



Effizienzvergleich Gas VNB 4. RP – Stellungnahme zu der im Rahmen der Konsultation vorgestellten modellnetzbasierten Kostentreiberanalyse

im Auftrag von
EWE Netz GmbH und Westnetz GmbH

7. Februar 2023

Effizienzvergleich Gas VNB 4. RP – Stellungnahme zu der im Rahmen der Konsultation vorgestellten modellnetzbasierten Kostentreiberanalyse

im Auftrag von
EWE Netz GmbH und Westnetz GmbH

7. Februar 2023

Consentec GmbH

Grüner Weg 1
52070 Aachen
Deutschland
Tel. +49 (2 41) 93 83 6-0
E-Mail: info@consentec.de
<http://www.consentec.de>

Inhalt

1	Hintergrund, Zielsetzung und Aufbau des Dokuments	1
2	Kritik an der modellnetzbasieren Kostentreiberanalyse	2
2.1	Grundsätzliche Überlegungen zur Exogenität/Endogenität der Druckstufenwahl und des Parameters Rohrvolumen	2
2.2	Ingenieurwissenschaftliche Modellnetzanalyse unvollständig und inkonsistent	6
2.3	Fundstellen im Konsultationsdokument.....	9
2.4	Untermuerung der Kritik durch eigene Modellnetzanalysen	11
3	Enge Begrenzung der Zahl der getesteten Parameter fraglich	15
4	Mangelnde ingenieurwissenschaftliche Überprüfung statistischer Analyseergebnisse	17
5	Literatur	20
A	Unterteilung von Gasnetzen in funktionale Netzebenen	21
B	Ausgangs-Vergleichsparametersatz aus 3. RP nicht geeignet	24
C	Absurde Anreize zur Unternehmensaufteilung bei Nicht-Berücksichtigung interner Ausspeisepunkte	27

1 Hintergrund, Zielsetzung und Aufbau des Dokuments

Am 16. Dezember 2022 hat die Bundesnetzagentur die Branchenkonsultation zur Modellspezifikation des Effizienzvergleichs Gas VNB für die 4. Regulierungsperiode (RP) gestartet. Bei diesem Termin wurde unter anderem die gewählte Modellspezifikation vorgestellt. EWE Netz GmbH und Westnetz GmbH haben uns gebeten, insbesondere zu den ingenieurwissenschaftlichen Aspekten Stellung zu nehmen.

Grundlage der nachfolgenden Ausführungen ist der Foliensatz zur Modellspezifikation für den Effizienzvergleich Gas Verteilernetzbetreiber der 4. RP, der am 16.12.2022 im Rahmen des BNetzA-Konsultationstermins von frontier economics in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Müller-Kirchenbauer, Dr. Mark Andor und Assoc.-Prof. Christopher Parmeter vorgestellt wurde [1].

Den Schwerpunkt der vorliegenden Stellungnahme bildet die kritische Auseinandersetzung mit der Methodik der von den Gutachtern der BNetzA durchgeführten Modellnetzanalyse als Grundlage der ingenieurwissenschaftlichen Kostentreiberanalyse und den hieraus abgeleiteten Schlussfolgerungen für die Spezifikation des Effizienzvergleichsmodells. Hiermit befassen wir uns in Kapitel 2. Dabei zeigen wir u. a. anhand eines von Consentec entwickelten Werkzeugs für die Modellnetzanalyse auf, dass sich mit ebendieser Methodik, wenn vollständig durchgeführt, deutlich andere Schlussfolgerungen ergeben als im Konsultationsdokument dargestellt.

Eng mit den Ergebnissen der ingenieurwissenschaftlichen Kostentreiberanalyse verbunden sind auch die in den Kapiteln 3 bzw. 4 diskutierten Aspekte, dass

- die Zahl der getesteten Parameter für den Effizienzvergleich von vornherein zu stark beschränkt wurde (Kap. 3) und
- die stark auf das statistische Gesamtergebnis und zu wenig auf die ingenieurwissenschaftliche Plausibilität abstellende Bewertung der getesteten Parametersätze unzureichend ist (Kap. 4).

2 Kritik an der modellnetzbasierten Kostentreiberanalyse

2.1 Grundsätzliche Überlegungen zur Exogenität/Endogenität der Druckstufenwahl und des Parameters Rohrvolumen

Kritikpunkte

Die veröffentlichten Konsultationsunterlagen und auch die Ausführungen in der Konsultationsveranstaltung am 16.12.2022 enthalten keine detaillierten Informationen zu den grundlegenden ingenieurwissenschaftlichen Annahmen und Parametern der durchgeführten Modellnetzanalysen für die ingenieurwissenschaftliche Kostentreiberanalyse. Es ist auch nicht ersichtlich, dass alle bei den VNB abgefragten Strukturparameter überhaupt in der Kostentreiberanalyse berücksichtigt wurden; dies betrifft beispielsweise Angaben zu den GDRM-Anlagen. Daher ist davon auszugehen, dass für die 4. RP im Wesentlichen an der bereits für die 3. RP verwendeten Gestaltung des Effizienzvergleichsmodells festgehalten und lediglich eine Aktualisierung dieses Modells vorgenommen werden soll (vgl. S. 12/13 der Konsultationsunterlage). Maßgeblich für dieses Vorgehen waren vermutlich die folgenden grundlegenden Aspekte:

- Bei dem Effizienzvergleichsmodell für die 3. RP wurde – mit Ausnahme der Ausspeisepunkte > 5 bar in der Versorgungsdimension „Transport von Energie zum Kunden“ – keiner der für die übrigen Versorgungsdimensionen verwendeten Vergleichsparameter in einer nach Netzebenen differenzierten Form berücksichtigt. Die BNetzA hat dies für das Effizienzvergleichsmodell für die 3. RP mit der von ihrem Beraterkonsortium aufgestellten Behauptung begründet, die Wahl der Netzebenen und Druckstufen sei im Bereich der Gasverteilung vollständig vom einzelnen VNB bestimmbar, also mit Blick auf den Effizienzvergleich ein endogener Entscheidungsgegenstand. Daher sei es nicht sachgerecht, die Parameter so zu wählen, dass eine bestimmte Einteilung in Netzebenen unterstellt und/oder unterschiedliche Druckstufenkonzepte zur Abdeckung ein und derselben Versorgungsaufgabe unterschiedlich bewertet würden.
- Als maßgeblichen Parameter zur Abbildung der Versorgungsdimension „Ausdehnung des Versorgungsgebiets“ enthält das für die 3. RP verwendete Modell den Parameter Rohrvolumen. Grundlage für die dominante Verwendung dieses Parameters ist entweder die Auffassung der BNetzA, dieser Parameter sei kaum durch VNB-individuelle Entscheidungen beeinflussbar, sondern im Wesentlichen durch die Versorgungsaufgabe exogen vorgegeben, oder aber die Auffassung, die Verwendung dieses Parameters könne trotz seiner teilweisen Endogenität nicht zu signifikanten Verzerrungen beim Effizienzvergleich führen. Daneben wird das Rohrvolumen auch als dazu geeignet angesehen, gleichzeitig die Versorgungsdimension „Bereitstellung von Kapazität“ im Vergleichsmodell abzubilden.

Die Auffassungen, auf denen diese Modellentscheidungen beruhen, stehen schon auf den ersten Blick in einem **eklatanten Widerspruch**: Demnach wird der Druckstufenwahl, bei der VNB – soweit überhaupt Entscheidungsspielraum besteht – vielfältige Randbedingungen u. a. durch Anforderungen und Belegenheit vor- und nachgelagerter Netze und der Letztverbraucher berücksichtigen müssen, ein höheres Maß an Endogenität zugeschrieben als dem Rohrvolumen, obwohl dieses unmittelbar von den vom VNB gewählten Rohrdurchmessern bestimmt wird. Auch bei einer vertiefenden Analyse zeigt sich, dass diese Modellentscheidungen zu einem Effizienzvergleichsmodell führen, das die tatsächlich vorhandene strukturelle Heterogenität der Gas-VNB nicht angemessen abbildet. Dies wird nachfolgend näher erläutert.

Die Druckstufenwahl ist nur innerhalb jeweils einer funktionalen Netzebene endogen

Die oben erwähnte pauschale Behauptung, die Wahl von Netzebenen und Druckstufen sei so weitgehend vom VNB beeinflussbar, dass sie beim Effizienzvergleich als endogen behandelt werden kann und nicht betrachtet werden muss, ist sachlich nicht haltbar. Vielmehr muss hier klar differenziert werden:

- Das Gasnetz ist – genau wie das Stromnetz – in vier **funktionale Netzebenen** unterteilt, nämlich die Ebenen der Ortsverteilung, der regionalen Verteilung, des überregionalen Transports und des Ferntransports. Auf den hier gegenständlichen Bereich der Gasverteilung – und damit maßgeblich für den Effizienzvergleich der Gasverteilernetzbetreiber – entfallen die unteren drei dieser vier funktionalen Netzebenen. Die Entscheidung, das Gasverteilungsnetz in diese funktionalen Ebenen zu unterteilen und bei Netzgestaltung und -betrieb die hierfür jeweils geltenden Anforderungen zu berücksichtigen, kann nicht von einem einzelnen VNB getroffen und bei Bedarf revidiert werden. Vielmehr wird das deutsche Gasverteilungsnetz durch eine Vielzahl von VNB betrieben, deren Verantwortungsgebiete unterschiedliche Teile dieser funktionalen Ebenen abdecken und deren Netze dementsprechend einander vor- und nachgelagert sind. Es ist nicht vorstellbar, dass ein einzelner VNB Änderungen an diesem Strukturkonzept vornehmen kann, abgesehen davon, dass eine etablierte funktionale Netzebenenstruktur selbst theoretisch nicht in dem durch die Anreizregulierung adressierten Zeitrahmen verändert werden kann. **Aus diesen Gründen muss die Einteilung in funktionale Netzebenen beim Effizienzvergleich als eine exogene Vorgabe behandelt werden.** Es muss durch eine hinreichend differenzierte Berücksichtigung von Vergleichsparametern berücksichtigt werden, dass sich die spezifischen Kosten von Netzerrichtung und -betrieb in den verschiedenen funktionalen Netzebenen stark voneinander unterscheiden.
- **Innerhalb der einzelnen funktionalen Netzebenen** besteht für den einzelnen VNB hingegen tatsächlich **Spielraum bei der Wahl der eingesetzten Druckstufen**. Diese – im Vergleich zur Frage der funktionalen Netzebenen – logisch nachgeordnete Entscheidung ist daher beim Effizienzvergleich als endogen zu behandeln. Die Vergleichsparameter müssen so gewählt werden, dass zwei Netze, deren Betreiber sich für unterschiedliche Druckstufenkonzepte entschieden haben, nur auf ihre Kosteneffizienz hin verglichen werden. Die aus dem Druckstufenkonzept resultierenden technischen Parameter wie das sich ergebende Rohrvolumen dürfen nicht zu einer Verzerrung der Effizienzbewertung führen.

Weitere Erläuterungen zur praxisüblichen Einteilung der funktionalen Netzebenen und der typischerweise je funktionaler Netzebene eingesetzten Druckstufenbereiche finden sich in Anhang A.

Das für die 3. RP verwendete und gemäß den Konsultationsunterlagen für die 4. RP in modifizierter Form absehbare Vergleichsmodell bildet die Unterteilung in funktionale Netzebenen **nicht** durch eine entsprechende Differenzierung der Vergleichsparameter ab. Auf diese Weise werden z. B. VNB, die zusätzlich zu Orts- und Regionalverteilungsnetzen auch überregionale Transportnetze betreiben, klar gegenüber VNB benachteiligt, die nur Orts- und/oder Regionalverteilungsnetze betreiben, denn die Ausdehnung der zusätzlichen Transportnetze wird nicht durch hierauf bezogene Parameter abgebildet. Die Berücksichtigung der Ausspeisepunkte > 5 bar ist hierfür nicht geeignet, da die Transportebene typischerweise Druckstufen über 16 bar aufweist; es müsste somit vielmehr der Parameter Ausspeisepunkte > 16 bar berücksichtigt werden. Und auch dieser Parameter hat nur dann eine zweckdienliche Aussagekraft, wenn sowohl interne als auch externe Ausspeisepunkte darin berücksichtigt werden.

Dagegen werden VNB, die ausschließlich überregionale Transportnetze betreiben, hierdurch in Verbindung mit der dominanten Rolle des Vergleichsparameters Rohrvolumen bevorteilt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Leitungen auf dieser funktionalen Netzebene zwar längenbezogen teurer sind als Leitungen auf den unterlagerten Netzebenen, zugleich aber auch ein überproportional höheres Rohrvolumen aufweisen. Bezogen auf das Rohrvolumen ergeben sich hier somit wesentlich niedrigere spezifische Kosten als in den funktionalen Netzebenen der Regional- und der Ortsverteilung.

Soweit die Druckstufenwahl endogen ist, gilt dies auch für das Rohrvolumen

Die Einordnung des Rohrvolumens als exogener Parameter ist unter der Prämisse, dass die Druckstufenwahl als endogen behandelt wird, äußerst befremdlich. Die für einen bestimmten Abschnitt der Transportaufgabe eines Netzes gewählte Druckstufe beeinflusst nämlich unmittelbar, welche Rohrdurchmesser (mindestens) zum Einsatz kommen müssen. Dies lässt sich am Beispiel der Ortsverteilungsebene, innerhalb derer tatsächlich stark unterschiedliche Druckstufenkonzepte praktiziert werden, leicht nachvollziehen: Für die Ortsverteilung in Niederdruck werden typischerweise Leitungen mit einem Innendurchmesser (DN) im Bereich von 100-200 mm verwendet, für die Verteilung in Mitteldruck hingegen Leitungen mit einem Innendurchmesser bis 100 mm.

Die Verwendung des Rohrvolumens als Vergleichsparameter kann vor diesem Hintergrund zu absurden Vergleichsergebnissen führen. Wenn sich ein VNB für eine reine MD-Ortsverteilung entscheidet, weil diese in seinem Gebiet kostengünstiger ist als eine ND-Ortsverteilung, so wird ihm – trotz der faktisch höheren Effizienz – aufgrund des dann deutlich geringeren Rohrvolumens dennoch eine geringere Effizienz zugeschrieben als einem VNB, der sich unter gleichen Randbedingungen für das ND-Konzept entschieden hat. Diese Zuschreibung wäre sachlich falsch, denn die geringeren Rohrvolumina eines MD-Netzes lassen keineswegs auf eine geringere Transportkapazität schließen; die Transportkapazität ergibt sich nämlich aus dem Rohrdurchmesser und der Druckstufe.

Auch für andere funktionale Netzebenen lässt sich leicht verdeutlichen, dass das Rohrvolumen erheblich von individuellen Entscheidungen über Druckstufen und Rohrdurchmesser beeinflusst wird, was seine Eignung als Parameter zur Abbildung der Netzausdehnung grundlegend in Frage stellt. Hierzu kann etwa analysiert werden, inwieweit VNB Leitungen der Durchmesserklassen A und B einsetzen, die üblicherweise im Bereich des Gasferntransports verwendet werden. Grundlage der nachfolgend dargestellten Analyseergebnisse sind die von den VNB für den Effizienzvergleich für die 4. RP bereitgestellten, nach Durchmesserklassen differenzierten Angaben zu Leitungslängen und Rohrvolumina. Bild 2.1 zeigt beispielhaft für die 17 VNB, die Rohrleitungen mit Durchmessern über 1.000 mm betreiben, welchen Anteil diese Leitungen an der Leitungslänge (x-Achse) und am Rohrvolumen (y-Achse) des jeweiligen gesamten Leitungsbestands der VNB ausmachen; jeder Punkt repräsentiert einen VNB. Demnach werden diese Leitungen auch außerhalb des Ferntransports durch VNB eingesetzt und machen bei 16 dieser VNB weniger als 1 % der Leitungslänge aus, jedoch teilweise weit über 10 % bis hin zu gut 40 % des Rohrvolumens. Bei dem VNB, bei dem der Anteil an der Leitungslänge mit einem Wert von knapp 2,5 % über 1 % liegt, bestimmt sich das Rohrvolumen sogar zu fast 70 % allein durch diese Leitungen. Leitungen in dieser für VNB außergewöhnlichen, wenn auch immerhin bei knapp 10 % der VNB vorhandenen Durchmesserklasse können also trotz ihres teilweise fast vernachlässigbaren Längenanteils erheblichen Einfluss auf den Parameter Rohrvolumen haben.

Dass der Betrieb solcher Leitungen, die aufgrund ihres Durchmessers überproportional zum Rohrvolumen beitragen, nicht generell für den Betrieb überregionaler Transportnetze erfor-

derlich ist, lässt sich allein schon am Beispiel von EWE Netz und Westnetz belegen, die großflächige Transportnetze betreiben, jedoch keine Leitungen dieser Durchmesserklasse einsetzen. Ob die Entscheidung für die Nutzung solcher Leitungen somit als rein endogen anzusehen ist oder im Einzelfall auf exogenen Eigenschaften der Versorgungsaufgabe beruht, ist hier nicht erheblich. Entscheidend ist, dass diese offensichtlich meist sehr kurzen Leitungsabschnitte den Parameter Rohrvolumen massiv beeinflussen können und seine Erklärungskraft für die Netzausdehnung somit stark in Frage stellen.

Es kann keinesfalls argumentiert werden, dieser Einfluss auf das Rohrvolumen sei für den Effizienzvergleich unkritisch, weil Leitungen mit größerem Durchmesser ja spezifisch teurer seien als solche mit geringerem Durchmesser. Das Rohrvolumen nimmt nämlich bei wachsendem Leitungsdurchmesser weit überproportional gegenüber den spezifischen Kosten von Leitungsbau und -betrieb zu. Die großvolumigen Leitungen können daher sehr wohl zu einer nennenswerten Verzerrung des Effizienzvergleichs führen. Somit kann sich in der weiteren Folge aus der dominanten Verwendung des Rohrvolumens als Vergleichsparameter der absurde und volkswirtschaftlich höchst bedenkliche Anreiz ergeben, in Zukunft Leitungen mit überdimensioniertem Durchmesser einzusetzen: Die hiermit im Vergleich zu einer effizienten Durchmesserwahl bewirkte Kostensteigerung könnte fallweise durch die wirtschaftlichen Vorteile durch Besserstellung beim Effizienzvergleich überwogen werden. Eine solche Anreizsetzung sollte unbedingt vermieden werden.

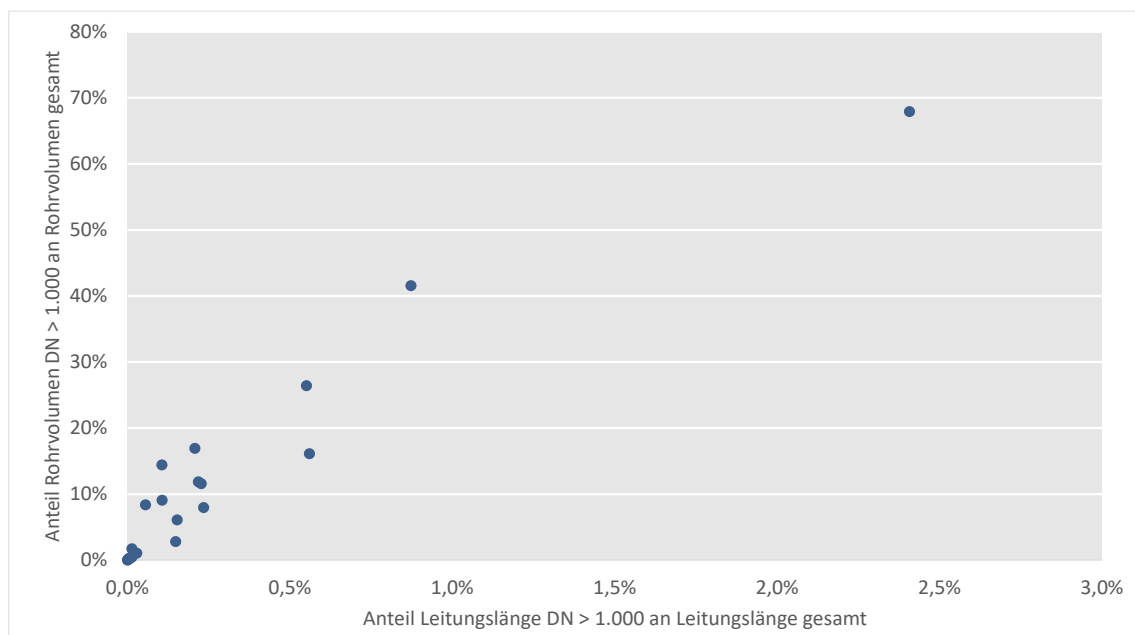


Bild 2.1 Anteile des Rohrvolumens und der Leitungslänge (ohne Hausanschlussleitungen), die auf Rohre mit Durchmessern > 1.000 mm entfallen, für alle VNB, die Leitungen dieser Durchmesserklasse betreiben, basierend auf der Datenveröffentlichung der BNetzA vom 21.10.2022

Die Verwendung des Parameters Rohrvolumen im Effizienzvergleichsmodell ist daher nur unter folgenden Bedingungen akzeptabel (und dann möglicherweise auch sinnvoll):

- Entweder es kann nachgewiesen werden, dass bei der Druckstufenwahl kaum Spielraum besteht und somit alle in den Vergleich einbezogenen Netzbetreiber (ungefähr) die gleichen Druckstufen verwenden; dann reduziert sich das Ausmaß der Endogenität des Para-

meters Rohrvolumen nämlich erheblich. Dies ist jedoch beim Effizienzvergleich der VNB – anders als evtl. beim Vergleich der Fernleitungsnetzbetreiber – nicht der Fall.

- Oder es wird *zusätzlich* ein Parameter wie die Leitungslänge verwendet, der den Netzzumfang reflektiert und ein weitaus höheres Maß an Exogenität aufweist; dann verlagert sich der Erklärungswert des Parameters Rohrvolumen stärker in Richtung der Durchmesserabhängigkeit der Leitungskosten.

Die im Effizienzvergleich für die 3. RP praktizierte und vermutlich auch für die 4. RP beabsichtigte *alleinige* Verwendung des Parameters Rohrvolumen als Erklärungsgröße für den Netzzumfang – und dies auch noch ohne explizite Differenzierung nach funktionalen Netzebenen – führt hingegen zu systematischen Verzerrungen beim Effizienzvergleich. Auf diese Weise werden solche VNB, die sich innerhalb einer funktionalen Netzebenen – z. B. der Ortsverteilung – für Konzepte mit höheren Nenndrücken und somit niedrigeren Rohrvolumina entscheiden, gegenüber VNB benachteiligt, die auf dieser Netzebene niedrigere Druckstufen und folglich höhere Leitungsquerschnitte einsetzen.

2.2 Ingenieurwissenschaftliche Modellnetzanalyse unvollständig und inkonsistent

Die BNetzA und ihre Berater berücksichtigen ihre – aus unserer oben dargelegten Sicht teils zutreffende, teils nicht zutreffende – Auffassung, die Druckstufenwahl sei über alle funktionalen Netzebenen hinweg als endogen zu behandeln, bei ihren eigenen Analysen nicht konsistent. Vielmehr deuten verschiedene Aspekte bei der durchgeführten Modellnetzanalyse (MNA) auf Widersprüche zu dieser Auffassung hin.

Hierzu ist vorab anzumerken, dass die Beschreibung der MNA, ihrer Ergebnisse und der Herleitung von Schlussfolgerungen hieraus im Konsultationsdokument der Gutachter der BNetzA (Seiten 14 ff.) so knapp ausfällt, dass nur Vermutungen über die genaue Vorgehensweise angestellt werden können. Auch die von der BNetzA hierzu nachträglich vorgelegte Veröffentlichung [2] ist hier kaum hilfreich, da die dort beschriebene Anwendung der MNA einer vollkommen anderen Frage nachgeht, nämlich der zukünftigen Entwicklung des Bedarfs nach Gasverteilungsnetzen in Deutschland. Aus dieser Veröffentlichung können mit Blick auf die Spezifikation des Effizienzvergleichsmodells nur Anhaltspunkte zur Gestaltung des verwendeten Werkzeugs für die MNA und zu dessen Parametrierung entnommen werden, nicht jedoch Details zur methodischen Vorgehensweise. Wir stützen uns bei unseren Vermutungen zu der Frage, wie hier die MNA angewendet wurde, auf eigene Vorarbeiten von Consentec [3], die in [2] auch zitiert werden, können aber nicht verifizieren, ob diese Vermutungen zutreffen.

Wir gehen davon aus, dass das Ziel der MNA-Anwendung darin bestand, alle potenziell relevanten Eingangsgrößen der MNA in praxisüblichen Wertebereichen zu variieren und hierdurch zu untersuchen, welche Einflussgrößen geeignet sind, Kostenunterschiede zwischen strukturell unterschiedlichen Gasverteilungsnetzen zu erklären. Für diesen Zweck müssen zum einen die potenziell als Vergleichsparameter in Frage kommenden exogenen Größen variiert werden, um zu erkennen, ob diese in einem engen Zusammenhang mit den Netzkosten der Modellnetze stehen. Zum anderen müssen aber auch beeinflussbare Entscheidungen der Netzbetreiber – d. h. endogene Einflussgrößen – variiert werden, um zu prüfen, ob die gefundenen Korrelationen robust sind gegenüber diesen endogenen Größen. Dies gilt jedenfalls insoweit, wie bei diesen endogenen Größen tatsächliche Entscheidungsspielräume in der Praxis bestehen und von den Netzbetreibern in unterschiedlicher Weise genutzt werden.

Ein solcher Aspekt ist die Wahl des Druckstufenkonzepts in der Ortsverteilungsebene, die, wie oben erläutert, tatsächlich im Ermessen der VNB steht und somit als endogen zu behandeln ist. Um ein vollständiges Bild von der Eignung möglicher Vergleichsparameter zu erhalten, müsste bei der MNA das in der Ortsverteilungsebene angewandte Druckstufenkonzept variiert werden. Dies scheint bei der von den Gutachtern der BNetzA durchgeführten Analyse jedoch nicht geschehen zu sein. Vielmehr ist zu vermuten, dass die MNA immer mit der in [2] beschriebenen Parametrierung angewandt wurde. Dort wird erläutert, dass an den Enden der Netzzweige generell ein Mindestdruck von 1,01325 bar gefordert wird. Wenn dies als eine absolute Druckangabe zu interpretieren ist, folgt hieraus, dass ein Überdruck von 13,25 mbar gefordert und somit eine Ortsverteilung im Druckstufenbereich ND unterstellt wird. Dass neben diesem Konzept in Deutschland auch Ortsverteilungskonzepte im Druckstufenbereich MD weit verbreitet sind, wird nicht erwähnt. Zugleich wird aber unterstellt, dass die Rohrdurchmesser und somit die Rohrvolumina genau auf den jeweiligen Transportbedarf ausgelegt werden (siehe S. 16 des Konsultationsdokuments). Unter dieser Prämisse würden sich bei MD- im Vergleich zu den betrachteten ND-Konzepten völlig andere Rohrdimensionierungen in den Netzzweigen ergeben. Wenn dies bei Anwendung der MNA durch Variation des Druckstufenkonzepts berücksichtigt würde, so würde sich zeigen, dass das Rohrvolumen viel weniger eindeutig mit den Netzkosten korreliert ist als dies bei Betrachtung nur eines Druckstufenkonzepts erscheint (siehe Abschnitt 2.4). Angesichts der von den Gutachtern in diesem Bereich korrekterweise angenommenen Endogenität der Druckstufenwahl dürfte das Rohrvolumen dann nicht als ein für den Vergleich von Ortsverteilnetzen geeigneter Parameter identifiziert werden (jedenfalls, wie oben diskutiert, nicht ohne gleichzeitige Verwendung eines weiteren Parameters wie der Leitungslänge oder der versorgten Fläche).

Ein anderer Aspekt, bei dem die Gutachter im Rahmen der MNA-Anwendung nicht im Einklang mit der Aussage handeln, die Druckstufenwahl sei über alle Ebenen hinweg eine endogene Entscheidung, betrifft die Modellierung der in [1] als HD-Ebene bezeichneten Netzebene, die der Ortsverteilungsebene direkt überlagert ist. (Es handelt sich hierbei offensichtlich nur um die regionale Verteilungsebene und nicht auch um die überregionale Transportebene. Dies lässt sich daraus schließen, dass das in [2] beschriebene Modell generell von der Verwendung von Kunststoffrohren auszugehen scheint, wie die Kostenangaben in der dortigen Tabelle 5 vermuten lassen. Auf den für überregionale Transportnetze üblichen Druckstufen über 16 bar ist hingegen die Verwendung von Stahlrohren verpflichtend.) Bei der Modellierung wird a priori – und somit im Sinne einer exogenen Vorgabe – unterstellt, dass diese der Ortsverteilung überlagerte Ebene in einem eigenständigen Planungsschritt ausgelegt wird. Wenn die Behauptung, die Druckstufenwahl sei vollkommen endogen, ernstgenommen würde, müssten alle Netzebenen der VNB in einem integrierten Netzplanungsschritt berücksichtigt werden. Dann wäre das für die MNA gewählte Modelldesign überhaupt nicht geeignet, um diesbezüglich Aussagen zur sachgerechten Parameterwahl abzuleiten. Die Gutachter scheinen hingegen – aus unserer Sicht richtigerweise – bereits beim Modelldesign zu unterstellen, was im Hinblick auf die Beeinflussungsspielräume der VNB negiert wird, nämlich dass die Einteilung des gesamten Netzes in funktionale Netzebenen sehr wohl als exogene Vorgabe zu betrachten ist. Wenn die behauptete Endogenität der funktionalen Ebenen aber nicht einmal bei der ingenieurwissenschaftlichen Kostentreiberanalyse abgebildet wird, ist die gesamte durchgeführte Analyse wohl kaum geeignet, diese Behauptung zu belegen.

Abschließend ist anzumerken, dass die Kostenansätze, die der von den Gutachtern der BNetzA durchgeführten MNA zugrunde liegen, weder aus dem Konsultationsdokument noch aus der zusätzlich zur Verfügung gestellten Unterlage [2] vollständig hervorgehen. Die in [2], Tabelle 5

wiedergegebenen Ansätze zu Kosten der Leitungserrichtung decken offensichtlich nur die Materialkosten ab. (Wir gehen zudem davon aus, dass statt der dort angegebenen Einheit €/km die Einheit €/m gemeint ist.) Die für die Gesamtkosten des Leitungsbaus höchst relevanten Verlegungskosten sind hingegen zwar in Formel E.8 in [2] erwähnt, nicht aber mit quantitativen Angaben hinterlegt. Dies ist deswegen von hoher Bedeutung, weil nur unter praxisgerechten Annahmen für die Verlegungskosten die Relationen der Kosten von Leitungen mit unterschiedlichen Durchmessern korrekt abgebildet werden können. Um die Sachgerechtigkeit der Modellierung vollständig beurteilen zu können, müssten daher die gesamten Leitungsbaukosten einschließlich der Verlegungskosten in Abhängigkeit vom Leitungsdurchmesser quantitativ angegeben werden.

Vergleich mit dem Effizienzvergleich für Strom-VNB

Die oben diskutierten Schlussfolgerungen der BNetzA und ihrer Gutachter zur Spezifikation des Effizienzvergleichs sind angesichts der Tatsache, dass die BNetzA beim Effizienzvergleich der Strom-VNB genau entgegengesetzte Modellierungsentscheidungen trifft, besonders verwunderlich: Dort wird – sinnvollerweise – die Unterteilung in funktionale Ebenen durch Berücksichtigung ebenenspezifischer Vergleichsparameter explizit berücksichtigt. Zugleich wird dort darauf verzichtet, Parameter der Leitungsdimensionierung – wie z. B. in Analogie zum Rohrverhalten das Volumen des Leitermaterials – zu berücksichtigen, die vom gewählten Betriebsmittelkonzept des VNB abhängen und somit hochgradig endogen sind. Es ist nicht nachvollziehbar, wie angesichts der konzeptionell eher geringen Unterschiede in der Gas- und Stromnetzgestaltung solche diametral gegensätzlichen Modellierungsentscheidungen beim Effizienzvergleich zu rechtfertigen sein sollen.

→ Vor diesem Hintergrund bitten wir die BNetzA und ihre Gutachter darum,

- die durchgeführte Modellnetzanalyse und die zugehörigen Ergebnisdarstellungen so ausführlich zu erläutern, dass sie von kundigen Fachleuten nachvollzogen werden können,
- zu erläutern, warum bei der Modellnetzanalyse eine Unterteilung in zwei funktionale Ebenen a priori – und somit im Sinne einer exogenen Vorgabe – als gegeben unterstellt wird und dennoch beim Effizienzvergleich nicht als erforderlich angesehen wird, ebenspezifische Parameter vorzusehen, die die Netzumfänge der unterschiedlichen funktionalen Netzebenen abbilden,
- zu erläutern, warum auf eine Modellierung der überregionalen Transportebene (Druckstufen > 16 bar) bei der Durchführung der Modellnetzanalyse gänzlich verzichtet wurde,
- zu erläutern, warum die Unterteilung der Netze in funktionale Ebenen beim Effizienzvergleich der Strom-VNB als explizit berücksichtigungswürdig erachtet wird, beim Vergleich der Gas-VNB hingegen nicht.

2.3 Fundstellen im Konsultationsdokument

- **Seite 14:** Zur Modellnetzanalyse wird ausgeführt, dass die relevanten Zusammenhänge in funktionaler Form durch eine homogene Laststruktur abgebildet werden. Im rechten Teil der Darstellung findet sich die Aussage, es werden einheitliche Elementarlasten als homogen verteilt angesetzt. Diese Ausführungen deuten darauf hin, dass keine Differenzierung von Transport- und Verteilungsaufgabe betrachtet wurde, sondern sämtliche Ausspeisepunkte in der jeweils untersten modellierten Druckebene angenommen wurden.
- **Seite 15:** Rechts wird dargestellt, dass die Ortsverteilung („Berechnung der Nieder- und Mitteldruckebene“) und die regionale Verteilung und der überregionale Transport („Berechnung der Hochdruckebene“) in separaten Schritten ausgelegt werden. Die separate, von den unteren Ebenen ausgehende Betrachtung von funktionalen Netzebenen bei der Netzauslegung ist – zumindest als Grundprinzip – praxisüblich und nicht zu beanstanden. Dieser Modellierungsansatz steht aber im Widerspruch zu der Behauptung, die Wahl der Netzebenen und Druckstufen sei über alle funktionalen Ebenen hinweg eine freie, als endogen zu behandelnde Entscheidung des einzelnen VNB. Hieraus kann nur geschlossen werden, dass auch die Berater der BNetzA der Auffassung sind, dass ein Netzkonzept, das nur eine einzige funktionale Ebene vorsieht, nicht möglich oder nicht sinnvoll ist, weil für die Transportaufgaben überlagerte Ebenen mit höheren Nenndrücken benötigt werden. (Im Detail ist anzumerken, dass der auf dieser Seite als Hochdruckebene bezeichnete Teil des Netzes in der Praxis in zwei funktionale Ebenen – die regionale Verteilungs- und die überregionale Transportebene – unterteilt ist. Teilweise – und zwar im Druckstufenbereich HD 1 – wird Hochdrucktechnik im Übrigen auch im Bereich der Ortsverteilung verwendet.)
- **Seite 16:** Hier wird richtigerweise festgestellt, dass sich die erforderlichen Leitungsdurchmesser (und somit, wenn auch nicht explizit erwähnt, die Rohrvolumina) aus der Jahreshöchstlast der angeschlossenen Verbraucher und der Druckstufe ergeben. Es wird allerdings nicht thematisiert, ob die Druckstufenwahl als exogene Vorgabe oder endogene Entscheidung betrachtet wird. Dem Modellschema auf **Seite 15** zufolge muss sie als Gegenstand der „Technischen Planungsvorgaben“ gesehen werden; auch hieraus geht jedoch keine Einstufung als exogen oder endogen hervor. Die Beispieldarstellung auf Seite 16, die sich offensichtlich auf eine Ortsverteilungsaufgabe bezieht, suggeriert, dass bei der Modellierung nur ein einziges Konzept der Druckstufen- und Durchmesserenauslegung berücksichtigt wird. Im gesamten Dokument finden sich auch keine Belege dafür, dass daneben auch andere mögliche Konzepte modelliert wurden. Dies wäre jedoch nicht vereinbar mit der – im Bereich der Ortsverteilung korrekten – Aussage des Beraterkonsortiums, die Druckstufenwahl sei beeinflussbar und somit endogen. Vielmehr müssten dann auch unterschiedliche Konzepte modelliert und auf ihre Wirkungen auf die betrachteten Vergleichsparameter hin untersucht werden.
- **Seite 21:** Hier zeigen sich anhand der dargestellten Zusammenhänge zwischen MNA-Kosten und den beiden möglichen Vergleichsparametern Leitungslänge und Rohrvolumen die Folgen der oben diskutierten (vermutlichen) Fixierung auf ein einziges Druckstufenkonzept. Es wird der Eindruck vermittelt, beide Parameter wiesen eine ähnlich hohe Korrelation mit den Netzkosten auf. Dabei wird nicht darauf hingewiesen, **dass dieses Ergebnis nur dadurch zustande kommt, dass ein einziges Druckstufenkonzept modelliert wird.** Die Darstellung ist somit mindestens irreführend (und ohnehin nur sehr spärlich erläutert), vermutlich aber sogar ein Zeichen dafür, dass die ingenieurwissenschaftliche Analyse im Hinblick auf Druckstufenkonzepte unvollständig und somit unzureichend ist.

- **Seite 23 unterer Teil:** Die Aussage im unteren Teil, die MNA deute nicht auf einen starken Einfluss der Druckstufenwahl auf die Kosten hin, ist vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen als Ergebnis einer unvollständigen Analyse zu werten und somit nicht haltbar: Es wird nämlich gar nicht untersucht, wie sich unterschiedliche Druckstufenkonzepte auswirken würden. Dies wird auch nicht durch den Hinweis geheilt, ein explizites Testen der Druckstufendifferenzierung im Modell sei bereits Gegenstand des EVG2/EVG3 gewesen. Wie zuvor ausgeführt, war die fehlende Differenzierung nämlich bereits beim Effizienzvergleich für die 3. RP höchst problematisch. Bei der 2. RP war dieser Aspekt hingegen weniger kritisch, da seinerzeit alle reinen Transport-VNB im Rahmen der Ausreißeranalyse als solche erkannt und aus dem weiteren Effizienzvergleich ausgeschlossen wurden. Somit konnte sich zumindest nicht der oben erwähnte systematische Vorteil für reine Transportnetzbetreiber im Effizienzvergleich ausbilden.
- **Seite 23 oberer Teil:** Die Aussage, die mögliche Berücksichtigung sowohl der Leitungslänge als auch des Rohrvolumens als Vergleichsparameter stehe im Widerspruch zur ARegV, erscheint klar überzogen: Wenn die Aussage in § 13 ARegV, wonach die Vergleichsparameter „nicht in ihrer Wirkung ganz oder teilweise wiederholend“ sein sollen, so kategorisch ausgelegt wird, würden auch andere Kombinationen von eng korrelierten Parametern (z. B. Jahreshöchstlast und Zahl der Messpunkte) ausgeschlossen. Eine solche Auslegung dieses Passus wäre nicht mit der Forderung in derselben Vorschrift vereinbar, dass „die strukturelle Vergleichbarkeit möglichst weitgehend gewährleistet sein und die Heterogenität der Aufgaben der Netzbetreiber möglichst weitgehend abgebildet werden“ sollen. Es handelt sich offensichtlich um ein Abwägungserfordernis, das keine einseitige kategorische Auslegung zulässt. Abgesehen davon lassen bereits die obigen ingenieurwissenschaftlichen Betrachtungen erkennen, dass unter der Prämisse, es könne nur einer dieser beiden Parameter verwendet werden, die Leitungslänge bei weitem geeigneter und daher höher zu priorisieren wäre als das hochgradig endogene Rohrvolumen.
- **Seite 24:** Hier wird die Bedeutung des Hochdrucktransports thematisiert und vorgeschlagen, die Dimension „Transport von Energie“ aufzuteilen in Verteilung von Energie an Endkunden und Transport von Energie in Hochdrucknetzen. Dieser Ansatz ist vielversprechend, auch wenn diese Differenzierung dann konsequenterweise auch für die Dimensionen „Ausdehnung des Versorgungsgebiets“ und „Bereitstellung von Kapazität“ erfolgen und die drei funktionalen Netzebenen Ortsverteilung, regionale Verteilung und Transport berücksichtigen sollte. Die im unteren Teil der Seite vorgeschlagene Option, die Anzahl der Ausspeisepunkte > 5/16 bar zu berücksichtigen, reicht für diese wünschenswerte Differenzierung jedoch nicht aus, da dies die räumliche Ausdehnung des Transportnetzes nicht erfassen würde.
- **Seite 25:** Hier wird für die Dimension „Transport von Energie in Hochdrucknetzen“ eine Differenzierung der Leitungslänge und Rohrvolumina nach Druckbereichen vorgeschlagen, allerdings (nur) mit Priorität 3 eingeordnet. Im weiteren Dokument wird diese Differenzierung jedoch nicht mehr aufgegriffen. Gemäß den Ausführungen auf **Seite 44**, auf der das konkrete Vorgehen bei der Weiterentwicklung des Regulierungsmodells aus der 3. RP dargestellt ist, werden lediglich Parameterkandidaten mit den Prioritäten 1 und 2 getestet. Dies lässt vermuten, dass die vorgenannte Differenzierung gar nicht getestet wurde, was in klarem Widerspruch zu dem Vorschlag auf **Seite 24** steht. Der begrüßenswerte Ansatz einer Differenzierung nach funktionalen Ebenen wird somit nur erwähnt, aber nicht ausreichend untersucht.

2.4 Untermauerung der Kritik durch eigene Modellnetzanalysen

Wie oben ausgeführt, zeigen sich anhand der auf **Seite 21** im Konsultationsdokument dargestellten Zusammenhänge zwischen MNA-Kosten und den beiden möglichen Vergleichsparametern Leitungslänge und Rohrvolumen die Folgen der oben diskutierten (vermutlichen) Fixierung auf ein einziges Druckstufenkonzept. Es wird der Eindruck vermittelt, beide Parameter wiesen eine ähnlich hohe Korrelation mit den Netzkosten auf. Dabei wird nicht darauf hingewiesen, dass dieses Ergebnis nur dadurch zustande kommt, dass nur ein einziges Druckstufenkonzept modelliert wird. Die Darstellung ist somit mindestens irreführend (und ohnehin nur sehr spärlich erläutert), vermutlich aber sogar ein Zeichen dafür, dass die ingenieurwissenschaftliche Analyse im Hinblick auf Druckstufenkonzepte unvollständig und somit unzureichend ist.

Um dies zu veranschaulichen, haben wir ergänzende Modellnetzanalysen unter Verwendung des MNA-Werkzeugs von Consentec (siehe u. a. [3]) durchgeführt. Die erforderliche Parametrierung haben wir – soweit hierzu Angaben aus den veröffentlichten Dokumenten [1-2] hervorgehen – an die vom BNetzA-Beraterkonsortium gewählte Parametrierungen angelehnt.

In unseren Modellnetzanalysen haben wir acht verschieden große Versorgungsgebiete betrachtet. Für jede Versorgungsgebietsgröße haben wir drei verschiedene AP-Dichten betrachtet. Die AP-Dichten sind so gewählt, dass sie den auf **Seite 21** des Konsultationsdokuments für die drei Quantile (10 %, 50 %, 90 %) genannten Anschlusspunktdichten entsprechen. Die absolute Größe der betrachteten Versorgungsgebiete sowie die absolute Anschlusspunktzahl sind so gewählt, dass die sich ergebenden Leitungslängen und Rohrvolumina im gleichen Bereich liegen wie die auf Seite 21 dargestellten Fälle. Für jeden betrachteten Fall haben wir Modellnetze für zwei alternative Druckstufenkonzepte ermittelt, nämlich ein reines ND- und ein reines MD-Konzept für die Ortsverteilung. Bei den für jedes Versorgungsgebiet berechneten Netzen sind die Rohrdurchmesser jeweils so gewählt, dass sich unter Einhaltung der zulässigen Druckgrenzen das jeweils geringste Rohrvolumen ergibt.

Als erstes Ergebnis dieser Analysen ist in Bild 2.2 die Leitungslänge in Abhängigkeit von der Höchstlast und dem gewählten Druckstufenkonzept für verschiedene Anschlusspunktdichten dargestellt. Es zeigt sich erwartungsgemäß eine starke Korrelation von Leitungslänge und Höchstlast, wobei die Leitungslänge bei gegebener Höchstlast deutlich von der gewählten Anschlusspunktdichte abhängt. Je höher die Anschlusspunktdichte ist, desto geringer ist bei gleicher Höchstlast die Leitungslänge, da die durchschnittlichen Entfernungen zwischen den Anschlusspunkten dann geringer sind. Demgegenüber hat das Druckstufenkonzept keinen oder allenfalls einen unwesentlichen Einfluss auf die erforderliche Leitungslänge.

Ein anderes Bild ergibt sich bei Betrachtung des Rohrvolumens. Hierzu ist in Bild 2.3 das Rohrvolumen in Abhängigkeit von der Höchstlast und dem gewählten Druckstufenkonzept für verschiedene Anschlusspunktdichten dargestellt. Hinsichtlich der Korrelation mit der Höchstlast und des Einflusses der Anschlusspunktdichte weisen die Ergebnisse Ähnlichkeiten mit der Darstellung für die Leitungslänge auf. Demgegenüber zeigt sich hier jedoch ein erheblicher Einfluss des Druckstufenkonzepts: Bei gleicher Höchstlast und gleicher Anschlusspunktdichte ergibt sich für Netze in ND-Ausführung nahezu ein doppelt so hohes Rohrvolumen wie für Netze in MD-Ausführung. Grund hierfür ist, dass in ND-Netzen wesentlich größere Rohrdurchmesser benötigt werden, um die zulässigen Druckgrenzen einzuhalten.

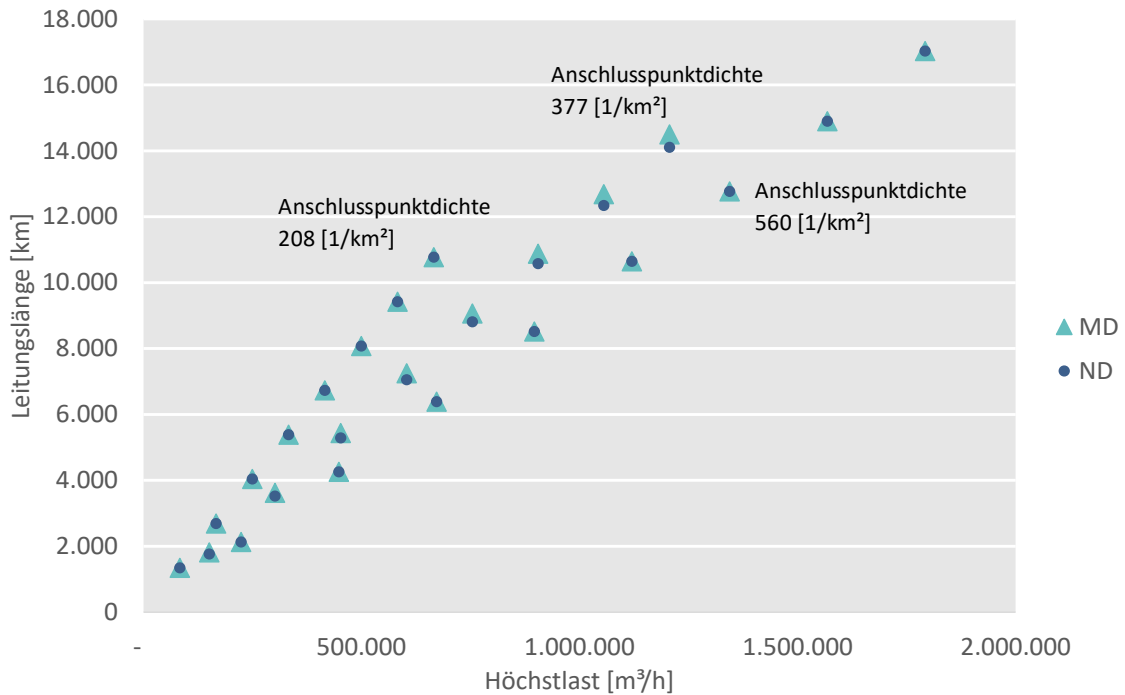


Bild 2.2 MNA-Ergebnis: Leitungslänge in Abhängigkeit von der Höchstlast und dem gewählten Druckstufenkonzept für verschiedene Anschlusspunktdichten

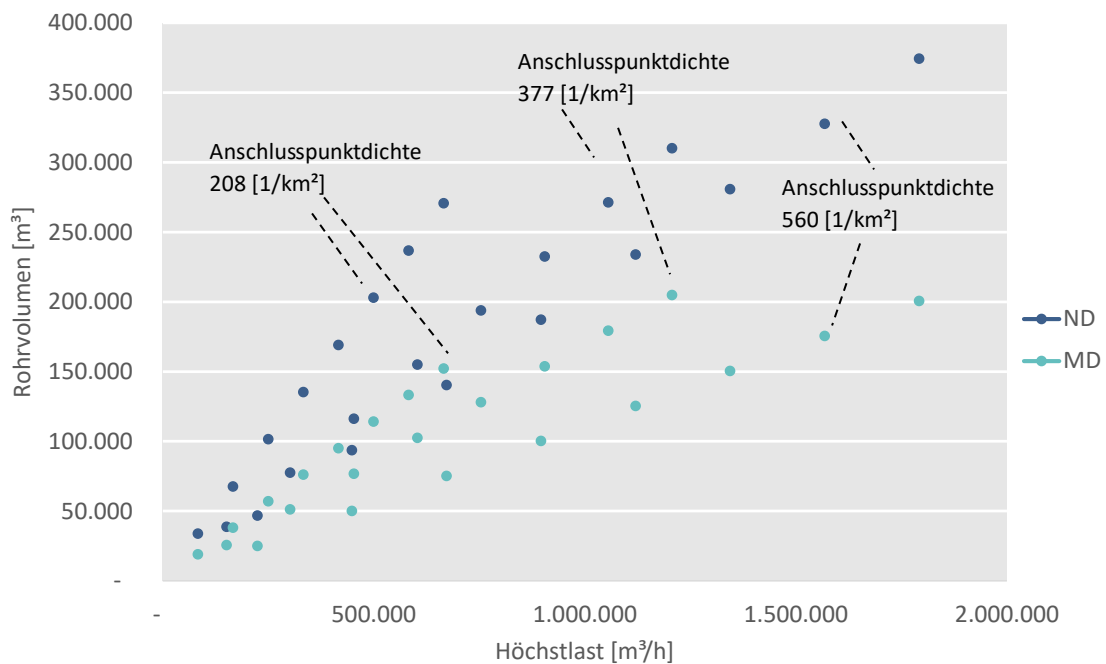


Bild 2.3 MNA-Ergebnis: Rohrvolumen in Abhängigkeit von der Höchstlast und dem gewählten Druckstufenkonzept für verschiedene Anschlusspunktdichten

Die oben aufgezeigten Unterschiede hinsichtlich der Bedeutung des Druckstufenkonzepts manifestieren sich auch bei einer Betrachtung der Modellnetzkosten, die hier – wie bei der MNA üblich – auf Basis annuitätischer Kosten der eingesetzten Betriebsmittel ermittelt wurden. In Bild 2.4 sind die Netzkosten zunächst in Abhängigkeit von der Leitungslänge und dem gewählten Druckstufenkonzept dargestellt. Erwartungsgemäß zeigt sich eine starke, nahezu lineare Korrelation der Netzkosten mit der Leitungslänge. Die Anschlusspunktdichte spielt hierbei

kaum eine Rolle, sondern macht sich nur durch geringfügige Abweichungen von einem – je Druckstufenkonzept – linearen Verlauf bemerkbar.

Die Kosten hängen bei gegebener Leitungslänge allerdings in gewissem Umfang vom gewählten Druckstufenkonzept ab. Netze in ND-Ausführung sind geringfügig teurer als Netze in MD-Ausführung. Dies ist auf die in ND-Netzen erforderlichen größeren Rohrdurchmesser zurückzuführen, denn Rohre mit größerem Durchmesser sind naturgemäß teurer als Rohre mit kleinerem Durchmesser. Dass dieser Einfluss dennoch vergleichsweise gering ausfällt, liegt an der Dominanz der Verlegekosten (Tiefbau, Montage, Oberfläche), die in den hier relevanten Durchmesserbereichen wiederum kaum vom Rohrdurchmesser abhängen.

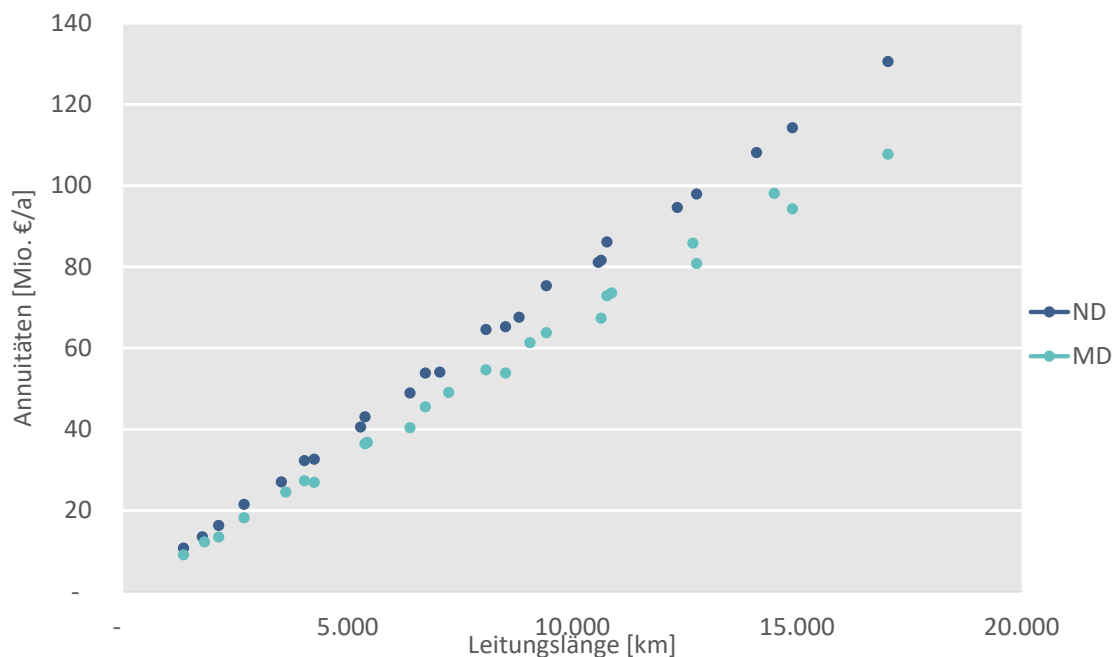


Bild 2.4 MNA-Ergebnis: Netzkosten in Abhängigkeit von der Leitungslänge und dem gewählten Druckstufenkonzept (Unterschiede in Anschlusspunktdichten hier nicht ersichtlich)

Ein deutlich anderes Bild ergibt sich, wenn die Modellnetzkosten nicht über der Leitungslänge, sondern über dem Rohrvolumen abgetragen werden (Bild 2.5). Zwar zeigen sich bei gegebenem Druckstufenkonzept auch hier nahezu lineare Verläufe, die zudem kaum von der Anschlusspunktdichte abhängen. Der Einfluss des Druckstufenkonzepts unterscheidet sich jedoch von der Darstellung über der Leitungslänge in zweierlei Hinsicht sehr deutlich:

- Die Modellnetzkosten hängen bei gegebenem Rohrvolumen wesentlich stärker vom Druckstufenkonzept ab als bei gegebener Leitungslänge. Dies wird durch eine deutlich größere Spreizung zwischen den Punkteverläufen für die beiden Druckstufenkonzepte sichtbar. Hieraus folgt im Umkehrschluss, dass die **Leitungslänge einen wesentlich höheren Erklärungsgehalt hinsichtlich der Netzkosten** hat. In Bild 2.4 und Bild 2.5 sind nämlich dieselben Modellnetze dargestellt; ein Unterschied besteht nur darin, über welchem Parameter die Kostenwerte abgetragen sind. Dass die Leitungslänge hier der geeignetere Erklärungsparameter ist, ist unmittelbar erkennbar.
- Die Modellnetzkosten von MD-Netzen liegen bei gegebenem Rohrvolumen deutlich über denen von ND-Netzen. Wenn nun ein MD- und ein ND-Netz nur anhand des Rohrvolumens miteinander verglichen werden, so könnte der Eindruck entstehen, das ND-Netz sei kos-

teneffizienter. Im Effizienzvergleich würde dies dazu führen, dass dem VNB mit dem ND-Netz eine höhere Effizienz zugeschrieben würde als dem VNB mit dem MD-Netz. Dies wäre jedoch ein **eklatanter Trugschluss**. Wenn ein MD- und ein ND-Netz dasselbe Rohrvolumen aufweisen, liegen ihnen nämlich stark unterschiedliche Versorgungsaufgaben zugrunde. Dies ist aber nicht erkennbar, wenn das Rohrvolumen als einziger Parameter zur Abbildung der Ausdehnung eines Netzes herangezogen wird. Hierin manifestiert sich das in Abschnitt 2.1 erörterte absurde Vergleichsergebnis: Bei einer ausschließlichen oder zumindest dominanten Berücksichtigung des Parameters Rohrvolumen kann bei zwei Netzen mit unterschiedlichen Druckstufenkonzepten das tatsächlich effizientere Netz eine geringere Effizienz zugeschrieben bekommen als das tatsächlich weniger effiziente Netz.

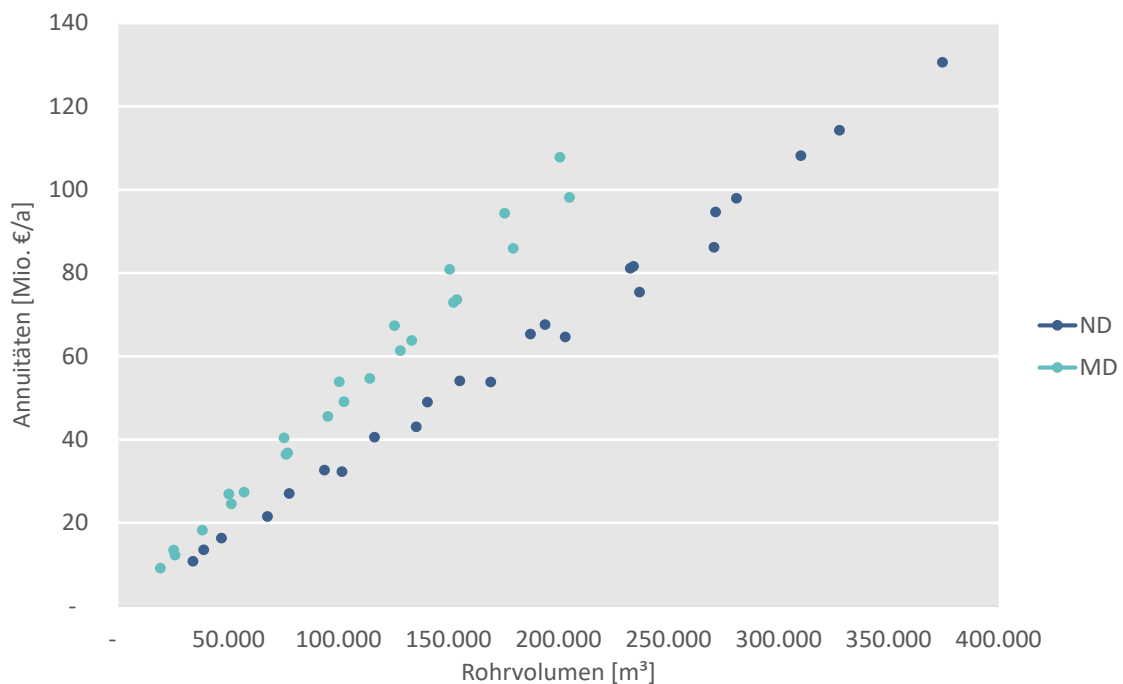


Bild 2.5 MNA-Ergebnis: Netzkosten in Abhängigkeit vom Rohrvolumen und dem gewählten Druckstufenkonzept (Unterschiede in Anschlusspunktdichten hier nicht ersichtlich)

Diese Untersuchungsergebnisse verdeutlichen, dass die von den Beratern der BNetzA durchgeführte MNA aufgrund der Beschränkung auf ein einziges Druckstufenkonzept zu grundlegend falschen Schlussfolgerungen führt, indem sie den Eindruck vermittelt, die Leitungslänge und das Rohrvolumen seien zwei gleichermaßen geeignete Parameter oder das Rohrvolumen sei sogar noch geeigneter als die Leitungslänge.

Es ist unverständlich, warum das Beraterkonsortium Analysen wie die oben dargestellten nicht selbst im Rahmen der durchgeführten Modelnetzanalysen vorgenommen hat.

→ Wir bitten die BNetzA und ihre Gutachter darum, die modellnetzbasierter Kostentreiberanalyse um eine systematische Variation von praxistypischen Druckstufenkonzepten zu erweitern und auf dieser Basis und vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen die Sachgerechtigkeit der beabsichtigten dominanten Verwendung des Parameters Rohrvolumen zur Abbildung des Netzumfanges erneut zu überprüfen.

3 Enge Begrenzung der Zahl der getesteten Parameter fraglich

Wie auf **Seite 44** des Konsultationsdokuments ausgeführt wird, dienen das Modell und der Parametersatz der 3. RP als Ausgangsbasis für die zur Konsultation stehende Modellspezifikation für die 4. RP. **Dieses Ausgangsmodell ist mit seinen 5 Parametern nicht in der Lage, die Heterogenität aller gemeinsam in den Effizienzvergleich eingehenden VNB abzubilden.**

Mit der geringen Zahl und der konkreten Auswahl der 5 Parameter im Modell der 3. RP kann die Heterogenität insbesondere im Hinblick auf die Abdeckung unterschiedlicher funktionaler Netzebenen nicht angemessen berücksichtigt werden. Mit Ausnahme der Ausspeisepunkte, die erst oberhalb von 5 bar gezählt werden, wird bei keinem der Parameter nach Netzebenen differenziert. Wie in Kapitel 2 an der dortigen Kritik an der modellnetzbasierten Kostentreiberanalyse dargelegt, wird die klar als exogen einzustufende Differenzierung nach funktionalen Netzebenen im Ausgangsmodell nicht gewürdigt, was einen erheblichen Mangel darstellt.

Netze für reine Transport-Versorgungsaufgaben sind hinsichtlich Rohrvolumen und transportierbarer Energie spezifisch deutlich kostengünstiger als Netze für Verteilungs-Versorgungsaufgaben. Somit ist es offensichtlich, dass diejenigen Gas-VNB, die reine Transportnetze betreiben, insbesondere hinsichtlich der Vergleichsparameter Rohrvolumen und Jahreshöchstlast (und vielfach auch hinsichtlich des Parameters Ausspeisepunkte > 5 bar) spezifisch, also bezogen auf das Rohrvolumen bzw. die Jahreshöchstlast, deutlich kostengünstigere Netze betreiben als Gas-VNB, die (nur oder auch) Regional- und Ortsverteilungsnetze betreiben. Hierdurch dominieren Transport-VNB die Bewertung in den für sie günstigen Vergleichsdimensionen *Höchstlast* und *Rohrvolumen* derart stark, dass diese beiden Dimensionen keine nennenswerte Unterscheidungskraft für die verbleibenden Gas-VNB mehr beitragen können. Zur Erfassung der Kostentreiber von Netzen der Verteilungsebenen – und hierbei handelte es sich in der 4. RP um insgesamt 180 der 189 einbezogenen Gas-VNB – und damit zur Erfassung deren struktureller Heterogenität verbleiben im Ausgangsmodell also lediglich 3 Parameter, nämlich *Anzahl der Messstellen*, *Anzahl der Ausspeisepunkte > 5 bar* und *Gewichtung der vorherrschenden Bodenklassen 4, 5 und 6 mit Netzlänge*. Für diejenigen Gas-VNB, die ausschließlich Netze ≤ 5 bar betreiben, was in der 4. RP immerhin rund 28 der insgesamt 189 Gas-VNB betrifft, entfällt zudem der Vergleichsparameter *Anzahl Ausspeisepunkte > 5 bar*, so dass lediglich 2 Parameter, nämlich *Anzahl der Messstellen* und *Gewichtung der vorherrschenden Bodenklasse 4, 5 und 6 mit Netzlänge*, zur Erfassung der Versorgungsaufgabe verbleiben. Schließlich verbleibt bei denjenigen dieser Gas-VNB, in deren Versorgungsgebiet ausschließlich oder zumindest überwiegend die Bodenklassen 1-3 vorhanden sind, sogar nur noch 1 Parameter, nämlich die *Anzahl Messstellen* als einzig unterscheidungsrelevanter Vergleichsparameter. In der Folge existiert im Ausgangsmodell für diese Gas-VNB überhaupt kein Parameter, der die räumliche Ausdehnung des Versorgungsgebiets auch nur ansatzweise erfassen kann.

Im Resultat werden dadurch insbesondere Netzbetreiber, die eine kombinierte Versorgungsaufgabe ausüben, aufgrund der wechselseitigen Kostenbelastung der einzelnen Ebenen, gegenüber Netzbetreibern, die sich auf den Betrieb einer Ebene spezialisiert haben, benachteiligt. Weitergehende Erläuterungen zur Nichteignung dieses Parametersatzes finden sich in Anhang B.

Deshalb ist das Erfordernis, das Ausgangsmodell weiterzuentwickeln, was mit dem auf **Seite 44** des Konsultationsdokuments im Überblick dargestellten Ansatz zum Ausdruck gebracht wird, grundsätzlich zu begrüßen. Wie sich aus dem auf der Seite gezeigten Ablaufschema ablesen lässt, wird in Schritt 2 punktuell jeweils ein einzelner Parameter ausgetauscht und in Schritt 3 ein einzelner Parameter hinzugefügt. Ob das Hinzunehmen von zwei oder mehr zusätzlichen

Parametern Verbesserungen bringen würde, wurde also nicht geprüft. In Anbetracht des erheblichen Mangels der Ausgangsbasis ist die hierdurch von vornherein begrenzte Reichweite der Weiterentwicklung viel zu klein, u. a. weil sie weiterhin keine systematische und durchgehende Differenzierung der relevanten Parameter (Rohrvolumen, Höchstlast, Messtellen und/oder Ausspeisepunkte) nach den drei funktionalen Netzebenen zulässt (Anhang A). Dass bei der Weiterentwicklung eine derart enge Beschränkung der betrachteten Parametervarianten vorgenommen wurde, ist umso unverständlicher, als zumindest einige Parameter im Rahmen der Datenerhebung differenziert nach Auslegungs- und Betriebsdruck erfasst wurden (siehe Aussage zu Ausspeisepunkten und Messlokalationen auf **Seite 8**).

→ Vor diesem Hintergrund bitten wir die BNetzA und ihre Gutachter um die Beantwortung folgender Fragen:

- Weshalb wurden die Folgen einer durchgehenden Differenzierung aller relevanten Parameter (Rohrvolumen, Höchstlast, Messtellen und/oder Ausspeisepunkte) nach Druckstufen gar nicht erst in Betracht gezogen, auch angesichts der Tatsache, dass selbst die von den Gutachtern der BNetzA eingesetzte Modellnetzanalyse zumindest eine Unterteilung in zwei funktionale Ebenen als selbstverständlich voraussetzt?
- Weshalb wurde an der kleinen Zahl der Parameter (5, maximal 6) festgehalten, und warum wurden jeweils nur einzelne Parameter getauscht bzw. hinzugenommen?

4 Mangelnde ingenieurwissenschaftliche Überprüfung statistischer Analyseergebnisse

Wie sich den Ausführungen auf **Seite 4** des Konsultationsdokuments entnehmen lässt, soll bei der aktuellen Modellspezifikation der Anspruch verfolgt werden, Kostentreiber zunächst aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht und im Anschluss daran hinsichtlich ihres Zusammenwirkens aus statistischer Sicht zu analysieren. Auch bei den auf **Seite 29** aufgeführten Entscheidungskriterien wird berücksichtigt, dass bei der Modellfindung die Frage zu beurteilen ist, ob das zu wählende Modell auch aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht einen hinreichend hohen Erklärungsgehalt zeigt. Diesem Anspruch wird das favorisierte Modell bzw. das Vorgehen allerdings nur unzureichend gerecht, wie sich an den Begründungen für die Nicht-Berücksichtigung der Parameter Leitungslänge und interne Ausspeisepunkte ablesen lässt.

Begründung für Nicht-Berücksichtigung des Parameters Leitungslänge unzureichend

Die Entscheidung, den Parameter Leitungslänge nicht ergänzend zum Rohrvolumen zu berücksichtigen, ist aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht nicht sachgerecht.

Wie bereits in Rahmen der Kritik an der modellnetzanalysebasierten Vergleichsparametervorauswahl in Kap. 2 ausgeführt, führt die alleinige Verwendung des Parameters Rohrvolumen ohne zusätzliche Berücksichtigung der Leitungslänge (oder des Rohrdurchmessers) zu erheblichen Fehlbewertungen. Insofern ist zu begrüßen, dass nun im Rahmen der Weiterentwicklung des Modells aus der 3. RP die Hereinnahme des Parameters Leitungslänge geprüft wird. Die Ergebnisse hierzu sind auf den **Seiten 76-77** dargestellt. Auf **Seite 76** findet sich die Aussage, die Hereinnahme der Leitungslänge führe nicht zu eindeutig höheren Effizienzwerten. Dies wird (mutmaßlich) als Begründung gegen eine solche Hinzunahme angeführt. Die Veränderung der Effizienzwerte im Vergleich zu einem anderen Parametersatz ist jedoch allein bei weitem kein ausreichendes Kriterium dafür, ob der eine oder der andere Parametersatz sachgerechter ist. Wegen der oben ausgeführten Problematik, die bei alleiniger Verwendung des Parameters Rohrvolumen auftritt, ist ein Modell *mit* Hereinnahme des Parameters Leitungslänge jedenfalls aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht als klar sachgerechter zu beurteilen. Hier fehlt eine eingehende ingenieurwissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Sachgerechtigkeit der auf der **Seite 77** dargestellten Verbesserungen und Verschlechterungen bei den einzelnen VNB und auch eine Analyse der tatsächlichen Benchmarkingergebnisse daraufhin, ob einzelne VNB gravierende Verschlechterungen erfahren. Ein reines Abstellen auf das statistische Gesamtergebnis ist nicht vertretbar.

Das statistische Gesamtbild liefert keinerlei Gewähr dafür, dass die an die Auswahl der Vergleichsparameter in § 13 ARegV gestellte Anforderung, die Heterogenität der Versorgungsaufgaben aller einzelnen Netzbetreiber möglichst weitgehend abzubilden, erfüllt wird. Dies kann vielmehr nur in Kombination mit einer Bewertung der ingenieurwissenschaftlichen Eignung des gewählten Parametersatzes erfolgen (siehe Anspruch oben).

Es bleibt vor dem Hintergrund der Ausführungen in Kapitel 2 zu möglichen Fehlbewertungen bei ausschließlicher Verwendung des Parameters Rohrvolumen festzuhalten, dass die Ausdehnung und die damit hochgradig korrelierten Gesamtkosten eines Netzes aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht nur bei zusätzlicher Berücksichtigung der Leitungslänge oder geeigneter stellvertretender Parameter ausreichend genau erklärt werden können.

→ Vor diesem Hintergrund bitten wir die BNetzA und ihre Gutachter um die Beantwortung folgender Fragen:

- Wurden die statistischen Ergebnisse des Vergleichs ohne/mit Parameter Leitungslänge einer ingenieurwissenschaftlichen Beurteilung unterzogen?
- Falls ja, sind dabei die Veränderungen der Effizienzwerte der einzelnen VNB hinsichtlich ihrer Sachgerechtigkeit betrachtet worden? Falls nein, fordern wir dazu auf, dies zu tun. Insbesondere ist dabei zu prüfen, ob die Veränderungen systematisch davon abhängen, welche Kombinationen von funktionalen Netzebenen die VNB betreiben.

Begründung für Nicht-Berücksichtigung interner Ausspeisepunkte unzureichend

Die Entscheidung, interne Ausspeisepunkte nicht zu berücksichtigen, ist aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht nicht sachgerecht.

Die erforderliche Länge des Netzes jeder der drei funktionalen Netzebenen und damit die kostentreibende Wirkung der jeweiligen Versorgungsaufgabe ist abhängig von der Zahl und flächenmäßigen Dichte der Gesamtheit *aller* Ausspeisepunkte an nachgelagerte Verteilungsnetze und Letztverbraucher. Eigentumsverhältnisse der Ausspeisepunkte spielen dabei keine Rolle.

Zwar gehört die Wahl des Druckstufenkonzepts einschließlich der damit verbundenen Zahl unterschiedlicher Druckstufen und damit interner Ausspeisepunkte in gewissen Grenzen zu den endogenen Entscheidungen des Gas-VNB, allerdings muss – wie in Kap. 2 ausgeführt – zwischen Transport und regionaler sowie örtlicher Verteilung unterschieden werden. Die gesamte Zahl der Ausspeisepunkte zwischen den Netzen der Transport- und der Verteilungsebenen ergibt sich aus

- der Zahl der Ausspeisepunkte zu nachgelagerten *fremden* Netzen *und*
- der Zahl der Ausspeisepunkte zu nachgelagerten *eigenen* Netzen, die ebenso wie bei fremden Netzen weitaus überwiegend durch exogene Eigenschaften der Versorgungsaufgabe getrieben wird.

Im konsultierten Ausgangsmodell (dem der 3. RP) sind nur Ausspeisepunkte zu nachgelagerten fremden Netzen enthalten, interne Ausspeisepunkte zwischen Transport- und Verteilungsnetzen hingegen nicht. Bezüglich des Kostentreibers Ausspeisepunkte würde die Transport-Versorgungsaufgabe für eigene Verteilungsnetze also überhaupt nicht erfasst, obwohl die Versorgung interner Ausspeisepunkte die gleichen Anforderungen an das vorgelagerte Transportnetz stellt wie die Versorgung von Ausspeisepunkten an Grenzen zu fremden Netzen. Die Zahl interner Ausspeisepunkte ist im Wesentlichen exogen geprägt; externe und interne Ausspeisepunkte haben dieselbe Kostenwirkung auf die Transportnetzebene. Wenn interne Ausspeisepunkte zwischen Transport- und Regionalverteilnetzebenen nicht berücksichtigt werden, führt dies dazu, dass VNB mit kombinierter Versorgungsaufgabe insbesondere in den Druckstufen > 16 bar ggü. den reinen Transport-VNB benachteiligt sind, da die Ausspeisepunkte zwischen den Transport- und Verteilnetzebenen bei den reinen Transport-VNB als externe und bei den kombinierten VNB als interne Ausspeisepunkte und somit nicht berücksichtigt werden. Der Parameter Ausspeisepunkte bleibt bei kombinierten VNB zur Erfassung der Transportversorgungsaufgabe somit vollkommen wirkungslos.

Insofern ist es zu begrüßen, dass nun im Rahmen der Weiterentwicklung des Modells aus der 3. RP die Hereinnahme des Parameters interne Ausspeisepunkte geprüft wird. Ergebnisse dieser Prüfung werden allerdings im Konsultationsdokument nicht dargestellt. Es findet sich ledig-

lich auf **Seite 51** die Aussage, die Berücksichtigung eigener Ausspeisepunkte (> 5 bar) habe keinen signifikanten Erklärungsbeitrag. Dies als Begründung gegen eine solche Hereinnahme anzuführen, greift allerdings erheblich zu kurz. Vermutlich wird hier – analog zum Vorgehen bei der Prüfung einer möglichen Hereinnahme des Parameters Leitungslänge – ausschließlich auf die Veränderung der (durchschnittlichen) Effizienzwerte im Vergleich abgestellt, was – wie oben ausgeführt – allein keine Aussage darüber zulässt, ob der eine oder der andere Parametersatz sachgerechter ist. Wegen der zuvor ausgeführten Problematik ist das Ergebnis *mit* Berücksichtigung eigener Ausspeisepunkte jedenfalls aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht als klar sachgerechter zu beurteilen. Auf **Seite 51** ist zur ingenieurwissenschaftlichen Einordnung lediglich „höhere Beeinflussbarkeit durch VNB“ genannt, dies allerdings sowohl bei dem Parametersatz ohne als auch inklusive eigenen Ausspeisepunkten. Was die genannte Einordnung bedeuten soll und worauf sie sich bezieht, ist unklar. Sollte mit dieser Aussage gemeint sein, dass die Zahl der eigenen Ausspeisepunkte > 5 bar in höherem Maße beeinflussbar sei als die Gesamtzahl der Ausspeisepunkte > 5 bar, so wäre sie als sachlich falsch einzuordnen, denn die Zahl der Ausspeisepunkte zu eigenen nachgelagerten Netzen (anderer funktionaler Netzebenen) ist nahezu gleichermaßen exogen geprägt wie die Zahl der Ausspeisepunkte zu nachgelagerten fremden Netzen.

Die Nicht-Berücksichtigung interner Ausspeisepunkte hat zudem zur Folge, dass Unternehmensgrenzen der Netze einen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis der Effizienzbewertung haben. Somit wird ein Anreiz zu ökonomisch offensichtlich unsinnigen Aufteilungen von Netzbetreibern vermittelt. Weitergehende Ausführungen zu dieser Problematik finden sich in Anhang C.

→ Vor diesem Hintergrund bitten wir die BNetzA und ihre Gutachter um die Beantwortung folgender Fragen:

- Was ist mit der Aussage auf Seite 51, die Berücksichtigung eigener Ausspeisepunkte (> 5 bar) habe keinen signifikanten Erklärungsbeitrag, gemeint?
- Worauf bezieht sich die Aussage „höhere Beeinflussbarkeit durch VNB“ auf Seite 51, die dort sowohl in der Zeile bei dem Parametersatz ohne als auch inklusive eigener Ausspeisepunkte aufgeführt ist?
- Wurden die statistischen Ergebnisse des Vergleichs ohne/mit internen Ausspeisepunkten einer ingenieurwissenschaftlichen Beurteilung unterzogen?
- Falls ja, sind dabei die Veränderungen der Effizienzwerte der einzelnen VNB hinsichtlich ihrer Sachgerechtigkeit betrachtet worden? Falls nein, fordern wir dazu auf, dies zu tun.
- Wie wird begründet, dass der Anreiz zur Unternehmensaufteilung, der mit der Nicht-Berücksichtigung interner Ausspeisepunkte verbunden ist, mit den rechtlichen Anforderungen an den Effizienzvergleich vereinbar ist (zumal solche rein durch den Effizienzvergleich motivierten Aufteilungen volkswirtschaftlich eindeutig ineffizient wären)?

5 Literatur

- [1] frontier economics, Prof. Dr. Müller-Kirchenbauer, Dr. Mark Andor, Assoc.-Prof. Christopher Parmeter
Effizienzvergleich Gas Verteilernetzbetreiber RP. 4
Branchenkonsultation zur Modellspezifikation, 16. Dezember 2022
- [2] Johannes Giehl, Tom Sudhaus, Ashlen Kurre, Flora v. Mikulicz-Radecki, Jeremias Hollnagel, Matthias Wacker, Jana Himmel, Joachim Müller-Kichenbauer: Modelling the impact of the energy transition on gas distribution networks in Germany. Energy Strategy Reviews 38 (2021)
- [3] Consentec GmbH, IAEW, Rechenzentrum für Versorgungsnetze Hartl/Wehr, Frontier Economics: Untersuchung der Voraussetzungen und möglicher Anwendung analytischer Kostenmodelle in der deutschen Energiewirtschaft. Abschlussbericht, Untersuchung im Auftrag der Bundesnetzagentur, Bonn, 2006

A Unterteilung von Gasnetzen in funktionale Netzebenen

Nachfolgend wird näher erläutert, inwieweit die Wahl der Druckstufen bei der Auslegung eines Gasverteilungsnetzes durch den einzelnen VNB beeinflusst und entschieden werden kann und inwieweit sie durch äußere Rahmenbedingungen wie die Verknüpfung der Netze von mehr als 600 VNB und die Regelwerke und Normen zum Betrieb von Gasverteilnetzanlagen vorgegeben bzw. eingeschränkt wird.

Hierbei ist mit Blick auf die Druckbezeichnungen in der Gasinfrastruktur zunächst darauf hinzuweisen, dass bzgl. der Endogenität der Netzgestaltungsentscheidungen allein dadurch ein falscher Eindruck entstehen kann, dass die Druckstufenbezeichnungen weniger unmittelbar mit den funktionalen Netzebenen korrelieren als z. B. im Stromsektor. Die Druckstufen ND, MD und HD 1 bilden zusammen *eine* funktionale Netzebene, nämlich die Ortsverteilungsebene. In den übrigen drei Ebenen (Regionalverteilung, Transport, Fernleitung) kommen überall Nenn-drücke zum Einsatz, die als Hochdruck bezeichnet und „lediglich“ durch den Zahlenindex weiter unterteilt werden, wie Bild A.1 veranschaulicht. Im Gegensatz dazu haben sich im Stromsektor mit den Spannungsstufen-Bezeichnungen „Höchstspannung“, „Hochspannung“, „Mittelspannung“ und „Niederspannung“ Begriffe etabliert, die genau mit der – auch dort üblichen – Einteilung in vier funktionale Netzebenen korrelieren.

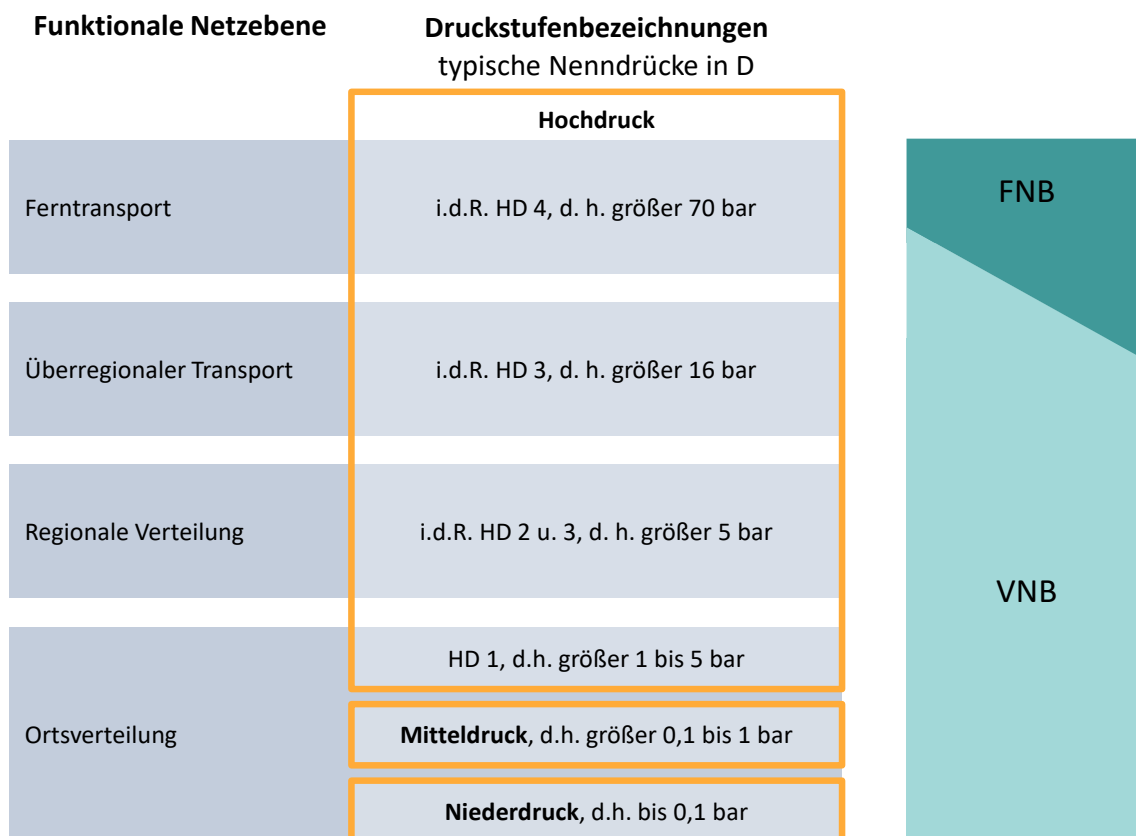


Bild A.1 Untergliederung von Gasnetzen in funktionale Netzebenen, zugehörige Druckstufenbezeichnungen und typische Nenndrücke in Deutschland sowie Zuordnung der von FNB und VNB betriebenen Druckstufen

Die von den Ferngasnetzbetreibern (FNB), die in einem separaten Effizienzvergleich bewertet werden, betriebenen Netze umfassen überwiegend die Druckstufe HD 4, vereinzelt auch HD 3. Die von den Verteilnetzbetreibern betriebenen Netze umfassen die Druckstufen ND, MD, HD 1 bis HD 3, vereinzelt auch HD 4.

Netze der **Fernleitungsebene** zeichnen sich durch Rohre mit sehr großem Durchmesser aus. In Verbindung mit den dort erforderlichen sehr hohen Drücken von meist mehr als 70 bar lassen sich sehr große Gasmengen über sehr große Distanzen von einigen hundert oder – international in Verbindung mit Zwischenverdichtern – sogar mehreren tausend Kilometern transportieren. Es sind nur sehr wenige Ein- und Ausspeisepunkte miteinander zu verbinden. Drücke über 70 bar werden als Druckstufenklasse „HD 4“ bezeichnet. Netze dieser Fernleitungsebene sind nicht primär Bestandteil des Effizienzvergleichs der Verteilernetzbetreiber; hierfür gibt es den Effizienzvergleich der Fernleitungsnetzbetreiber.

Netze der **Transportebene** zeichnen sich durch Rohre mit großem Durchmesser aus. In Verbindung mit den dort erforderlichen hohen Drücken von meist mehr als 16 bar lassen sich große Gasmengen über große Distanzen von vielen zehn Kilometern zwischen wenigen Ein-/Ausspeisepunkten transportieren. Drücke zwischen 16 und 70 bar werden als Druckstufenklasse „HD 3“ bezeichnet. An diese Netze werden im Vergleich zu Netzen, die mit Nenndrücken von weniger als 16 bar ausgelegt sind, gemäß Gashochdruckleitungsverordnung deutlich erhöhte Anforderungen gestellt, u. a. an die erforderlichen Genehmigungs-/Planfeststellungsprozesse, aber auch an betriebliche Belange wie die Häufigkeit der Rohrnetzüberwachung.

Netze der **Regionalverteilungsebene** zeichnen sich durch Rohre mit mittlerem Durchmesser aus. In Verbindung mit den dort üblichen mittleren Drücken im Bereich von meist 5 bis 16 bar lassen sich mittlere Gasmengen über mittlere Distanzen von bis zu wenigen zehn Kilometern zwischen einer mittleren Zahl von Ausspeisepunkten transportieren. Drücke zwischen 5 und 16 bar werden als Druckstufenklasse „HD 2“ bezeichnet.

Netze der **Ortsverteilungsebene** zeichnen sich schließlich durch Rohre mit kleinerem Durchmesser aus. In Verbindung mit den dort üblichen geringen Drücken von weniger als 5 bar lassen sich kleinere Gasmengen über geringe Distanzen von einigen Kilometern transportieren. Es ist eine sehr große Zahl von Ausspeisepunkten vorhanden, zwischen denen meist nur wenige zehn Meter liegen. Drücke zwischen 1 bar und 5 bar werden als Druckstufenklasse „HD 1“, Drücke zwischen 0,1 bar und 1 bar als „MD“ und Drücke unter 0,1 bar als „ND“ bezeichnet.

Exogene Eigenschaften der Versorgungsaufgabe bestimmen darüber, welche funktionale Netzebene für eine bestimmte Teilaufgabe der Gasverteilung geeignet ist. Wesentliche kosten-treibende Eigenschaften der Versorgungsaufgabe (VA), die von einem Gas-VNB zu erfüllen ist, sind:

- Die **Entfernungen** zwischen den Verknüpfungspunkten (Ein- bzw. Ausspeisepunkten) mit den vor- bzw. nachgelagerten Netzen (ggf. anderer Netzbetreiber) und den Anschlusspunkten der Letztverbraucher. Hierbei gilt:
 - Je größer die Entfernung zwischen den Ein- und Ausspeisepunkten ist, desto längere Rohrleitungen sind erforderlich.
 - Je länger die Rohrleitungen sind, desto höher muss der Druck sein, mit dem die Leitungen betrieben werden. (Mit Drücken im Bereich Niederdruck (ND) oder Mitteldruck (MD), also bis 1 bar, können in Abhängigkeit von den erforderlichen Abnahmeleistungen lediglich Distanzen von wenigen Kilometern überwunden werden. Gastransporte

über hundert oder mehr Kilometer erfordern hingegen Betriebsdrücke im Bereich hoher Hochdruckstufen (HD-Druckstufen), also Druckwerte von einigen 10 bar.)

- Die **Kapazitätsanforderungen** an den Ein-/Ausspeisepunkten. Unter Kapazitätsanforderungen ist die maximale momentane Energieeinspeisung bzw. der maximale momentane Energiebezug (auch als Jahreshöchstlast bezeichnet) zu verstehen. Hierbei gilt:
 - Je höher die zeitgleiche Summe aller Jahreshöchstlasten oder -einspeisungen an den Ein-/Ausspeisepunkten, desto höher ist die erforderliche Transportkapazität der Leitungen.
 - Je höher die erforderliche Transportkapazität der Leitungen ist, desto höhere Drücke und/oder desto größere Rohrdurchmesser sind erforderlich.
- Die **Druckstufen an den Ein- und Ausspeisepunkten**. Hierbei ist zu beachten: Die Druckstufen der Ein- und Ausspeisepunkte, die von dem betreffenden Gas-VNB miteinander zu verbinden sind, werden durch die Eigenschaften der vorgelagerten Netze (anderer Netzbetreiber) bzw. durch die Anforderungen der nachgelagerten Netze (anderer Netzbetreiber) oder Letztverbraucher vorgegeben.

Die Vorgaben dazu, auf welcher Druckstufe die Energie in das vom jeweiligen Gas-VNB zu errichtende und zu betreibende Verteilungsnetz eingespeist bzw. hieraus ausgespeist wird, wie groß die Ein-/Ausspeisemengen an den jeweiligen Ein-/Ausspeisepunkten sind und über welche Entfernungen sie zu transportieren sind, sind eindeutig exogene – und wie zuvor kurz dargestellt kostentreibende – Eigenschaften der Versorgungsaufgabe, die nicht vom betreffenden Gas-VNB beeinflusst werden können. Diese bestimmen darüber, welche funktionale Netzebene erforderlich ist.

Innerhalb der einzelnen funktionalen Netzebenen bestehen hingegen endogene Spielräume. Beispielsweise können die Gas-VNB weitgehend frei darüber entscheiden, ob bei der Ortsverteilung Netze und Hausanschlüsse in Mittel- oder Niederdruck ausgeführt werden.

B Ausgangs-Vergleichsparametersatz aus 3. RP nicht geeignet

Wie nachfolgend dargelegt, waren die in der 3. RP gewählten Vergleichsparameter nicht in der Lage, die erheblichen Unterschiede zwischen den Versorgungsaufgaben von reinen Transportnetzbetreibern, bei denen es sich vielfach um die ehemaligen „regionalen Fernleitungsnetzbetreiber“ (rFNB) handelt, und denen der übrigen Gas-VNB, die überwiegend oder ausschließlich Regional- und Ortsverteilungsnetze betreiben, zu erfassen. Einige wenige Netzbetreiber, zu denen EWE NETZ und Westnetz gehören, betreiben Netze auf allen drei Ebenen, also Orts-, Regionalverteilungs- und Transportnetze.

Trotz des leichten Rückgangs der Gesamtzahl der in den Effizienzvergleich einbezogenen Gas-VNB von 187 (in der 2. RP) auf 183 (in der 3. RP) ist die Zahl der Gas-VNB, die ausschließlich Transportnetze betreiben und die somit nach der früher geltenden Klassifizierung als rFNB eingestuft worden wären, von 5 auf 8 gestiegen und nun (in der 4. RP) auf 9 (von insgesamt 189). Hierdurch hat die Heterogenität der in den Vergleich einbezogenen Netzbetreiber zugenommen. Gleichzeitig ist die Zahl der Vergleichsparameter von 9 in der 2. RP auf 5 in der 3. RP nahezu halbiert worden. Bereits diese einfache Gegenüberstellung ließ erhebliche Zweifel daran aufkommen, dass die Erklärungskraft des Effizienzvergleichsmodells der 3. RP – und damit dem Ausgangsmodell für die 4. RP – den gestiegenen Anforderungen genügt.

Selbstverständlich lässt sich die Eignung eines Effizienzvergleichsmodells nicht allein an der Zahl der Vergleichsparameter festmachen. Auch die Feststellung, dass einige reine Transportnetzbetreiber in dem Datensatz enthalten waren, der zur Ermittlung der Effizienzwerte aller nicht als Ausreißer identifizierten Gas-VNB verwendet wurde, ist für sich genommen kein Beleg für die mangelnde Eignung des Modells.

Vielmehr ergibt sich unsere Kritik aus einer genaueren Betrachtung des Zusammenwirkens der Eigenschaften des für die 3. RP verwendeten Effizienzvergleichsmodells. Die seinerzeit getroffenen Gestaltungsentscheidungen sind in ihrer Gesamtheit nicht geeignet, die gesetzliche Anforderung nach möglichst weitgehender Abbildung der Heterogenität der Versorgungsaufgaben zu erfüllen. Folgende Fehleinschätzungen sind hierfür ursächlich:

- Den Entscheidungen bei der Wahl der Vergleichsparameter ist gemein, dass auf die Berücksichtigung einzelner Parameter mit dem Argument verzichtet worden war, ihre Erklärungskraft für die Kosten der Netzbetreiber werde durch andere, in der berücksichtigten Auswahl verbleibende Parameter übernommen. Dies wurde teilweise auch ausdrücklich mit der Aussage verbunden, die verbleibenden Parameter hätten einen höheren Informationsgehalt, womit suggeriert wurde, der Informationsgehalt sei hoch genug, um auf die wegfallenden Parameter verzichten zu können.
- Den Entscheidungen zur Parameterwahl lag ferner die Annahme zu Grunde, Entscheidungen zum Druckstufenkonzept seien weitaus überwiegend durch die Netzbetreiber beeinflussbar und bedürften deshalb keiner differenzierten Erfassung. Diese Argumentation ist ingenieurwissenschaftlich nicht haltbar, da – wie oben ausgeführt – die Wahl der Druckstufen in hohem Maße von exogenen Eigenschaften der Versorgungsaufgabe bestimmt wird. Wir halten es daher für unzulässig, die Netze aller Ebenen undifferenziert miteinander zu vergleichen. Diese unzulässige Endogenitätsannahme hat konkret zur Folge, dass die undifferenzierte Erfassung des Rohrvolumens zu erheblichen Fehleinschätzungen führt und die Anzahl interner Ausspeisepunkte fälschlicherweise nicht erfasst wird. Zudem werden durch diese Entscheidungen zur Parameterwahl volkswirtschaftlich unsinnige Anreize vermittelt.

Die auf diese Fehleinschätzungen zurückzuführende unzureichende Wahl der Vergleichsparameter hat Folgen, die letztlich zu verzerrenden Ergebnissen des Effizienzvergleichs führen:

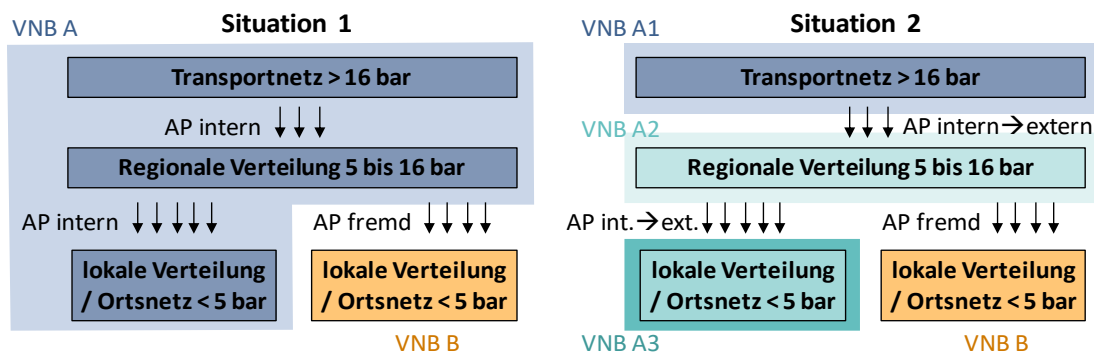
- Im Effizienzvergleich für die 2. RP war die erhebliche Heterogenität der Versorgungsaufgaben aller Gas-VNB dadurch reduziert worden, dass die seinerzeit 5 Gas-VNB mit reinen Transportnetzen (ehemalige rFNB) als Ausreißer eingestuft worden waren und damit keinen Eingang in den Datensatz gefunden hatten, der zur Ermittlung der Effizienzwerte der übrigen Gas-VNB verwendet wurde. Im Effizienzvergleich für die 3. RP ist allerdings nur ein Teil der zu dem Zeitpunkt 8 Gas-VNB mit reinen Transportnetzen als Ausreißer eingestuft worden. Da also keine vollständige „Vorab-Ausgrenzung“ dieser Gas-VNB erfolgte, gingen nun einige dieser Transportnetzbetreiber in den Datensatz ein, der zur Ermittlung der Effizienzwerte aller (übrigen) Gas-VNB verwendet wurde. Hierdurch nahm die Heterogenität innerhalb des Samples, für das die Effizienzwerte mittels DEA und SFA bestimmt werden, erheblich zu. Ähnliches scheint für die 4. RP zu gelten. Hier werden von den nun 9 Gas-VNB mit reinen Transportnetzen lediglich 2 als Ausreißer eingestuft.
- Transportnetze sind hinsichtlich Rohrvolumen und transportierbarer Energie spezifisch deutlich kostengünstiger als Netze für Verteilungs-Versorgungsaufgaben. Infolgedessen dominierten die 8 reinen Transportnetzbetreiber in der 3. RP die Bewertung in den für sie günstigen Vergleichsdimensionen *Höchstlast* und *Rohrvolumen* derart, dass diese beiden Dimensionen keine nennenswerte Unterscheidungskraft für die verbleibenden 175 Gas-VNB mehr beitragen konnten.
- Zur Erfassung der Kostentreiber von Netzen der Verteilungsebenen und damit zur Erfassung der strukturellen Heterogenität von 175 Gas-VNB verblieben also lediglich 3 Parameter, nämlich *Anzahl der Messstellen*, *Anzahl der Ausspeisepunkte > 5 bar* und *Gewichtung der vorherrschenden Bodenklassen 4, 5 und 6 mit Netzlänge*. Nur im Hinblick auf diese 3 Parameter haben die verbleibenden Gas-VNB die Möglichkeit, sich durch unterschiedliche Kostenverhältnisse untereinander auszuzeichnen. Die Heterogenität der Versorgungsaufgaben der (vielen) verbleibenden Gas-VNB mit Netzen der Verteilungsebenen ist jedoch weiterhin sehr hoch. Der auch in dem aktuell konsultierten Konzept erörterte grundsätzliche Anspruch, die Versorgungsaufgabe in den relevanten fünf Dimensionen „Ausdehnung des Versorgungsgebiets“, „Bereitstellung von Kapazität“, „Transport der Energie zum Kunden“, „Granularität des Versorgungsgebietes“ sowie „geologische Besonderheiten der Versorgungsaufgabe“ zu erfassen, ist mit den für die Erfassung der Versorgungsaufgabe von Netzen der Verteilungsebenen verbleibenden 3 Parametern nicht mehr zu erfüllen. Die Dimensionen „Ausdehnung“ und „Kapazitätsbereitstellung“ können in ihrer kostentreibenden Wirkung für die Verteilungs-VNB nicht erfasst werden.
- Für diejenigen Gas-VNB, die ausschließlich Netze ≤ 5 bar betreiben, was in der 2. RP rund 40 der insgesamt 183 Gas-VNB betraf, entfiel zudem der Vergleichsparameter *Anzahl Ausspeisepunkte > 5 bar*, so dass lediglich 2 Parameter, nämlich *Anzahl der Messstellen* und *Gewichtung der vorherrschenden Bodenklasse 4, 5 und 6 mit Netzlänge*, zur Erfassung der Versorgungsaufgabe verblieben.
- Im Extremfall verblieben bei denjenigen dieser Gas-VNB, in deren Versorgungsgebiet ausschließlich die Bodenklassen 1-3 vorhanden sind, sogar nur noch 1 Parameter, nämlich die *Anzahl Messstellen* als einzig unterscheidungsrelevanter Vergleichsparameter. Folglich existierte für diese Gas-VNB überhaupt kein Parameter, der die räumliche Ausdehnung des Versorgungsgebiets auch nur ansatzweise erfassen kann.

Für kombinierte VNB wie EWE Netz und Westnetz, die ein überwiegend ländliches Gebiet mit Netzen der Ebenen Orts-, Regional- und Transportverteilung versorgen, kann mit den gewählten Vergleichsparametern keine adäquate Erfassung der kostentreibenden Wirkung der Versorgungsaufgabe erreicht werden, denn: Die Vergleichsdimensionen Höchstlast und Rohrvolumen werden – wie oben ausgeführt – von den reinen Transport-VNB derart stark dominiert, dass die kostentreibende Wirkung der Dimensionen „Ausdehnung des Versorgungsgebiets“ und „Bereitstellung von Kapazität“ der Versorgungsaufgaben von EWE Netz und Westnetz mit diesen beiden Parametern nicht geeignet erfasst werden können. Die räumliche Ausdehnung hat allerdings offensichtlich sowohl bei EWE Netz als auch bei Westnetz einen erheblichen Einfluss auf die benötigte Rohrleitungslänge und damit auf die Höhe der Netzkosten; insofern sind EWE Netz und Westnetz in besonderem Maße von den Verzerrungen durch die reinen Transport-VNB betroffen. Dies verdeutlicht, dass das gewählte Effizienzvergleichsmodell mit seinen 5 Parametern zur Abbildung der heterogenen Versorgungsaufgaben der Gasverteilnetzbetreiber nicht geeignet und daher aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht nicht vertretbar ist, denn auch für kombinierte Netzbetreiber wie EWE Netz und Westnetz sollte zumindest prinzipiell eine Möglichkeit bestehen, in der DEA einen Effizienzwert von 100 % zu erreichen.

Demzufolge bleibt festzuhalten, dass das Effizienzvergleichsmodell der 3. RP mit seinen 5 Parametern zur Abbildung der heterogenen Versorgungsaufgaben der Gasverteilnetzbetreiber *nicht* geeignet und daher aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht nicht vertretbar ist. Die dargelegten Mängel treffen also vollumfänglich auf das Ausgangsmodell für die Spezifikation des Modells für die 4. RP zu.

C Absurde Anreize zur Unternehmensaufteilung bei Nicht-Berücksichtigung interner Ausspeisepunkte

Nachfolgend wird illustriert, welcher absurde Anreiz sich durch die Nichtberücksichtigung interner Ausspeisepunkte ergeben kann. Den in Bild C.1 dargestellten zwei Situationen liegt ein und dasselbe Netz zu Grunde. Die beiden Situationen unterscheiden sich lediglich hinsichtlich des Unternehmenszuschnitts. In Situation 1 betreibt VNB A das Transportnetz, das Netz der regionalen Verteilung und einen Teil des Ortsnetzes. VNB B betreibt einen weiteren Teil des Ortsnetzes. Demgegenüber wird in Situation 2 angenommen, dass VNB A entlang der Netzebenen-Grenzen in drei verschiedene VNB (A1, A2 und A3) aufgeteilt wird, so dass die Ausspeisepunkte an diesen Grenzen zu externen Ausspeisepunkten werden.



Besetzung des Vergleichsparameters AP > 5bar (nur fremd)

für VNB A: 4

für aufgeteilten VNB A: 3 + 5 + 4 = 12

Bild C.1 Einfluss des Unternehmenszuschnitts auf die Besetzung des Vergleichsparameters „Ausspeisepunkte > 5 bar (nur fremd)“

Bestimmt man nun für beide Situationen die „Zahl der Ausspeisepunkte > 5 bar (nur fremd)“, wie sie beim Effizienzvergleich für die 3. RP berücksichtigt wurde, so ergeben sich in Situation 1 für VNB A 4 Ausspeisepunkte, in Situation 2 hingegen für die aus VNB A gebildeten drei VNB A1, A2 und A3 in Summe 12 Ausspeisepunkte, und zwar dadurch, dass interne in externe Ausspeisepunkte umgewandelt werden.

Obwohl sich an der Netzsituation und damit auch an den Netzkosten nichts geändert hat (außer einer anzunehmenden Erhöhung administrativer Kosten), erscheint die Versorgungsaufgabe in Situation 2 mit dort 12 externen Ausspeisepunkten > 5 bar deutlich umfangreicher als in Situation 1 mit 4 externen Ausspeisepunkten. VNB A kann daher durch die Aufteilung in drei VNB eine Verbesserung bei der Effizienzbewertung erzielen. Durch eine solche Aufteilung würde erreicht, dass den Kosten der jeweiligen Netzebene auch alle AP an nachgelagerte Netze gegenüberstehen und nicht nur die Untermenge der AP an fremde nachgelagerte Netze.

Durch die per Definition vorgegebene Nicht-Berücksichtigung interner Ausspeisepunkte erfolgt eine Ungleichbehandlung gleicher Sachverhalte, erfüllen die Netze und Ausspeisepunkte in Situation 1 und Situation 2 doch die gleiche Versorgungsaufgabe. Im Ergebnis wird somit ein Anreiz zu ökonomisch offensichtlich unsinnigen und – allein schon aufgrund der zusätzlichen administrativen Kosten – volkswirtschaftlich ineffizienten Aufteilungen von Netzbetreibern vermittelt. Die Gestaltung des Effizienzvergleichs darf keinen Einfluss auf Unternehmensentscheidungen dieser Art haben.