein (TOTEX) bzw. jeweils ein Unternehmen (STOTEX) zusätzlich als Ausreißer identifiziert (vgl. Tabelle 1). Dies weist aber nicht auf eine Unmöglichkeit der mehrfachen Durchführung der Supereffizienzanalyse hin, sondern zeigt eher die starke Heterogenität der Unternehmen im Datensatz auf.

Supereffizienzanalyse	Ausreißer TOTEX (Supereffizienzwerte)	Ausreißer STOTEX (Supereffizienzwerte)
Erstmalig	3 (158%, 137%, 127%)	6 (202%, 137%, 131%, 119%, 109%, 108%)
Zweite Runde	2 (179%, 151%)	2 (176%, 138%)
Dritte Runde	1 (127%)	1 (129%)
Vierte Runde	2 (147%, 122%)	1 (187%)
Fünfte Runde	1 (132%)	0
Sechste Runde	0	NA

Tabelle 1: Erkannte Supereffizienzausreißer bei mehrfacher Durchführung der Supereffizienzanalyse

Wie die Tabelle 1 ebenfalls zeigt, resultieren für die Unternehmen, welche in den folgenden Runden als supereffiziente Unternehmen identifiziert werden, teilweise immer noch sehr hohe Supereffizienzwerte von bis zu 187% (vierte Runde STOTEX). Das bedeutet, dass ein Unternehmen als Peer in Erscheinung tritt, welches auch nach einer annähernden Verdoppelung seiner Kosten immer noch einen Effizienzwert von 100 % erhalten würde und weiterhin Peer wäre.

Diese extremen Supereffizienzwerte deuten auf Sprünge in den Verteilungen der unterliegenden Kostenkennzahlen hin, was wiederum auf eine ausgeprägte Heterogenität der Netzbetreiber in den Modellparametern hindeutet. Eine tiefergehende Analyse zeigt dementsprechend auch, dass diejenigen Unternehmen, welche bei mehrmaliger Anwendung der Supereffizienzanalyse als Ausreißer identifiziert werden, vergleichbare Strukturen aufweisen, wie die

ursprünglich als Ausreißer identifizierten. Insbesondere in den Vergleichsparametern der Höchstlast und des Rohrvolumens, sowie (basierend auf TOTEX) bei den Anschlusspunkten größer 5 bar, scheinen **deutliche Heterogenitäten in den Versorgungsaufgaben** zu existieren, welche erst bei mehrmaliger Anwendung von Ausreißeranalysen identifiziert werden können. Eine diesbezügliche Sensitivität scheint im Rahmen des Gutachtenentwurfs nicht vorgenommen worden zu sein.

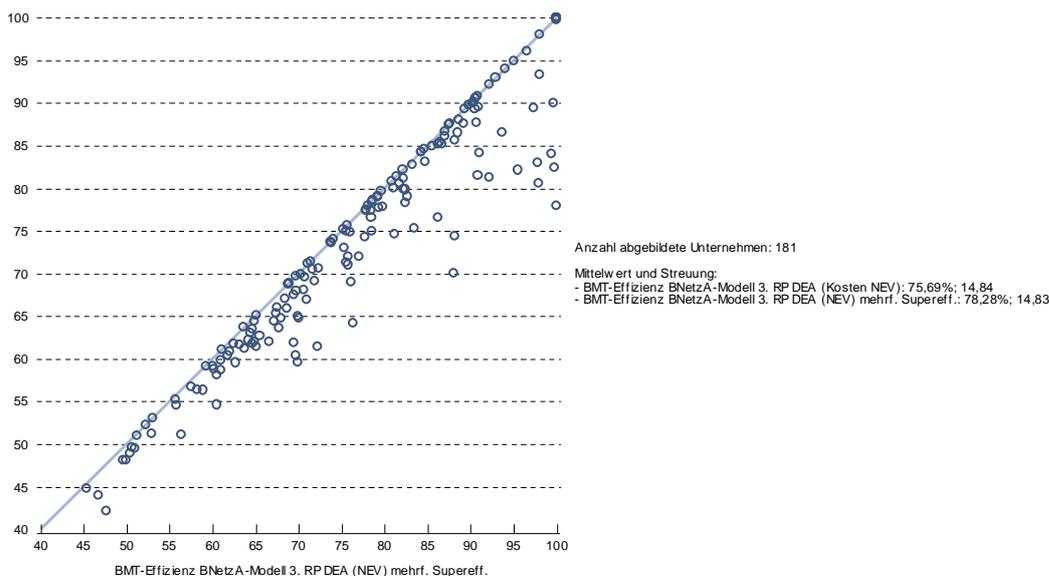


Abbildung 11: DEA-Effizienzwerte (TOTEX) mit einfacher versus mehrfacher Supereffizienzanalyse

Der Ausschluss dieser maskierten Ausreißer führt zu deutlichen Veränderungen der DEA-Effizienzwerte (Abbildung 11, beispielhaft mit TOTEX). Auch der bestabgerechnete Effizienzwert erhöht sich im Durchschnitt, wobei sich für einige Unternehmen ihr bestabgerechneter Effizienzwert um bis zu 15 Prozentpunkte erhöht. Aufgrund der dargestellten Sensitivität der Effizienzwerte auf den Ausschluss zusätzlicher Ausreißer ist es **nicht nachvollziehbar, wie die BNetzA-Berater - im Gegensatz zum Vorgehen im Strombereich – offenbar keine Sensitivitätsanalysen hinsichtlich der Ausreißer in der Supereffizienzanalyse durchgeführt haben.**

Forderungen:

Das Problem verdeckter Ausreißer („masking effects“ und „swamping effects“) ist in der Literatur bekannt und vom BGH anerkannt. Die BNetzA-Berater tragen dieser Problematik nach wie vor nicht Rechnung. Die Ausreißeranalyse ist anzupassen, damit multiple Ausreißer entdeckt werden können.

Die Ausführungen in Anlage 3 ARegV sind gemäß BGH-Urteil als Mindestanforderungen in Bezug auf die Ausreißeranalyse anzusehen.

3.4. Zusammenhang zwischen Dominanz- und Peeranalyse ist zu beachten

Die BNetzA-Berater beschreiben im Gutachten (S. 127) kurz die Ergebnisse ihrer Peeranalyse für die DEA-Berechnungen. Dabei zeigt sich, dass unter Ausschluss der Ausreißer einzelne Unternehmen für eine Vielzahl an Unternehmen als Peer im Sinne der „Best Practice“ gelten. Im Gegensatz zum Entwurf des Gutachtens zum Strom-Effizienzvergleich ist dabei die Tabelle 44 mit der Anzahl der beeinflussten Unternehmen dieser Peer-Unternehmen geschwärzt und die Werte zentriert, so dass kaum Erkenntnisse aus den Analysen im Gutachten getroffen werden können. Eine Reproduktion der entsprechenden Tabellen zeigt jedoch, dass die im Gutachten erwähnte Beeinflussung von zwei Peer-Unternehmen (S. 128) extrem ist. Die Effizienzgrenze scheint insbesondere auch im Vergleich zum Strom-Effizienzvergleich der dritten Periode mit 16 (TOTEX) bzw. 15 (STOTEX) Peer-Unternehmen sehr schmal aufgespannt zu sein (Strom: 35 bzw. 27). Auch setzen mit 104 bis 65 Beeinflussungen (TOTEX) ganze **fünf Peer-Unternehmen für die Hälfte bis einem Drittel der Netzbetreiber die Effizienzgrenze** (vgl. Tabelle 2). Basierend auf STOTEX existiert sogar ein Peer-Unternehmen mit 141 Beeinflussungen.

Die BNetzA-Berater anerkennen, dass (basierend auf STOTEX) die einflussreichsten Peer-Unternehmen dabei in drei der fünf Vergleichsparameter extreme Kostenkennzahlen, im Sinne von deutlich günstiger als die übrigen Netzbetreiber, aufweisen (S. 129). **Eine weiterführende Analyse dieser Sonderpositionen bzw. entsprechenden Sensitivitätsrechnungen bei Ausschluss dieser Netze bleibt jedoch ohne Begründung aus.**

Die teilweise hohe Anzahl an Verfolgern für einzelne Peers ist sehr auffällig und hätte seitens der BNetzA-Berater vertieft analysiert werden müssen. Insgesamt gibt es sieben Unternehmen die 50 oder mehr (teils nahezu dreimal mehr) Verfolger in beiden Kostenbasen aufweisen. Dabei sind zwei der Peers nur bei den TOTEX und zwei nur bei den STOTEX auffällig, was wiederum die in den Abschnitten 3.3.1 und 3.3.3 identifizierte Sensitivität der durchgeführten Ausreißeranalysen bestätigt:

- Bei den TOTEX sind zwei Unternehmen Peer, welche praktisch ausschließlich eine Transportaufgabe wahrnehmen. Bei den STOTEX eines, welches eine Transportaufgabe in sehr kleinem Maße wahrzunehmen scheint und außergewöhnlich geringe Netzkosten aufweist.
- Die Netzkosten der anderen vier liegen im Mittel bei 5.3 bzw. 6 Mio. Euro (TOTEX und STOTEX). Das arithmetische Mittel im Datensatz liegt etwas unter 25 Mio. Euro, was auf sehr kleine Unternehmen hinweist. Diese nutzen vorgelagerte Infrastruktur in mehr oder weniger starkem Maße, ohne dass dafür Kosten im Benchmarking anfallen (Kosten für vorgelagerte Netze sind „dauerhaft nicht beeinflussbar“). Auch dies schränkt die Vergleichbarkeit mit vielen der Verfolger ein.
- Sie weisen aber trotzdem bis zu einem gewissen Grade eine Versorgung im HD-Bereich auf. Alle besitzen Ausspeisepunkte > 5 bar (im Mittel knapp deren 14), wobei im Gesamtdatensatz über 50 % der Unternehmen weniger als 8 Ausspeisepunkte (AP) > 5 bar aufweisen.

Ein Unternehmen weist nur vier Messstellen aus, obwohl beispielsweise seine zeitgleiche Jahreshöchstlast mit deutlich größeren Unternehmen vergleichbar ist. Die mangelnde Berücksichtigung von Heterogenität in den Versorgungsaufgaben (vgl. Kapitel 2.2) führt scheinbar dazu, dass einzelne Unternehmen mit einer gewissen Struktur für eine Vielzahl von Dimensionen den Bestwert setzen. Konkret scheinen einerseits Unternehmen mit praktisch reiner Transportaufgabe und andererseits kleine Unternehmen mit einer Versorgung im HD-Bereich die übrigen in der DEA zu dominieren. Es ist an dieser Stelle bezeichnend, dass kein Unternehmen, welches keine $AP > 5$ bar aufweist unter den Peers ist, obwohl diese Unternehmen ohne $AP > 5$ bar ca. 25% des Datensatzes ausmachen.

Die genannten Unternehmen sind auch schon bei der Betrachtung der Eingangsdaten als stark heterogen aufgefallen (vgl. insbesondere Abbildung 4 im Kapitel 1.4). In Abbildung 4 im Kapitel zur Datenbasis sind drei der in der Peeranalyse auffälligsten Unternehmen im kleinsten Dezil bezüglich der Unternehmensgröße (STOTEX) vertreten und setzen bei einer Vielzahl von Struktur-/Kostenkennzahlen den Bestwert.

Daraus kann gefolgert werden, dass die Ausreißerkorrektur hier zu kurz greift. Wie Kapitel 3.3.1 zeigt, vermag gerade die Anwendung des Wilcoxon signed-rank test genau diese offensichtlich auffälligen Unternehmen zu identifizieren. Allerdings gibt es auch deutliche Hinweise, dass das Modell zu wenige Parameter aufweist, um die heterogenen Versorgungsaufgaben korrekt abzubilden (siehe Kapitel 2.1. und 2.2)

TOTEX			STOTEX		
ID	Anzahl Verfolger	Dominanzausreißer Wilcoxon	ID	Anzahl Verfolger	Dominanzausreißer Wilcoxon
Ug. 101	104	Ja	Ug. 201	141	
Ug. 102	93		Ug. 202	77	Ja
Ug. 103	84	Ja	Ug. 203	75	
Ug. 104	66		Ug. 204	55	Ja
Ug. 105	65		Ug. 205	42	
Ug. 106	39		Ug. 206	41	
Ug. 107	37	Ja	Ug. 207	38	Ja
Ug. 108	35		Ug. 208	38	
Ug. 109	30		Ug. 209	35	
Ug. 110	28		Ug. 210	35	
Ug. 111	25		Ug. 211	25	
Ug. 112	24		Ug. 212	22	
Ug. 113	24		Ug. 213	10	
Ug. 114	6		Ug. 214	9	
Ug. 115	3		Ug. 215	2	
Ug. 116	3				

Tabelle 2: Peerunternehmen mit der Anzahl Verfolgern bei Anwendung des F- und Wilcoxon signed-rank test in der Dominanzanalyse

Hier zeigt sich der Zusammenhang zwischen der Dominanz- und der Peeranalyse. Wie in Kapitel 3.3.1 gezeigt, führt die Anwendung einer wissenschaftlich falschen Teststatistik dazu,

dass zu wenig dominante Unternehmen vor der Durchführung des Effizienzvergleichs aus der Untersuchung ausgeschlossen werden. Diese dominanten und fälschlicherweise im Datensatz enthaltenen Unternehmen verzerren den Effizienzvergleich. Dies lässt sich an der Peeranalyse eindrücklich illustrieren.

In der Tabelle 2 sind die Peer-Unternehmen mit der Anzahl ihrer Verfolger für die DEA mit TOTEX und für die DEA mit STOTEX abgetragen. Bei dieser Peeranalyse wurde der von den BNetzA-Beratern verwendete F-Test berücksichtigt.

In den Spalten drei und sechs findet sich die Information, welche dieser Peer bei Anwendung der richtigen Teststatistik im Rahmen der Dominanzanalyse als Dominanzausreißer identifiziert werden. Diese Unternehmen zeichnen sich dadurch aus, dass sie für eine Vielzahl an Unternehmen als Peer im Sinne der „Best Practice“ den Effizienzwert mitdefinieren.

Forderungen:

Die Ergebnisse der Peeranalyse sind bei der Beurteilung des Modells und der damit verbundenen Notwendigkeit der Modellanpassung zu berücksichtigen.

Die Peeranalyse zeigt deutlich, dass Unternehmen, welche sich strukturell vom Großteil des Datensatzes spürbar unterscheiden, für die Mehrheit der Unternehmen die Effizienzgrenze setzen. Dies kann als mangelnde Berücksichtigung der Heterogenität im Datensatz interpretiert werden. Auch hierdurch ergibt sich die Anwendung weiterführender Ausreißertests als zwingend.

Ebenso deutet es auch auf die Notwendigkeit weiterer Vergleichsvariablen in der DEA hin.

4. SFA-Umsetzung berücksichtigt nicht die sachgerechten Vergleichsvariablen

Im Gegensatz zu den früheren Regulierungsperioden und zum Effizienzvergleich der Stromverteilernetzbetreiber beruhen die SFA-Effizienzberechnungen auf einer Translog-Funktion. Diese funktionale Form berücksichtigt auch nichtlineare Zusammenhänge zwischen den Vergleichsvariablen und den Kosten. Dadurch kann sie als flexibler im Vergleich zu den bisher eingesetzten normiert-linearen Funktionen angesehen werden. Dieses Vorgehen erlaubt zumindest teilweise die Berücksichtigung von unterschiedlichen Versorgungsaufgaben.

Die Wahl einer flexiblen Modellparametrierung, wie bspw. ein Translog-Modell, führt dazu, dass die Anzahl der zu schätzenden Parameter exponentiell mit der Anzahl an Vergleichsvariablen im Modell steigt. Hierdurch steigt die Komplexität der Schätzung und es werden bereits bei einer kleinen Anzahl an Vergleichsvariablen viele Beobachtungen benötigt, um ein derart komplexes Modell zu schätzen. Folglich können bei der empirischen Umsetzung weniger Vergleichsvariablen berücksichtigt werden.

Die BNetzA-Berater betonen, dass die Multikollinearität in der Parameterwahl als „kritisch“ einzustufen sei, wenn „durch die Hinzunahmen eines weiteren (Vergleichs-) Parameters die Koeffizienten nicht mehr signifikant sind oder unplausible Koeffizienten ausgewiesen werden“ (S. 32). Die Tatsache, dass Multikollinearität im Kontext der Effizienzmessung eine untergeordnete Rolle spielen muss, wird zwar erstmalig auch von Seiten der BNetzA-Berater anerkannt (S. 110: „Im Zusammenhang mit der Schätzung individueller Ineffizienz kommt dem Problem der Multikollinearität ohnehin eine geringe Bedeutung zu, da die Interpretation der Koeffizienten nur zweitrangig ist.“). **Eine durch diese Erkenntnis abzuleitende Anpassung der Relevanz der Multikollinearität wird jedoch fälschlicherweise nicht vorgenommen.**

Dies ist im Kontext der Effizienzmessung jedoch ein Fehlschluss. Wie BDEW, VKU und GEODE bereits in diversen Stellungnahmen erläutert haben, stellt Multikollinearität in den Modellen aus statistischer Sicht kein Problem dar, wenn keine Hypothesentests für einzelne Variablen durchgeführt oder keine Voraussagen bezüglich einzelner Parameter aus dem Modell getroffen werden sollen. Die Auswirkung einer hohen Multikollinearität ist, dass die Kostenwirkung der von Multikollinearität betroffenen Modellparameter nicht mehr präzise ausgedrückt werden kann. Dies hat zur Folge, dass die geschätzten Koeffizienten nicht alleine, sondern nur in Kombinationen aller Koeffizienten der kollinearen Modellparameter interpretiert werden können. Multikollinearität hat keine verzerrende Wirkung auf die Höhe der Koeffizienten und betrifft einzig die Parameter, welche kollinear zueinander sind. Diese Erkenntnis bedeutet, dass Multikollinearität auch keinen Einfluss auf das Bestimmtheitsmaß R^2 (und davon abgeleitete Gütemaße) und ebenso wenig auf die Höhe der Residuen der Schätzung hat (vgl. Kennedy, 2008, Kapitel 12.2).

Eine Möglichkeit, trotz der flexiblen funktionalen Form das Set der benötigten Vergleichsvariablen zur Abbildung der Heterogenität zu erhöhen, ist es, potenzielle zusätzliche Vergleichsvariablen als sogenannte Umweltvariable oder Z-Variable im Modell ohne Berücksichtigung von quadratischen Termen oder Kreuztermen aufzunehmen. Dies haben die BNetzA-Berater im Rahmen der Malmquist-Berechnungen mit dem Vergleichsparameter der mit Leitungslängen gewichteten Bodenklasse bereits so umgesetzt. Dieser kann dann linear in das Modell einfließen und reduziert somit die Komplexität der Schätzung. Diese zusätzlichen Vergleichsvariablen können entweder Umfeldvariablen sein, oder es können aber auch Variablen die zum Output der Unternehmen gehören, als Z-Variablen verwendet werden, wenn davon auszugehen ist, dass diese nur einen linearen Zusammenhang mit den Kosten aufweisen. Bei durchgeführten Sensitivitätsanalysen haben sich beispielsweise Adressdaten als durchaus geeignete, nicht interagierende, Umfeldvariablen erwiesen. Auch ohne die Aufnahme zusätzlicher Vergleichsvariablen kann das gefundene Modell noch verbessert werden. Wie von den BNetzA-Beratern selbst aufgezeigt (Frontier Economics 2018, S. 100), liefert die Verwendung der potentiellen zeitgleichen Jahreshöchstlast ein qualitativ besseres Modell, als das letztlich gewählte. Die ingenieurwissenschaftliche Begründung für die Nichtverwendung kann, wie oben beschrieben, nicht nachvollzogen werden. Das Gegenteil ist der Fall: ingenieurwissenschaftliche Überlegungen sprechen gerade für diesen Parameter.

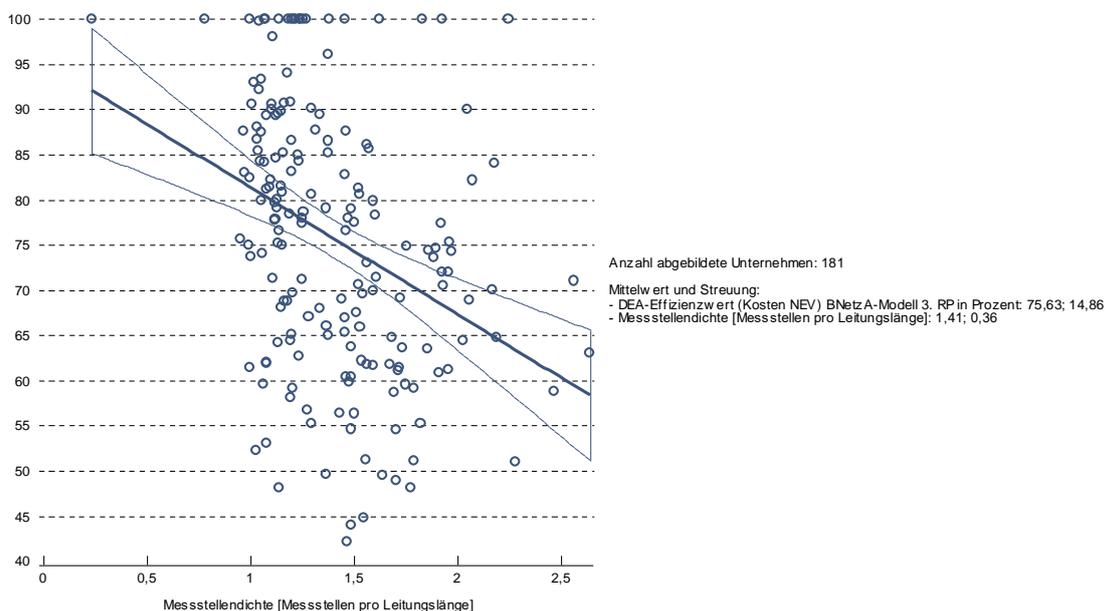
Forderungen:

Die Wahl der Vergleichsvariablen in der SFA muss im Hinblick auf die Abbildung der unterschiedlichen Versorgungsaufgaben der Netzbetreiber erfolgen.

Es ist eine vollständige Darstellung der SFA-Regressionsergebnisse inklusive der Konstante und der Standardabweichung der Stör- und Ineffizienzterme des Effizienzvergleichsmodells zu publizieren.

5. Beurteilung der Second Stage Analyse

Die BNetzA-Berater führen einige grafische (S. 133) und ökonometrische Analysen (S. 135) zur Validierung der Effizienzergebnisse durch. Zweck dieser Analyse ist die „Aufdeckung einer möglichen Verzerrung dieser Ergebnisse“ (S. 135). Die dargestellten Ergebnisse deuten unter anderem darauf hin, dass Netzbetreiber mit einem hohen Verhältnis an Messstellen zu Anschlusspunkten signifikant niedrigere bestabgerechnete Effizienzwerte erhalten (sogenannter „City Effekt“). Die Berater der BNetzA verneinen am Anschluss jedoch eine dadurch hervorgerufene notwendige Anpassung des Modells insbesondere aufgrund einer Tobit-Regression mit Hinzunahme der Messstellendichte in das (lineare) Effizienzmodell. Dabei verkennen die Berater, dass der Effekt der Benachteiligung von Netzen mit einem hohen Verhältnis an Messstellen zu Anschlusspunkten zwar ebenfalls in geringerem Maße in der SFA auftritt, die Hauptwirkung jedoch von der DEA ausgeht (vgl. Abbildung 12), für die Multikollinearität noch eine geringere Relevanz hat als für die SFA. Durch eine geeignete Berücksichtigung dieser strukturellen Eigenschaft ist sicherzustellen, dass auch in der DEA (und in der Konsequenz in den Effizienzwerten nach Bestabrechnung) keine Benachteiligung von städtischen Versorgungsaufgaben erfolgt. Beispielsweis scheinen Modelle, welche als Weiterentwicklung des Modells der zweiten Regulierungsperiode, in einer logarithmiert-linearen Form deutlich besser in der Lage zu sein, Benachteiligungen durch bspw. hohe Messstellendichten zu vermeiden.

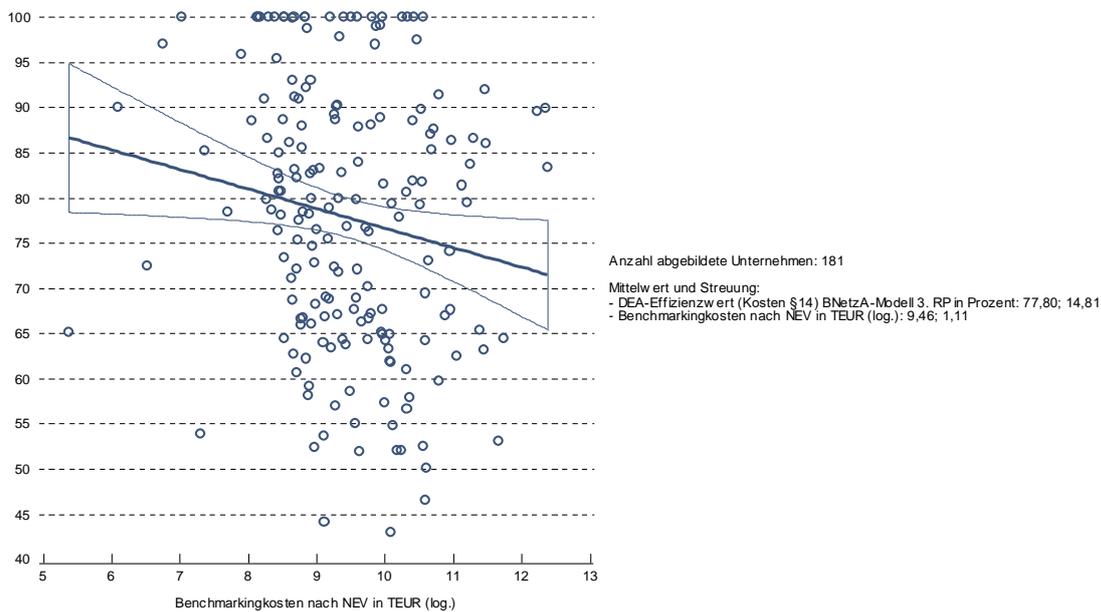


© 2019 Polynomics AG

Abbildung 12: DEA-Effizienzwerte (TOTEX) versus Messstellendichte

Weitere, im BNetzA-Gutachten teilweise nicht dargestellte Verzerrungen, betreffen insbesondere die Strukturmerkmale der Messstellen pro Leitungslänge und der versorgten Fläche. Dabei war die letztgenannte Vergleichsvariable sogar Bestandteil des Modells der letzten Regulierungsperiode. Es ist sicherzustellen, dass Netzbetreiber, welche sich über diese nun fehlenden Vergleichsvariablen auszeichnen, nicht schlechter gestellt werden.

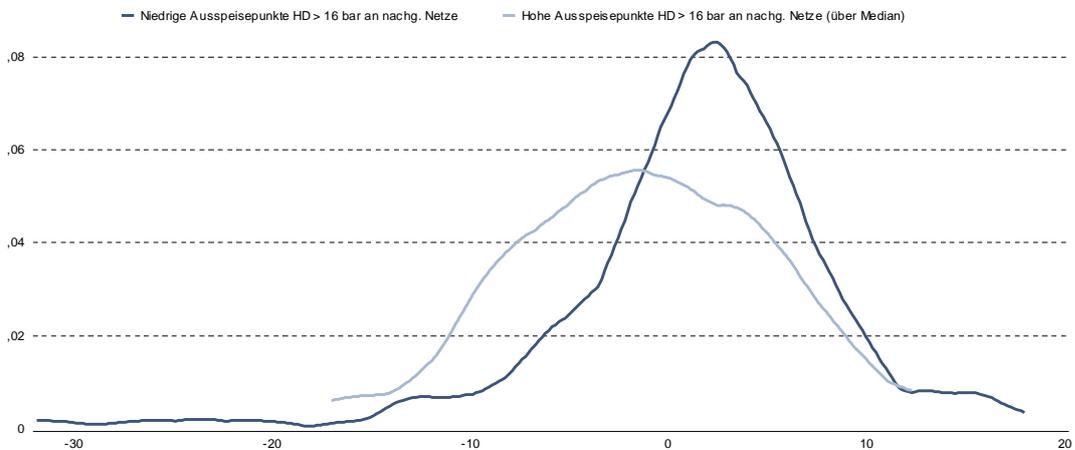
Bezüglich der Größe der Netzbetreiber ist wiederum in der DEA offensichtlich, dass es für große Netzbetreiber (dargestellt mittels den logarithmierten Benchmarkingkosten) schwierig ist, gute Effizienzwerte zu erhalten. Diese signifikant negative Gegenüberstellung ist in Abbildung 13 beispielhaft für die DEA-Effizienzwert nach Kosten STOTEX dargestellt. Es ist deshalb fraglich, ob das Modell somit mit Größeneffekten gut umgehen kann und Netzbetreiber nicht alleine aufgrund derer Betriebsgröße „bestraft“. Wie in Gutachten zu früheren Effizienzvergleichen ausgeführt (Swiss Economics, 2014, S. 72), wäre eine Nichtbenachteiligung von Größeneffekten im Sinn der Anreizregulierung, welche sicherstellen möchte, dass für jeden Verteilernetzbetreiber – gegeben seiner Versorgungsaufgabe – eine möglichst hohe (technische) Effizienz vorliegt.



© 2019 Polynomics AG

Abbildung 13: DEA-Effizienzwerte (STOTEX) versus Benchmarkingkosten (logarithmiert)

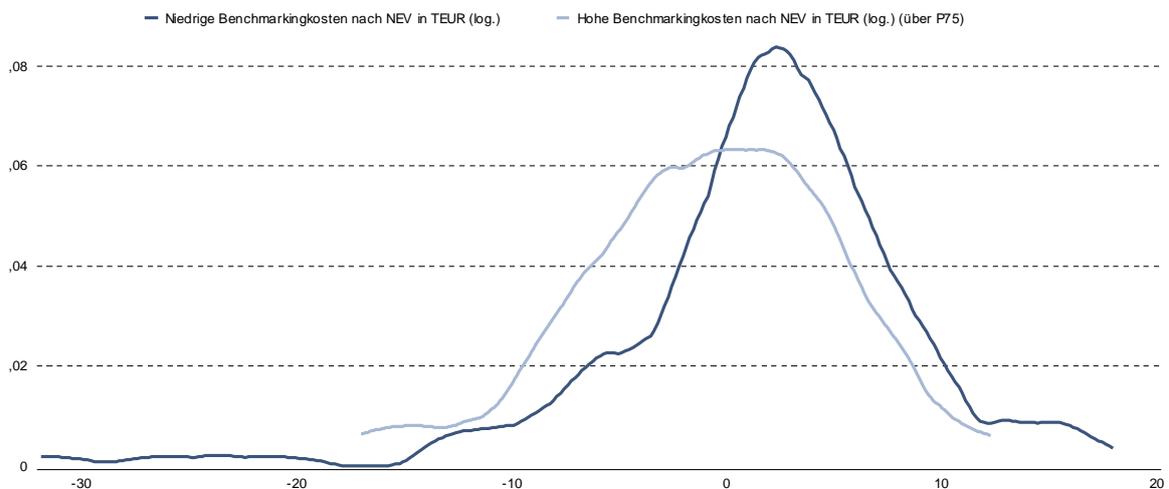
Im Entwurf zum BNetzA-Gutachten findet sich des Weiteren keine Beschreibung von Analysen der Entwicklung der Effizienzwerte für Netzbetreiber mit ähnlichen Versorgungsaufgaben. Konsistent mit den bisher dargestellten Ergebnissen (vgl. Kap. 3.1) kann gezeigt werden, dass gewisse Netzbetreiber mit spezifischer Struktur eine signifikante Verschlechterung der bestabgerechneten Effizienzwerte von der zweiten zur dritten Regulierungsperiode erfahren haben. Dies betrifft beispielsweise Netze mit einer hohen Anzahl an Ausspeisepunkten HD größer 16 bar (vgl. Abbildung 14), Leitungslänge größer 16 bar oder größere Netze (anhand der logarithmierten Benchmarkingkosten über dem 75%-Perzentil, vgl. Abbildung 15).



Unternehmen mit Wert Hohe Ausspeisepunkte HD > 16 bar an nachg. Netze (über Median) haben im Schnitt einen niedrigeren Effizienzwert nach Bestabr. Periode 3 zu Periode 2 in %-Pkt.
Signifikanter Zusammenhang (95%-Niveau)
Anzahl Unternehmen: 165; Anzahl Unternehmen mit Wert Hohe Ausspeisepunkte HD > 16 bar an nachg. Netze (über Median): 27

© 2019 Polynormics AG

Abbildung 14: Veränderung der Effizienzwerte nach Bestabrechnung von Periode 2 zu 3, Darstellung Gruppe hohe Anzahl Ausspeisepunkte HD größer 16 bar



Unternehmen mit Wert Hohe Benchmarkingkosten nach NEV in TEUR (log.) (über P75) haben im Schnitt einen niedrigeren Effizienzwert nach Bestabr. Periode 3 zu Periode 2 in %-Pkt.
Signifikanter Zusammenhang (95%-Niveau)
Anzahl Unternehmen: 165; Anzahl Unternehmen mit Wert Hohe Benchmarkingkosten nach NEV in TEUR (log.) (über P75): 43

© 2019 Polynormics AG

Abbildung 15: Veränderung der Effizienzwerte nach Bestabrechnung von Periode 2 zu 3, Darstellung Gruppe hohe Benchmarkingkosten (logarithmiert)

Forderung:

Eine mögliche Benachteiligung von Unternehmen mit städtischen oder ländlichen Versorgungsgebiet muss genauso ausgeschlossen werden wie die Benachteiligung von Netzbetreibern mit anderen heterogenen Versorgungsaufgaben.

6. Literatur

- Acuna, E. und C. A. Rodriguez, 2004, A Meta analysis study of outlier detection methods in Classification, Technical paper, Department of Mathematics, University of Puerto Rico at Maya-guez
- Banker, R. und R. Natarajan, 2008, Evaluating contextual variables affecting productivity using data envelopment analysis, *Operations Research*, 56(1), 48-58.
- Banker, R.D., Z. (Eric) Zheng und R. Natarajan. 2010. DEA-based hypothesis tests for comparing two groups of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 206(1):231–238. doi:10.1016/j.ejor.2010.01.027.
- Banker, R.D. 1993. Maximum Likelihood, Consistency and Data Envelopment Analysis: A Statistical Foundation. *Management Science*, 39(10):1265–1273. doi:10.1287/mnsc.39.10.1265.
- BDEW, VKU, GEODE, 2017, Stellungnahme zur Vorstellung der Parameter für den Effizienzvergleich der Verteilernetzbetreiber Gas für die 3. Regulierungsperiode am 19. Juli 2017
- Bogetoft P. und L. Otto, 2010, Benchmarking with DEA, SFA, And R, *International Series in Operations Research & Management Science*, Springer.
- Bundesgerichtshof, 2018, Urteilsbegründung zum Beschluss vom 12.06.2018 - EnVR 43/16.
- Friedman, Jerome, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani. *The elements of statistical learning*. Vol. 1. No. 10. New York, NY, USA:: Springer series in statistics, 2001.
- Frontier Economics, Consentec und TU Clausthal, 2012, Anlage A.BM - Effizienzvergleich für Verteilernetzbetreiber Gas, Bericht im Auftrag der BNetzA.
- Frontier Economics und Technische Universität Berlin, 2018, Effizienzvergleich Verteilernetzbetreiber Gas (3. RP), Gutachten im Auftrag der BNetzA.
- Galagedera, D. und P. Silvapulle, 2003, Experimental evidence on robustness of data envelopment analysis, *Journal of the Operational Research Society*, 54, 654-660.
- Hammerschmid, M., et al (2009), Methoden zur Lösung grundlegender Probleme der Datenqualität in DEA-basierten Effizienzanalysen, In *DBW* 69 (2009) 2, 289-309.
- Hubert, M. und E. Vandervieren. 2008, An adjusted boxplot for skewed distributions. *Computational Statistics & Data Analysis*, 52(12):5186–5201. doi:10.1016/j.csda.2007.11.008.
- Johnson, A. L. und T. Kuosmanen, 2012, One-stage and two-stage DEA estimation of the effects of contextual variables, *European Journal of Operational Research*, 220(2), 559-570.
- Kennedy, P., 2008, *A Guide to Econometrics* 6. ed., Wiley-Blackwell, 2011.
- Nataraja, N., Johnson, A., 2011, Guidelines for using variable selection techniques in data envelopment analysis, *European Journal of Operational Research*, 2011, vol. 215, issue 3, 662-669
- Simar, L. und P. W. Wilson, 2007, Estimation and inference in two-stage, semiparametric models of production processes, *Journal of Econometrics*, 136(1), 31-64.

- Simar, L. und P. W. Wilson, 2011, Two-stage DEA: caveat emptor, Journal of Productivity Analysis, 36.
- Smith, P., 1997, Model Misspecification in Data Envelopment Analysis, Annals of Operations Research, 73(1), 233-252.
- Swiss Economics und Sumicsid, 2014, Effizienzvergleich Verteilernetzbetreiber Strom 2013, Ergebnisdokumentation und Schlussbericht, Bericht im Auftrag der Bundesnetzagentur (BNetzA), Februar 2014.
- Swiss Economics et al. 2018, Effizienzvergleich Verteilernetzbetreiber Strom der dritten Regulierungsperiode, Entwurf Gutachten, Gutachten im Auftrag der Bundesnetzagentur, Version Anhörung, Dezember 2018, ISSN 2235-1868.
- Wang, H. J. und P. Schmidt, 2002, One-step and two-step estimation of the effects of exogenous variables on technical efficiency levels, Journal of Productivity Analysis, 18(2), 129-4.
- Wilcoxon, F., 1945, Individual Comparisons by Ranking Methods. Biometrics Bulletin, 1(6) (1945), S. 80–83.