

4. Referenzbericht Anreizregulierung Konzept einer Qualitätsregulierung

im Auftrag der
**Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas,
Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (Bundesnetzagentur), Bonn**

Bonn, den 7. April 2006

vorgelegt durch:

E-Bridge Consulting GmbH
Meckenheimer Allee 67 – 69
53115 Bonn

In Zusammenarbeit mit:

The Brattle Group Ltd.
1st Floor 198 High Holborn
London WC1V 7BD
United Kingdom

ECgroup
Beddingen 8
7014 Trondheim
Norway

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Hintergrund.....	1
1.2	Gesetzliche Anforderungen an die Qualitätsregulierung	1
1.3	Ziel des Referenzberichtes.....	3
2	Rahmenbedingungen der Versorgungsqualität in Deutschland und international..	4
2.1	Erfahrung in der internationalen Qualitätsregulierung	4
2.2	Qualität der Versorgung in Deutschland	5
3	Ausgestaltung der Qualitätsregulierung in Deutschland	7
3.1	Wichtige Rahmenbedingungen	7
3.1.1	Ziel der Qualitätsregulierung.....	7
3.1.2	Die vier Qualitätsdimensionen	7
3.1.3	Flexibilität der Qualitätsniveaus	7
3.1.4	Trägheit der Qualität	8
3.1.5	Einführung von Qualitäts-Management-Systemen	9
3.1.6	Kernelemente der Qualitätsregulierung	9
3.1.7	Zweistufiger Implementierungsprozess	10
3.2	Konzept für die erste Regulierungsperiode	12
3.2.1	Kundenumfragen	12
3.2.2	Veröffentlichung von Qualitätskenngrößen.....	15
3.2.3	Festlegung von Mindeststandards.....	17
3.2.4	Das Qualitäts-Anreizsystem	20
3.2.5	Qualitäts-Management-System	27
3.3	Ausblick auf zukünftige Regulierungsperioden	29
3.3.1	Übersicht	29
3.3.2	Sicherheit	29
3.3.3	Produktqualität	30
3.3.4	Zuverlässigkeit	31
3.3.5	Servicequalität	32
4	Zusammenfassung	33
	Anhang A: Literaturhinweise	39

1 EINLEITUNG

1.1 HINTERGRUND

Das Energiewirtschaftsgesetz¹ (EnWG) sieht die Einführung einer Anreizregulierung vor. Die Bundesnetzagentur muss bis zum 1. Juli 2006 ein umfassendes Konzept für die Anreizregulierung vorlegen, das als Basis für eine vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit zu erlassende Verordnung dienen soll.

Im Herbst 2005 hat die Bundesnetzagentur vier Gutachten und zwei Beratungsaufträge vergeben, die die Grundzüge der zukünftigen Anreizregulierung erarbeiten sollen. Der Schwerpunkt der Arbeiten richtet sich auf einen sachgerechten Effizienzvergleich der Unternehmen². Gutachten IV, das durch ein Konsortium³ unter der Führung von E-Bridge Consulting bearbeitet wird, befasst sich mit der Einführung einer Qualitätsregulierung in der deutschen Strom- und Gaswirtschaft. Vornehmliches Ziel der Studie ist die Diskussion möglicher Ansätze zur Berücksichtigung der Versorgungsqualität in der Anreizregulierung. Dabei ist es im Interesse sowohl der Netzkunden als auch der Netzbetreiber, dass die Versorgungsqualität adäquat bei der Festlegung der Netzentgelte berücksichtigt wird.

Bei der Diskussion verschiedener Ansätze zur Qualitätsregulierung ist es erforderlich, die Erfahrungen, die international bei der Einführung und Anwendung von Qualitätsregulierungssystemen gewonnen wurden, sorgfältig zu studieren und auf ihre Anwendbarkeit in Deutschland hin zu überprüfen. Dabei sind nicht nur die in den jeweiligen Ländern eingeführten Anreizmodelle zu berücksichtigen, sondern auch die jeweiligen Strukturen der Energieversorgung und die entsprechenden technischen und betrieblichen Standards in den Ländern.

Gemeinsam mit der Bundesnetzagentur hat das Beraterteam von E-Bridge Empfehlungen für ein Konzept einer Qualitätsregulierung erarbeitet. In der Zeit von November 2005 bis März 2006 fanden allein sieben Sitzungen mit dem Projektteam der Bundesnetzagentur statt. Die Arbeiten wurden im Rahmen des Arbeitskreises und des Konsultationskreises mit Vertretern der Landes- und Bundesministerien und Vertreter der involvierten Verbände und Interessengruppen diskutiert. Stellungnahmen zu den Entwürfen der Qualitätsregulierung, die bis zum 27. März 2006 eingingen, wurden bei der Erstellung dieses Referenzberichtes berücksichtigt.

1.2 GESETZLICHE ANFORDERUNGEN AN DIE QUALITÄTSREGULIERUNG

Die Bundesregierung wird durch das EnWG ermächtigt, die Eckpunkte der Anreizregulierung, einschließlich der Bestimmung von Zuverlässigkeitskenngrößen, Festlegung der minimalen und maximalen Qualitätsvorgaben sowie Bestimmung des

¹ Zweites Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts vom 7. Juli 2005; Bundesgesetzblatt Jahrgang 2005 Teil I Nr. 42, ausgegeben zu Bonn am 12. Juli 2005

² Die vier Gutachten befassen sich mit: Internationale Erfahrung in der Anreizregulierung (I), Umfrage zu Kostentreibern (II), Modellnetze zu Kostentreibern (III) und Qualitätsregulierung (IV). Die zwei Beratungsaufträge befassen sich mit der Plausibilisierung der Datenbasis (V) und der Durchführung des Benchmarking (VI).

³ Das Konsortium setzt sich zusammen aus The Brattle Group, London (Großbritannien), ECgroup, Trondheim (Norwegen) und E-Bridge Consulting, Bonn (Deutschland)

jeweiligen Entwicklungspfades durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates zu bestimmen.

Die Anforderungen an eine Qualitätsregulierung werden vor allem in § 21a EnWG festgelegt, der sich mit den „Regulierungsvorgaben für Anreize für eine effiziente Leistungserbringung“ befasst. Die entscheidenden Regelungen lauten:

- *„Die Effizienzvorgaben für eine Regulierungsperiode werden durch Bestimmung unternehmensindividueller oder gruppenspezifischer Effizienzziele auf Grundlage eines Effizienzvergleichs unter Berücksichtigung insbesondere*
 - *der bestehenden Effizienz des jeweiligen Netzbetriebs;*
 - *objektiver struktureller Unterschiede;*
 - *der inflationsbereinigten, gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsentwicklung;*
 - *der Versorgungsqualität und auf diese bezogener Qualitätsvorgaben;*
 - *sowie gesetzlicher Regelungen bestimmt.“ (§ 21a, Abs. 5, Satz 1 EnWG).*
- *„Qualitätsvorgaben werden auf der Grundlage einer Bewertung von Zuverlässigkeitskenngrößen ermittelt, bei der auch Strukturunterschiede zu berücksichtigen sind.“ (§ 21a, Abs. 5, Satz 2 EnWG);*
- *„Bei einem Verstoß gegen Qualitätsvorgaben können auch die Obergrenzen zur Bestimmung von Netznutzungsentgelten für ein Energieversorgungsunternehmen gesenkt werden.“ (§ 21a, Abs. 5, Satz 3 EnWG).*

Diese Vorgaben des EnWG legen drei wichtige Forderungen an die Qualitätsregulierung fest. Zunächst sind beim Effizienzvergleich auch die Versorgungsqualität und entsprechende Qualitätsvorgaben zu berücksichtigen. Weiterhin sollen bei der Bewertung von Zuverlässigkeitskennzahlen auch strukturelle Unterschiede berücksichtigt werden. Schließlich können Verstöße gegen Qualitätsvorgaben zur Absenkung von Netznutzungsentgelten führen.

In § 51 des EnWG wird darüber hinaus vorgegeben, dass ein Monitoring der Versorgungssicherheit im Bereich der leitungsgebundenen Versorgung mit Elektrizität und Erdgas durchgeführt werden soll. Dieses Monitoring soll Qualität und Umgang der Netzwartung und eine Analyse der Netzstörungen, aber auch die erwartete Nachfrageentwicklung und das verfügbare Angebot, Bevorratungskapazitäten im Erdgasbereich sowie weitere Aspekte der Versorgungssicherheit beinhalten.

Der Referenzbericht befasst sich mit der Versorgungsqualität im Sinne von § 21a. Aspekte der Versorgungssicherheit, die nicht in regulierten Netzbereichen, sondern auch darüber hinaus gehende Forderungen einer ausreichenden Versorgung mit Energie beinhalten, gehen über das Ziel dieses Berichtes hinaus.

1.3 ZIEL DES REFERENZBERICHTES

Ziel des Referenzberichtes ist die „Bestimmung, Interpretation, Überwachung und Vergleich von Qualitätsparametern unter dem Regime verschiedener Anreizverfahren“⁴. Wesentliche Ziele des Referenzberichtes sind:

- ❑ Festlegung von Qualitäts- und Zuverlässigkeitskriterien für den Netzbetrieb, die die Basis für eine konsistente, belastbare und europaweit vergleichbare Datenbasis legen;
- ❑ Beschreibung der Verfahren zur Erhebung und Auswertung der Daten, die auch bei schlechter statistischer Grundlage zu sinnvollen Aussagen führt; sowie
- ❑ Analyse der Methoden zur Integration der Qualitätskenngrößen in die Preiskontrolle, um sicherzustellen, dass sich ein sachgerechtes Qualitätsniveau einstellt.

Diese drei Aufgaben sind so aufeinander abzustimmen, dass die kurz- und langfristige Entwicklung des Qualitätsniveaus effektiv und effizient überwacht und gesteuert werden kann, um sicherzustellen, dass Unternehmen nicht auf unzulässige Weise und auf Kosten der Versorgungsqualität übermäßige Gewinne erwirtschaften. Je stärker die Anreize zur Kosteneinsparung sind, desto mehr muss durch die Qualitätsregulierung sichergestellt werden, dass diese Kosteneinsparung die Versorgungsqualität nicht auf unzulässige Weise beeinträchtigt.

Die Verfahren zur Qualitätsregulierung, d.h. die Verfahren zur Steuerung und Sicherstellung eines angemessenen Qualitätsniveaus, stehen in direkter Wechselwirkung mit den Verfahren der Effizienzbeurteilung und der Preiskontrolle und müssen mit diesen abgestimmt werden. Die Art der Kenngrößen und die Verfahren zur Überwachung der Versorgungsqualität sind dagegen weniger von den Anreizregulierungsverfahren abhängig. Sie können weitgehend ohne Kenntnis der Verfahren diskutiert und bestimmt werden.

Es muss ebenso berücksichtigt werden, dass die Qualitätsregulierung in der Strom- und Gaswirtschaft unterschiedlich ausgestaltet sein sollte. Dies liegt in der besonderen Bedeutung der Sicherheit in der Gasversorgung, die bereits für ein „minimales“ Zuverlässigkeitsniveau sorgt. Das von E-Bridge durchgeführte Gutachten behandelt daher zu den in den Ausschreibungen genannten Aspekten der Netzzuverlässigkeit ebenfalls die regulatorischen Methoden zur Regulierung der Sicherheit in der Gasversorgung.

In diesem Bericht stellt E-Bridge ein Konzept und den dazugehörigen Implementierungspfad zur Regulierung der Qualität in der Strom- und Gaswirtschaft vor.

⁴ Ausschreibungsunterlagen der Bundesnetzagentur zum Gutachten IV „Gutachten Qualitätsregulierung: Berücksichtigung und Verwertung von Netzzuverlässigkeit und Versorgungsqualität in Anreizregulierungsverfahren, mögliche methodische Ansätze, empirische Datenermittlung und Erfahrung in der internationalen Anwendung“ vom 2.8.2005.

2 RAHMENBEDINGUNGEN DER VERSORGUNGSQUALITÄT IN DEUTSCHLAND UND INTERNATIONAL

2.1 ERFAHRUNG IN DER INTERNATIONALEN QUALITÄTSREGULIERUNG

Im Rahmen der Studie wurden in der Praxis angewandte Regulierungssysteme für Strom- und Gasnetze analysiert. Dabei wurden die Entwicklung der Qualitätsregulierung und die Wechselwirkungen mit der Preiskontrolle diskutiert sowie die praktischen Erfahrungen beschrieben.

Es wurde ersichtlich, dass es keine „first best solution“ gibt, sondern vielmehr die Regulierungsverfahren entsprechend der jeweils verfolgten Ziele bestimmt und an die jeweiligen Preiskontrollverfahren angepasst werden. Trotz der großen Unterschiede wird im Folgenden versucht, einige Schlussfolgerungen zu ziehen, die für die Entwicklung der Qualitätsregulierung in Deutschland relevant sind.

Zunächst muss konstatiert werden, dass die angewandten Regulierungsverfahren sehr vielfältig sind und in den jeweiligen Ländern die Qualität durch mehrere Verfahren gleichzeitig reguliert wird. Die wesentlichen Verfahren sind a) Einführung von Qualitäts-Management-Systemen bzw. entsprechende Berichts- und Dokumentationspflichten, b) Regulierung nach Kenngrößen, d.h. Veröffentlichung oder Kopplung finanzieller Anreize an Qualitätskenngrößen und c) regulatorische Aufsicht von technischen Regeln oder Standards.

„Qualität“ besteht aus mindestens vier Dimensionen: Sicherheit, Zuverlässigkeit, Produktqualität und Servicequalität. Die Gewichtung dieser Dimensionen ist für Strom- und Gasnetze sehr unterschiedlich. Während das Hauptaugenmerk der Qualitätsregulierung für Stromnetze auf Zuverlässigkeit, Produktqualität und Servicequalität liegt, ist der Fokus bei Gasnetzen auf Sicherheit, Produktqualität, Servicequalität um zum Teil auch zusätzlich noch auf Umweltaspekten. Die unterschiedliche Priorisierung führt u.a. zu einer unterschiedlichen Ausgestaltung der Qualitätsregulierung für Strom- und Gasnetze.

Sicherheit und Produktqualität werden im Wesentlichen durch bestehende technische Regeln und Standards vorgegeben. Das Niveau an Sicherheit und Produktqualität wird als nicht flexibel angesehen. Mit der Einführung einer Anreizregulierung im Gasbereich führt dies in der Regel zur Verschärfung der regulatorischen Aufsicht der entsprechenden Regeln und Standards. Die Festlegung von Mindeststandards für Sicherheit und Produktqualität, kombiniert mit Pönalen, sind weitgehend ungebräuchlich.

Zuverlässigkeit und Servicequalität werden dagegen als flexibel betrachtet, d.h. Netzbetreiber können - unter Einhaltung spezifischer Planungs- und Betriebsregeln - die Zuverlässigkeit und Servicequalität entsprechend einer Kosten-/Nutzenabwägung selbst beeinflussen. Die Regulierungsbehörden legen dazu verschiedene finanzielle Anreize fest.

Sowohl in der Strom- als auch in der Gasversorgung sind für Zuverlässigkeit und Servicequalität Mindeststandards gebräuchlich. Werden bestimmte Grenzwerte verletzt, so müssen die Netzbetreiber den betroffenen Kunden eine festgelegte Pönale zahlen. Zusätzlich haben sich verschiedene Anreizverfahren zur Regulierung der durchschnittlichen Zuverlässigkeit der Stromnetze etabliert. In der Gasversorgung sind diese Anreize aufgrund der deutlich geringeren Bedeutung der Zuverlässigkeit für die Höhe der Kosten weitgehend unüblich.

Die Anreizverfahren für die Versorgungszuverlässigkeit verwenden zunehmend die Zahlungsbereitschaft von Netzkunden. Diese Zahlungsbereitschaft wird unter anderem durch umfangreiche Kundenumfragen und wissenschaftliche Gutachten ermittelt.

Die Qualitätsregulierung wird häufig schrittweise eingeführt. Qualitätskenngrößen werden oft schon mit der Einführung der Anreizregulierung erhoben und veröffentlicht. Ebenfalls werden relativ frühzeitig in der Regulierung Mindeststandards für Servicequalität und Zuverlässigkeit gesetzt, um ein Absenken der Qualität für besonders gefährdete Kunden zu vermeiden. Anreizverfahren zur Steuerung der durchschnittlichen Zuverlässigkeit wurden in der Regel erst nach einer Übergangszeit eingeführt, nachdem belastbare Informationen über die Höhe der Qualität vorliegen.

Die Einführung der Anreizverfahren zur Regulierung von Netzentgelten hat fast immer zur Einführung von Qualitäts-Management-Systemen (QMS) geführt. Diese Systeme sind notwendig, um sicherzustellen, dass die Versorgungsqualität bei der Priorisierung von Kosteneinsparpotentialen ausreichend berücksichtigt wird und dadurch zusätzliche Produktivitätssteigerungen möglich sind. Qualitäts-Management-Systeme können auch sicherstellen, dass die in der Regulierung verwandten Daten korrekt und belastbar erhoben werden. Aus diesem Grunde wird von den Regulierungsbehörden zunehmend die Einführung von QMS gefordert.

2.2 QUALITÄT DER VERSORGUNG IN DEUTSCHLAND

Die heute gültigen Technischen Regeln und Standards bilden eine wichtige Grundlage für das Niveau und die weitere Entwicklung der Versorgungsqualität in Deutschland. Auskunft über die Höhe der Versorgungsqualität geben bisherige Statistiken über Qualitätskenngrößen.

Die wichtigsten Statistiken sind die VDN-Störungs- und Verfügbarkeitsstatistik im Strombereich und die Gasschaden- und Gasunfallstatistik im Gasbereich. Die VDN-Statistik hat sich kontinuierlich auf Basis der VDEW-Störungs- und Schadensstatistik seit Anfang der achtziger Jahre weiterentwickelt. Sie wurde zuletzt zu Beginn dieses Jahres angepasst, um den Anforderungen der Bundesnetzagentur zur Erstellung des Berichtes nach § 52 EnWG zu entsprechen. Die Daten der letzten Jahre lassen sich aber nur sehr bedingt zur Qualitätsregulierung nutzen, da kundenbezogene Daten und Daten über Versorgungsunterbrechungen in der Niederspannung erst seit 2004 erhoben werden. Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass die Teilnahme an der VDN-Störungs- und Verfügbarkeitsstatistik nur auf freiwilliger Basis erfolgt, so dass bei weitem nicht für alle Unternehmen Daten vorliegen.

Gemäß der Auswertung der Daten von 2005 beträgt die Unterbrechungsdauer (SAIDI) knapp 30 Minuten. Damit gehört Deutschland zu den Ländern in Europa mit der höchsten Zuverlässigkeit.

Die Gasschaden- und Unfallstatistik erfasst nur Informationen über Schäden und Unfälle in der Gasversorgung. Die Daten sind relevant und wichtig, da die „Sicherheit“ ein wichtiges Auslegungs-, Planungs- und Betriebskriterium für die Gasversorgung. Die Statistik entspricht allerdings nicht den in § 52 EnWG genannten Anforderungen, da wichtige Kenngrößen für Versorgungsunterbrechungen nicht erfasst werden. Eine Erfüllung der Anforderungen an den

Bericht nach § 52 EnWG erfordert daher die zusätzliche Erfassung von Zuverlässigkeitskenngrößen im Hinblick auf Häufigkeit, Dauer und Ausmaß von Versorgungsunterbrechungen.

Die Planungsstandards und technischen Regeln in Deutschland werden von den jeweiligen Branchen entwickelt und durch die einschlägigen Gesetze und Verordnungen in Kraft gesetzt. Darüber hinaus werden diese Regeln in den Vorschriften der Berufsgenossenschaften als allgemein anerkannte Regeln der Technik verankert. In den Stromnetzen werden spezifische zuverlässigkeitsrelevante Regeln im Transmission Code und Distribution Code vorgegeben. Detaillierte Regeln für den sicheren Betrieb der Gasnetze werden durch das DVGW-Regelwerk festgelegt. Die technischen Aspekte für Auslegung, Planung und Betrieb der Netze sind nach einer ersten Einschätzung kompatibel zu internationalen Standards. Eine Notwendigkeit der Anpassung diese Regeln besteht nicht.

Die VDN-Richtlinie S1000 und die DVGW-Richtlinien G1000 und GW1200 enthalten Vorgaben zur Qualifikation und Organisation der Netzbetreiber sowie für einen Bereitschaftsdienst in der Gasversorgung. Aufbauend auf diesen Regeln wird eine freiwillige Zertifizierung der Netzbetreiber angeboten, von denen bereits eine Reihe von Netzbetreibern Gebrauch gemacht haben. Dieses TMS erfüllt die üblichen regulatorischen Anforderungen nur teilweise, bietet aber eine gute Basis für eine entsprechende Weiterentwicklung.

Einige Netzbetreiber haben bereits damit begonnen, Kenngrößen der Servicequalität zu bestimmen und auf freiwilliger Basis erste Grenzwerte und Pönalen festzulegen. Dies zeigt die Bedeutung der Servicequalität in liberalisierten Energiemärkten.

3 AUSGESTALTUNG DER QUALITÄTSREGULIERUNG IN DEUTSCHLAND

3.1 WICHTIGE RAHMENBEDINGUNGEN

3.1.1 Ziel der Qualitätsregulierung

Im folgenden Kapitel wird ein konsistentes Konzept der Qualitätsregulierung entwickelt, das sowohl den unterschiedlichen Aufgaben und Aspekten der Qualitätsregulierung gerecht wird, als auch eine unverzügliche Einführung ermöglicht, um einem unsachgerechten Abbau des bisher erreichten Qualitätsstandards in Deutschland entgegenzuwirken.

Es gibt drei wesentliche Zielsetzungen für die Qualitätsregulierung in Deutschland:

- Sicherstellung, dass die Qualität der Versorgung bei der Vorgabe der Erlösobergrenzen sachgerecht berücksichtigt wird;
- Schutz besonders gefährdeter Kundengruppen vor einer sozial und politisch nicht wünschenswerten Absenkung des Qualitätsniveaus; und
- Sicherstellung, dass sich die Qualität der Versorgung mittel- und langfristig einem gesamtwirtschaftlich sinnvollen und effizienten Niveau annähert.

Diese drei Ziele bilden die Basis für das weiter unten vorgeschlagene Konzept einer Qualitätsregulierung.

3.1.2 Die vier Qualitätsdimensionen

Die Qualität der Versorgung hat unterschiedliche Facetten, die in der Regel durch die vier folgenden Dimensionen beschrieben werden:

- Sicherheit;
- Zuverlässigkeit;
- Produktqualität; und
- Servicequalität.

Die *Sicherheit* der Versorgung beschreibt die Vermeidung von Schäden für Menschen und Anlagen. *Zuverlässigkeit* im Sinne dieses Berichtes ist die Fähigkeit eines Versorgungsnetzes, Energie von einem Ort eines Netzes zu einem anderen zu transportieren, unter Einhaltung bestimmter Qualitätsparameter. *Produktqualität* ist die technische Qualität des Produktes „Strom“ bzw. „Gas“, d.h. der zeitliche Verlauf der Spannungen beim Strom bzw. die chemische Zusammensetzung des Gases unter Einhaltung eines bestimmten Druckniveaus. *Servicequalität* beschreibt das Verhältnis zwischen Kunden und Netzbetreiber und umfasst Dienstleistungen wie die Einhaltung von Terminen, die Qualität der Rechnungslegung, etc. Die Qualitätsregulierung muss sachgerechte Regulierungsverfahren für zumindest diese vier Dimensionen beinhalten.

3.1.3 Flexibilität der Qualitätsniveaus

Die Regulierung dieser vier Dimensionen ist unterschiedlich und richtet sich im Wesentlichen nach der Frage, in welchen Grenzen sich die Qualität in den vier Dimensionen bewegen darf.

Mit anderen Worten: Ist es ausreichend, dass die Qualität ein bestimmtes Mindestniveau nicht unterschreitet oder werden unterschiedliche Qualitätsniveaus – und damit auch unterschiedliche Kostenniveaus und Entgelte – akzeptiert?

Sicherheit und *Produktqualität* werden für gewöhnlich über technische Regeln und Standards geregelt. Die Einhaltung dieser Regeln und Standards führt indirekt zur Einhaltung bestimmter Mindestgrenzen der Sicherheit bzw. Produktqualität. Ein Verstoß gegen diese Regeln ist nicht gestattet und kann zu Haftungsansprüchen gegen das Unternehmen oder sogar zu Lizenzentzug führen.

Im Gegensatz zur *Sicherheit* und *Produktqualität* ist in den Bereichen *Zuverlässigkeit* und *kommerzielle Qualität* durchaus eine bestimmte Flexibilität möglich und erwünscht. Eine höhere Qualität hat einen höheren Nutzen für den Kunden und rechtfertigt damit auch höhere Netzentgelte und -kosten. In der heutigen internationalen Praxis ist die Flexibilisierung der Qualitätskenngrößen allerdings lediglich bei der Zuverlässigkeit, nicht aber der Servicequalität üblich. Die *kommerzielle Qualität* wird - im Wesentlichen aus Gründen der Einfachheit - über Mindeststandards reguliert.

3.1.4 Trägheit der Qualität

Struktur und Aufbau der Qualitätsregulierung sollte darüber hinaus auch die zeitliche Trägheit des Systems „Kosten-Qualität“ berücksichtigen. Sie führt zu der Hysterese-Kurve, die in Abbildung 1 dargestellt ist.

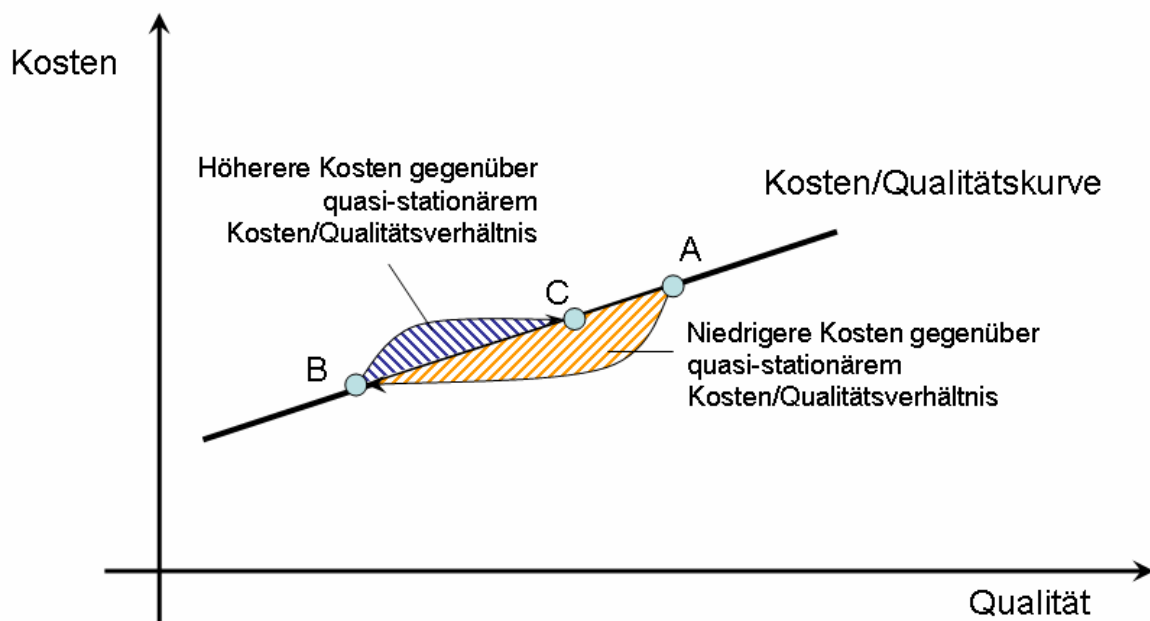


Abbildung 1: Zeitliche Hysterese der Kosten-Qualitätskurve bei Strom- und Gasnetzen

Ein Unternehmen, das sich im Punkt A des Kosten-Qualitäts-Diagramms befindet, kann durch Einsparung, z.B. von Instandhaltungsmaßnahmen, seine Kosten kurzfristig deutlich reduzieren. Die Qualität wird sich allerdings nur mittelbar verändern. Wenn die Instandhaltungsmaßnahmen über einen längeren Zeitraum reduziert werden, stellt sich ein

reduziertes Qualitätsniveau ein. Das Unternehmen wandert in den Punkt B des Kosten-Qualitäts-Diagramms. Der umgekehrte Verlauf führt zunächst zu einer Erhöhung der Kosten, da Anlauf- und Umstrukturierungskosten im Netz oder der Organisation des Netzbetreibers erforderlich sind, die erst zeitversetzt zu einer Erhöhung der Qualität führen. Dieser Hysterese-Effekt kann dazu führen, dass Unternehmen zwar temporär die gleiche Qualität haben, aber unterschiedliche Kosten aufweisen, selbst wenn sie strukturell vollständig vergleichbar sind.

Der Hysterese-Effekt gilt natürlich nicht für alle Qualitätskenngrößen gleichermaßen. Besonders die Zuverlässigkeitskenngrößen – und hier wiederum die Häufigkeit der Versorgungsunterbrechungen – sind allerdings stark von diesem Effekt betroffen, da die Häufigkeit von Ausfällen vom Zustand und Alter der Anlagen abhängt. Die Existenz des Hysterese-Effektes führt zur Forderung, den zeitlichen Verlauf der Qualität langfristig zu messen und in der Regulierung zu berücksichtigen.

3.1.5 Einführung von Qualitäts-Management-Systemen

Ebenfalls kann die starke Zeitverzögerung dazu führen, dass ein Qualitätsabfall erst zu einem Zeitpunkt erkannt wird, zu dem er kaum, oder nur durch erhebliche zusätzliche Kosten, rückgängig gemacht werden kann. Den Netzkunden entstehen dadurch Schäden durch zu geringe Qualität oder zu hohe Kosten.

Eine Qualitätsregulierung sollte einen solchen Prozess vermeiden oder rechtzeitig erkennen. Oft wird dies dadurch erreicht, dass nicht nur Qualitätskenngrößen im Netz gemessen werden, sondern zusätzliche Anforderungen an Organisation und Prozesse innerhalb des Netzbetriebes gestellt werden. Durch die Einführung von Qualitäts-Management-Systemen müssen Netzbetreiber sicherstellen, dass die Versorgungsqualität ausreichend in ihren Planungs- und Betriebsprozessen berücksichtigt wird und darüber hinaus auch die Belastbarkeit der an die Netzbehörde gelieferten Daten belegt wird.

3.1.6 Kernelemente der Qualitätsregulierung

Diese verschiedenen Elemente und Aspekte der Qualitätsregulierung sind in Abbildung 2 zusammengefasst:

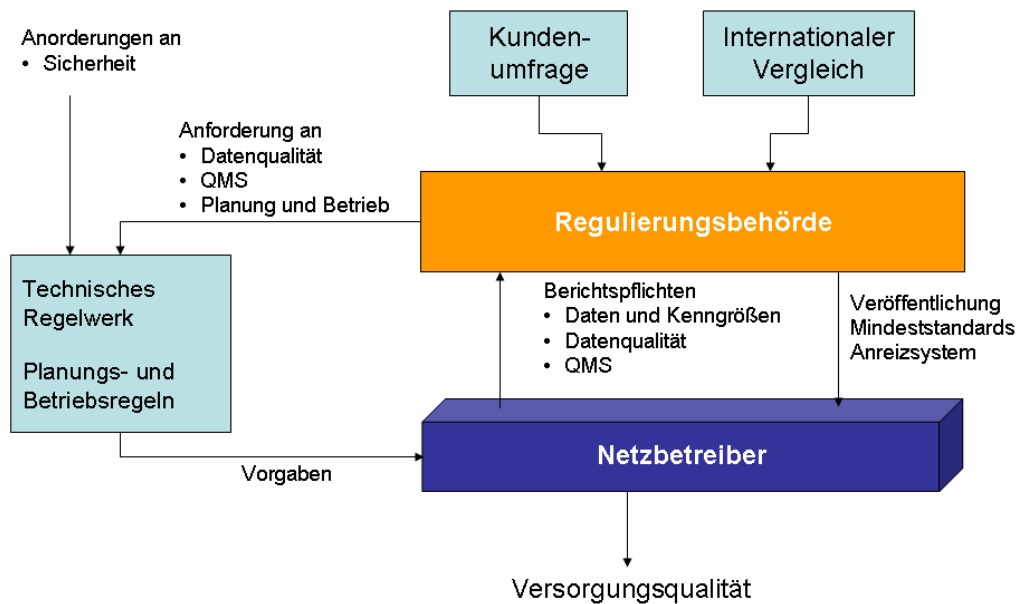


Abbildung 2: Übersicht über relevante Kernelemente der Qualitätsregulierung

Die Anforderungen an die Qualitätsregulierung werden durch die Bedürfnisse der Netzkunden vorgegeben. Es ist daher erforderlich, dass die Regulierungsbehörde das gewünschte Qualitätsniveau sowie die Bereitschaft der Netzkunden, für eine bestimmte Qualität zu zahlen, untersucht und bestimmt. Dazu dienen Kundenumfragen. Diese sind ein zentrales Element der Qualitätsregulierung, da sie die Grundlage für die Maßnahmen, Mindeststandards und Pönalen liefern.

Ein Kernelement der Qualitätsregulierung ist die direkte Regulierung von Qualitätskenngrößen. Die Daten und Kenngrößen erhält die Regulierungsbehörde durch die Netzbetreiber. Durch Veröffentlichung dieser Kenngrößen, durch Vorgaben der Mindeststandards oder durch die Festlegung eines Anreizsystems werden diese Kenngrößen reguliert.

Darüber hinaus legt die Regulierungsbehörde in der Regel aber auch Vorgaben in Bezug auf die Datenqualität fest. In einigen Ländern gibt sie auch Vorgaben für Qualitäts-Management-Systeme und – über den Weg der Genehmigung wichtiger technischer Regeln – beeinflusst sie auch die Vorgaben für Planung und Betrieb der Netze. Die Erfüllung dieser Vorgaben müssen von den Netzbetreibern in Form von Berichten dokumentiert werden.

3.1.7 Zweistufiger Implementierungsprozess

Das komplette Regulierungskonzept kann in der Regel nicht in einem einzigen Schritt implementiert werden. Eine unzureichende Datenbasis und fehlende Informationen über die Höhe der Qualität und deren Entwicklung, unzureichende Kenntnis über die Zahlungsbereitschaft der Kunden und unzureichende Kenntnis über die Wirkung von regulatorischen Maßnahmen auf die regulierten Unternehmen erfordern einen sorgfältig abgewogenen, schrittweisen Implementierungsprozess. Dieser Prozess muss aber auch ausreichend starke Signale setzen, um einen unsachgerechten Abbau von Qualität rechtzeitig zu erkennen und zu verhindern. Wir schlagen daher einen zweiphasigen

Implementierungsprozess vor. Eine Übersicht über die beiden Phasen ist in Abbildung 3 dargestellt.

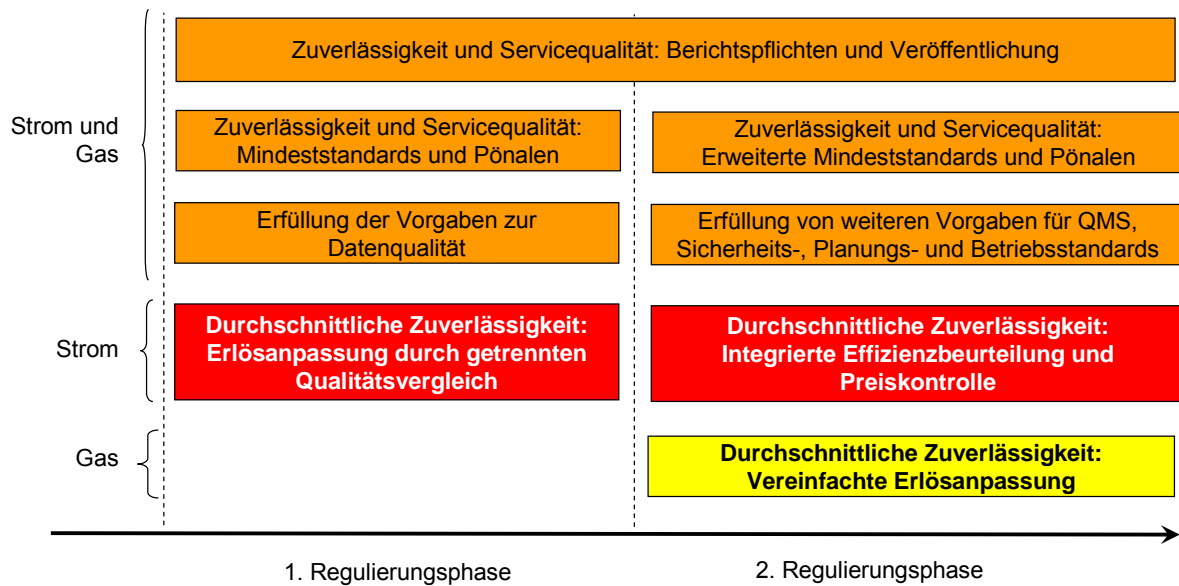


Abbildung 3: Der 2-stufige Implementierungsprozess der Qualitätsregulierung

Sie zeigt, dass sowohl für Strom als auch für Gas für Servicequalität und Zuverlässigkeit bereits in der ersten Regulierungsphase einige Mindeststandards vorgegeben und dazu auch Pönale festgelegt werden. Diese werden in der zweiten Regulierungsphase weiter modifiziert. Ebenfalls werden in der ersten Regulierungsphase Vorgaben von der Regulierungsbehörde für die Datenqualität gemacht. Unternehmen müssen ihre Daten entsprechend diesen Vorgaben liefern. Während der zweiten Regulierungsphase werden diese Vorgaben auch auf das Qualitäts-Management-System ausgedehnt. Ebenfalls werden in der ersten Regulierungsphase für sowohl die Strom- als auch die Gasnetze die erhobenen und abgeleiteten Daten veröffentlicht.

Unterschiedlich wird lediglich die Zuverlässigkeit reguliert. Im Strom kann in der ersten Regulierungsphase bereits mit einem Anreizsystem begonnen werden. Diese kann dann in den zukünftigen Regulierungsphasen gemeinsam mit der Kostenkontrolle weiterentwickelt werden. Im Gas scheint eine solche Anreizregulierung zunächst nicht möglich, da Daten zur Zuverlässigkeit nicht zur Verfügung stehen. Ein Verzicht auf eine Regulierung der durchschnittlichen Zuverlässigkeit ist allerdings im Gas auch besser möglich als im Strom, da die Zuverlässigkeit zu einem wesentlich geringeren Teil zu den Kosten beiträgt. Beim Gas sind stattdessen die sicherheitsrelevanten Regeln und Standards die entscheidenden Kostentreiber. Sollte eine Anreizregulierung der Zuverlässigkeit in Zukunft sinnvoll erscheinen, ist eine erste einfache Anreizregulierung in der zweiten Regulierungsphase möglich.

Die beiden Phasen werden in den folgenden Kapiteln diskutiert.

3.2 KONZEPT FÜR DIE ERSTE REGULIERUNGSPERIODE

3.2.1 Kundenumfragen

3.2.1.1 Ziel von Kundenumfragen

Erfolgreiche Qualitätsregulierung erfordert seitens der Bundesnetzagentur ausgewogene Entscheidungen für alle involvierten Marktparteien. Da Netzkunden, insbesondere Haushaltskunden und kleine und mittlere Gewerbekunden, nur einen begrenzten Einfluss auf regulatorische Entscheidungen und Maßnahmen haben, ist es wichtig, dass die Bundesnetzagentur ihre Interessen und Anforderungen ausgewogen beachtet.

Üblicherweise versuchen Regulierungsbehörden zur Erfüllung ihrer regulatorischen Pflichten, Wettbewerbsbedingungen in den Märkten zu simulieren. Würde in den Netzen ein zusätzlicher Wettbewerbsdruck entstehen, so würden sich die Netzbetreiber zumindest in vier Aspekten versuchen zu unterscheiden: a) Preis, b) Produktqualität und Sicherheit, c) Zuverlässigkeit und d) Servicequalität. Diese Differenzierung würde stattfinden, weil Kunden gerade diese Aspekte unterschiedlich bewerten und daran ihre Zahlungsbereitschaft koppeln. Mit den letzten drei Aspekten beschäftigt sich die Qualitätsregulierung.

Für Regulierungsbehörden ist es schwierig zu antizipieren, welche Anforderungen Netzkunden nun an die Versorgungsqualität stellen. In einigen Ländern gibt es deutlich artikulierte Unzufriedenheit über eine zu geringe Höhe der Qualität. In Deutschland gibt es zurzeit keine Anzeichen über Unzufriedenheit mit der Versorgungsqualität – weder aus Kundensicht, noch politisch motiviert. Dies kann ein Zeichen dafür sein, dass die Versorgungsqualität ausreichend ist, oder dass es keine ausreichenden Mechanismen gibt, die Unzufriedenheit über Versorgungsqualität zu artikulieren. Ein Mechanismus, die Kundenzufriedenheit zu messen, sind Kundenumfragen. Diese können Aussagen zu entscheidenden Kenngrößen der Qualitätsregulierung liefern, die direkt oder indirekt in die regulatorische Entscheidungsfindung einfließen.

Kundenumfragen sind in vielen Branchen gängige Praxis. Kundenumfragen in der Energiebranche nutzen grundsätzlich die gleichen Mechanismen:

- Schriftliche Umfragen durch Postversand;
- Telefonumfragen; und
- Interviews (an Haustüren oder öffentlichen Plätzen).

Kundenumfragen sind komplex, insbesondere im Hinblick auf die Formulierung der Fragen (besonders relevant für „abstrakte“ Themen wie die Versorgungsqualität), die Auswahl der befragten Personen und schließlich die Auswertung der erhaltenen Antworten. Es ist deshalb ratsam, zur Durchführung von Kundenumfragen die Hilfe von spezialisierten Beratungsunternehmen zu nutzen.

3.2.1.2 Praktischer Nutzen von Kundenumfragen

Seit Einführung der Regulierung Anfang der neunziger Jahre nutzt zum Beispiel die englische Regulierungsbehörde Kundenumfragen sehr intensiv, um ihre regulatorischen Entscheidungen zu untermauern. In den Niederlanden wurde vor wenigen Jahren eine mit sehr viel Aufwand betriebene Kundenumfrage mit dem Ziel durchgeführt, die

Zahlungsbereitschaft von Netzkunden für eine Änderung der Versorgungsqualität zu quantifizieren. Die Resultate dieser Umfragen fließen heute direkt in die Festlegung der qualitätsbedingte Anpassung der Tarifkorbobergrenzen ein.

Kundenumfragen liefern Aussagen zu einer Reihe von allgemeinen regulatorischen Aspekten:

- Allgemeine Einschätzung von Netzbetreibern und Energiebranche;
- Höhe und Struktur der Energiepreise;
- Kenntnis des regulatorischen Prozesses;
- Kenntnis der Rechte des Kunden;
- Aussagen zu Servicequalität, Produktqualität, Zuverlässigkeit und Sicherheit;
- Höhe der Pönalen;
- Einsatz von Netzbetreibern nach Versorgungsstörungen; und
- Zahlungsbereitschaft für sich verändernde Qualität.

3.2.1.3 Wichtige Eckpunkte

Kundenabfrage zur Servicequalität (Reaktionszeit auf Fragen und Beschwerden, Umgang mit Anfragen zu Rechnungen, Einhaltung von Terminen, Ausführung von Routinearbeiten, etc.) sind relativ einfach zu erstellen und führen in der Regel zu belastbaren Erkenntnissen sowohl für die Auswahl der Kenngrößen als auch zur Festlegung der Mindeststandards und den dazugehörigen Pönalen.

Kundenumfragen zur Zuverlässigkeit sind allerdings komplexer und erfordern eine höhere Aufmerksamkeit der Regulierungsbehörde. Die Schwierigkeiten beziehen sich in der Regel auf die praktische Durchführung der Umfragen und die analytische Auswertung der Ergebnisse.

Die erste praktische Schwierigkeit ist die Höhe der Kosten einer Umfrage. Kundenumfragen sollten repräsentativ bezüglich der Kundensegmentierung sein und somit ein breites Spektrum verschiedener Kundensegmente abdecken:

- Kunden aus allen geographischen Gebieten;
- Kunden von allen regulierten Unternehmen;
- Kunden unterschiedlicher Größe und Art;
 - Haushaltskunden;
 - Gewerbekunden; und
 - kleine und große Industriekunden.

Der Aufwand für Kundenumfragen allein für Versorgungsqualität ist daher wirtschaftlich oft nicht zu rechtfertigen. Es ist deshalb nötig, die Umfragen zur Versorgungsqualität mit anderen Umfragen zu kombinieren. So können die entstehenden Kosten auf verschiedene Anwendungszwecke aufgeteilt werden. Ferner ist es oft einfacher für die Netzkunden,

Fragen zur Versorgungsqualität im Zusammenhang mit anderen regulatorischen Fragen zu beantworten.

Die zweite praktische Schwierigkeit ist die Frage nach einer einmaligen oder einer wiederkehrenden Kundenumfrage. Oft scheint es sinnvoll zu sein, mit einer einmaligen, umfassenden Kundenumfrage zu beginnen und anschließend spezifische Umfragen regelmäßig – ggfls. zeitlich abgestimmt mit der regelmäßigen Preiskontrolle – durchzuführen. Wenn allerdings die Ergebnisse der Kundenumfragen direkte finanzielle Auswirkungen haben, sind häufigere (zum Beispiel jährliche) Kundenumfragen ratsam, um belastbare Daten zu erhalten.

Zu Beginn der Regulierung scheinen gerade umfassende Fragebögen von Interesse zu sein, da die Regulierung ein neues Konzept darstellt und es für die Regulierungsbehörde wichtig ist, den Kenntnisstand der Kunden und deren Interesse und Wünsche zu registrieren. Daraus kann die Regulierungsbehörde ableiten, ob und in welchen Gebieten verstärkt Aufklärung zu betreiben ist.

Die letzte praktische Schwierigkeit, die hier kurz diskutiert werden soll, ist die Verwendung der Ergebnisse von Kundenumfragen. Allgemein scheint es sinnvoll zu sein, einen Großteil der Informationen, sofern diese nicht vertraulich sind, zu veröffentlichen. Dies gilt sowohl für die Ergebnisse von Kundenumfragen als auch für andere Datenabfragen. Veröffentlichungen von Ergebnissen der Kundenumfragen haben sich letztendlich als eine sehr effektive Maßnahme in Bezug auf die Bereitschaft der Unternehmen erwiesen, Kundenwünsche zu antizipieren und auf diese zu reagieren. Die analytische Verarbeitung von Resultaten in Kundenanfragen ist dagegen sehr schwierig. Erfahrungen zeigen, dass die Ergebnisse aus Kundenumfragen oft nicht eindeutig und ausreichend exakt sind. Insbesondere, wenn die Ergebnisse der Kundenumfragen dazu benutzt werden, Qualitätsstandards zu setzen, Pönalen festzulegen oder sonstige finanzielle Konsequenzen vorzugeben, muss besondere Sorgfalt bei der Interpretation der Ergebnisse gewahrt werden.

Die Interpretation von Kundenumfragen führte zu Beginn der neunziger Jahre in Großbritannien zu zum Teil widersprüchlichen Erkenntnissen:

- Kunden haben das Konzept von Versorgungsunterbrechungen und den Prozess der Wiederversorgung nicht ausreichend gut verstanden, um daraus Aussagen für die Regulierung zu gewinnen. Dies gilt insbesondere für Haushaltskunden;
- Versorgungsunterbrechungen sind so selten, dass die Beurteilung der Konsequenzen von Versorgungsunterbrechungen wesentlich davon abhängen, ob Kunden eine solche Versorgungsunterbrechung in jüngerer Vergangenheit erfahren hatten; die Ergebnisse unterschieden sich wie folgt:
 - Kunden, die eine Versorgungsunterbrechung erfahren hatten, wollten eine Erhöhung der Versorgungszuverlässigkeit erreichen, aber ohne zusätzliche Kosten; und
 - Kunden, die keine Versorgungsunterbrechung erfahren hatten, konnten keine Angaben zu möglichen Kosten und Maßnahmen machen, die sie als Folge einer Versorgungsunterbrechung erleiden bzw. durchführen würden. Diese Kundengruppe verhält sich ambivalent bezüglich der Höhe der Versorgungsqualität.

- ❑ Gewerbliche und industrielle Kunden setzen voraus, dass sie gegenüber Haushaltskunden eine bevorzugte Behandlung bekommen; und
- ❑ Gewerbliche und industrielle Kunden beantworten die Fragen nach dem Wert einer Versorgungsunterbrechung in der Regel mit ihrem entstandenen Schaden. Dieses Ergebnis ist meist identisch mit den wissenschaftlichen Studien über den Wert „nicht gelieferter Energie“;

Bei der Erstellung und Entwicklung der ersten Kundenumfrage in Deutschland sind diese Ergebnisse zu berücksichtigen, um sicherzustellen, dass die Kundenumfrage auch praxis-relevant und nützlich ist.

3.2.1.4 Kundenumfragen in der ersten Regulierungsperiode

Eine möglichst umfassende Kundenumfrage soll frühzeitig in der Entwicklung der Qualitätsregulierung durchgeführt werden. Die Kernelemente einer solchen Kundenumfrage sollten sein:

- ❑ Durchführung einer umfassenden Kundenumfrage über alle Kundensegmente;
- ❑ Kundenumfragen sollten sowohl den Wert der Zuverlässigkeit (Zahlungsbereitschaft), Kenngrößen der Zuverlässigkeit (Häufigkeit und Dauer von Versorgungsunterbrechungen, Informationen über den Wiederversorgungsprozess, Wiederversorgungszeiten), Kenngrößen, Standards und Pönalen von Servicequalität und Produktqualität beinhalten;
- ❑ Die Kundenumfragen sollten Aussagen zur Zahlungsbereitschaft der Kunden liefern;
- ❑ Die genaue Zielsetzung soll mit den Verbänden und Interessensvertretern konsultiert werden;
- ❑ Die Form von Kundenumfragen sollte gemeinsam mit einem spezialisierten Beratungsunternehmen erarbeitet werden. Die Berater sollten ebenfalls die Kundenumfrage im Namen der Bundesnetzagentur durchführen;
- ❑ Die Bundesnetzagentur soll auf Basis einer Analyse der Ergebnisse festlegen, welche Kenngrößen bei der Qualitätsregulierung zu berücksichtigen sind und welche Aspekte besondere regulatorische Aufmerksamkeit erfordern; und
- ❑ Die Bundesnetzagentur soll die Ergebnisse der Studie veröffentlichen und die Konsequenzen daraus mit der Branche diskutieren.

3.2.2 Veröffentlichung von Qualitätskenngrößen

Die Regulierung anhand von Kenngrößen wird auch als „Output-Steuerung“ bezeichnet. Die zu überwachenden Qualitätskenngrößen werden direkt gemessen und reguliert. Dieser Ansatz entspricht dem Prinzip der „arm length“-Regulierung. Dem regulierten Unternehmen wird ein größtmöglicher Freiraum überlassen, wie er die Qualitätsziele erreicht. Das fördert Innovation und verhindert, dass die Regulierungsbehörde direkte Vorgaben für das operative Geschäft der Netzbetreiber macht. Es erscheint sinnvoll, grundsätzlich dem Prinzip der „arm-length“-Regulierung zu folgen.

Bei der Wahl der Regulierungsmethoden stehen grundsätzlich die folgenden Optionen zur Verfügung:

- Veröffentlichung von Qualitätskenngrößen;
- Festlegung von Mindeststandards und Sanktionen für deren Unterschreitung; und
- Festlegung eines Anreizsystems.

Die Anwendung dieser drei Optionen für die jeweiligen Qualitätskenngrößen wird weiter unten in diesem Kapitel beschrieben.

3.2.2.1 Veröffentlichung von Qualitätskenngrößen

Die in der ersten Regulierungsperiode zu verwendenden Kenngrößen richten sich:

- a) der Verfügbarkeit der Kenngrößen; und
- b) nach der Verwendung dieser Größen in der Qualitätsregulierung.

Für die Überwachung der „Sicherheit“ existieren bereits heute Vorgaben sowohl in der Strom- als auch in der Gasversorgung. Zusätzliche Berichtspflichten scheinen zurzeit nicht nötig zu sein. Die heutigen Berichte im Zusammenhang mit der Sicherheit können deshalb auch in Zukunft beizubehalten werden.

Im Bereich „Produktqualität“ gibt es heute eine Reihe von speziellen Vorgaben für sowohl die Strom- als auch die Gasversorgung. Diese Vorgaben scheinen ebenfalls zunächst ausreichend zu sein. Zusätzliche Berichtspflichten in der ersten Regulierungsperiode scheinen nicht erforderlich.

Die im Bereich der „Zuverlässigkeit“ verwendeten Kenngrößen messen die Häufigkeit und Dauer der Unterbrechungen. Es hat sich in Kundenumfragen gezeigt, dass Kunden sowohl die Häufigkeit als auch die Dauer unterschiedlich bewerten. Eine einheitliche Kenngröße, wie die kumulierte jährliche Ausfalldauer (SAIDI, vergl. Kapitel 3.2.4.2), wird dieser Kundenbewertung alleine nicht gerecht. Erfährt zum Beispiel ein Kunde im Jahr durchschnittlich sechs Ausfälle von jeweils fünf Minuten, so bewertet er dies als unangenehmer als einen einzigen Ausfall von dreißig Minuten. Eine alleinige Betrachtung von SAIDI erscheint deshalb nicht ausreichend zu sein. Vielmehr sollte eine getrennte Betrachtung von Ausfalldauer und Häufigkeit zunächst angestrebt werden. Eine Kundenumfrage, die noch vor der Einführung der ersten Regulierungsperiode durchgeführt werden könnte, könnte diese Annahme bestätigen.

Das Ausmaß einer Versorgungsunterbrechung kann durch die ausgefallene Leistung (oder Durchflussmenge), die ausgefallene Energie oder die Anzahl der vom Ausfall betroffenen Kunden gemessen werden. Einen grundsätzlichen Vorzug für die eine oder andere Methode gibt es nicht. Der von der CEER vorgeschlagene Bezug auf die Anzahl der Kunden legt ein höheres Gewicht auf die Haushaltskunden gegenüber Gewerbe- und Industriekunden. Die Betrachtung der ausgefallenen Leistung oder Energie führt dagegen zu einer entgegengesetzten Bewertung. Es erscheint sinnvoll, in der ersten Regulierungsperiode den Bezug auf vom Ausfall betroffenen Kunden zu legen. Dies gewährleistet, dass gerade die Haushaltskunden durch die Qualitätsregulierung geschützt werden. Große Unternehmen oder Industriekunden haben in der Regel ohnehin besondere Anforderungen an die

Versorgungsqualität, die in ihren individuellen Anschlussverträgen geregelt werden. Ein Bezug auf Haushaltskunden gewährleistet darüber hinaus auch eine hohe Zuverlässigkeit in Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetzen, da Störungen in diesen Netzebenen, wenn sie zu Versorgungsunterbrechungen von Letztverbrauchern führen, ebenfalls bei der Qualitätsregulierung berücksichtigt werden. Ein einheitlicher Bezug auf die Anzahl der Kunden in allen Spannungsebenen gewährleistet eine konsistente und abgestimmte Qualitätsregulierung und erfordert keine zusätzliche Überführung unterschiedlicher Kenngrößen ineinander.

Die Bundesnetzagentur könnte im Laufe der ersten Regulierungsperiode prüfen, ob die kundenbezogenen Kennzahlen ausreichen oder ob in den Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetzen zusätzliche oder geänderte Kennzahlen zur Berücksichtigung der ausgefallenen Energie bzw. ausgefallenen Leistung erforderlich sind.

Ferner ist die Unterbrechungsart bei der Qualitätsregulierung zu berücksichtigen. Hier wird zwischen geplanten und ungeplanten Versorgungsunterbrechungen unterschieden. Geplante Unterbrechungen sind Unterbrechungen, bei denen eine vorherige Benachrichtigung der betroffenen Letztverbraucher oder Weiterverteiler oder eine Absprache erfolgte.

Störungen in vorgelagerten oder benachbarten Netzen werden bei der Bestimmung der Qualitätskenngrößen nicht berücksichtigt. Ebenfalls gehen Störungen, die durch höhere Gewalt verursacht wurden, nicht in die Berechnung der Qualitätskenngrößen ein.

Alle übrigen Störungen, ungeachtet der Ursache, werden allerdings berücksichtigt. Die wesentliche Begründung dafür ist, dass alle Unterbrechungen für einen Kunden relevant sind. Zudem ist es oft nicht eindeutig festzulegen, ob eine Störungsursache als beeinflussbar oder nicht beeinflussbar anzusehen ist. Die Anzahl von Störungen durch Grab- und Aushubarbeiten kann zum Beispiel durch die Art der Verlegung (Ort und Tiefe der Kabel und Rohre), die Genauigkeit der Lagepläne, die Unterrichtung und Einweisung der entsprechenden Firmen, etc. beeinflusst werden. Ferner können Netzbetreiber sich gegen entsprechende Schäden versichern oder das verursachende Unternehmen für entsprechende Schäden haftbar machen. In diesem Sinne ist es sinnvoll, alle Störungen in einem Netz als vom Netzbetreiber zu beeinflussen anzusehen.

Im Strombereich sind nur die Unterbrechungen aufzunehmen, bei denen Letztverbraucher oder Weiterverteiler länger als drei Minuten spannungslos gewesen sind.

Im Gasbereich findet zurzeit noch keine Messung von Zuverlässigkeitskenngrößen statt. Diese Kenngrößen sollten vor der ersten Regulierungsperiode präzise definiert und eine Messung der Kenngrößen unverzüglich aufgenommen werden.

3.2.3 Festlegung von Mindeststandards

In der internationalen Energieregulierung ist die Festlegung von Mindeststandards für Servicequalität übliche Praxis. Zunehmend werden darüber hinaus auch Mindeststandards für Zuverlässigkeit festgelegt. Es scheint die Festlegung von zusätzlichen Standards für Sicherheit und Produktqualität, die über die heutigen technischen Standards hinausgehen, in der ersten Regulierungsperiode nicht erforderlich zu sein.

Im Bereich der Servicequalität haben sich einige Kenngrößen etabliert. Wir schlagen die Verwendung der in Tabelle 1 angegebenen Kenngrößen vor. Diese Kenngrößen basieren im Wesentlichen auf den zuerst in Großbritannien und dann in weiteren europäischen Ländern eingeführten Kenngrößen. Die Kenngrößen wurden im Laufe der Zeit weiterentwickelt und werden heute von mehreren europäischen Regulierungsbehörden eingesetzt. Sie werden auch im dritten Benchmarkbericht der CEER verglichen.

	Mindeststandard oder garantierter Standard	Internationale Praxis (Strom) (gemäß 3. Benchmarking-Bericht der CEER)		Empfehlungen	
		Grenzwerte	Pönale	Grenzwert	Pönale
Strom- und Gas	Angebot für durchzuführende Arbeiten	8 - 60 Werktage	6 - 20 €	20 Arbeitstage	10,00 €
	Durchführung von Arbeiten	3-20 Werktage	25 - 65 €	15 Arbeitstage	30,00 €
	Legen von Neuanschlüssen	1 Werktag bis 4 Monate	keine Angaben	8 Arbeitstage	25,00 €
	Wiederversorgung nach Trennung als Folge von Zahlungsausstellungen	1 Werktag	15 - 120 €	1 Arbeitstage	40,00 €
	Zeitfenster für Terminabsprachen	1 - 4 Stunden	15 - 40 €	morgens oder nachmittags	30,00 €
nur Strom	Ersatz einer Hausanschluss-Sicherung	3 - 6 Stunden	15 - 30 €	5 Stunden	25,00 €
	Lösung von Mess- und Spannungsproblemen *	10 - 15 Werktage	8 - 75 €	10 Arbeitstage	30,00 €

* d.h. Lösung des Spannungsproblem oder Erarbeitung und Einreichung eines entsprechenden Plans zur Behebung der Störung

Tabelle 1: Übersicht über Mindeststandards in der Servicequalität, deren Grenzwerte und Pönalen

Diese Kenngrößen sind weitgehend unabhängig von der Größe und Lage des Unternehmens. Auch sind die Kenngrößen unabhängig vom Energieträger, sprich von Strom- oder Gasnetzen. Diese Kenngrößen könnten deshalb bundesweit einheitlich festgelegt werden.

Das Überschreiten der Mindeststandards führt zu Strafzahlungen, den Pönalen. Diese Mindeststandards haben die Bedeutung von sogenannten „garantierten Standards“. Sie setzen kaum Anreize, die Servicequalität generell zu verbessern, sondern dienen zur Vermeidung von besonders schlechter Qualität in Einzelfällen. Die Höhe der Pönalen richtet sich nicht nach dem ökonomischen Wert für den Netzkunden oder den eingetreten Schaden, sondern nach der Höhe des Preises für die Netzservices. Die Pönalen sind an die betroffenen Kunden direkt und automatisiert zu entrichten. Besonders schlechte Qualität führt damit nicht zu einer allgemeinen Absenkung der Netztarife, sondern vielmehr zu einer deutlichen Kompensation der betroffenen Kunden.

Für die Stromversorgung sind neben den fünf einheitlichen Kenngrößen zwei zusätzliche Kenngrößen festgelegt, die sich auf den Ersatz einer Hausanschluss-Sicherung und die Lösung von Mess- oder Spannungsproblemen beziehen. Wenn Spannungsprobleme im Netz entstehen, sind diese zum Teil grundsätzlicher Art und können nicht innerhalb weniger Arbeitstage behoben werden. Es ist daher zulässig, dass der Netzbetreiber innerhalb der vorgegebenen Frist einen Plan erarbeitet und vorlegt, der die notwendigen Maßnahmen zur Lösung aufzeichnet und einen eindeutigen Zeitplan festlegt.

Die in Tabelle 1 angegebenen Pönalen gelten zunächst für alle Letztverbraucher – unabhängig von der Spannungsebene. Die Zahlenwerte sollten sich nach der Höhe der jährlichen Netzentgelte richten und sind nicht wissenschaftlich zu begründen. Die gewählten Werte richten sich in der Regel am Durchschnitt der in Europa angewandten Werte und

erhalten zusätzlich einen „Sicherheitsabschlag“, da die Belastbarkeit der Werte noch zunehmen muss. Es erscheint sinnvoll, mit diesen Werten bereits in der ersten Regulierungsperiode zu starten und Erfahrung zu sammeln.

Nicht nur in der Servicequalität, auch in der Zuverlässigkeit finden Mindeststandards Verwendung. Mindeststandards beziehen sich dabei, ähnlich wie bei der Servicequalität, nicht auf die mittlere Qualitätskenngröße eines Netzbezirks oder eines Netzbetreibers, sondern richten sich auf die Zuverlässigkeit, die ein einzelner Kunde erfährt. Sie dienen damit zum Schutz der am schlechtesten versorgten Kunden gegen lang andauernde und häufige Versorgungsunterbrechungen.

Da Mindeststandards den Charakter einer „garantierten Mindestqualität“ haben, sollten die Grenzen in der ersten Regulierungsperiode so festgelegt werden, dass Netzbetreiber diese Grenze in der Regel nicht unterschreiten. Sollten diese Mindeststandards in Einzelfällen doch unterschritten werden, so müssen Pönalen an die betroffenen Kunden gezahlt werden. Diese Pönalen sollten sich, wie bei der Servicequalität, an den jährlich zu zahlenden Netzentgelten orientieren. Dabei sind grundsätzlich unterschiedliche Pönalen für unterschiedliche Kundengruppen möglich.

In der ersten Regulierungsperiode wird von einer Unterscheidung zwischen den Kundengruppen abgesehen. Die wesentlichen Gründe dafür sind, dass erstens Gewerbekunden heute bereits in der Praxis eine zum Teil bevorzugte Behandlung bezüglich geplanter Versorgungsunterbrechungen genießen und ihre Ausfallzeiten, sofern möglich, verkürzt und zuvor abgesprochen werden. Zweitens ist die Festlegung einer angemessenen Höhe der Pönale schwierig und arbiträr. So sind zum Beispiel die Pönalen für Mindeststandards in der Zuverlässigkeit für Gewerbekunden in Großbritannien weniger als zweimal so hoch wie für Haushaltskunden, während in den Niederlanden die Pönalen für Gewerbekunden knapp dreißig Mal so hoch sind. Eine Übersicht über die für die erste Regulierungsperiode vorgeschlagenen Mindeststandards für die Zuverlässigkeit ist in Tabelle 2 dargestellt.

	Mindeststandard	Internationale Praxis (Strom) (gemäß 3. Benchmarking-Bericht der CEER)			Empfehlungen		
		Grenzwert	Pönale	autom. Zahlung	Grenzwert	Pönale	autom. Zahlung
Strom- und Gas	Maximale Unterbrechungsdauer *	4 - 24 Stunden	8 - 120 €	ja	18 Stunden	30,00 €	ja
nur Strom	Häufigkeit langer Unterbrechungen	2 - 24 (alle Unterbrechungen), 3 Unterbrechungen mit einer Dauer von je mindestens 3 Stunden (UK)	30 €, unterschiedliche Formeln, z.T. abhängig von Spannungsebene	nein	mehr als 3 Unterbrechungen mit einer Dauer von je mindestens 4 Stunden	30,00 €	nein

* wird bei Gas diese Dauer durch die notwendige Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen überschritten, so wird die maximale Dauer entsprechend verlängert und angepasst

Tabelle 2: Übersicht über Mindeststandards für die Zuverlässigkeit, deren Grenzwerte und Pönalen

Neben der Dauer von Versorgungsunterbrechungen, die für Strom- und Gasnetze gilt, wird zusätzlich die Häufigkeit von langen Versorgungsunterbrechungen begrenzt. Diese Kenngröße ist nur in der Stromversorgung von praktischer Bedeutung, da Versorgungsunterbrechungen in der Gasversorgung nur selten auftreten. Ebenfalls kann die

Dauer von Versorgungsunterbrechungen zum Teil durch die Einhaltung von Sicherheitsvorschriften wesentlich beeinflusst werden. Um unberechtigte Ansprüche von Kunden zu vermeiden, wird von der Vorgabe einer maximalen Häufigkeit von langen Versorgungsunterbrechungen bei Gas abgesehen.

Während die Zahlungen der Pönalen grundsätzlich automatisch durch den Netzbetreiber erfolgen sollten, wird für die Häufigkeit von langen Versorgungsunterbrechungen eine Ausnahme gemacht. Diese Kenngröße kann nur unter erheblichem Aufwand mit den heute implementierten IT-Systemen gemessen werden. Pönalen, die bei Überschreitung der maximalen Häufigkeit langer Versorgungsunterbrechungen resultieren, müssen deshalb von Kunden selbst eingefordert werden. Sollte der Netzbetreiber einer solchen Forderung widersprechen, so scheint es sinnvoll, dass die Beweislast bei ihm liegt.

Die automatische Zahlung muss auch in Zusammenhang mit der Höhe der Mindeststandards gesetzt werden. Die Mindeststandards in der ersten Regulierungsperiode dienen dazu, besonders starke Qualitätseinbußen zu ahnden. Dies wird die administrative Belastung effizient geführter Unternehmen nicht spürbar erhöhen.

3.2.4 Das Qualitäts-Anreizsystem

3.2.4.1 Hintergrund: Anreize zur Erreichung eines gesamtwirtschaftlich optimalen Qualitätsniveaus

Das Qualitäts-Anreizsystem hat zur Aufgabe, die Unternehmen anzuhalten, ein optimales Qualitätsniveau zu erreichen. Die optimale Qualität orientiert sich demnach an der Zahlungsbereitschaft der Kunden. Die optimale Qualität wird dann erreicht, wenn die marginale Zahlungsbereitschaft der Kunden den marginalen Kosten zur Qualitätsveränderung des Netzbetreibers entspricht.

Die Zahlungsbereitschaft der Kunden ist unterschiedlich für verschiedene Kundengruppen. Sie richtet sich u.a. auch nach dem Niveau der heute erfahrenen Qualität. Die Kosten der Netzbetreiber sind ebenfalls unterschiedlich und richten sich nach strategischen Unternehmensentscheidungen wie auch nach externen Strukturparametern. Das „optimale Qualitätsniveau“ kann deshalb für verschiedenen Netzbetreiber unterschiedlich sein. Dies ist in Abbildung 4 verdeutlicht.

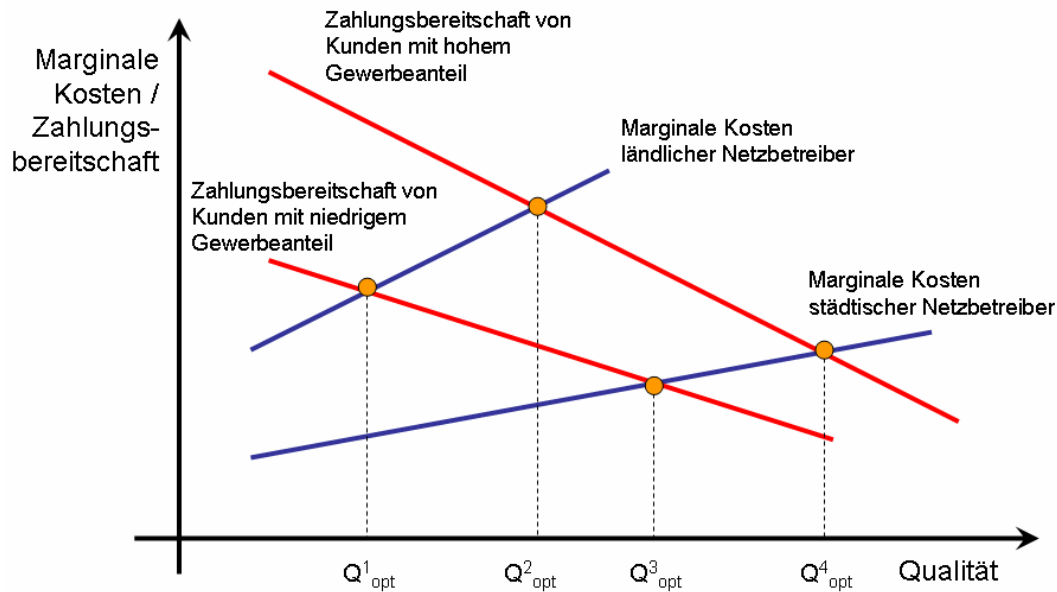


Abbildung 4: Bestimmung des optimalen Qualitätsniveaus, abhängig von Zahlungsbereitschaft und Kostenstruktur

Abbildung 4 dient zur Veranschaulichung der wesentlichen Zusammenhänge. Die Schnittpunkte bilden jeweils die Arbeitspunkte der optimalen Qualität, je nach der Kostenkurve der Netzbetreiber und der Kundenstruktur. Man erkennt, dass sich selbst unter der Annahme einheitlicher Leistungsbereitschaft der Kunden in Deutschland und effizientem Netzbetrieb, unterschiedliche Qualitätsniveaus einstellen, die alle „optimal“ sind.

Es ist wichtig anzumerken, dass nicht die niedrigste Qualität automatisch das Optimum darstellt. Vielmehr gibt der Kunde das optimale Niveau vor. Sind zwei Unternehmen bezüglich ihres Kosten-/Qualitätsverhältnisses effizient, d.h. haben beide Unternehmen unter Berücksichtigung aller struktureller Unterschiede die minimalen Kosten für ihr Qualitätsniveau, so können sie doch unterschiedliche Qualitätsniveaus aufweisen. Will man erreichen, dass sich das gesamtwirtschaftliche Optimum einstellt, so müssen Unternehmen mit einer zu hohen Qualität ihre Kosten reduzieren, während Unternehmen mit einer zu niedriger Qualität ihre Kosten erhöhen müssen. Mit anderen Worten: Unternehmen mit einer relativ hohen Qualität erhalten einen Erlösabschlag, während Unternehmen mit einer niedrigen Qualität einen Erlösaufschlag erhalten. Eine solche Regulierung ist in der Theorie zwar möglich, hat aber in der Praxis eine Reihe schwerwiegender Probleme:

- ❑ Die Kosten/Qualitätskurve der Unternehmen ist nicht bekannt und angesichts der vielen Einflussparameter nahezu nicht modellierbar.
- ❑ Die Zahlungsbereitschaft der Kunden kann nur abgeschätzt werden.
- ❑ Die Hysterese-Kurve muss bei der Vorgabe der Erlösanforderungen berücksichtigt werden.

Eine direkte Vorgabe des optimalen Qualitätsniveaus scheint deshalb kurz- und mittelfristig nicht durchführbar zu sein.

Alternativ lassen sich aber durchaus Anreize für die Unternehmen erzeugen, das gesamtwirtschaftliche Optimum selbst zu suchen und einzustellen. Wird jede zeitliche Änderung des Qualitätsniveaus eines Unternehmens mit der Zahlungsbereitschaft der Kunden bepreist, so erhalten die Unternehmen Anreize, die Qualität Richtung gesamtwirtschaftlichem Optimum zu ändern. Unternehmen, deren marginale Kosteneinsparungen durch eine Reduktion der Qualität höher sind als die korrespondierende Reduktion der Erlöse, werden ihre Qualität entsprechend reduzieren. Unternehmen, deren marginale Kosten zur Erhöhung der Qualität kleiner sind als die entsprechende Erhöhung der Erlöse, werden ihre Qualität entsprechend erhöhen.

3.2.4.2 Kenngrößen

Das Qualitätsanreizsystem zielt auf die Steuerung durchschnittlicher Qualitätsgrößen ab. Wie weiter oben erläutert, sollen kundenbezogene Kenngrößen zugrunde gelegt werden. Hierzu werden die international üblichen Kenngrößen SAIFI, CAIDI und SAIDI verwendet.

□ SAIFI – System Average Interruption Frequency Index:

SAIFI ist eine Kenngröße für die durchschnittliche kumulierte Unterbrechungshäufigkeit pro angeschlossenen Kunden (DISQUAL-Bezeichnung: *Unterbrechungshäufigkeit*). Sie gibt an, wie oft ein Kunde im Durchschnitt innerhalb eines Jahres unterbrochen wird. SAIFI berechnet sich nach der folgenden Formel:

$$SAIFI = \frac{\text{Summe aller Kundenunterbrechungen}}{\text{Summe aller angeschlossenen Kunden}}$$

□ CAIDI – Customer Average Interruption Duration Index

CAIDI ist eine Kenngröße für die durchschnittliche Unterbrechungsdauer (DISQUAL-Bezeichnung: *Unterbrechungsdauer*). Sie gibt an, wie lang eine Unterbrechung pro unterbrochenem Kunde durchschnittlich dauert. CAIDI berechnet sich nach der folgenden Formel:

$$CAIDI = \frac{\text{Kumulierte Dauer der Kundenunterbrechungen}}{\text{Summe aller Kundenunterbrechungen}}$$

□ SAIDI – System Average Interruption Duration Index

SAIDI ist eine Kenngröße für die durchschnittliche kumulierte Unterbrechungsdauer pro Jahr pro angeschlossenen Kunde (DISQUAL-Bezeichnung: *Nichtverfügbarkeit*). Sie gibt an, wie lange ein durchschnittlicher Kunde im Jahr unterbrochen ist. SAIDI berechnet sich nach der folgenden Formel:

$$SAIDI = \frac{\text{Kumulierte Dauer der Kundenunterbrechungen}}{\text{Summe aller angeschlossenen Kunden}}$$

SAIFI, CAIDI und SAIDI sind ineinander überführbar. Das Produkt aus SAIFI und CAIDI ergibt SAIDI.

Diese Kenngrößen werden für jede Spannungsebene aufgenommen. Dabei werden Unterbrechungen, die nicht im eigenen Netz ihre Ursache finden, bei der Berechnung der Kenngrößen ausgeschlossen. Ebenfalls werden Unterbrechungen aufgrund höherer Gewalt ausgeschlossen.

Die Kenngrößen berücksichtigen geplante wie ungeplante Unterbrechungen. Es ist wichtig, beide Unterbrechungsarten zu berücksichtigen, da jede Unterbrechung, auch eine geplante, für den Kunden zu Unannehmlichkeiten führt und damit die Versorgungsqualität beeinträchtigt. Es ist allerdings durchaus möglich, geplante Unterbrechungen geringer zu gewichten, wie zum Beispiel - angelehnt an das System in Großbritannien – mit dem Faktor 0,5. Dieser Faktor muss allerdings im Laufe der Zeit verifiziert werden. Dazu werden auch die Erkenntnisse aus der Kundenumfrage hinzugezogen.

Um belastbare Ergebnisse auch bei stochastisch stark fluktuierenden Qualitätskenngrößen zu erhalten, können die Qualitätsdaten über einen längeren Zeitraum gemittelt werden. Der Mittelungszeitraum lässt sich durch eine Abschätzung der mittleren Unterbrechungshäufigkeiten über mehrere kleine Netze ermitteln. Versorgungsunterbrechungen in den Netzebenen treten mit einer bestimmten Häufigkeit pro km und Jahr auf. Um ein bestimmtes Konfidenzintervall für die Zuverlässigkeit eines individuellen Netzbetreibers zu erhalten, ist eine Mindestanzahl an Ereignissen notwendig. Aus der Mindestanzahl der Ereignisse und der mittleren Unterbrechungshäufigkeit pro km und Jahr, lässt sich die notwendige Netzlänge pro Spannungsebene ermitteln. Daraus lässt sich eine erste Abschätzung eines Mittelungszeitraums für jeden kleinen Netzbetreiber ermitteln.

3.2.4.3 Verfahren der finanziellen Bewertung der Qualität

Die übliche Form der finanziellen Bewertung der Qualität in Bezug auf diese Referenzqualität ist in Abbildung 5 dargestellt.

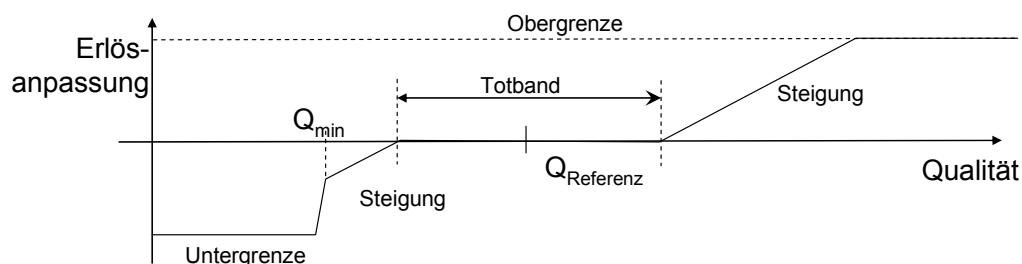


Abbildung 5: Optionale Elemente qualitätsbasierter Erlösanpassungen

Basierend auf der Differenz zwischen Referenzwert und individuellem Qualitätsniveau wird die Erlösanpassung bestimmt. Dabei führt eine hohe Qualität zu steigenden Erlösen und eine niedrige Qualität zu sinkenden Erlösen. Die angegebene Steigung sollte im wesentlichen der Zahlungsbereitschaft der Kunden entsprechen. Diese kann für positive und negative Qualitätsdifferenzen unterschiedlich sein. Auch kann diese beim Unterschreiten von Mindeststandards stark ansteigen. Üblicherweise werden die finanziellen Auswirkungen der Qualitätsregulierung nach oben und unten begrenzt. In machen Ländern werden Totbänder für die Qualität verwendet, in der sich die Qualität bewegen kann, ohne Auswirkungen auf die Erlöse zu haben.

Für die erste Regulierungsperiode werden folgenden Empfehlungen für die Form der Erlösanpassungen empfohlen:

- ❑ Symmetrische Auswirkungen nach oben und unten. Diese Form scheint die einfachste und pragmatischste Annäherung zu sein, bis belastbare Daten von den Unternehmen und aus der Kundenumfrage vorliegen.
- ❑ Die Steigung sollte der Zahlungsbereitschaft der Kunden entsprechen, angepasst um die jeweilige Konvergenzanforderung.
- ❑ Festlegung einer Obergrenze von 2% der jeweiligen Erlöse. Diese Größe ist an internationaler Erfahrung orientiert und berücksichtigt die Datenunschärfe in Deutschland.
- ❑ Verzicht auf ein Totband. Die Anwendung von symmetrischen Anreizen und die Mittelung der Qualitätskenngrößen macht ein Totband obsolet. Statistische Schwankungen kleiner Netze müssen ohnehin durch andere Verfahren berücksichtigt werden und würden durch ein Totband nicht wesentlich reduziert.
- ❑ Ggfs. Einführung einer Mindestgrenze für Qualitätsstandards, um große Abweichungen von den Referenzwerten stärker zu pönalisieren. Dies setzt eine angemessene Berücksichtigung von Strukturmerkmalen voraus.

3.2.4.4 Bestimmung der Referenzqualität

Das Ziel des Kostenvergleichs ist es, die optimalen Kosten für eine bestimmte Qualität zu bestimmen. Dazu muss die Qualität direkt in das Kostenbenchmarking einfließen. Dies ist allerdings in der ersten Regulierungsperiode nicht möglich. Die Qualitätsregulierung muss deshalb das Fehlen der Qualität in der Kostenkontrolle kompensieren. Dies geschieht durch eine Anpassung der Erlösobergrenze. Die Preiskontrollformel wird dann wie folgt dargestellt (zur besseren Übersicht wird der Inflationsfaktor, der Mengenanpassungsfaktor und die Korrekturterme nicht genannt).

$$\begin{aligned}
 E_{t+1} &= E_t \cdot (1 + x) \cdot (1 + q^{eff}) \\
 &= E_t + E^x + E^{q^{eff}}
 \end{aligned}$$

E = Erlösobergrenze

E^x = Erlösänderung aufgrund des x-Faktors

$E^{q^{eff}}$ = Erlösänderung zum Erreichen eines optimalen Kosten-/Qualitätsverhältnisses

Der Term $E^{q^{eff}}$ ergibt sich dabei aus der Differenz der individuellen Qualität zur Referenzqualität, multipliziert mit der Zahlungsbereitschaft der Kunden. Die Referenzqualität kann dabei durch das Unternehmen vorgegeben werden, das als Frontierunternehmen beim Benchmarking dient. Die Zahlungsbereitschaft der Kunden kann als Approximation der Kostenkurve der Netzbetreiber dienen.

Anwendungsbeispiel „Externe Qualitätsberücksichtigung beim Kostenvergleich“

In Abbildung 6 sind beispielhaft vier Unternehmen dargestellt, die bzgl. ihres Qualitätsniveaus vergleichbar sind, d.h., die sich in einer einzigen Strukturklasse befinden und keine weiteren strukturellen Unterschiede aufweisen. Die dargestellte Kurve „optimaler Kosten“ entspricht den jeweils niedrigen Kosten für ein bestimmtes Qualitätsniveau.

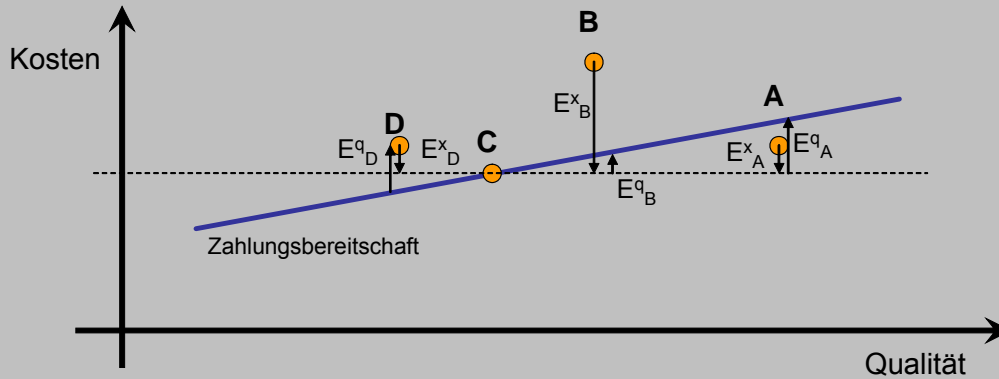


Abbildung 6: Kosten und Qualität strukturell vergleichbarer Unternehmen

Ohne Berücksichtigung der Qualität bei der Effizienzprüfung wäre Unternehmen C das effiziente Unternehmen. A, B und D müssten ihre Kosten um E^x_A , E^x_B und E^x_D reduzieren. Wenn A und B eine höhere Qualität aufweisen, können die vollständigen Kosten nur durch Qualitätsabbau abgebaut werden. Durch die Art des Effizienzvergleichs wird *per definitionem* das Qualitätsniveau von Unternehmen C als Referenzniveau gewählt. Unternehmen D muss ebenfalls seine Kosten senken, kann dies aber ohne weiteren Qualitätsabbau erreichen.

Eine faire Beurteilung aller vier Unternehmen muss die unterschiedlichen Qualitätsniveaus berücksichtigen. Wird dazu die Differenz der individuellen Qualitäten zum Referenzniveau gemessen und mit der Zahlungsbereitschaft der Kunden multipliziert, so erhält man den zusätzlichen Erlös-Term, der die Qualitäten berücksichtigt, E^q_A , E^q_B und E^q_D .

Natürlich muss bei Anwendung dieses Ansatzes sichergestellt sein, dass die Unternehmen strukturell bzgl. ihrer Qualität vergleichbar sind, d.h. dass die durch das Frontier-Unternehmen vorgegebene Qualität auch für alle Unternehmen erreichbar ist. Ein Clustering nach Strukturklassen soll dafür sorgen, dass nur die Unternehmen miteinander verglichen werden, die strukturell vergleichbar sind. Dieses Verfahren hat in der Praxis eine Reihe von prinzipiellen Schwierigkeiten: zunächst kann ein Clustering nur immer die Vergleichbarkeit verbessern, aber nie vollständig herstellen. Weiterhin sind beim Clustering Wechselwirkungen mit dem Benchmarkingverfahren zu beachten, die die Parametrierung des Benchmarking-Verfahrens beeinflussen kann.

Will man nicht auf eine Berücksichtigung der Qualität beim anfänglichen Benchmarking verzichten, so stehen zur Schaffung von Clustern mit strukturell vergleichbaren Unternehmen mindestens zwei Möglichkeiten zur Auswahl:

□ Clusterbildung nach Strukturklassen (Option I)

In dieser Option werden die Netzbetreiber in Strukturklassen eingeteilt. Diese Einteilung soll die wesentlichen Strukturunterschiede erfassen. Hierzu ist eine Einteilung nach Stadt/Land und Ost/West denkbar. Als Basis für die Einteilung könnte die Gemeindeklassifizierung des Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung dienen. Eine alternative Klasseneinteilung ist evtl. auch durch Analyse der VDN-Störungsstatistik möglich.

Innerhalb dieser Klassen kann der Referenzwert der Qualität entsprechend dem Kosten-Benchmarkingverfahren bestimmt werden. Eine Anpassung der Erlösobergrenzen – und damit auch die Gewichtung der SAIFI- und SAIDI-Kenngrößen - wird durch die oben beschriebenen finanziellen Anreize bestimmt. Die dazu benötigte Zahlungsbereitschaft der Kunden kann auf Basis einer eigenen Untersuchung der Bundesnetzagentur oder auf Basis internationaler Erfahrung in den Niederlanden, Österreich oder Großbritanniens festgelegt werden.

□ Clusterbildung nach gleichen Qualitätsgruppen (Option II)

In dieser Option werden die Netzbetreiber in Gruppen mit gleicher Qualität gegliedert und verglichen. Die Festlegung der aggregierten Qualitätskenngrößen kann im Rahmen des Benchmarking erfolgen. Wird der Effizienzvergleich nur für Gruppen ähnlicher Qualität gemacht, so wird der Einfluss der Qualität auf die Effizienzergebnisse und damit die Gefahr einer Überschätzung des Effizienzsteigerungspotentials weitgehend eliminiert. Auf eine weitere Anwendung einer Erlösanpassung kann dadurch ggfs. verzichtet werden.

3.2.4.5 Erlösanpassung während der Regulierungsperiode

Wird Option I gewählt, ist eine explizite Anpassung der Erlösobergrenze während der ersten Regulierungsperiode erforderlich. Diese Erlösanpassung wird auf Basis der Qualität im Ausgangszeitpunkt, d.h. zum Zeitpunkt der Effizienzmessung, festgelegt.

Während der Regulierungsperiode wird die Erlösgrenze für alle Optionen jährlich angepasst. Auch dazu wird wieder die finanzielle Bewertung wie oben beschrieben vorgenommen. Entscheidend sind allerdings zwei Unterschiede gegenüber der Festlegung der einheitlichen Erlösanpassung aus Option I:

- Die Steigung entspricht der Zahlungsbereitschaft, ohne Konvergenzanforderung.
- Als Referenzwert dient der individuelle Qualitätswert des Vorjahres, d.h. es wird die zeitliche Qualitätsänderung bewertet.

Differenzen zwischen den tatsächlichen Erlösen und der Erlösobergrenze werden im Regulierungskonto gesammelt und am Ende der Regulierungsperiode überprüft. Falls erforderlich findet dann eine Korrektur in der folgenden Regulierungsperiode statt. Dieses Verfahren führt praktisch zu einer Mittelung der Qualitätswerte über die Dauer der Regulierungsperiode.

Für „kleine“ Unternehmen kann aufgrund der relativ größeren statistischen Unsicherheit zu Beginn ein reduzierter „Qualitätspreis“ zu Grunde gelegt werden. Als Reduktionsfaktor

könnte der weiter oben erläuterte Mittelungszeitraum dienen. Nach einer Übergangszeit kann ggfs. erwogen werden, einen gleitenden Mittelwert als Basis zu nehmen, um zu starke jährliche Schwanken zu vermeiden.

3.2.5 Qualitäts-Management-System

Bei der Einführung der Qualitätsregulierung wird in der Regel eine große Bedeutung auf die Vorgabe von Qualitätsstandards und die finanziellen Konsequenzen für Über- bzw. Unterschreitung gelegt. Die Qualität der Daten findet generell weniger Beachtung. Die Bundesnetzagentur hat allerdings schon frühzeitig großen Wert auf eine solide und gute Datenbasis gelegt. Im Rahmen der Qualitätsregulierung sollte dieser Punkt wieder aufgegriffen und Maßnahmen für eine hohe Datenqualität und entsprechende Anreize, diese Qualität zu erreichen, durchgeführt werden.

Zusätzlich zur Datenqualität ist jedoch eine belastbare Entscheidung zur Kosteneinsparung innerhalb der Unternehmen nur zu treffen, wenn die Auswirkungen dieser Entscheidungen auf die Entwicklung der Versorgungsqualität sachgerecht abgeschätzt werden. Es ist deshalb sinnvoll, dass Netzbetreiber ein entsprechendes Qualitäts-Management-System einführen. Die Kenngrößen-Regulierung kann deshalb durch die Einführung eines Qualitäts-Management-Systems ergänzt werden, um sicherzustellen, dass Netzbetreiber ihre Investitions- und Instandhaltungsmaßnahmen auf transparente, objektive und nachvollziehbare Art und Weise treffen.

Beide Aspekte, die Sicherstellung von Datenqualität als auch die Gewährleistung einer sachgerechten Berücksichtigung der Qualität bei Investitions- und Kosteneinsparmaßnahmen sollen durch die Einführung eines Qualitäts-Management-Systems erreicht werden.

- **Datenqualität:** Die Datenqualität wird zunächst durch eine genaue Definition der notwendigen Daten bestimmt. Es sollte festgelegt werden, welche Daten erforderlich sind und wie sie zu erheben sind. Die Bundesnetzagentur hat hierzu bereits einen ersten Schritt unternommen, in dem sie Begriffsbestimmungen und -definitionen bei allen Veröffentlichungs- und Berichtspflichten festgelegt hat.

Dieser Prozess sollte künftig weiter ausgebaut werden. Die Datendefinitionen sollten gemeinsam mit den Verbänden weiterentwickelt und vereinheitlicht werden. Dies erfordert, dass in einem iterativen Prozess die Verwendung der Daten in der Regulierung deutlicher herausgestellt und die Definitionen entsprechend angepasst werden.

Für die so definierten Daten sollte dann festgelegt werden, wie diese zu erheben und an die Bundesnetzagentur zu übermitteln sind. Es sollte ebenfalls die Maßnahmen festgelegt werden, die notwendig sind, eine zeitgerechte und korrekte Lieferung der Daten sicherzustellen.

Die Anforderungen an diesen Prozess sollen gemeinsam mit den Verbänden entwickelt und festgelegt werden. Die Anforderungen bilden die Basis für ein solides Datenmanagement bei den Unternehmen.

Es ist zu erwägen, dass Netzbetreiber die Erfüllung dieser Pflichten grundsätzlich von Dritten testieren lassen. Nur die Daten, deren Qualität testiert wird, werden vollständig in die Datenanalyse einfließen. Die übrigen Daten, deren Qualität nicht sichergestellt werden kann, können gesondert betrachtet werden, und die Unternehmen bekommen einen „Datenqualitäts-Abschlag“, der zu einer Absenkung der Erlöse führen kann. Dies soll die große Bedeutung qualitativ hochwertiger Daten für die Bundesnetzagentur untermauern.

- **Qualitäts-Management-System:** Eine Umsetzung der regulatorischen Vorgaben, die zum Teil deutliche Anreize zur Kosteneinsparung beinhalten, ist ohne eine belastbare Berücksichtigung der Einsparmaßnahmen auf die zukünftige Qualität der Versorgung nicht möglich. Es ist deshalb erforderlich, dass die regulierten Netzbetreiber ihre Organisation und Prozesse daraufhin ausrichten, die Versorgungsqualität ausreichend in ihren Entscheidungen zu berücksichtigen. Von besonderer Bedeutung aus regulatorischer Sicht sind dabei die Prozesse, die nur sehr langsam zu beeinflussen und zu verändern sind. Dies betrifft vor allem die Qualitätsaspekte „Sicherheit“ sowie „Zuverlässigkeit“.

In der Gas- und seit jüngster Zeit auch in der Stromwirtschaft wurden bereits Qualitäts-Management-Systeme entwickelt. Diese bilden eine Basis für eine Weiterentwicklung gemäß den regulatorischen Anforderungen. Als Teil des DVG-Regelwerks bildet das *Technische Sicherheits-Management (TSM)* einen Baustein für die „anerkannten Regeln der Technik“. Netzbetreiber sind zwar nicht verpflichtet, sich gemäß dem TSM zertifizieren zu lassen, müssen aber ihr Netz gemäß der „anerkannten Regeln der Technik“ führen. Entscheiden sich die Unternehmen, die Anforderungen des TSM nicht zu erfüllen, so sind sie in der Beweispflicht, „anerkannte Regeln der Technik“ bei ihren Entscheidungen zu berücksichtigen.

Die Bundesnetzagentur sollte gemeinsam mit den Verbänden die Anforderungen an ein Qualitäts-Management-System entwickeln, das die sachgerechte Berücksichtigung von Qualität in den Planungs- und Betriebsentscheidungen der Unternehmen gewährleistet. In den Niederlanden wurde die Forderung nach einer Einführung des Qualitäts-Management-Systems erfolgreich von den Unternehmen aufgegriffen und umgesetzt. Ziel des Qualitäts-Management-Systems ist es, eine bessere Information über zukünftige Planungen zu erhalten, d.h. das Vertrauen der Regulierungsbehörde in die geplanten Investitionsentscheidungen zur Sicherstellung ausreichender und zuverlässiger Netzkapazität zu erhöhen.

Das Qualitäts-Management-System sollte die Anforderungen an die Prozesse und Informationsflüsse innerhalb der Unternehmen zur Abschätzung der Entwicklung der Versorgungsqualität vorgeben und die Einflüsse von Netzerweiterung, Ersatzinvestitionen, Absatzmengenwachstum, etc. bewerten. Kernelemente eines Qualitäts-Management-Systems können sein:

- Das durch den Netzbetreiber prognostizierte Qualitätsniveau, das als Basis für seine eigene Entscheidungsfindung ist. Für die bei der Regulierung verwendeten Kenngrößen SAIDI und SAIFI sollten Prognosewerte vorgegeben werden, ggfls. auch sonstige Standards und Richtlinien für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb der Netze;

- Beschreibung der Prozesse zur Abschätzung des zukünftigen Transport-Kapazitätsbedarfs, einschließlich einer objektiven und ausgewogenen Prognose der Abnahmemengen, der zugrunde liegenden Szenarien, der angewandten Untersuchungsmethoden, etc;
- Beschreibung der Prozesse zur Abschätzung der zukünftigen Qualitätsentwicklung, einschließlich der wesentlichen Risiken;
- Beschreibung der Instandhaltungs- und Investitionsmaßnahmen, basierend auf den beiden vorherigen Prozessen, einschließlich der Erstellung von Instandhaltungs- und Investitionsplänen;
- Beschreibung von Notfallmaßnahmen für große Versorgungsunterbrechungen, Gasaustritt, einschließlich der Zusammenarbeit mit örtlichen Behörden und sonstigen Hilfseinrichtungen; und
- Führung eines Anlagenregisters zur Beschreibung aller Leitungen, Kabel, Rohre und sonstiger Netzanlagen, einschließlich Klasse, Typ, Alter und sonstige Charakteristika.

Bei der Festlegung der Anforderungen an ein Qualitäts-Management-System wird die Größe der Unternehmen berücksichtigt werden. So sollen Erleichterungen für kleine Verteilnetzunternehmen bei der Umsetzung dieser Anforderungen erfolgen.

3.3 AUSBLICK AUF ZUKÜNFTIGE REGULIERUNGSPERIODEN

3.3.1 Übersicht

Für die Einführung der Qualitätsregulierung in der ersten Regulierungsperiode wurden einige Annahmen und Vereinbarungen getroffen, die im Laufe der Zeit und für die folgenden Regulierungsperioden überprüft und ggfls. angepasst werden müssen. Diese Überprüfung basiert auf Erkenntnissen, die sich aus der Analyse aktualisierter Daten zu Qualitätskenngrößen in Deutschland ergeben und aus neuen Erkenntnissen aus Kundenabfragen. Das Grundkonzept der Qualitätsregulierung wird aber im Wesentlichen beibehalten.

Die heute bereits absehbaren Änderungen und Weiterentwicklungen in den vier Dimensionen der Versorgungsqualität werden im Folgenden diskutiert:

3.3.2 Sicherheit

Die *Sicherheit* und *Produktqualität* wird wesentlich durch das bestehende technische Regelwerk vorgegeben. Dieses Regelwerk richtet sich zum Teil an europäische Mindestvorgaben, die zur Anwendung in Deutschland ergänzt und erweitert wurden.

In der ersten Regulierungsperiode wurde angenommen, dass die technischen Regeln ausreichend sind, um auch künftig ein ausreichend hohes Niveau an Sicherheit zu gewährleisten. Auch aus der geplanten Kundenumfrage werden Erkenntnisse erwartet, wie die Netzkunden das heutige Sicherheitsniveau einschätzen und welche Forderungen sie an eine weitere Entwicklung stellen.

Die Bundesnetzagentur wird während der ersten Regulierungsperiode überprüfen, ob die heutigen technischen Regeln tatsächlich ausreichen, um eine auch weiterhin hohe Qualität zu gewährleisten und in welchen Bereichen Anpassungen erforderlich sind. Daraus soll ein Maßnahmenkatalog erarbeitet werden, der als Basis für die Verbände dient, die Regeln entsprechend anzupassen und zu erweitern.

Von entscheidender Bedeutung ist dabei, dass eine enge Abstimmung zwischen der Regulierung der Sicherheit und der Preiskontrolle stattfindet. Wie bereits oben erwähnt, ist es erforderlich, dass die Verantwortung für die Überwachung der Sicherheit klar formuliert und festgelegt wird. Diese Verantwortung drückt sich im Wesentlichen aus durch:

- Festlegung von grundsätzlichen Anforderungen an die Sicherheit. Diese grundsätzlichen Anforderungen bilden den Rahmen für die Weiterentwicklung der technischen Regeln. Die technischen Regeln werden durch Branchenverbände weiterentwickelt;
- Überwachung der Implementierung der grundsätzlichen Anforderungen durch die technischen Regeln durch zum Beispiel Prüfung und Genehmigung der technischen Regeln; und
- Abstimmung von sicherheitsrelevanten Anforderungen mit der Preiskontrolle.

Bei der Überwachung der Einhaltung der grundsätzlichen Anforderungen muss sichergestellt werden, dass jede Weiterentwicklung des technischen Regelwerks den grundsätzlichen Anforderungen der Regulierungsbehörde genügt. Dazu ist eine Prüfung und Genehmigung der Weiterentwicklung der technischen Regeln notwendig.

Ebenfalls muss sichergestellt werden, dass die sicherheitsrelevanten Anforderungen ausreichend in der Preiskontrolle berücksichtigt werden. Wird zum Beispiel der Ersatz von Graugussleitungen innerhalb eines engen Zeitrahmens gefordert, so sind entsprechende Abstimmungen mit der Preiskontrolle erforderlich. Entscheidend ist dabei, dass sich die sicherheitsrelevanten Anforderungen unterschiedlich auf die individuellen Netzbetreiber auswirken und von den Unternehmen nicht zu verantworten und zu antizipieren sind.

Neben der Klärung der regulatorischen Verantwortung werden in zukünftigen Regulierungsperioden vor allem die Berichtspflichten zu sicherheitsrelevanten Angaben und deren Veröffentlichungen überprüft und ggfls. weiterentwickelt.

3.3.3 Produktqualität

Für die Produktqualität gelten im Wesentlichen die gleichen Maßnahmen wie bei der Regulierung der Sicherheit. Zusätzlich tritt allerdings die Forderung nach einer zunehmenden Messung und Kontrolle der Produktqualität in den Netzen in den Vordergrund des Interesses.

Die Notwendigkeit, Mindeststandards, Pönalen oder Anreizsysteme weiterzuentwickeln, sollte auf Basis der Erkenntnisse von Kundenumfragen und Messungen in den Netzen überprüft werden. Die Regulierung von Produktqualität durch Überwachung von Kundenbeschwerden scheint mittelfristig ein pragmatisches und adäquates Mittel zu sein.

3.3.4 Zuverlässigkeit

Für die erste Regulierungsperiode werden ein System zum Schutz der individuellen Kunden und ein System zur Steuerung der mittleren Versorgungsqualität im Strombereich vorgeschlagen.

Das System zum Schutz individueller Kunden basiert auf Pönalen und Mindeststandards. Das System zur Steuerung der mittleren Versorgungszuverlässigkeit basiert auf einer Anpassung der Erlösobergrenze gemäß der Entwicklung der durchschnittlichen und individuellen Qualität. Diese Struktur soll in Zukunft beibehalten werden.

Das System zum Schutz der individuellen Kunden, das in der ersten Regulierungsperiode für Strom und Gas eingeführt wurde, sollte gemäß den Erkenntnissen der tatsächlichen Zuverlässigkeit weiter angepasst werden. Dazu ist denkbar, dass das Niveau der Mindeststandards verändert wird und eine Staffelung der Pönalen nach Dauer der Versorgungsunterbrechungen eingeführt wird. Es ist ebenfalls möglich, besondere Ereignisse, wie zum Beispiel bestimmte Wetterbedingungen, bei der Festlegung der Parameter zu berücksichtigen. Je nach Ausgestaltung des Systems wird es dadurch möglich sein, dass die von den Netzbetreibern zu entrichtenden Pönalen in zukünftigen Regulierungsperioden zunehmend ansteigen werden. Es ist wichtig, dass die damit verbundenen Kosten bei den Unternehmen bei der Preiskontrolle adäquat berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass die gesamte Branche nicht unzulässig belastet wird. Diese Weiterentwicklung sollte sowohl für Gas- als auch für Stromnetze gelten.

Das System zur Steuerung der mittleren Versorgungszuverlässigkeit wird die wohl stärkste Änderung erfahren. Bereits heute absehbar wird der Verzicht auf eine besondere Behandlung von kleinen Unternehmen, die während der ersten Regulierungsperiode durch reduzierte „Qualitätspreise“ eingeführt wurde. Je länger die Informationen über die Unternehmen vorliegen, desto besser lassen sich statistische Unsicherheiten eliminieren und können auch für kleine Unternehmen belastbare Aussagen über die Höhe der Qualität gemacht werden.

Weiterhin wird die Verwendung kundenbezogener Kenngrößen in Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetzen überprüft. Es ist anzunehmen, dass ein Bezug auf die Höhe der ausgefallenen Leistung oder Energie in diesen Netzebenen ein besseres Maß zur Beschreibung der Zuverlässigkeit darstellt. Die Konsistenz der energie- oder der leistungsbezogenen Kenngrößen mit der kundenbezogenen Kenngröße in der Niederspannung muss überprüft und sichergestellt werden. Vor allem ist aber auch die Wechselwirkung zu heutigen Planungs- und Betriebsrichtlinien, vor allem das n-1-Kriterium, zu überprüfen, wenn verbesserte Zuverlässigkeitskenngrößen in diesen Netzen angewandt werden. In diesem Zusammenhang ist auch zu überprüfen, ob in diesem Netz nicht auch Versorgungsunterbrechungen berücksichtigt werden, die kürzer als drei Minuten dauern.

Neben der Weiterentwicklung der Kenngrößen sollten auch die Verfahren zur Regulierung überprüft und angepasst werden. Insbesondere die Möglichkeit, die Qualität direkt bei der Effizienzbeurteilung zu berücksichtigen, sollte überprüft werden. Ziel dabei ist es, x-Faktoren zu ermitteln, die sowohl die Kosteneffizienz als auch die Qualität beinhalten. Davon losgelöst sollte auch die zeitliche Überwachung der Qualitätsänderung beibehalten werden, um Anreize zum Erreichen eines gesamtwirtschaftlich optimalen Qualitätsniveaus zu setzen.

Bei der Weiterentwicklung der Preiskontrolle ist es erforderlich, alle Zahlungen der Unternehmen im Rahmen der Haftungsregelung, Pönalen von Mindeststandards und Erlösanpassungen durch Qualitätsanreize integral zu berücksichtigen, um sicherzustellen, dass langfristig vorausschauende und effizient geführte Unternehmen auch in einem weiterentwickelten Qualitätsregulierungs-Regime eine ausreichende Rendite erwirtschaften können.

Grundsätzlich kann ein ähnliches System zur Überwachung der Versorgungszuverlässigkeit auch für den Gasbereich eingeführt werden. Besondere Aufmerksamkeit wird hier auf die Wechselwirkung zwischen sicherheitsrelevanten Maßnahmen und den Zuverlässigkeitskenngrößen gelegt werden müssen.

Neben der kenngrößenorientierten Regulierung sollte bereits in der ersten Regulierungsperiode eine klare Beschreibung der Anforderungen an ein Qualitäts-Management-System vorgesehen werden. Dieses System soll in zukünftigen Regulierungsperioden beibehalten und weiterentwickelt werden. Die definierten Anforderungen und die rechtzeitige Überprüfung der Einhaltung dieser Anforderungen durch die Unternehmen sind gemeinsam mit den Verbänden weiterzuentwickeln.

3.3.5 Servicequalität

Die Servicequalität sollte gemäß den Erkenntnissen aus den Kundenumfragen weiterentwickelt werden. Dies betrifft sowohl die Kenngrößen, als auch die Höhe der Standards sowie die Höhe der Pönalen.

Es ist durchaus zu erwägen, auch für die Servicequalität ein Anreizsystem zu entwickeln, das zusätzlich zu den Mindeststandards angewandt wird. Dies entspricht grundsätzlich der Charakteristik eines Wettbewerbsmarktes. Eine Anwendung eines getrennten Anreizsystems für Servicequalität bzw. die Erweiterung der für die Zuverlässigkeit eingeführten Anreizregulierung auf die Servicequalität erfordert allerdings eine ausreichend belastbare Datenbasis.

4 ZUSAMMENFASSUNG

Das Energiewirtschaftsgesetz sieht die Einführung einer Anreizregulierung vor, für die die Bundesnetzagentur bis zum 1. Juli 2006 einen umfassenden Entwurf erarbeiten soll. Dieses Konzept soll als Basis für eine von der Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrats zu erlassende Verordnung zur Anreizregulierung dienen.

Die Einführung der Anreizregulierung wird den Druck auf die Netzbetreiber erhöhen, ihre Kosten zu senken. Damit dieser Kostendruck nicht zu unzulässigen Einsparungen von erforderlichen Investitionen, Instandhaltungsmaßnahmen oder sonstigen Leistungen führt, soll die Qualität der Versorgung gemessen, überwacht und entsprechend reguliert werden.

Ein Konsortium unter der Leitung von E-Bridge Consulting hat gemeinsam mit der Bundesnetzagentur ein Konzept für eine Qualitätsregulierung entwickelt. Dieses Konzept beschreibt die wesentlichen Eckpunkte einer möglichen Qualitätsregulierung für Deutschland und setzt sich aus einer Reihe aufeinander abgestimmter regulatorischer Maßnahmen zusammen.

Bei der Entwicklung dieses Konzeptes wurden insbesondere

- die Besonderheiten des Parameters „Qualität“;
- internationale in der Praxis gewonnenen Erfahrung; und
- die Ausgangssituation in Deutschland berücksichtigt.

„Qualität“ besitzt eine Reihe von Besonderheiten, die bei der Entwicklung eines effektiven Regulierungskonzeptes berücksichtigt werden müssen. Die drei wichtigsten sind:

- Qualität hat vier Dimensionen: Sicherheit, Zuverlässigkeit, Servicequalität und Produktqualität;
- Qualität wird bestimmt durch: a) exogene, vom Netzbetreiber nicht zu beeinflussende Faktoren (sogenannte Strukturparameter), b) durch allgemein gültige technische Regeln und Standards und c) durch unternehmensindividuelle Entscheidungen;
- Qualität und Kosten sind nicht direkt miteinander gekoppelt, selbst wenn die Unternehmen effizient sind. Eine Zeitverzögerung zwischen Kosten und Qualität (zum Teil als Hysterese-Kurve beschrieben) sorgt für temporär unterschiedliche Kosten beim Übergang von einem zum nächsten Qualitätsniveau;

Aufgrund dieser Besonderheiten ist eine effektive Qualitätsregulierung komplex und erfordert eine enge Abstimmung mit der Preiskontrolle. Dementsprechend divers gestaltet sind dann auch die in der internationalen Praxis angewandten Verfahren. Einige Gemeinsamkeiten lassen sich dabei jedoch für Deutschland ableiten:

- Qualität wird nicht nur über Kenngrößen reguliert, sondern wird auch durch die erweiterte Berichts- und Dokumentationspflichten im Rahmen eines Qualitäts-Management-Systems und eine verstärkte Aufsicht technischer Regeln und Standards sichergestellt.

- ❑ *Sicherheit* und *Produktqualität* werden vorwiegend über Berichts- und Dokumentationspflichten sowie über technische Regeln reguliert. Mindeststandards und Anreizverfahren sind weniger gebräuchlich.
- ❑ Für *Servicequalität* und *Zuverlässigkeit* werden häufig Mindeststandards und dazugehörige Pönalen verwandt. Dabei spielen Strukturunterschiede in der Regel keine Rolle.
- ❑ Zusätzlich wird die Zuverlässigkeit von Stromnetzen zunehmend über Anreizverfahren reguliert, die eine Anpassung der Erlösobergrenzen beinhalten. Ein wichtiger Parameter für diese Verfahren ist die Zahlungsbereitschaft der Kunden. Strukturunterschiede werden oft nur teilweise berücksichtigt.
- ❑ Anreizverfahren für Zuverlässigkeit in Gasnetzen sind nicht gebräuchlich.
- ❑ Qualitätsregulierung wird in der Regel schrittweise eingeführt. Erhebung von Qualitätskenngrößen, Veröffentlichung und zum Teil auch die Vorgabe von Mindeststandards geschieht unverzüglich. Verfahren zur Anpassung der Erlösobergrenzen werden in der Regel erst nach einer Übergangszeit eingeführt, wenn belastbare Qualitätskennzahlen vorliegen.

Schließlich ist bei der Entwicklung einer Qualitätsregulierung in Deutschland zu berücksichtigen, dass das Qualitätsniveau, insbesondere im Hinblick auf Sicherheit und Zuverlässigkeit, im internationalen Vergleich hoch ist. In der Stromversorgung wird eine kumulierte Ausfalldauer von knapp 30 Minuten angegeben, die mit zu den besten in Europa zählt. In der Gasversorgung müssen Netzbetreiber unverzüglich nach Benachrichtigung über eine Störung vor Ort sein. Auch diese Anforderungen sind im internationalen Vergleich hoch. Anders als in vielen anderen Ländern sollte deshalb die Erhöhung der Versorgungsqualität nicht das oberste Ziel bei der Einführung einer Qualitätsregulierung in Deutschland sein.

Die Ziele der Qualitätsregulierung in Deutschland ergeben sich zu:

- ❑ Sicherstellung, dass die Qualität der Versorgung bei der Vorgabe der Erlösobergrenzen sachgerecht berücksichtigt wird;
- ❑ Schutz besonders gefährdeter Kundengruppen vor einer sozial und politisch nicht wünschenswerten Absenkung des Qualitätsniveaus; und
- ❑ Sicherstellung, dass sich die Qualität der Versorgung mittel- und langfristig einem gesamtwirtschaftlich sinnvollen und effizienten Niveau annähert.

Diese Ziele haben unterschiedliche Dringlichkeit. Die ersten beiden Ziele sollten schon frühzeitig erreicht werden. Das dritte Ziel kann mit einer zeitlichen Verzögerung eingeführt und schrittweise verschärft werden.

Die folgenden Eckpunkte einer Qualitätsregulierung werden für die erste Regulierungsphase vorgeschlagen:

KLÄRUNG DER REGULATORISCHEN AUFSICHT ÜBER SICHERHEITSRELEVANTE REGELN UND STANDARDS

Die heutigen Planungsstandards und technischen Regeln entsprechen im Wesentlichen internationaler Praxis und sollten auch in Zukunft übernommen werden. Aufgrund der großen Bedeutung dieser Regeln für die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Versorgung erfordert eine Änderung und Weiterentwicklung dieser Regeln eine verstärkte regulatorische Aufsicht. Dies kann dadurch geschehen, dass die entsprechenden Regulierungsbehörden funktionale regulatorische Anforderungen festlegen, die einen Rahmen für die Weiterentwicklung der Regeln bilden. Alternativ kann erwogen werden, dass die Regulierungsbehörden Änderungen der technischen Regeln und Standards genehmigen müssen.

Eine zunehmende Abstimmung zwischen der Regulierung der Sicherheit und der Entgelte wird erforderlich. Sind aus sicherheitsrelevanten Auflagen Investitionen oder zusätzliche Kosten erforderlich (z. B. verfrühte Ersatz von Graugussleitungen), so kann erwogen werden, diese bei der Festlegung der Preisobergrenzen zu berücksichtigen. Die Pflichten und Rechte der Regulierungsbehörden im Hinblick auf die Verantwortung für ausreichende Sicherheit und die Schnittstelle zur Regulierung der Netzentgelte sollte durch das Ministerium für Wirtschaft und Technologie gemeinsam mit den entsprechenden Regulierungsbehörden erarbeitet werden.

ANFORDERUNG AN EIN QUALITÄTS-MANAGEMENT-SYSTEM

Die Einführung eines Qualitäts-Management-Systems ist von besonderer Bedeutung, da dies zur Erhöhung der Qualität der Daten und auch zur Sicherstellung der Berücksichtigung von Qualität bei Entscheidungsprozessen der Unternehmen beiträgt. Es sollte erwogen werden, dass die Bundesnetzagentur die funktionalen Anforderungen an ein solches Qualitäts-Management-System entwickelt und festlegt. Es sollte dann die Aufgabe der Verbände sein, diese Anforderungen in detaillierte Regeln, die als Basis einer eventuellen Zertifizierung dienen können, umzusetzen.

Für kleinere Unternehmen sind ggfls. Erleichterungen bezüglich der Anforderungen von Qualitäts-Management-Systemen möglich.

VERÖFFENTLICHUNG VON KENNGRÖßEN

Die Bundesnetzagentur sollte über die bisherigen Kenngrößen hinaus auch weitere Kenngrößen zur Zuverlässigkeit und Servicequalität erheben. Die Veröffentlichung dieser Kenngrößen hat sich international als eine effektive regulatorische Maßnahme erwiesen. Ebenfalls sollte erwogen werden, die unter

dem Regime der Mindeststandards gezahlten Pönalen und sonstige finanzielle Anreize zu veröffentlichen. In der ersten Regulierungsperiode wird die Veröffentlichung von Kenngrößen als eines der wesentlichen Anreizsysteme zur Überwachung der Qualität angesehen.

**MINDESTSTANDARDS FÜR SERVICEQUALITÄT
UND ZUVERLÄSSIGKEIT**

Sowohl für Gas- als auch für Stromnetze werden fünf Kenngrößen der Servicequalität und eine Kenngröße zur Zuverlässigkeit vorgeschlagen, für die Grenzwerte und Pönalen festgelegt werden können. Für Stromnetze werden zusätzlich zwei Mindeststandards für Servicequalität und ein Mindeststandard für Zuverlässigkeit vorgeschlagen. Die Höhe der vorgeschlagenen Grenzwerte und Pönalen richtet sich nach den in anderen europäischen Ländern eingeführten Standards kann ggfls. an die besondere Struktur in Deutschland angepasst werden, wenn sich dies als erforderlich erweist. Die vorgeschlagenen Kenngrößen, Grenzwerte und Pönalen sind Tabelle 3 angegeben:

		Mindeststandard	Grenzwerte	Pönale
Servicequalität	Strom und Gas	Angebot für durchzuführende Arbeiten	20 Arbeitstage	10,00 €
		Durchführung von Arbeiten	15 Arbeitstage	30,00 €
		Legen von Neuanschlüssen	8 Arbeitstage	25,00 €
		Wiederversorgung nach Trennung als Folge von Zahlungsausstellungen	1 Arbeitstage	40,00 €
		Zeitfenster für Terminabsprachen	morgens oder nachmittags	30,00 €
	nur Strom	Ersatz einer Hausanschluss-Sicherung	5 Stunden	25,00 €
		Lösung von Mess- und Spannungsproblemen *	10 Arbeitstage	30,00 €
Zuverlässigkeit	Strom und Gas	Maximale Unterbrechungsdauer *	18 Stunden	30,00 €
	nur Strom	Häufigkeit langer Unterbrechungen	mehr als 3 Unterbrechungen mit einer Dauer von je mindestens 4 Stunden	30,00 €

Tabelle 3: Mindeststandards in der Gas- und Stromversorgung

ERLÖSANPASSUNG DURCH ZUVERLÄSSIGKEITSKENNGRÖßEN

In der ersten Regulierungsperiode wird eine Anpassung der Erlösobergrenze lediglich für Stromnetze vorgeschlagen.

Als Kenngrößen dienen die kumulierte Unterbrechungsdauer (SAIDI) und die Unterbrechungshäufigkeit (SAIFI). Beide Kenngrößen beziehen sich auf Versorgungsunterbrechungen von Letztverbrauchern in Mittel- und Niederspannungsnetzen. Die Kenngrößen sollten getrennt nach Spannungsebene ermittelt werden. Geplante bzw. ungeplante Versorgungsunterbrechungen sollten bei der Berechnung unterschiedlich gewichtet werden. In die Berechnung der Zuverlässigkeitskenngrößen sollten keine Versorgungsunterbrechungen eingehen, die in benachbarten oder übergeordneten Netzen, in Kundenanlagen oder durch höhere Gewalt verursacht wurden.

Eine vollständige Integration der Qualität in das Effizienzbenchmarking ist vor Beginn der ersten Regulierungsperiode nicht möglich. Um dennoch den Einfluss der Qualität auf die Effizienzvorgaben abschätzen zu können, werden zwei Optionen vorgeschlagen.

In der Option I werden die Netzbetreiber in Strukturklassen (z.B. Ost/West bzw. Stadt/Land) gruppiert und untereinander verglichen. Unterschiedliche Qualitäten können dadurch berücksichtigt werden, dass eine Anpassung der Erlösobergrenzen gemäß der Differenz zwischen der unternehmensindividuellen Qualität und der Qualität des oder der Referenzunternehmen einer Gruppe stattfindet. Als Preis dieser Qualität wird die Zahlungsbereitschaft der Kunden zugrunde gelegt. Dieser kann auf Basis einer noch durchzuführenden Kundenumfrage ermittelt werden. Für kleine Unternehmen kann aufgrund der großen stochastischen Unsicherheit der gemessenen Qualität im Referenzjahr ein reduzierter Preis angesetzt werden. Der „Qualitätspreis“ wird symmetrisch angesetzt. Ein Totband ist nicht vorgesehen. Gegebenenfalls kann zusätzlich eine Qualitätsmindestgrenze eingeführt werden. Die Erlösanpassung wird auf +/- 2 % der Erlösobergrenze beschränkt.

In einer zweiten Option werden die Unternehmen gemäß der Höhe ihrer Qualität gruppiert, so dass nur Unternehmen mit ähnlicher Qualität verglichen werden.

Im Verlauf der Regulierungsperiode wird die zeitliche Änderung der Qualität jährlich gemessen. Die Erlösobergrenze wird nach dem unter Option I beschriebenen Verfahren angepasst.

GEWÄHRLEISTUNG KONSISTENTER ANREIZE

Die verschiedenen Elemente des vorgeschlagenen Konzepts sind konsistent aufeinander abgestimmt. Es müssen allerdings bei einer Weiterentwicklung die Wechselwirkungen zwischen Preiskontrolle, Pönalen, zuverlässigkeitsbedingten

Erlösanpassungen und finanziellen Risiken aus den Haftungsbedingungen sorgfältig berücksichtigt werden. Nur dadurch kann gewährleistet werden, dass Netzbetreiber auch in Zukunft sachgerecht und effizient investieren und sich ein gesamtwirtschaftlich sinnvolles Qualitätsniveau langfristig stabil einstellt.

Ebenfalls sind die noch offenen Parameter des vorgeschlagenen Qualitätsregulierungsmodells sorgfältig abzuwägen. In jedem Fall scheint eine Verprobung der Parameter mit realen Daten oder realitätsnahen Abschätzungen vor der Festlegung sinnvoll zu sein.

DURCHFÜHRUNG VON KUNDENUMFRAGEN

Kundenumfragen sind ein wichtiges Element zur Bestimmung und Festlegung von regulatorischen Prioritäten. Durch Kundenumfragen können Regulierungsbehörden die Notwendigkeit regulatorischer Maßnahmen rechtfertigen und wichtige Parameter bestimmen. Es sollte deshalb erwogen werden, eine umfassende Kundenumfrage über alle Kundensegmente schon frühzeitig durchzuführen. Die Kundenumfragen sollten Aussagen bzgl. der Zahlungsbereitschaft, Kenngrößen der Zuverlässigkeit, Grenzwerte und Pönalen der Mindeststandards, etc. liefern. Die genaue Zielsetzung sollte mit den Verbänden und Interessensvertretern konsultiert werden. Die Form von Kundenumfragen kann gemeinsam mit einem spezialisierten Beratungsunternehmen erarbeitet werden. Es erscheint sinnvoll, die Ergebnisse der Studie zu veröffentlichen und die Konsequenzen daraus mit der Branche zu diskutieren.

Das vorgeschlagene Regulierungskonzept zeichnet sich dadurch aus, dass es zeitnah umgesetzt werden kann und neben einer Regulierung auf Basis von Kenngrößen eine Reihe weiterer wichtiger regulatorischer Maßnahmen beinhaltet.

ANHANG A: LITERATURHINWEISE

Ajodhia, V., Gemert, M. van and Hakvoort, R.A.: „Electricity Outage Cost Valuation: A Survey”, in: Proceedings, 14th Conference of the Electric Power Supply Industry (CEPSI), Fukuoka, November 4–8, 2002.

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen: „Positionspapier der Regulierungsbehörden des Bundes und der Länder zu Einzelfragen der Kostenkalkulation gemäß Stromnetzentgeltverordnung“, Bonn, 7. März 2006

Bundesnetzagentur: „Vorgaben der Bundesnetzagentur zu Berichtspflichten bei Versorgungsstörungen in Elektrizitätsversorgungsnetzen gemäß § 52 EnWG“ – Allgemeinverfügung vom 22.02.2006

CEER (Council of European Energy Regulators): „Quality of electricity supply: initial benchmarking on actual levels, standards and regulatory strategies”, April 2001.

CEER (Council of European Energy Regulators): „Third Benchmarking Report on Quality of Electricity Supply 2005”, Brüssel, CEER, 2005

CODATA Handbuch für Stromnetzbetreiber (einschließlich Qualität der Versorgung): http://www.dte.nl/nederlands/actueel/publicaties/handboek_netbeheerders_elektriciteit_ne.asp

CODATA Handbuch für Gasnetzbetreiber companies. http://www.dte.nl/nederlands/actueel/publicaties/handboek_netbeheerders_gas_ng.asp

Demuth, S., Neumann, H., Nick, W., Wellßow, W. H.: „Ergänzung der VDEW-Störungsstatistik zur Erfassung des Störungsverlaufs“; Elektrizitätswirtschaft, Jg. 93 (1994), Heft 6, S. 248ff

DIN/EN 50160: „Merkmale der Spannungsqualität in öffentlichen Versorgungsnetzen“, 1995/1999

DTe: „Besluit tot vaststelling van de methode tot vaststelling van de kwaliteitsterm ingevolge artikel 41, eerste lid, van de Elektriciteitswet 1998 voor de jaren 2004 tot en met 2006“, decision no. 100947-183, Den Haag, 2004

DTe: „Standpuntendocument Kwaliteitsregulering Gasdistributie Nederland. Regionale Netbeheerders Gas. Tweede reguleringsperiode, Den Haag, 2003 (http://www.dte.nl/images/12_10382_tcm7-585.pdf).

DVGW-Arbeitsblatt G1000: „Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas“; DVGW, Bonn

ECgroup: „Evaluering av gjeldende KILE-ordning“. („Evaluation of the current KILE-system“). Report prepared for the Norwegian Water Resources and Energy Directorate, 2004

ECON (2000): „Modell for ikke levert energi“. („Modell for energy not supplied“) Report 59/00.

EnBW: „Der EnBW-Rund-um-Service“, Unternehmens-Broschüre, Stuttgart, gültig bis 31.12.2007

Essent Netwerk, *Capaciteits- en Kwaliteitsplan 2006-2012*, s`Hertogenbosch, 2005

Eveleigh, P.: „Development of Incentive Regulation in UK – Electricity Distribution“, Euroforum Seminar, Düsseldorf, 12. Mai 2005

Faß, R.; Koglin, H.-J.; Nick, W.: „Die VDEW-Störungsstatistik als Grundlage für Zuverlässigkeitskenngrößen“, ew – Elektrizitätswirtschaft, Jg. 93 (1994), Heft 6

Ferraroni, C.: „Organisational and Technological Aspects that impact on Supply Quality“, Barcelona, 1999

Grasto, K. (1997): „Incentive-based regulation of electricity monopolies in Norway“, NVE 1997.

Haß, D.; Pels Leusden, G.; Schwarz, J.; Zimmermann, H.: „Das (n-1)-Kriterium in der Planung von Übertragungsnetzen“, Elektrizitätswirtschaft Jg. 80 (1981), S. 923 - 926

HMSO: „The Electricity (Safety, Quality and Continuity) Regulations“ 2002

HMSO: „The Electricity (Standards of Performance) Regulations“ 2005

House of Commons Trade and Industry Committee: „The Electricity Distribution Networks: Lessons from the storms of October 2002 and future investment in the networks“, 2005.

IEE Proceedings-Generation, „Transmission and Distribution“, vol. 143, pp. 171-180, 1996.

Kariuki, K. and Allan, R.: „Applications of customer outage costs in system planning, design and operation“, IEE Proceedings-Generation, Transmission and Distribution, vol. 143, pp. 305-312, 1996.

Kariuki, K. and Allan, R.: „Evaluation of reliability worth and value of lost load“,

Klees, A.: „Ganzheitliches Sicherheitskonzept des DVGW senkt nachhaltig die Anzahl der Gasunfälle“, DVGW-Nachrichten 4-99; S. 5 - 9

Lastra, S.: „Regulation of Electricity Supply Quality in Spain“, CEER Seminar on Regulation of Electricity Supply Quality, Mailand, 08. Juni 2001

Mahn, U.: „Versorgungsqualität aus kommunaler Sicht“, FGH-Fachtagung „Anlagen- und Versorgungsqualität“, Heidelberg, 30. September 2004

Mahn, U.; Vennegeerts, H.; Obergünner, M.: „Erhebung der Versorgungszuverlässigkeit – ein Würfelspiel?“, ew- Elektrizitätswirtschaft, Jahrgang 104/2005, Heft 14-15, Seite 38-51

Mantero, R.: „Electricity Service Quality – Continuity of Supply, Quality of Product and Customer Care“, Spanien, 22. Mai 2003

Ministry of Economic Affairs: „Regeling kwaliteitsaspecten netbeheer elektriciteit en gas“, Staatscourant 30 december 2004, nr. 253.

Nick, W., Angenend, M. für VDN: „Quality Code, Netzzuverlässigkeit, AVB, Leistungsbilanzen der Netzbetreiber“, ETG-Kongress „Zuverlässigkeit in der Stromversorgung“, 4.-5.2.2003, Mannheim

NVE (2005a): „Aldersfordeling for komponenter i kraftsystemet. Levetid og behov for reinvesteringer”. (“Age distribution for components of the power system. Lifetimes and need for reinvestments”). Norwegian Water Resources and Energy Directorate, report 8/2005.

NVE (2005b): „Økonomiske og tekniske tall. Distribusjonsnett 2003”. (“Financial and technical data. Distribution grid 2003”). Norwegian Water Resources and Energy Directorate, www.nve.no.

Obergünner, M.; Schwan, M.; Krane, C.; von Sengbusch, K.; Bock, C.; Quadflieg, D.: „Ermittlung von Eingangsdaten für Zuverlässigkeitsberechnungen aus der VDN-Störungsstatistik – Neue Auswertung der Berichtsjahre 1994-2001“, ew - Elektrizitätswirtschaft, Band 103 (2004), Heft 15, S. 32 - 36

OED (2005): „Fakta 2005. Energi- og vassdragsvirksomheten”. (“Facts 2005. Energy and water industry”). Ministry of Petroleum and Energy, May 2005.

Ofgem: „2004/05 Distribution Quality of Service Report” November 2005

Ofgem: „Electricity Distribution Price Control Review Final Proposals”, November 2004

Ofgem: „Electricity Distribution Price Control Review Initial Proposals”, June 2004

Ofgem: „Quality of Service Regulatory Instructions and Guidance, version 5”, March 2005

Ofgem: „Revised standards of performance arrangements for electricity distributors”, January 2005

Samdal, K., Kjølle, G., Kvitastein, O. and Singh, B.: „Anbefaling til nye KILE-satser”. („Recommendation for new KILE-rates”). SINTEF Memo, November 2002.

Samdal, K., Kjølle, G., Seljeseth, H. and Mogstad, O.: „Oppdrag – kortvarige avbrudd”. („Assignment – short term outages”). SINTEF Memo, April 2005.

SEO: „Stichting voor Economisch Onderzoek, Op prijs gesteld, maar ook op kwaliteit. De prijs van stroomonderbrekingen – op zoek naar ϕ ”, Amsterdam, April 2004.

Statistics Norway (2005): „Elektrisitetsstatistikk 2003”, (Electricity statistics 2003).

Strbac, G. and R. Allan: „Performance regulation of distribution systems using reference networks”, IEE Power Engineering Journal, December 2001.

UNIPEDE: Expertengruppe „DISQUAL”; Bericht der Expertengruppe „DISQUAL” über Kenngrößen der Verfügbarkeit elektrischer Energieversorgung, vom 06.06.1997

VDN Projektgruppe Störungsstatistik: „Neues Erfassungsschema der VDN-Störungs- und Verfügbarkeitsstatistik – Anpassungen an die Erfordernisse im liberalisierten Markt“, ew Jg. 103 (2004), Heft 4, S. 30-33

VDN: „Daten und Fakten – Stromnetze in Deutschland 2005“, Berlin, 1. April 2005

VDN: „Distribution Code 2003 – Regeln für den Zugang zu Verteilungsnetzen“; Verband der Netzbetreiber VDN e.V. beim VDEW, Berlin, August 2003

VDN: „Störungs- und Verfügbarkeitsstatistik – Anleitung“, Ausgabe 5, Berlin, September 2005

VDN: „Störungs- und Verfügbarkeitsstatistik – Berichtsjahr 2004“, Ausgabe 1, Berlin, November 2005

VDN: „Störungs- und Verfügbarkeitsstatistik – Überarbeitetes Erfassungsschema ab Berichtsjahr 2006“, Ausgabe 1, Berlin, November 2005

VDN: „Transmission Code 2003 – Netz- und Systemregeln der deutschen Übertragungsnetzbetreiber“; Verband der Netzbetreiber VDN e.V. beim VDEW, Berlin, August 2003

VDN: „VDN-Richtlinie S 1000 – Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation für den Betrieb elektrischer Energieversorgungsnetze“; Verband der Netzbetreiber VDN e.V. beim VDEW, Berlin, Dezember 2003

Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden (AVBEltV) vom 21. Juni 1979 (BGBl I S. 684), zuletzt geändert durch Artikel 26 des 9. Euro-Einführungsgesetzes vom 10. November 2001 (BGBl I S. 2992)

Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Gasversorgung von Tarifkunden (AVB Gas V) vom 21. Juni 1979 veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Teil I Seite 676

Ziemann, O; Chabowski, H.; Vennegeerts, H.: „Erhebung der Versorgungszuverlässigkeit – Einflussfaktoren und Praxiserfahrungen“, ew - Elektrizitätswirtschaft, Jg. 104 /2005, Heft 14-15, S. 38 - 51

Zollenkopf, K.: „Diskussionsbeitrag zur CIGRE-Tagung 1968“, Gruppe 32; CIGRE-Bericht 32-00, Paris, 1968