DISSERTATION

H. Enger

Vertrauliches Zahlenmaterial

ungültig

Zur Problematik der Ermittlung wirtschaftlicher Auswirkungen, die infolge ungenügender Beschaffenheit des Stadtgases im Bereich der Gasfortleitung und -verteilung eingetreten sind.

Von der Bergakademie Freiberg, Fakultät für Ingenieurökonomie, genehmigte Dissertation zur Erlangung des Grades eines Dr. rer. oec.

vorgelegt von

Dipl. oec. Heinrich E n g e r
D r e s d e n

Referenten Dr. J. Gustmann
Dr. H. Winterhoff

Eingereicht am: 27. 12. 1963
Verteidigt am: 15. 7. 1964

Inhaltsverzeichnis

0. Einleitung

Die vorliegende Arbeit entstand im Zusammenhang mit einer Untersuchung, der die Aufgabe gestellt war, den Umfang des Eintretens wirtschaftlicher Schäden - als Folge ungenügender Gasbeschaffenheit - im Bereich der Gasverteilung und -anwendung zu ermitteln.

Nach der Darstellung der in diesem Zusammenhang benötigten Schadenskategorien wird auf die unmittelbar mit obengenannter Ermittlung in Zusammenhang stehende Problematik hingewiesen.
Diese Ermittlung mußte sich, insbesondere infolge des Fehlens entsprechender Erfassungen und der dadurch hervorgerufenen Schwierigkeiten, auf den Bereich der im Besitz der Energieversorgungsbetriebe befindlichen Gasfortleitungs- und -verteilungsanlagen sowie den Versorgungsbereich weniger Gaswerke (Leipzig, Dresden und Heidenau) beschränken.

Durch den quantitativen Vergleich des Auftretens bestimmter - durch die Gasbeschaffenheit beeinflußbarer Aufwandsgründe und -arten - in Zeiträumen mit normaler und schlechter Gasbeschaffenheit wurde versucht, den durch Verschlechterung der Gasbeschaffenheit hervorgerufenen Mehraufwand an vergegenständlichter und lebendiger Arbeit zu ermitteln. (Als Kriterium für die normale Gasbeschaffenheit wurde dabei die Einhaltung der entsprechenden Vorschriften angesehen).
Auf die hierbei - insbesondere durch die Notwendigkeit der Eliminierung anderer Einflußfaktoren - entstehende Problematik und deren Auswirkung auf die Aussagefähigkeit des Ermittlungsergebnisses wird hingewiesen.
Abschließend wird auf die volkswirtschaftliche Bedeutung der Auswirkungen schlechter Gasbeschaffenheit eingegangen, außerdem werden Voraussetzungen für eine bessere Ermittlung der letzteren angeführt.

1. Zu den Kategorien wirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Schaden.

1.0 Allgemeines zum Schadensbegriff

Da es Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist, sich mit wirtschaftlichen Schäden zu befassen, ist es notwendig, die von uns in diesem Zusammenhang gebrauchten Begriffe zu klären. Wenden wir uns zunächst dem Begriff des Schadens überhaupt zu, dann bezeichnet z.B. die diesbezügliche Definition in Gablers Wirtschaftslexikon [1] Schäden als durch einen schädigenden Umstand entstehende materielle (selten : ideelle) Nachteile (Verluste). Die Definition enthält also neben dem Begriff des Nachteils als unmittelbarem Schadensausdruck den Begriff des schädigenden Umstandes als der Schadensursache. Für die Beurteilung eines Schadens ist jedoch in diesem Zusammenhang noch ein weiterer hier noch zu ergänzender Begriff interessant, nämlich der des Geschädigten, d.h. desjenigen, dem durch obengenannte Umstände ein Nachteil zugefügt wurde. Damit ist der Schadensbegriff in drei Komponenten zerlegt, denen wir uns im folgenden kurz zuwenden wollen.

Betrachtet man zunächst den Begriff des Nachteils als unmittelbaren Schadensausdruck, d.h. als Folge eines schädigenden Umstandes in Bezug auf den Geschädigten, dann ist prinzipiell festzustellen, daß sich dieser auf alle nur denkbaren Gebiete des Lebens (einschließlich der Wirtschaft erstrecken kann. Sein Wesen besteht in einem Verlust oder einer Minderung der jeweils betroffenen Güter des Geschädigten, wobei der Güterbegriff hier entsprechend weit zu fassen ist (z.B. Verlust oder Minderung des Vermögens, der Gesundheit, der Ehre und ähnlicher "Güter") d.h. in Übereinstimmung mit dem obengesagten materielle und

1) Vgl. Gablers Wirtschaftslexikon Seite 2519

immaterielle Güter umfaßt [1]. Dabei können im konkreten Fall durchaus mehrere solcher Güter des Geschädigten betroffen werden, ebenso kann eine Minderung oder der Verlust immaterieller Güter ähnliche Folgen für materielle Güter des Geschädigten nach sich ziehen. Ein wirtschaftlicher Nachteil kann somit sowohl unmittelbarer, als auch mittelbarer Schadensausdruck, d.h. im letzteren Fall Folge eines zunächst eingetretenen Nachteils anderer Art sein. (Als Beispiel sei hier auf wirtschaftliche Nachteile, die sich z.B. aus gesundheitlichen Schäden ergeben können, hingewiesen.)

In Übereinstimmung mit dem bisher gesagten beinhaltet also ein wirtschaftlicher Nachteil in jedem Fall einen Verlust oder eine Minderung wirtschaftlicher Güter (ist somit auch ein "materieller" Nachteil). Bei der Betrachtung der Kategorie des wirtschaftlichen Schadens interessieren uns dementsprechend nur diejenigen Schadensformen, deren Ausdruck ein wirtschaftlicher Nachteil ist, unabhängig davon, ob dieser Nachteil unmittelbar oder als Folge anderer "primärer" Nachteile, d.h. mittelbar eingetreten ist.

Zum Begriff "schädigender Umstand" wäre hier zu sagen, daß er den Ursachen- und Bedingungskomplex für das Eintreten des Nachteils enthält.

zu1)
Da wir den Schadensbegriff in unserer Arbeit hier nur in allgemeinster Form bzw. später unter ök. Aspekt betrachten, ist es nicht unsere Aufgabe, uns mit der vorwiegend unter dem Aspekt des Schadensersatzes stehenden juristischen Auslegung desselben und seiner Komponenten zu befassen, deren Aufgabe es vor allem ist, bei durch schuldhaftes Verhalten entstandenen Schäden den Ersatzanspruch des Geschädigten festzulegen und die deshalb den Begriff des Nachteils z.B. lt. § 823 BGB auf die Verletzung von Rechtsgütern (z.B. Körper, Gesundheit, Freiheit, Eigentum usw.) d.h. von Gütern, die durch allgemeine Rechtsnormen oder spezielle Gesetze geschützt sind, begrenzen. Der von uns zu verwendende Begriff ist demzufolge umfassender.

Generell können diese Ursachen und Bedingungen in zwei Grundkomplexen zusammengefaßt werden:

1.) Das Wirken von Naturgewalten
2.) Das Verhalten einer Einheit oder Vielheit natürlicher oder juristischer Personen.

Dabei sollen hier unter 1. insbesondere Naturereignisse verstanden werden, deren Eintreten bzw. dessen schädigende Folgen unter Anwendung aller Sorgfalt nicht abgewendet werden konnten, Ereignisse, die in diesem Sinne auch als " unabwendbar" bezeichnet werden können. Waren sie vorhersehbar und sind entsprechende Gegenmaßnahmen unterlassen worden, haben wir es bereits mit einer Variante des Falles 2 zu tun. Hier tritt das Verhalten obengenannter Personen als unmittelbare oder mittelbare Schadensursache in Erscheinung, wobei dieses Verhalten bekanntlich in einem Tun oder Unterlassen bestehen kann. (In Verbindung mit Naturereignissen z.B. das Unterlassen erfahrungsgemäß notwendiger Gegenmaßnahmen, wodurch abwendbare schädigende Folgen zusätzlich zu den evtl. unabwendbaren eintreten). In beiden Fällen ist zum Zwecke der Schadensverhütung eine entsprechend weitergehende Analyse dieser möglichen Schadensursachen notwendig, um entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten zu können. Hierunter sind z.B. verbesserte Sicherheitsmaßnahmen, entsprechende Aufklärung sowie - z.B. bei Vorliegen von schuldhaftem Verhalten - die Bestrafung der Schuldigen bzw. ihre Heranziehung zur Ersatzleistung zu verstehen; bekanntlich ist auch den beiden letztgenannten Maßnahmen ein schadenverhütendes Moment zuzuordnen. Die Frage nach dem Vorliegen " schuldhaften Verhaltens " (Verstoß gegen entsprechende Verhaltensnormen) ist juristischer Natur und bedarf zu ihrer Klärung ebenfalls entsprechender Untersuchungen. Ein näheres Eingehen hierauf würde den Rahmen dieser

Arbeit sprengen; aus diesem Grunde wird auch nicht auf die juristischen Begriffe, die zur Kennzeichnung schädigender Umstände verwandt werden (höhere Gewalt, schuldhaftes Verhalten z.B. fahrlässiger oder vorsätzlicher Natur usw.) eingegangen.

Als letzte Komponente des Schadensbegriffes soll hier noch kurz der Begriff des Geschädigten betrachtet werden. Im allgemeinen sind hierunter der - oder diejenigen zu verstehen, für die infolge der erwähnten Umstände Nachteile eingetreten sind, für die diese Umstände also schädigend waren. Geschädigter kann dabei wieder eine Einheit oder Vielheit natürlicher bzw. juristischer Personen, - die Schädigung selbst direkter oder auch indirekter Natur sein. So kann z.B. durch einen unmittelbar einem Betrieb zugefügten Schaden eine Reihe weiterer Betriebe bzw. die gesamte Volkswirtschaft geschädigt sein.

Dabei können Art und Größe des Nachteils der sich aus ein und demselben schädigenden Umstand für die einzelnen Geschädigten ergibt durchaus unterschiedlich sein. So ist z.B. ein betrieblicher Schaden nicht notwendigerweise im selben Umfang ein volkswirtschaftlicher; bzw. ein gesundheitlicher Schaden einer natürlichen Person kann für andere Personen z.B. wirtschaftliche Nachteile bedeuten. Ferner können dieselben Umstände für einen Teil der von ihnen Betroffenen Nachteile zur Folge haben, während diese für einen anderen Teil derselben fehlen - d.h. obengenannte Umstände tragen nicht für alle Betroffenen schädigenden Charakter. Zur Charakterisierung eines Schadens ist somit auch die Frage nach dem Betroffenen zu stellen, bzw. es ist zu klären, vom Standpunkt welches Betroffenen er zu betrachten ist. Diese Notwendigkeit ergibt sich ganz allgemein aus der schon angedeuteten Relativität des Schadensbegriffes - so wenig wie einen Nutzen kann es auch einen Schaden "an sich" geben; "schädigende" Umstände, die für niemanden einen Nachteil zur Folge haben, sind keine

schädigenden Umstände. Der Begriff des Geschädigten ist somit wesentlicher Bestandteil des Schadensbegriffes.

1.1. Wirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Schaden.

1.1.0. Zur Kategorie des wirtschaftlichen Schadens

Wie bereits angeführt, beinhaltet die Kategorie "wirtschaftlicher Schaden" zunächst, daß der Nachteil, der für den jeweils Geschädigten eintritt, ökonomischer Natur ist. Dabei handelt es sich ganz allgemein um einen Verlust oder eine Minderung wirtschaftlicher Güter des Geschädigten, wobei sich dieser Begriff hier nicht nur auf etwa schon vorhandenes Vermögen, sondern auch auf einen zu erwartenden Vermögenszuwachs bzw. die Fähigkeit der Vermögensvermehrung überhaupt bezieht, sodaß z.B. eine Beeinträchtigung der Arbeitskraft oder der wirtschaftlichen Tätigkeit des Geschädigten überhaupt,(z.B. hinsichtlich ihres Nutzeffektes bzw. ihrer Produktivität) im o.g. Sinne ebenfalls als schädigender Umstand anzusehen ist, da sie zu einer entsprechenden Minderung des Vermögenszuwachses führt. Die Kategorie "wirtschaftlicher Schaden" sagt somit zunächst ganz allgemein etwas über die Art des eingetretenen Nachteils aus. Ihre konkreten Erscheinungsformen sind äußerst mannigfaltig und daher nur unter den jeweiligen Umständen analysierbar. Auf den Geschädigten selbst ist aus obengenannter Kategorie nicht zu schließen.

1.1.1. Zur Kategorie des volkswirtschaftlichen Schadens.

Während die Kategorie "wirtschaftlicher Schaden" keine Bezogenheit auf einen bestimmten Geschädigten aufwies, tritt in der des volkswirtschaftlichen Schadens eine solche Bezogenheit hinzu. Kriterium für die Zuordnung eines Schadens zu dieser Kategorie ist somit nicht nur die Tatsache, daß es sich um einen ökonomischen Nachteil handelt, sondern daß die Volkswirtschaft eines Landes als unmittelbar oder mittelbar Geschädigter auftritt. Die Kategorie ist

somit quantitativ enger als die des wirtschaftlichen Schadens, d.h. sie umfaßt eine geringere Anzahl von Fällen, weist jedoch auch durch das Hinzukommem des Aspekts der Schadensbetrachtung in Hinblick auf die Volkswirtschaft eine neue Qualität auf. Zunächst ist jedoch an dieser Stelle festzustellen, was unter dem Begriff "Volkswirtschaft" verstanden werden soll.

Im ökonomischen Wörterbuch [1] ist der Begriff "Volkswirtschaft" als Gesamtheit aller Produktions- und Arbeitszweige definiert. Weiterhin wird ausgeführt: "Der Begriff Volkswirtschaft ist weiter gefaßt, als der Begriff materielle Produktion, zu der nur die Zweige gehören, die das gesellschaftliche Produkt erzeugen - Industrie, Landwirtschaft, Bauwesen, Gütertransport, u.a. Die Volkswirtschaft schließt außerdem auch eine Reihe von Zweigen ein, in denen kein gesellschaftliches Produkt erzeugt wird. Hierzu gehören das Kreditsystem, ein Teil des Handels, das Bildungswesen, das Gesundheitswesen, die Wissenschaft, die Verwaltung usw. Im Sozialismus ist die Volkswirtschaft eine Planwirtschaft."

In einer Definition der Schriftenreihe Statistische Praxis [2] wird unter Volkswirtschaft die "Gesamtheit aller Betriebe, Einrichtungen und Institutionen der Sphäre der materiellen Produktion und der Nicht-Produktionssphäre" verstanden. Es folgt dann eine Aufzählung der wichtigsten Wirtschaftsbereiche und Zweige der Sphären der mat. Produktion und der Nicht-Produktionssphäre. Weiter heißt es dann: "Unter den Bedingungen des Aufbaues des Sozialismus ist die

1.) Autorenkollektiv: "Ökonomisches Wörterbuch" (Übersetzung aus dem Russischen) Verlag die Wirtschaft Berlin 1960 Seite 324

2.) Schriftenreihe Statistische Praxis Heft 2 "Definition wichtiger Kennziffern und Begriffe für Planung und Statistik". Deutscher Zentralverlag Berlin 1962 Seite 11

Planung aller Bereiche der Volkswirtschaft die Grundlage für die Entwicklung der Gesellschaft zur möglichst vollständigen Befriedigung der ständig wachsenden materiellen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung."

U.E. sind beide Definitionen nicht ganz vollständig. Einmal ist nicht einzusehen, warum z.B. lt. Definition 1 nur ein Teil des Handels zur Volkswirtschaft gehören soll, und andererseits umfassen beide Definitionen nur die Bereiche der Produktion, Distribution und gesellschaftlichen Konsumtion, schließen mithin den Bereich der individuellen Konsumtion aus. Das erscheint uns aus einer Reihe von Gr"nden, aus der hier nur einige wesentliche anzuführen sind, als unrichtig, denn:

1. Dient der Bereich der individuellen Konsumtion in wesentlichem Umfang der Reproduktion der Arbeitskraft.

2. Ist das persönliche Eigentum im Sozialismus eng mit dem gesellschaftlichen Eigentum verbunden, das seine Grundlage darstellt.
"Mit der Mehrung des gesellschaftlichen Eigentums und dem Wachstum des Volksreichtums werden für die Befriedigung der persönlichen Bedürfnisse der Werktätigen der sozialistischen Gesellschaft immer mehr Produkte bereitgestellt. Darauf beruht die persönliche materielle Interessiertheit der Werktätigen an den Ergebnissen ihrer Arbeit." 1)

3. Wird durch einen großen Teil der Maßnahmen, die der möglichst vollständigen Befriedigung der ständig wachsenden Bedürfnisse aller Mitglieder der Gesellschaft dienen, der Bereich der individuellen Konsumtion unmittelbar oder mittelbar beeinflußt.

Bereits durch die drei angeführten Gründe dürfte die Zugehörigkeit des Bereichs der individuellen Konsumtion zur Volkswirtschaft und die Notwendigkeit seiner (in der Praxis auch üblichen) Einbeziehung in die Volkswirtschaftsplanung unterstrichen werden. Andererseits dürften z.B. die Einrichtungen des Kultur-, Bildungs- und Gesundheitswesens nur insoweit unter den Begriff "Volkswirtschaft" subsummiert werden.

1) Lehrbuch Politische Ökonomie Seite 504

als in ihnen wirtschaftliche Beziehungen zum Ausdruck kommen, was zweifellos der Fall ist, ihren Inhalt jedoch nicht erschöpft. Unter dem Begriff "Volkswirtschaft" sind demzufolge alle für die Gesellschaft bedeutsamen wirtschaftlichen Kräfte und Beziehungen zusammenzufassen, wobei letztere in der sozialistischen Volkswirtschaft - wie in beiden genannten Definitionen angeführt - der Planung unterliegen.

Die Kategorie des volkswirtschaftlichen Schadens beinhaltet zunächst einen Verlust oder eine Minderung volkswirtschaftlicher Güter, wobei der Güterbegriff auch hier nicht auf das bereits vorhandene Volksvermögen, sondern auch auf die Fähigkeit dasselbe im Sinne der sozialistischen Produktionsweise durch zielgerichtete wirtschaftliche Tätigkeit zu vermehren, bezogen werden muß.

Generelle Maßstab des volkswirtschaftlichen Schadens ist im Sozialismus - in Übereinstimmung mit dem von Knauthe [1] und Döring - Feldmann [2] zum Begriff des ökonomischen Nutzens von Investitionen und wissenschaftlich - technischer Maßnahmen gesagten - der Grad, in dem die Erfüllung der Ziele des ökonomischen Grundgesetzes, nämlich:

"der ununterbrochenen Erweiterung der Produktion auf der Basis der führenden Technik mit dem Ziel der möglichst vollständigen Befriedigung der ständig wachsenden Bedürfnisse und der allseitigen Entwicklung aller Mitglieder der Gesellschaft." 3)

durch seine jeweiligen Erscheinungsformen beeinträchtigt wird.

1) Knauthe "Ökonomischer Nutzen und Finanzierung von Investitionen in der volkseigenen Industrie" Seite 36

2) Döring - Feldmann "Die Berechnung des ökonomischen Nutzens von Maßnahmen zur Durchsetzung des wissenschaftlich - technischen Fortschritts" Seite 20

3) Lehrbuch Politische Ökonomie Seite 520

1.1.2 Beziehungen zwischen den Kategorien "wirtschaftlicher" und "volkswirtschaftlicher" Schaden.

Wie bereits angedeutet, ist die Kategorie des volkswirtschaftlichen Schadens im Hinblick auf die des wirtschaftlichen - enger gefaßt. Zur Beurteilung der Zugehörigkeit eines wirtschaftlichen Schadens zu obengenannter Kategorie ist festzustellen, inwieweit durch die Summe aller mit ihm im Zusammenhang stehenden Auswirkungen die Volkswirtschaft als Gesamtheit geschädigt wird. Es ist somit notwendig die Auswirkung der diesem wirtschaftlichen Nachteil zugrunde liegenden Umstände nicht nur auf einzelne ökonomische Erscheinungen und Prozesse innerhalb der Volkswirtschaft, sondern auf alle in Frage kommenden zu untersuchen. Dabei können sich einmal schädliche Auswirkungen einerseits mit vorteilhaften andererseits kompensieren, sodaß insgesamt kein oder ein wesentlich geringerer Nachteil eintrat; zum anderen kann sich die ursprünglich betrachtete Summe der schädlichen Auswirkungen durch die Berücksichtigung aller in Mitleidenschaft gezogenen wirtschaftlichen Erscheinungen und Prozesse durchaus vergrößern. Das bedeutet, daß Umstände, die wirtschaftliche Nachteile hervorrufen nicht in jedem Fall auch zu volkswirtschaftlichen Nachteilen führen müssen, bzw. daß ein durch sie für irgendeine Einheit oder Vielheit von Geschädigten hervorgerufener wirtschaftlicher Nachteil in der Regel nicht identisch ist mit dem durch die gleichen Umstände verursachten volkswirtschaftlichen Nachteil. Diese Identität trifft infolge der möglichen Teilkompensation der Auswirkungen auch nicht für die Summe aller Einzelnachteile zu.

Der Kategorie des wirtschaftlichen Schadens liegt somit die Untersuchung der schädigenden Auswirkung bestimmter Umstände auf irgendeine betroffene Einheit oder Vielheit von Geschädigten und damit auf irgend-

eine volkswirtschaftliche Einzelerscheinung zugrunde; der Kategorie des volkswirtschaftlichen Schadens jedoch die Untersuchung aller wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Umstände auf die Gesamtheit aller in Frage kommenden Bereiche und Erscheinungen der Volkswirtschaft - soweit diese Auswirkungen von entsprechender Bedeutung sind. Konkret existiert ein volkswirtschaftlicher Schaden jedoch in einer Summe wirtschaftlicher Schäden; seine Ermittlung setzt somit die Erfassung dieser wirtschaftlichen Einzelschäden voraus. Dasselbe gilt für etwaige den Gesamtschaden vermindernde Auswirkungen der gleichen Umstände, die zu obengenannten Schäden führten.

Der entscheidende Unterschied zwischen den Kategorien des wirtschaftlichen und des volkswirtschaftlichen Schadens liegt somit im Aspekt der Schadensbetrachtung. Volkswirtschaftlicher Schaden ist wirtschaftlicher Schaden nicht vom Standpunkt irgendeines Geschädigten, sondern vom Standpunkt der Gesellschaft.

Eine solche Betrachtungsweise ist einer auf dem Privateigentum an Produktionsmitteln beruhenden Gesellschaftsordnung wie der kapitalistischen fremd. Hier ist die Frage des wirtschaftlichen Schadens ebenso wie die des Nutzens an die Kapitalverwertung gebunden und damit ist der Standpunkt der Schadensbetrachtung eindeutig festgelegt. Volkswirtschaftliche Betrachtungen sind, - wenn überhaupt - nur im Zusammenhang hiermit und diesem Standpunkt eindeutig untergeordnet möglich. Dagegen ist in einer auf dem gesellschaftlichen Eigentum beruhenden Produktionsweise, wie der sozialistischen die Betrachtung aller Maßnahmen und Prozesse die zu wirtschaftlichen Auswirkungen führen vom Standpunkt der Gesellschaft primär. Ausschlaggebend für die Beurteilung derselben ist nicht ihre Auswirkung auf irgendeinen Teil der Wirtschaft, sondern auf alle wesentlichen Teile

derselben. Die volkswirtschaftliche ist jeder anderen wirtschaftlichen Betrachtung übergeordnet. Die Beurteilung der Nützlichkeit und Schädlichkeit erfolgt, wie bereits angedeutet in Übereinstimmung mit dem ökonomischen Grundgesetz des Sozialismus. Die Durchsetzung der Erfordernisse dieses ökonomischen Grundgesetzes und der auf ihm basierenden ökonomischen Gesetze des Sozialismus ist das Ziel der Wirtschaftspolitik des sozialistischen Staates. Er ist dabei an die konkret vorliegenden inneren und äußeren Bedingungen des Landes gebunden, die die Wirtschaftspolitik mit diesen Zielen in Einklang bringen muß. Wir können uns deshalb für unsere Problematik sinngemäß dem anschließen, was Knauthe über den qualitativen Ausdruck des ökonomischen Nutzens von Investitionen feststellt, indem er schreibt: 1)

"Es zeigt sich, daß der qualitative Ausdruck des ökonomischen Nutzens von Investitionen aussagt, inwieweit das Objekt zur Verwirklichung der jeweiligen Wirtschaftspolitik beiträgt. Die Wirtschaftspolitik stützt sich auf die Erfordernisse der ökonomischen Gesetze. Die Wirtschaftspolitik muß dabei die Gegebenheiten der inneren und äußeren wirtschaftlichen und politischen Lage des Landes berücksichtigen."

Demnach ist die volkswirtschaftliche Schädlichkeit oder Nützlichkeit wirtschaftlicher Auswirkungen in konkretem Falle daran zu messen, wie sie sich zur jeweiligen Zielstellung der Wirtschaftspolitik als Ausdruck der Durchsetzung der Erfordernisse der ökonomischen Gesetze des Sozialismus unter den jeweils gegebenen wirtschaftlichen und politischen Bedingungen verhalten.

1.1.3 Die Möglichkeiten des Auftretens volkswirtschaftlicher Schäden.

Nachdem wir zu den Kategorien des wirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Schadens Stellung nahmen, wollen wir uns im Folgenden mit den Möglichkeiten

1) Knauthe a.a.O. Seite 38

des Auftretens letzterer befassen. Dabei kann es selbstverständlich nicht unsere Aufgabe sein, die logischerweise sehr mannigfaltigen Möglichkeiten desselben hier abzuhandeln, sondern wir müssen uns auf einige der wichtigsten Probleme beschränken. 1)

Bekanntlich stehen der Gesellschaft zur Erreichung ihrer ökonomischen Ziele ein bestimmter Fonds an materiellen Gütern, die zum Teil bereits vorgegenständlichte Arbeit darstellen, sowie ein bestimmter Arbeitszeitfonds zur Verfügung. Letzterer dient sowohl der Aufrechterhaltung des bereits erreichten Umfangs der gesellschaftlichen Reproduktion, als auch seiner Erweiterung. Er dient somit der Erhaltung des bereits erreichten Niveaus der Bedürfnisbefriedigung, als auch dessen ständiger Verbesserung. Um beide Aufgaben in bestmöglichem Umfange durchführen zu können, muß die Gesellschaft den ihr zur Verfügung stehenden Arbeitszeitfonds mit optimalem Nutzeffekt einsetzen und gleichzeitig versuchen ihn durch weitere Erhöhung desselben zu erweitern. Dabei stellt obengenannter Nutzeffekt in Übereinstimmung mit dem bisher gesagten den Grad der Steigerung der Bedürfnisbefriedigung dar, der sich unter den jeweiligen Bedingungen mit Hilfe des vorhandenen Quantums gesellschaftlicher Arbeitszeit erreichen läßt. (Vgl. Ökon. Grundgesetz)

Die erste Möglichkeit des Auftretens volkswirtschaftlicher Schäden wird somit durch solche Umstände geschaffen, die eine direkte Minderung des der Gesellschaft zur Verfügung stehenden Arbeits-

1) Neben der Kategorie des ökon. Schadens gibt es selbstverständlich vom Standpunkt der Gesellschaft auch noch andere Schadenskategorien (politischer, hygienischer Schaden usw.) die mit der des volkswirtschaftlichen Schadens in mehr oder weniger engem Zusammenhang stehen können (besonders die des politischen Schadens). Wir können diese Kategorien im Rahmen dieser Arbeit jedoch verständlicherweise nicht näher behandeln.

zeitfonds zur Folge haben, wie z.B. Arbeitszeitausfälle auf Grund gesundheitlicher Schäden der Arbeitskräfte (Krankheiten, Unfälle u.ä.) Die hierdurch hervorgerufene absolute Senkung des Arbeitszeitvolumens betrifft in erster Linie den Teil desselben, der der Gesellschaft über die Aufrechterhaltung des bisherigen Umfanges der Bedürfnisbefriedigung hinaus zur Verfügung steht.

Die zweite Möglichkeit wird durch Umstände geschaffen, die über die Senkung des Nutzeffekts der gesellschaftlichen Arbeit eine indirekte Minderung des obengenannten Arbeitszeitfonds bewirken können. 1) Dieser Nutzeffekt ist von einer ganzen Reihe Faktoren abhängig, von denen wir hier nur einige der wichtigsten nennen können. Es handelt sich dabei zunächst ganz allgemein um solche Faktoren, wie die optimale Verteilung der vorhandenen wirtschaftlichen Mittel und der Arbeitszeit auf die einzelnen Sphären und Bereiche der Volkswirtschaft, sowie die wirtschaftlichste Ausnutzung aller vorhandenen materiellen Ressourcen.
Speziell im Bereich der materiellen Produktion handelt es sich z.B. um die ständige Steigerung der Arbeitsproduktivität durch Einführung der modernsten Technik und höhere Qualifikation der Arbeitskräfte, wirtschaftlichste Ausnutzung der vorhandenen Produktionsmittel, optimale Arbeitsorganisation, Bedarfsgerechtheit des Produktionsprogrammes usw. Ein Verstoß gegen diese Prinzipien bzw. eine Beeinträchtigung der Wirkung dieser Faktoren muß zu einer

1) Hierzu gehört z.B. auch die Vernichtung oder Minderung schon vorhandener materieller Güter, da der Arbeitszeitfonds der zur Erhaltung des bisherigen Umfanges der Bedürfnisbefriedigung notwendig war, hierdurch zwangsläufig zuungunsten des zur Steigerung desselben vorhandenen vergrößert wird.

Senkung des Nutzeffekts der gesellschaftlichen Arbeit führen. Für den Bereich der Zirkulation gilt es ebenso die notwendigen Aufgaben mit dem wirtschaftlichsten Aufwand zu lösen - jede nicht notwendige Verausgabung von Arbeitszeit geht auch hier der Gesellschaft für die Zwecke der Verbesserung der Bedürfnisbefriedigung verloren. Dasselbe gilt sinngemäß für den Bereich der Konsumtion. Die genannten Forderungen finden hier auf dem Gebiet der gesellschaftlichen Konsumtion ihren Niederschlag im Prinzip der strengsten Sparsamkeit. Es geht auch hier darum, die Lösung der in diesem Bereich anfallenden Aufgaben mit optimalem Aufwand durchzuführen - durch Einsparungen an hierfür benötigter Arbeitszeit wird dabei gleichzeitig die Möglichkeit einer Steigerung der Quantität und Qualität der gesellschaftlichen Bedürfnisbefriedigung (z.B.Kultur, Bildungs- und Gesundheitswesen usw.) gegeben, die sonst nur durch eine entsprechende Arbeitsproduktivitätssteigerung im Bereich der materiellen Produktion möglich würde. Ein Verstoß gegen das Sparsamkeitsprinzip führt somit im Endeffekt auch hier zu einem Mehraufwand, der das Volumen der der Gesellschaft zur Steigerung des Umfanges der Bedürfnisbefriedigung zur Verfügung stehenden Arbeitszeit verringert, und somit den Nutzeffekt der gesellschaftlichen Arbeit senkt.

Betrachtet man zuletzt den Bereich der individuellen Konsumtion als zweite wichtige Form der Bedürfnisbefriedigung, dann ist deren Umfang zunächst ebenso, wie der der gesellschaftlichen Konsumtion vom Nutzeffekt der gesellschaftlichen Arbeit in den übrigen Bereichen der Volkswirtschaft - insbesondere dem der materiellen Produktion - aber auch dem der Zirkulation abhängig, da hierdurch ganz allgemein der Umfang der der Gesellschaft hierfür zur Verfügung stehenden Güter und Arbeitszeitfonds (z.B. in

Gestalt persönlicher Dienstleistungen) bestimmt wird. Dabei ist der Umfang der individuellen Konsumtion für das einzelne Mitglied der Gesellschaft durch den Anteil des gesellschaftlichen Produktes, den es als Äquivalent für seine Leistungen direkt erhält, gegeben. Eine Steigerung ist auch hier zunächst ganz allgemein von der Verbesserung des Nutzeffekts der gesellschaftlichen Arbeit, insbesondere in der materiellen Produktion abhängig. Andererseits kann eine Überschreitung der allgemeinen Normen des für einen bestimmten Umfang der Bedürfnisbefriedigung notwendigen Verbrauchs wirtschaftlicher Güter auch in diesem Bereich zu einem Mehraufwand an gesellschaftlicher Arbeit führen, der einer weiteren Verbeserung der Bedürfnisbefriedigung verloren geht. Diese Tatsache wirkt sich besonders negativ aus, wenn es sich hierbei um unbedingt notwendige oder um wichtige Konsumgüter handelt, die noch nicht in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. So führt z.B. ein vorzeitiger Verschleiß oder eine Zerstörung langlebiger Anlagen (z.B. Wohnhäuser) oder Gebrauchsgüter dazu, daß um ein bestimmtes notwendiges Niveau der Versorgung der Bevölkerung mit diesen Gebrauchsgütern zu halten, ein erhöhter Aufwand an gesellschaftlicher Arbeitszeit notwendig ist, der damit der besseren Versorgung mit solchen bzw. mit Konsumtionsmitteln überhaupt verloren geht. Auch ein unnötiger Verbrauch notwendiger Konsumtionsmittel (wobei diese Notwendigkeit weitgehend vom historischen Entwicklungsstand der Bedürfnisse und Lebensgewohnheiten der Bevölkerung abhängt) führt somit zu einer Senkung des Nutzeffekts der gesellschaftlichen Arbeit, da der dadurch notwendige Mehraufwand zur Erhaltung eines bestimmten Niveaus der Bedürfnisbefriedigung mit ersteren die Verbesserung der Quantität und Qualität der Bedürfnisbefriedigung auf den entsprechenden bzw. anderen Gebieten behindert. Handelt es sich dabei um solche Güter, die

auch in anderen Bereichen der Volkswirtschaft z.B. der materiellen Produktion dringend benötigt werden, aber nicht immer in ausreichender Menge zur Verfügung stehen, (z.B. Energie - Spitzenproblem) dann kann auch eine Beeinträchtigung des Nutzeffektes der gesellschaftlichen Arbeit in diesen Bereichen die Folge sein.

Bei Betrachtung der Möglichkeit des Auftretens volkswirtschaftlicher Schäden, deren Ausdruck eine Minderung des der Gesellschaft zur Verfügung stehenden Arbeitszeitfonds entweder direkt [1] oder indirekt durch eine Minderung des Nutzeffektes der gesellschaftlichen Arbeit (hierunter wurden bekanntlich auch der Verlust oder die Minderung bereits vorhandener materieller Güter wie z.B. Maschinen, Anlagen, Konsumgüter usw. subsummiert) ist, ist somit festzustellen, daß sie nicht an irgendeine Sphäre der Volkswirtschaft gebunden ist.
Volkswirtschaftliche Schäden können mithin in allen Sphären und Bereichen der Volkswirtschaft - auch in denen der gesellschaftlichen und individuellen Konsumtion auftreten. In welchem dieser Bereiche sie auftreten, hängt von den ihnen jeweils zugrundeliegenden konkreten Umständen ab.

1) Dabei kann logischerweise eine direkte Beeinträchtigung des der Gesellschaft zur Verfügung stehenden Arbeitszeitfonds mit einer indirekten (Beeinträchtigung des Nutzeffektes) verbunden sein. So führen z.B. Ausfälle durch Krankheit, Unfälle u.ä. auch zu erhöhten Aufwendungen im Gesundheits- und Sozialwesen usw.

2. Kurze Darstellung der Umstände, die den zu behandelnden wirtschaftlichen Schäden zugrunde liegen.

Die in diesem Zusammenhang zu betrachtenden wirtschaftlichen Schäden treten als Folgeerscheinungen der durch schlechte Gasbeschaffenheit [1] in der Gasverteilung und -anwendung hervorgerufenen Auswirkungen auf. Im Prinzip handelt es sich bei letzteren um die insbesondere durch zu hohen Gehalt des Gases an Schwefelverbindungen, Ammoniak, Naphtalin und Harzbildnern hervorgerufenen schädlichen Auswirkungen, die z.B. von Oechelhäuser [2], Reinhardt [3] und (bezüglich des zu hohen Schwefelgehaltes) in einer von namhaften Gasfachleuten der DDR zusammengestellten Übersicht [4] beschrieben werden.

Die zulässigen Höchstgrenzen für die wichtigsten der hier angegebenen Bestandteile waren in der Vergangenheit durch die "Mindestvorschriften für Gaswerksprodukte [5] und sind gegenwärtig durch die in

1) Die Gasbeschaffenheit wird im wesentlichen durch Feuchtigkeitsgehalt, Temperatur und Staubgehalt des Gases, sowie seine Reinheit von Bestandteilen wie Teer, Ammoniak, Schwefelverbindungen, Naphtalin und Harzbildnern charakterisiert. (Vgl. Oechelhäuser "Gasbeschaffenheit und Gaszusammensetzung und ihre Bedeutung für die Gasanwendung" Energietechnik Heft 7/1960 Seite 318 f

2) Oechelhäuser a.a.O. Seite 318 ff

3) Reinhardt "Aktuelle Fragen der Gasreinigung" Energietechnik Heft 7/1960 Seite 295 f
Reinhardt "Probleme des organischen Gasschwefels" Freiberger Forschungshefte A 217/1961 Seite 27

4) Gruson, Becher, Harlos u.a. "Einfluß des Schwefelgehaltes der Entgasungs- Steinkohle auf den Schwefelgehalt in Gas und Koks und die Auswirkungen auf die Volkswirtschaft" (Freiberg, den 7. Mai 1958 - unveröffentlichter Bericht)

5) Mindestvorschriften für die Gaswerksprodukte, herausgegeben am 28.2.1950 vom Ministerium für Industrie, Hauptabteilung Energie, veröffentlicht in VEB Mitteilungen April 1950/13
Zitiert aus Bericht Nr. 8/820/62 B System Nr. 4 600/4 940 vom 31.3.62 "Qualität des Leipziger Stadtgases" des Instituts für Energetik Leipzig Seite 20

der "Anordnung über die Bedingungen für die Lieferung von Elektroenergie und Gas an Haushaltsabnehmer und sonstige private Abnehmer" vom 31.1.1961 für verbindlich erklärten Vorschriften [1] (TGL - Entwurf 79 - 1/1514 bestimmt.
Dabei sind folgende Werte angegeben:

	Mindestvorschriften zulässige Höchstmenge in g/100 Nm³	TGL-Entw. [2] 79-1/1514 0,5 Vol.%
1. Sauerstoff	0,5 Vol.%	
2. Schwefelwasserstoff		
bei Nieder- u.Mitteldruckversorgung	2	2
bei Hochdruck bis 25 at		0,5
bei " über 25 at		0,2
3. Ammoniak	0,5	0,5
4. Naphtalin (in Abhängigkeit vom Gasdruck p in at)	$\frac{5 - 10}{p}$	$\frac{5}{p}$
5. organische Schwefelverbindungen	-	40
6. Wassergehalt	-	7 g/m³ im Betriebszustand
7. Teer und Ölnebel	-	keine

Aus einem Vergleich beider Vorschriften ergibt sich, daß die Normen für die Höchstgehalte von Ammoniak und in der Mittel- und Niederdruckversorgung auch Schwefelwasserstoff gleichgeblieben sind (Verschärfung nur in der Hochdruckversorgung), während für

1) Gesetzblatt der DDR Teil II Nr. 15/61 Seite 59
2) Zitat aus dem vorseitig angegebenen Bericht des JFE Seite 20

den Höchstgehalt an Naphtalin die Bestimmungen verschärft wurden. Außerdem werden für eine Reihe anderer Bestandteile im TGL - Entwurf konkrete Höchstwerte angegeben, so für Wasser und organische Schwefelverbindungen, wobei für letztere das Fehlen eines Normwertes in den Mindestvorschriften und der hohe Wert (40 g/100 Nm^3) im TGL - Entwurf auf die schwierige Entfernbarkeit dieser Verbindungen zurückzuführen sind. 1)

Wie aus den angeführten Berichten (Oechelhäuser, Reinhardt u.a.) 2) und auch den unseren späteren Untersuchungen zugrunde liegenden Unterlagen der Energiebetriebe Leipzig und Dresden hervorgeht, wurden die genannten Höchstwerte insbesondere hinsichtlich des Gehalts an Schwefelwasserstoff; aber auch an Ammoniak u.a. Bestandteilen in der Vergangenheit durch die Erzeugerbetriebe vielfach überschritten (zum Teil werden sie es heute noch - vgl. die Werte des Gaswerkes Leipzig für 1962 Anlage 1), wodurch es zu entsprechenden Auswirkungen in der Gasverteilung und -anwendung kommen konnte.

So kann z.B. ein zu hoher Gehalt an Schwefelwasserstoff unter Einfluß des Feuchtigkeits- und Sauerstoffgehaltes im Gas durch Umsetzungen mit dem Rohrleitungsmaterial zu entsprechenden Korrosionserscheinungen im Rohrnetz führen. Die dabei entstehenden Umsetzungsprodukte (Eisenoxyd, Schwefel, Eisensulfid u. a.) lagern sich in den Leitungen ab, (Querschnittsverengungen) oder werden als Staub durch den Gasstrom in Armaturen, Regleranlagen und Gaszähler mitgerissen, wodurch die Funktion dieser Einrichtungen mehr oder weniger stark unterbunden wird 3).

1) Vgl. Reinhardt "Probleme des org.Gasschwefels" a.a.O. Seite 29

2) Vgl. die angegebenen Quellen

3) Vgl. Oechelhäuser a.a.O. Seite 319

Außerdem führt ein zu hoher Schwefelgehalt (Schwefelwasserstoff und organische Schwefelverbindungen) zu Zerstörungen von Leder und Igelit und damit zur Funktionsbehinderung von Meß- und Regel- sowie Sicherheitsanlagen (z.B. Gasmangelsicherungen). Im heißen Brenngas wirken sie zerstörend auf Kupfer und Messing (Steuerleitungen von zündsicheren Gasschaltern, Rechenbrenner der Gaswasserheizer) [1]; durch Bildung von schwefliger und Schwefelsäure kann es zu starken Zerstörungserscheinungen an Gasgeräten, Gasfeuerstätten, Abgasrohren und Schornsteinen kommen [2].

Diese Erscheinungen führen z.B. an Gaswasserheizern zu Zerstörungen der Wärmeaustauscher durch direkte Anfressung (Kondensation verdünnter Schwefelsäure bei Inbetriebnahme des Gerätes) und durch Wärmestau, der durch Zusetzen der Lamellen hervorgerufen wird [3]. Durch das Zusetzen der Lamellen ist gleichzeitig die Möglichkeit unvollständiger Verbrennung und damit der Bildung des giftigen Kohlenmonoxydes (CO) gegeben. Des weiteren wird in den genannten Quellen auf die Auswirkungen des Schwefelgehaltes für bestimmte technologische Prozesse hingewiesen, deren Anforderungen nicht mehr erfüllt werden können (Blankglühen, Hartlöten). Ferner werden durch die Beeinträchtigung der Funktion der Sicherungsanlagen erhöhte Unfallgefahr; durch die Verbrennungsgase der Schwefelverbindungen in der Luft Zerstörungen der Farbanstriche in Küchen und an Küchenmöbeln und Schäden hygienischer Art hervorgerufen, wobei letztgenannte Möglichkeit durch

1) Vgl. Ebenda Seite 319

2) Den organischen Schwefelverbindungen wird, abgesehen von der durch sie hervorgerufenen Geruchsbelästigung außerdem korrosionsfördernde Wirkung an den Verteilungsanlagen (Rohrnetz) und eine Beteiligung an der Harzbildung zugeschrieben. (Vgl.Reinhardt "Probleme des org. Gassch wefels a.a.O. Seite 27

3) Vgl. Oechelhäuser a.a.O. Seite 320 f

die bereits erwähnte - durch unvollständige Verbrennung infolge Zusetzung der Lamellen an Gaswasserheizern bzw. der Abgasführungen an Gasfeuerstätten bewirkte-CO - Bildung ergänzt wird. Ablagerungen und Verschmutzungserscheinungen in Rohrnetz, Kompressoren, Meß- und Regelanlagen - sowie z.T. auch in den Einrichtungen der Gasanwendung [1], können auch durch zu hohen Naphtalingehalt (Verstopfungserscheinungen in Hochdruckleitungen u.ä.), Stickoxyde (in Verbindung mit ungesättigten Kohlewasserstoffen - Harzbildung) [2], sowie durch ungenügende Entteerung des Gases hervorgerufen werden.

Hinweise über die Auswirkungen eines zu hohen Ammoniakgehaltes finden sich in einem Bericht des Instituts für Energetik [3], in dem es heißt:

" Der hohe Ammoniakgehalt im Leipziger Stadtgas ist insofern schädlich, als bekannt ist, daß Ammoniak bei der Überführung von Harzbildnern aus der Reinigung ins Netz eine wesentliche Rolle spielt, ... Daneben dürfte das Ammoniak im Gas an den Verschmutzungen der Zähler beteiligt sein. "

Ein hoher Feuchtigkeitsgehalt im Gas fördert die Innenkorrosion der Rohrnetze (Rostbildung) und führt außerdem zu erhöhtem Aufwand bei den Wartungsarbeiten (Auspumpen der Wassertöpfe). Korrosionen an Verteilungsanlagen, Zählern usw. entstehen nach Reinhardt [4] auch durch Cyanwasserstoff in Beisein von Ammoniak. Von genanntem Verfasser wird jedoch darauf hingewiesen, daß der Höchstwert des TGL - Entwurfes von 15,0 g/100 Nm^3 hier selten überschritten wird.

1) An den Anlagen der Gasanwendung (ohne Zähler) sind nach Oechelhäuser direkte schädliche Auswirkungen eines zu hohen Gehaltes an Feuchtigkeit, Teer, Naphtalin und Ammoniak sehr selten zu beobachten. (Vgl. Oechelhäuser a.a.O. Seite 319

2) Vgl. Reinhardt Energietechnik 7/1960 Seite 304

3) "Qualität des Leipziger Stadtgases" Bericht 8/820/62B System N 4600/4940 vom 31.3.62 Seite 28

4) Reinhardt Energietechnik 7/1960 Seite 302

Wie aus diesem kurzen Überblick hervorgeht, führen zu hohe Gehalte an den genannten Komponenten im Stadtgas entweder zu Korrosionen oder zu Verschmutzungen in den Verteilungs- und Anwendungsanlagen (auch Kombinationen beider Wirkungen treten bekanntlich auf - siehe Schwefelverbindungen). Dabei können rein vom Effekt her gesehen stets verschiedene der genannten Komponenten in Frage kommen, sodaß eine entsprechende Ursachenforschung in der Regel eine genaue Untersuchung der vorgefundenen Ablagerungen bzw. Zerstörungen zur Voraussetzung hat. Aussagen hierüber sind insbesondere dann schwierig, wenn aus der Gasanalyse das gleichzeitige Vorhandensein mehrerer solcher Komponenten in schädlicher Höhe hervorgeht, da es hier zu einem Komplex sich gegenseitig beeinflussender Erscheinungen kommen kann. Eine solche Untersuchung ist selbstverständlich Sache des Gasfachmannes bzw. des Chemikers. Sie bildet die Grundlage für alle weiteren (auch wirtschaftlichen) Betrachtungen konkreter Fälle, in denen die Auswirkungen bestimmter Komponenten zu untersuchen sind.

Wie hier bereits ersichtlich, führt eine ungenügende Aufbereitung des Stadtgases - denn sie ist in der Regel die Ursache eines zu hohen Gehaltes an den genannten Bestandteilen - zunächst unmittelbar zu Nachteilen rein technischer Natur an den Gasverteilungs und -anwendungsanlagen, deren Funktionstüchtigkeit herabgesetzt wird. Diese Tatsache hat weitere unmittelbar von ihr verursachte Nachteile zur Folge, die sich sowohl auf den Betrieb dieser Anlagen als auch auf die Prozesse an denen sie beteiligt sind erstrecken können. Durch Minderung der Funktionsfähigkeit können für die mit den Anlagen in Berührung kommenden Personen z.T. auch gesundheitliche Nachteile hervorgerufen werden.

Die von uns zu betrachtenden wirtschaftlichen Nachteile basieren auf den durch oben genannte Schadens-

ursachen unmittelbar bzw. mittelbar hervorgerufenen technischen Nachteilen, d.h. sie sind hier stets - bezogen auf die eigentliche Ursache - mittelbarer Schadensausdruck. Sie bestehen faktisch in einer Erhöhung des Aufwandes an vergegenständlichter und lebendiger Arbeit für Gasverteilung und -anwendung und damit in einer Senkung des Nutzeffekts der gesellschaftlichen Arbeit, zunächst in diesem Bereich, die im wesentlichen durch folgende Auswirkungen der bereits genannten Nachteile hervorgerufen wird:

1) Durch erhöhten Verschleiß der Verteilungs-und Anwendungsanlagen werden erhöhte Aufwendungen für deren Reparatur bzw. Ersatz notwendig. Außerdem erhöht sich als Folge der gestiegenen Störanfälligkeit (Funktionsbeeinträchtigung) der Aufwand für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

2) Die auftretenden Funktionsbeeinträchtigungen und die damit verbundene Einschränkung des Wirkungsgrades der betreffenden Anlagen bzw. Anlagenteile in Bezug auf die mit ihrer Hilfe durchzuführenden Prozesse können ebenfalls zu erhöhten Aufwendungen bzw. Verlusten führen. (Druckschwankungen, Gasverluste, Kapazitätsbeeinträchtigung von Rohrleitungen, erhöhter Energieverbrauch, Produktionsausfälle). Eine Beeinträchtigung der Funktion der Sicherheitsanlagen (Auswirkung des Schwefelgehaltes, Harzbildung) führt außerdem zu erhöhter Unfallgefahr.

3) Die Nichterfüllung der Forderungen bestimmter technologischer Prozesse (z.B. durch zu hohen Schwefelgehalt) kann zu Ausschuß bzw. Einschränkung der Möglichkeit der Gasanwendung und damit zu energiewirtschaftlichen Nachteilen führen. (Letztgenannte Folge kann auch bereits durch die erhöhte Störanfälligkeit der Gasanwendungsanlagen selbst eintreten.)

4) Schließlich führen auch die Schäden, die nicht direkt an den Verteilungs- und anwendungsanlgen auftreten, (Zerstörung von Farbanstrichen, Schäden gesundheitlicher Natur) zu nachteiligen wirtschaftlichen Auswirkungen.

Die durch genannte Auswirkungen hervorgerufenen wirtschaftlichen Schäden können in allen Bereichen auftreten, die mit der Gasverteilung und -anwendung in Berührung kommen. Sie können somit alle Sphären der Volkswirtschaft (Produktion, Zirkulation, gesell-

schaftliche und individuelle Konsumtion) betreffen. Demzufolge können als unmittelbar Geschädigte Rechtsträger von Volkseigentum (Betriebe, Institutionen u.ä.), genossenschaftlichem Eigentum (z.B. PGH), persönlichem Eigentum (Haushalte) und in der DDR auch Rechtsträger von halbstaatlichem und Privateigentum in Frage kommen.
Diese Tatsache spielt für die Finanzierung der eingetretenen Verluste bzw. des Mehraufwandes oder entsprechender Ersatzleistungen eine Rolle. Für die Betrachtung des Problems vom Standpunkt der Gesellschaft ist entscheidend, ob und inwieweit durch die Summe aller mit den genannten Auswirkungen im Zusammenhang stehenden Umstände der Umfang der der Gesellschaft zur Verfügung stehenden Arbeitszeit, bzw. der Nutzeffekt der gesellschaftlichen Arbeit beeinträchtigt wurden, so daß volkswirtschaftliche Nachteile eintraten. Die Möglichkeit für deren Eintreten besteht, wie bereits angedeutet, in allen Bereichen der Volkswirtschaft. Sie ist insofern auch unabhängig von der betroffenen Eigentumsform bzw. den innerhalb derselben jeweils betroffenen Rechtsträger - das gilt auch für die in der DDR noch vorhandenen privaten und halbstaatlichen Produktions-, Handels- und Dienstleistungsbetriebe, deren Kapazität in die Ziele der Wirtschaftspolitik bzw. in die Wirtschaftsplanung des sozialistischen Staates einbezogen wird und damit zu dem der Gesellschaft zur Verfügung stehenden Fonds an vergegenständlichter und lebendiger Arbeit gehört.

Im Zusammenhang mit dem bisher gesagten ist somit festzustellen, daß durch die genannten wirtschaftlichen Auswirkungen schlechter Gasbeschaffenheit, die als eine Vielzahl wirtschaftlicher Nachteile in fast allen Bereichen der Volkswirtschaft eintreten können, auch ein volkswirtschaftlicher Nachteil hervorgerufen werden kann. Dieser ist jedoch - und das geht bereits aus dem von uns über die Kategorie des volkswirtschaftlichen Schadens gesagten hervor - nicht iden-

tisch, mit der Summe der eingetretenen wirtschaftlichen Nachteile, so daß aus deren Erfassung nicht ohne weiteres auf seinen Umfang geschlossen werden kann. Ein solcher Schluß setzt vielmehr auch die Untersuchung der Auswirkungen voraus, die durch eine Einhaltung der generellen Vorschriften über die Gasbeschaffenheit für die Volkswirtschaft eingetreten wären.

So gibt z.B. Reinhardt [1] für die ungenügende Entfernung des anorganischen Schwefels (H_2S) aus dem Stadtgas folgende Ursachen an:

a) Erhöhung des H_2S-Gehaltes im Rohgas durch steigende Schwefelgehalte der Einsatzkohle

b) ungenügende Anpassung der Reinigeranlagen an erhöhte Erzeugerleistungen

c) verringerte Güte der Reinigermassen

d) Nichteinhaltung der Terminpläne für den Massenwechsel.

Auf die Punkte a; b und c wird auch in dem von uns genannten Bericht vom 7. 5. 1958 [2] hingewiesen. Hier wird festgestellt, daß die Reinigeranlagen der Gaswerke und Kokereien durch erhöhte Gasproduktion und Minderung der Güte der Reinigermassen (Schwefelreinigung) seit langem überlastet sind. Dabei wird ebenfalls auf die Verschärfung der Situation durch den höheren Anteil schwefelreicher Kohle aus Importen und eigenem Aufkommen hingewiesen. Die hierdurch verursachte Notwendigkeit des öfteren Massenwechsels bringt einen verstärkten Ausfall von Reinigerkapazität; durch das Fehlen der hierbei zusätz-

1) Vgl. Reinhardt: "Aktuelle Fragen der Gasreinigung" a. a. O. Seite 297 f

2) "Einfluß des Schwefelgehalts ..." Vgl. Quellenangabe, Seite 18

lich benötigten Arbeitskräfte kann es zur Nichteinhaltung der Termine kommen. Als Gegenmaßnahmen kämen also speziell für Schwefelverbindungen der Einsatz schwefelärmerer Kohle (dies erscheint um so wichtiger, als mit den derzeitigen Anlagen der organische Schwefel in Gaswerken auf Steinkohlenbasis kaum entfernt wird), eine Erweiterung und Verbesserung der Reinigeranlagen bzw. eine bessere Fahrweise derselben (Erhöhung ihres Wirkungsgrades), Einhaltung der Terminpläne für den Massenwechsel usw. und die Zurverfügungstellung von besseren Reinigungsmassen in Betracht. Ähnliche Maßnahmen in bezug auf Erweiterung der Kapazität und Verbesserung des Wirkungsgrades der Reinigeranlagen sowie Verbesserung in der Fahrweise der Gaswerke sind auch zur Verbesserung der Gasbeschaffenheit hinsichtlich der anderen Komponenten oft notwendig. Alle diese Maßnahmen berühren Problemkreise sowohl volkswirtschaftlicher als auch betriebswirtschaftlicher Natur.

Für eine Erweiterung der Kapazität der Reinigeranlagen wären z.B. entsprechende Investitionen notwendig, wobei zu bedenken war und ist, daß ein großer Teil speziell kleiner und mittlerer Gaswerke mit dem Steigen der Gaserzeugung auf Braunkohlenbasis keine Perspektive mehr besaß bzw. besitzt. In bezug auf die Steinkohlenversorgung ist die DDR sehr stark importabhängig, für die Entwicklung besserer Reinigermassen waren zunächst Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu leisten, die Deckung des zusätzlichen Arbeitskräftebedarfs für den häufigen Massewechsel in der Schwefelreinigung führte zu Schwierigkeiten. Alle diese Fragen müßten beachtet werden, wenn man einschätzen will, ob und inwieweit durch ungenügende Gasbeschaffenheit volkswirtschaftliche Nachteile eingetreten sind. Dabei wäre insbesondere auch die Energiesituation zu beachten, die eine Steigerung der Produktion der Gaswerke zur Deckung des Bedarfs von Bevölkerung und Industrie dringend

erforderlich machte. Es erhebt sich deshalb durchaus die Frage, ob es nicht notwendig war, zu Gunsten einer schnelleren Steigerung der Gasproduktion die durch schlechtere Gasbeschaffenheit entstehenden wirtschaftlichen Nachteile zumindest eine gewisse Zeit in Kauf zu nehmen, um dadurch größeren zu entgehen, bzw. ob hierdurch der Nutzeffekt der gesellschaftlichen Arbeit in der gegebenen Situation nicht günstiger beeinflußt wurde. Diese Fragen sind kompliziert und bedürfen im genannten Zusammenhang ebenfalls einer Untersuchung, die jedoch nicht Gegenstand dieser Arbeit sein kann. Wenn jedenfalls feststeht, daß eine Verbesserung der Gasbeschaffenheit in bestimmten volkswirtschaftlichen Situationen zu größeren wirtschaftlichen Nachteilen führt, als ihre zeitweilige Inkaufnahme, dann wären die durch letztere eintretenden Nachteile faktisch als Kosten aufzufassen, die die Gesellschaft für die Gasanwendung zu zahlen hätte. Dabei steht natürlich außer Frage, daß alle jeweils <u>möglichen</u> Maßnahmen zur Verbesserung des Wirkungsgrades der bestehenden Anlagen bzw. der Arbeitsorganisation in den Erzeugerwerken (z.B. Versuche mit zur Verfügung stehenden besseren Reinigungsmassen bei H_2S) [1] durchgeführt werden.

Um sich jedoch ein Bild insbesondere über den Umfang der gegenwärtig und zukünftig notwendigen Maßnahmen zur Verbesserung der Gasbeschaffenheit machen zu können, ist es notwendig, zunächst die durch schlechte Gasbeschaffenheit eingetretenen

1) In Dresden konnte z. B. durch Einführung von Kopperskoks als Reinigermasse eine erhebliche Verbesserung der Situation in bezug auf H_2S erreicht werden. Vgl. Anlage 2

bzw. eintretenden wirtschaftlichen Nachteile in ihrem quantitativen Umfang zu kennen, und hierzu ist Erfassung der letzteren Voraussetzung.

3. Die Erfassung der durch schlechte Gasbeschaffenheit hervorgerufenen wirtschaftlichen Schäden.

3.0. Zur Erfassung im Bereich der Haushaltsgeräte

Die Ermittlung der durch schlechte Gasbeschaffenheit hervorgerufenen wirtschaftlichen Nachteile stößt auf eine ganze Reihe von Schwierigkeiten. Zwar kann man in Übereinstimmung mit Döring - Feldmann [1] zunächst feststellen, daß sich die Kategorie des ökonomischen Nachteils bzw. ihre konkreten Erscheinungsformen ebenso wie die des ökonomischen Nutzens prinzipiell quantifizieren, d.h. kennzahlenmäßig darstellen lassen - das gilt auch für die indirekt eintretenden ökonomischen Auswirkungen zunächst eintretender anderer z.B. gesundheitlicher Nachteile. Die hierdurch hervorgerufenen Veränderungen ökonomischer Größen (Arbeitsproduktivität, Kosten, Umlaufmittel, Rentabilität u.ä.) sind rein theoretisch der Quantifizierung durchaus zugänglich. Die Problematik der Quantifizierung liegt hier in den durch die jeweiligen Gegebenheiten bedingten rein praktischen Schwierigkeiten, die in einer Reihe von Fällen dazu führen können, daß eine solche Quantifizierung nicht bzw. nur mit größerem Aufwand durchführbar ist, wobei sie durch letzteren unwirtschaftlich werden kann.[2]
So ist auf dem Gebiet der Gasanwendung z.B. die Art der möglichen bzw. eintretenden techni-

1) "Die Berechnung des ökonomischen Nutzens" a. a. O., vgl. Seite 21

2) Ebenda, vgl. Seite 22

schen Nachteile bekannt (vgl. das bereits hierzu gesagte), jedoch ist die Ermittlung des Umfanges ihres bisherigen Eintretens bzw. ihrer wirtschaftlichen Auswirkungen äußerst schwierig. Da der zu ermittelnde Gesamtnachteil sich konkret in einer Vielzahl von Einzelnachteilen bemerkbar macht, ist der große Umfang bzw. die große Zersplitterung dieses Gebietes und die damit verbundene große Zahl möglicher Geschädigter eines der größten Hindernisse seiner Erfassung. Diese Tatsache kann in etwa dadurch illustriert werden, daß allein im Bereich Leipzig - Stadt der Energieversorgung Leipzig ca. 180 000 Gaszähler existieren. Selbst wenn die einzelnen Betreiber von Gasgeräten bzw. Gasfeuerstätten den Aufwand für die Instandhaltung und Wartung (insbesondere Reinigungskosten, Reparaturkosten u. ä.) ihrer Geräte in entsprechender Form festhielten, würde die Ermittlung des Gesamtumfanges desselben selbst stichprobenweise die Befragung eines umfangreichen Personenkreises erfordern. Damit wäre jedoch erst ein Teil des effektiv eingetretenen Aufwandes erfaßt; so ist zu beachten, daß insbesondere in der Vergangenheit infolge mangelnder Reparaturkapazitäten eine ordnungsgemäße Wartung und Instandhaltung dieser Geräte vielfach nicht möglich war, so daß es infolge fehlender oder unsachgemäßer Wartung (seitens der Abnehmer: z.B. Aufbohren der Rechenbrenner an Durchlauferhitzern) zu Senkungen des Wirkungsgrades der Geräte (Energieverbrauch) bzw. erhöhten Zerstörungen und gänzlichem Ausfall derselben kommen konnte. Da es außerdem aber darum geht, nicht den Aufwand schlechthin, sondern den durch schlechte Gasbeschaffenheit hervorgerufenen Mehraufwand zu ermitteln, würde eine solche Erfassung in dieser Hinsicht erst recht kein genaues Bild ergeben. Die Feststellung der Ursache von Störungen der Funktion bzw. von Reparaturen der Geräte, die bekanntlich nicht nur auf die Gasbeschaffenheit, sondern auch auf andere Momente

(z.B. Alterserscheinungen, normaler Verschleiß, Materialfehler, mangelnde Wartung und Ähnliches) zurückzuführen sind, ist in der Regel nur dem Fachmann möglich. Da ein Gasdienst der Energieversorgungsbetriebe erst in den letzten Jahren wieder geschaffen wurde, waren und sind an solchen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, wenn sie überhaupt in erforderlichem Maße durchgeführt wurden, eine Vielzahl von Handwerksbetrieben beteiligt, deren Aufgabe nicht in einer entsprechenden Ursachenforschung, geschweige denn in der Führung entsprechender Statistiken über jede gelegentlich von ihnen roparierte Anlage bestand bzw. besteht.
Es gab und gibt auch heute auf diesem Gebiet keine Stelle, die den entstandenen Aufwand systematisch erfaßt, bzw. entsprechend auswertet, in der Regel ist den Energieversorgungsbetrieben noch nicht einmal die genaue Zahl der bei der Bevölkerung installierten Gasgeräte bzw. Gasfeuerstätten (z.B. Gaswasserheizer) bekannt, insbesondere wenn deren Inbetriebnahme nicht genehmigungspflichtig ist. Aus allen diesen Gründen ergibt sich, daß der Umfang der an den Anlagen der Bevölkerung bereits eingetretenen Schäden und der sich daraus für deren Betreiber ergebenden wirtschaftlichen Nachteile nicht direkt erfaßbar ist bzw. für die Vergangenheit kaum noch ermittelt werden kann, so daß man nur auf die evtl. vorhandenen Erfahrungen der Reparaturbetriebe, die z.B. auf der regelmäßigen Wartung und Instandhaltung von Großküchengeräten beruhen und sich daraus ergebende Vermutungen bzw. Schätzungen angewiesen ist. Das gilt noch in weit größerem Maße für evtl. an Farbanstrichen von Küchen und Küchenmöbeln eingetretene, sowie gesundheitliche Schäden und deren Auswirkungen - soweit letztere nicht als Unfälle auftraten und damit bei den Energieversorgungsbetrieben erfaßt wurden.

3.1. Zur Erfassung im Bereich der Gasanwendung in Industrie und Gewerbe.

Etwas anders liegt die Situation bei der Gasanwendung im Gewerbe, insbesondere in der Industrie. Hier werden selbstverständlich alle mit der Durchführung des Reproduktionsprozesses zusammenhängenden Kosten als Geldausdruck des Verbrauchs an vergegenständlichter und lebendiger Arbeit erfaßt und abgerechnet. Die Schwierigkeiten liegen hier zunächst wieder darin, daß die Gasanwendung auch in diesem Bereich eine Vielzahl von Betrieben umfaßt und keine zentrale Stelle vorhanden ist, die Unterlagen über den Umfang der infolge schlechter Gasbeschaffenheit eingetretenen Nachteile erfaßt bzw. auswertet - den Energieversorgungsbetrieben sind in der Regel in ihrem Bereich nur die relativ selten vorkommenden größeren Schäden (z.B. Unfälle, Verpuffungen) - allerdings nicht ihre wirtschaftlichen Auswirkungen- bekannt, was mit daran liegen mag, daß die Berechnung von Vertragsstrafen bis 1961 so gut wie unmöglich war. Entsprechende Ermittlungen setzen auch hier wieder Untersuchungen in einer Vielzahl von Betrieben voraus, deren Erfolg jedoch von vornherein zweifelhaft erscheint, da eine Kostenstelle, die den auf schlechte Gasbeschaffenheit zurückzuführenden Mehraufwand (bzw. seinen Geldausdruck) erfaßt, wohl in keinem Fall vorhanden ist, so daß sie in der Summe der Istkosten der betreffenden Abteilungen bzw. in den einzelnen Kostenarten bzw. Kostenkomplexen (z.B. Verbrauch eigener und fremder Hilfsleistungen, Energieverbrauch usw.) untergehen, wenn es sich nicht um größere Fälle (Havarien u.ä.) handelt. Nachträgliche Ermittlungsversuche sind problematisch, da Störungen an den Gasgeräten und Anlagen sowie Beeinträchtigungen ihres Wirkungsgrades bzw. der durchzuführenden Wärmeprozesse (die auch zu Ausschuß führen können) nicht nur auf schlechte Gasbeschaffenheit, sondern auch auf andere von Fall zu Fall durchaus unterschiedliche

Gründe (Alter der Anlagen, Verschleiß, schlechte Wartung und Fahrweise) zurückzuführen sind; außer den bereits genannten z.B. auch auf die in der Vergangenheit nicht selten vorgekommene Nichteinhaltung des vorgeschriebenen Heizwertes des Gases (Gaszusammensetzung). Die nachträgliche Ermittlung der tatsächlich auf schlechte Gasbeschaffenheit zurückzuführenden wirtschaftlichen Nachteile, noch dazu über mehrere Jahre hinweg, ist demzufolge - von einigen Fällen, über die infolge ihres Umfanges entsprechende Unterlagen existieren, vielleicht abgesehen - kompliziert und infolge der in den einzelnen Betrieben unterschiedlichen Gegebenheiten, für Außenstehende schwer möglich. Dabei ist durchaus zu erwarten, daß in einer Vielzahl der Fälle der Aufwand der entsprechenden Ermittlungen im Verhältnis zum Umfang der wirtschaftlichen Nachteile, die infolge oft zufällig noch existierender Unterlagen tatsächlich nachweisbar sind, sehr hoch sein kann; oft spielen letztere auch im Verhältnis zu den Gesamtkosten der betreffenden Betriebe kaum eine Rolle. Eine exakte Ermittlung der obengenannten Nachteile ist nur dann möglich, wenn die entsprechenden Kosten in den einzelnen Betrieben von vornherein entsprechend erfaßt werden, was jedoch nur dann der Fall sein wird, wenn hierfür ein konkreter Anlaß wie z.B. das Geltendmachen entsprechender Rechtsansprüche gegenüber den Energieversorgungsbetrieben besteht - hierdurch würde sich dann zwangsläufig auch eine gewisse Zentralisation solcher Unterlagen bei den letztgenannten Betrieben ergeben. Da uns Zeit und Hilfsmittel für die erforderliche Vielzahl von Untersuchungen nicht zur Verfügung standen, (abgesehen von der großen Zahl hierzu notwendiger Genehmigungen) und Bemühungen evtl. vorhandenes verwendbares Zahlenmaterial bei einigen hierfür infrage kommenden Stellen (Zentralstelle für wirtschaftliche Energieanwendung, Institut für Energetik, einigen Herstellerbetrieben von Gasgeräten und -feuerstätten, sowie einigen Energie-

versorgungsbetrieben) zu erhalten prinzipiell erfolglos blieben, konnten auf dem Gebiet der Gasanwendung, abgesehen von einem kurzen Exkurs (Gasdienst Leipzig) in diesem Zusammenhang keine Ermittlungen angestellt werden d.h. sie mußten sich auf das Gebiet der Gasfortleitung und -verteilung beschränken.

3.2. Zur Erfassung im Bereich der Gasfortleitung und -verteilung.

Auch auf diesem Gebiet ist die nachträgliche Ermittlung der eingetretenen wirtschaftlichen Nachteile aus ähnlichen Gründen problematisch bzw. zum großen Teil nicht mehr möglich; jedoch bietet die große Konzentration gastechnischer Anlagen in den Händen relativ weniger Betriebe hier bessere Bedingungen für eine entsprechende Untersuchung. Da jedoch entsprechendes Zahlenmaterial erst auf Grund relativ aufwendiger Untersuchungen gefunden werden kann, wobei außerdem noch Unterstellungen notwendig sind, die die Aussagekraft desselben z. T. einschränken, machte sich hier eine Beschränkung auf die Bereiche weniger Betriebe - im wesentlichen der Energieversorgung Leipzig und Dresden (die allerdings zu den größten gehören) sowie auf einige Daten aus dem VEB Verbundnetz West und zu Vergleichszwecken aus der Energieversorgung Karl-Marx-Stadt notwendig. Die bei diesen Untersuchungen aufgetretenen Probleme, die zum Teil in diesem Zusammenhang auch allgemeinen Charakter tragen, werden zweckmäßigerweise erst in den folgenden Abschnitten dargestellt.

3.3. Ermittlungen im Bereich der Energieversorgungs-Betriebe Leipzig (EVL) und Dresden (EVD), sowie einige Daten aus dem Bereich des VEB Verbundnetz West.

3.3.0 Grundsätzliche Probleme der Ermittlung

Da auch im Bereich der genannten Energieversorgungsbetriebe eine systematische Erfassung der wirtschaft-

lichen Auswirkungen schlechter Gasbeschaffenheit 1) nicht vorgenommen wurde, mußte versucht werden, diese nachträglich zu ermitteln. Eine solche Ermittlung ist dann noch relativ genau durchzuführen, wenn ungefähr bekannt ist, welcher Anteil der schlechten Gasbeschaffenheit an den einzelnen Aufwandsursachen und -arten (Störungen, Verschleiß, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, Versorgungsausfälle, Gasverluste usw.) zuzuschreiben ist. Das setzt systematische technische Untersuchungen der Ursachen obengenannter Erscheinungen und das Führen entsprechender Statistiken voraus; eine Voraussetzung, die von uns ebenfalls nicht angetroffen wurde, sodaß auch hier nur der Versuch einer nachträglichen Ermittlung übrigblieb. Diese ist relativ ungenau und überhaupt nur dann möglich, wenn entsprechende Anhaltspunkte für den Zusammenhang der betreffenden Aufwandsgründe und -arten bzw. dem Umfang ihres Auftretens mit der Gasbeschaffenheit vorliegen. Solche Anhaltspunkte können sich z.B. aus der Art der betreffenden Störungen, aus Untersuchungen und Erfahrungen der entsprechenden Betriebsstellen, sowie aus einer deutlichen Abhängigkeit ihres Auftretens von Veränderungen der Gasbeschaffenheit ergeben.
So ist überhaupt der Vergleich des Auftretens bestimmter Aufwandsgründe und -arten in Zeiten bzw. Betrieben mit schlechter Gasbeschaffenheit zu solchen mit normaler Gasbeschaffenheit ein wichtiges Kriterium für die Ermittlung des durch erstere verursachten Mehraufwandes. Dieser Vergleich ist andererseits problematisch, setzt er doch voraus, daß entsprechende Unterlagen aus Jahren, in denen die Vorschriften über die Gasbeschaffenheit eingehalten werden konnten, vorhanden sind, und daß sich die Auswirkungen anderer Veränderungen (im Umfang des Netzbereiches, der Abnehmer,

1) Hierunter wird in diesem Zusammenhang die Überschreitung der entsprechenden Höchstwerte der "Mindestvorschriften für Gaswerksprodukte" bzw. des TGL-Entw. 79-1/1514 verstanden.

Steigen des Gasverbrauches und damit der Belastung der Anlagen, Verbesserung ihrer Wartung u.ä.) die in der Zwischenzeit eintraten und ebenfalls zu erhöhten Aufwendungen führen können, eliminieren lassen. Liegt der Beginn der Verschlechterung der Gasbeschaffenheit aber sehr weit zurück (z.B. Dresden), dann können Vergleiche infolge Fehlens geeigneten Materials und insbesondere der damals noch stärker vorhandenen Auswirkungen der Kriegs- und Nachkriegszeit nur mit anderen Versorgungsbetrieben mit relativ normaler Gasbeschaffenheit durchgeführt werden, die infolge der Verschiedenartigkeit anderer Einflußgrößen (Alter der Anlagen, Kriegsschäden, Belastung u.ä.) ebenfalls in ihrer Aussage eingeschränkt sind. Der so ermittelte Anteil der auf die verschlechterte Gasbeschaffenheit zurückzuführenden Aufwandsgründe und -arten wird also stets problematisch sein.

3.3.1 Zur Methode der Ermittlung.

Die zur nachträglichen Ermittlung der - infolge schlechter Gasbeschaffenheit - im Bereich obengenannter Betriebe eingetretenen wirtschaftlichen Nachteile anzuwendenden Methoden ergeben sich unmittelbar aus den dargestellten Problemen. Da Änderungen bestimmter Aufwandsgründe und -arten, hinsichtlich des Umfangs ihres Auftretens im Zusammenhang mit Änderungen der Gasbeschaffenheit, das wichtigste Kriterium für unsere Ermittlungen bildeten, war es zunächst notwendig letztere auf die Versorgungsgebiete bestimmter Gaswerke innerhalb der betrachteten Energieversorgungsbetriebe zu beschränken. (Gaswerk Leipzig, Dresden-Reick, Heidenau, Karl-Marx-Stadt). Nur auf diese Weise ließ sich ein Zusammenhang mit einer bestimmten Gasbeschaffenheit herstellen. Für die Ermittlungen wurde im wesentlichen die Methode des Zeitvergleiches angewendet, d.h. es wurde der Umfang des Auftretens obengenannter Aufwandsgründe und -arten in Zeiträumen mit annähernd den Vorschriften entsprechender Gasbeschaffenheit[x] miteinander verglichen. Dabei waren

[x] und solchen mit schlechter Gasbeschaffenheit

Faktoren, die unabhängig von der Gasbeschaffenheit zu - in der Endkonsequenz - ähnlichen Auswirkungen (Erhöhung des Reparaturaufwandes usw.) wie deren Verschlechterung führen konnten, zu berücksichtigen und in ihren Auswirkungen möglichst zu eliminieren. In dieser Eliminierung, die infolge der für diese Zwecke in sehr geringem Umfange und wenig detailliert vorliegenden Unterlagen kaum exakt möglich war, liegt - wie bereits angedeutet - die Problematik dieses Zeitvergleiches bzw. der Ermittlung überhaupt. In einigen Fällen wurde auch die Methode des Betriebsvergleiches zu Hilfe genommen - auf die dabei in diesem Zusammenhang auftretenden Probleme wurde z.T. bereits hingewiesen - bzw. wird an entsprechender Stelle noch hingewiesen werden.

Für den auf diese Art festgestellten Mehreintritt an Aufwandsgründen und -arten wurde auf Grund der noch vorhandenen Unterlagen (Leistungsplanabrechnungen u.ä.) der Aufwand an Arbeitszeit ermittelt, der dann mit Hilfe eines Kostensatzes je Arbeitsstunde bewertet wurde. Auch diese Methode der retrograden Aufwands- bzw. Kostenermittlung schließt insbesondere infolge z.T. fehlender Unterlagen Ungenauigkeiten ein; die jedoch gegen die, durch die bereits genannten Schwierigkeiten der Ermittlung des Anteils der auf die Verschlechterung der Gasbeschaffenheit zurückzuführenden Aufwandsgründe, notwendigerweise eintretenden Ungenauigkeiten belanglos sein dürften.

Ein Rückschluß auf die Beteiligung einzelner Komponenten der Gasbeschaffenheit (z.B. H_2S) an den einzelnen Aufwandsgründen und -arten ist auf diese Weise nur dann möglich, wenn diese zu typischen Auswirkungen führt, bzw. wenn die Gasbeschaffenheit in wesentlichem nur in Hinsicht auf diese eine Komponente nicht den Vorschriften entsprach. Ist dies jedoch bei mehreren Komponenten der Fall, deren zu hoher Gehalt im Gas zu ähnlichen bzw. komplexen Auswirkungen führt, dann setzt ein solcher Rückschluß, wenn er überhaupt möglich ist [1],

1) Vgl. Reinhardt "Probleme des organischen Gasschwefels a.a.O. Seite 27

die Durchführung entsprechender chemischer und technischer Untersuchungen voraus. Bei unseren Ermittlungen mußten wir uns begreiflicherweise auf das vorgefundene Material stützen, das, wie bereits angedeutet, selbst die Ermittlung der auf die schlechte Gasbeschaffenheit insgesamt zurückzuführenden Nachteile nicht zufriedenstellend ermöglicht.

3.3.2. Zur Beschaffenheit des von den Gasworken Leipzig, Dresden und Heidenau abgegebenen Stadtgases.

Zur Darstellung der Abweichung der Gasbeschaffenheit von den betreffenden Vorschriften werden in den Anlagen 1 - 3 die Gehalte an Schwefelwasserstoff (H_2S) und Ammoniak (NH_3) benutzt, da diese infolge der seit längerer Zeit hierfür bestehenden Normwerte in allen betrachteten Gasworken regelmäßig bestimmt und festgehalten werden. Gehalte an organischem Schwefel werden, soweit sie in den betreffenden Werken regelmäßig bestimmt wurden, ebenfalls angeführt; auf hohe Gehalte an anderen schädlichen Bestandteilen (Harzbildner, Stickoxyde, Benzol, Teer, Naphtalin) wird, soweit hierüber Angaben vorlagen, im entsprechenden Text hingewiesen.

Die aus dem Laboratorium des Gaswerkes "Max Reimann" (Anlage 1) stammenden Leipziger Werte stellen Monatsdurchschnitte aus den dort durchgeführten Messungen dar. Den obengenannten Durchschnitten liegen Messungen zugrunde, die bezüglich NH_3 und (ab September 1955) auch H_2S in der Regulierung des Gaswerkes durchgeführt wurden. [1] Für die vorhergehenden Monate des Jahres 1955 lagen uns bezüglich H_2S nur die auf Grund von Messungen im Laboratorium ermittelten Monatsdurchschnitte für Stadtgas vor, die im vorhergehenden Jahre sehr lückenhaft sind. Aus ihnen geht hervor, daß das Stadtgas in diesem Zeitraum weitgehend frei von

1) Diese Messungen erfolgen für H_2S u. NH_3 täglich (vgl. Bericht des IfE "Qualität des Leipziger Stadtgases" vom 31.3.62 (Bericht 8/820/62 B System N 4600/4940, Seite 18)

Schwefelwasserstoff war.

H_2S im Stadtgas (Monatsdurchschnitt) g/100 Norm-m^3
Meßstelle Labor (1955)

Monat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
g H_2S/ 100 Nm^3	frei	frei	0,78	0,16	?	?	frei	frei	frei	frei	6,63	19,06

Die Werte für die Monate ab September liegen hier bedeutend niedriger als die entsprechenden in der Regulierung (also an der Hauptleitung) gemessenen; eine Erscheinung, die darauf beruhen kann, daß bereits Umsetzungen im Rohrnetz stattgefunden haben, die den H_2S-Gehalt entsprechend herabsetzen. Deshalb wird in einem Bericht des Instituts für Energetik [1] den diesbezüglichen Labormessungen keine Aussagekraft beigemessen. Nach Auskunft der TKO war jedoch vor 1956 der H_2S-Gehalt des Stadtgases durchaus im Rahmen des zulässigen. Einzelne Monate mit höherem Gehalt seien selten und von untergeordneter Bedeutung gewesen.

Die angegebenen Werte für den Gehalt des Stadtgases an H_2S liegen ab 1956 mit Ausnahme des Jahres 1961 bedeutend über dem Höchstwert der Mindestvorschriften und dem der TGL für Niederdruckversorgung von 2 g/100 Nm^3. Dabei ist zu berücksichtigen, daß das Gaswerk "Max Reimann" teilweise in ein Hochdrucknetz einspeist, so daß lt. TGL ab 1961 an sich ein Höchstwert von

1) "Qualität d. Leipziger Stadtgases" auf Seite 19 heißt es: "Die Untersuchung des Stadtgases muß unmittelbar an der Hauptleitung und nicht im Labor erfolgen. Nur auf diese Weise ist eine Ermittlung der Verunreinigungen möglich. Messungen im Labor sind völlig wertlos. (Außer Gaszusammensetzung)"

0,5 g/100 Nm^3 zu fordern wäre. Eine bedeutende Steigerung ergibt sich für das Jahr 1962, sie dürfte u.a. mit auf den Zusatz von Böhlener Schwelgas anstelle des bisher zugesetzten Lauchhammergases, welches einen relativ geringen H_2S-Gehalt besaß, zurückzuführen sein. Der H_2S-Gehalt des Böhlener Schwelgases betrug lt. Schreiben der IZ - Böhlen an EV - Leipzig vom 10. 2. 1958 1090 g/100 Nm^3 1), so daß die nach Feststellungen des IfE bereits überlastete Reinigung D noch zusätzlich belastet wurde.2)

Andererseits wird im genannten Bericht auf den Seiten 25 und 26 zu den niedrigen Werten des Jahres 1961 kritisch Stellung genommen. Nach einem Vergleich der am Ausgang der beiden Reinigungsanlagen C und D im Jahre 1961 gemessenen Werte mit den in der Regulierung gemessenen:

Monatsdurchschnitte H_2S g/100 Nm^3 Gaswerk "Max Reimann"

	1	2	3	4	5	6
Messung Ausgang Reinig. C	63	63	Spuren	1,[illegible]	71	0,8
" " " D	9	22	8,4	Spuren	Spuren	25
" Regulierung	1,2	7,7	0,6	frei	9,3	1,6

	7	8	9	10	11	12
Messung Ausgang Reinig. C	19	69	93	1,3	40	103
" " " D	29	22	22	35	35	29
" Regulierung	frei	Spuren	0,7	Spuren	1,1	3,6

wird folgendes festgestellt: 3) "Obwohl in der Benzolanlage und in den Behältern Anteile des Schwefelwasserstoffs entfernt werden können, halten wir die H_2S-Werte, die in der Regulierung gemessen worden sind,

1) Vgl. Bericht des IfE, Seite 23
2) Ebenda Seite 33
3) Ebenda Seite 26

für zu niedrig. Ursache hierfür dürfte eine zu lange Probeentnahmeleitung sein, die zeitweise gar nicht und während der Messung selbst mit einer geringen Gasmenge beaufschlagt wird."
Außerdem wird darauf hingewiesen, daß im Dezember 1961 in der Ingenieurschule für Gastechnik in Markleeberg vom Institut für Energetik Schwefelwasserstoffgehalte "bis zu 100 g/100 Nm^3 (Mitte Dezember) bei abfallender Tendenz seit dieser Zeit gemessen worden sind." 1)
Bei einer vom IFE gemeinsam mit einem Vertreter des Gasworkes "Max Reimann" in Markleeberg durchgeführten Untersuchung wurde am 19.1.1962 ein H_2S-Gehalt von 42,5 g H_2S/100 Nm^3 gefunden, während die Messungen des Gaswerkes in der Regulierung am 18.1. nur Spuren und am 19.1. 7,1 g/100 Nm^3 auswiesen 2), also bedeutend niedriger lagen. Vom IFE wurde dem Gaswerk der Bau einer kürzeren Entnahmeleitung aus einem gegen Schwefelwasserstoff und Benzol indifferenten Material empfohlen. Diese wurde, soweit wir erfahren konnten, im 1. Quartal 1962 in Betrieb genommen. Unter Beachtung der Untersuchungen des Instituts für Energetik ergibt sich somit die Vermutung, daß die für die vorhergehenden Jahre angegebenen H_2S-Gehalte zu niedrig sind.
Bezüglich des Ammoniakgehaltes ergibt sich die Tatsache, daß der Normwert von 0,5 g/100 Nm^3 nach Überschreitung in den Jahren 1954 und 55 ab 1956 - 1958 im Durchschnitt eingehalten wurde, um dann ab 1959 wieder z. T. erheblich überschritten zu werden. Im genannten Bericht des IFE wird auf den ungenügenden Wirkungsgrad der Ammoniakwäsche infolge mangelhafter Wassermengen- und Druckverhältnisse im Gaswerk "Max Reimann" hingewiesen.

Die vom Labor des Gaswerk ermittelten Monatsdurchschnitte für organischen Schwefel lagen im Jahre 1955 relativ niedrig. Für das Jahr 1956 wurden von uns nur die Werte für Januar und Februar vorgefunden - da sich

1) a.a.O., Seite 28
2) Vgl. ebenda Seite 28

die Zusammensetzung des Mischgases jedoch 1956 nicht wesentlich geändert hatte, können wahrscheinlich ähnliche Werte wie 1955 angenommen werden. Ab 1957 wurde dem Leipziger Stadtgas Lauchhammergas beigemischt (Jahresdurchschnitt 1957 = 36,5 %), was zu einem sprunghaften Anstoigen der entsprechenden Durch - schnittswerte für organischen Schwefel führte. Der Durchschnitt aus den vorliegenden Werten des Jahres 1957, sowie die Durchschnittswerte der folgenden Jahre liegen (außer 1961) über dem Höchstwert der seit 1961 gültigen TGL, der an sich bereits einen Kompromiß darstellt. [1] Es sei noch darauf hingewiesen, daß den relativ niedrigen Monatsdurchschnitten des Jahres 1961 Berechnungen des Instituts für Energetik gegenüber stehen, die bei Annahme eines Gehaltes im Steinkohlengas, Wassergas und Generatorgas von rund 22 g S (org.)/ 100 Nm^3 und rund 100 g S (org.)/ 100 Nm^3 im Lauchhammergas (der Mittelwert Januar - September 1961 lag bei 103 g S (org.)/ 100 Nm^3 [2] besagten, daß bereits eine Zumischung von über 24% Lauchhammergas zu einer Überschreitung des TGL-Höchstwertes von 40 g/100 Nm^3 führen muß. Effektiv wurden aber in den einzelnen Monaten des Jahres 1961 folgende Anteile zugemischt, [3]

Monat	1	2	3	4	5	6	7
Anteil %	44,1	43,1	39,1	29,8	28,8	24,8	28,8

8	9	10	11	12
26,9	33,5	33,3	36,6	38,8

sodaß sich nach überschlägiger Berechnung [4] für den Minimalzusatz im Juni

1) Vgl. Reinhardt "Probleme des organischen Gasschwefels", Seite 30
2) Vgl. "Qualität des Leipziger Stadtgases", Seite 22
3) Vgl. ebenda Seite 23
4) Vgl. ebenda Seite 24

22 x 0,752 + 100 x 0,248 = 41 g S (org.)/100 Nm^3
für den Höchstzusatz im Januar
22 x 0,559 + 100 x 0,441 = 56,4g S (org.)/100 Nm^3
und im Jahresmittel
22 x 0,66 + 100 x 0,34 = 49,0 g S (org.)/100 Nm^3

ergeben, also Werte, die weit über den im Labor gemessenen und wesentlich über dem TGL-Höchstwert (außer Juni) liegen.
Ab Beginn 1962 dürfte sich der hohe Gehalt des dem Leipziger Stadtgas zugemischten Böhlener Schwelgases an organischem Schwefel [1] ebenfalls ungünstig auf den Gehalt im Stadtgas ausgewirkt haben.

An weiteren Verunreinigungen ist für 1962 insbesondere der - in Anbetracht der Tatsache, daß das Gaswerk "Max Reimann" z.T. in ein Hochdrucknetz einspeist - hohe Gehalt an Naphtalin zu nennen, der für die Monate Oktober, November, und Dezember bei 14,0; 12,9 und 10,4 und im Jahresdurchschnitt bei 6,98 lag. Unter Berücksichtigung eines Leitungsdruckes von über 2 at (TGL-Vorschrift = $\frac{5}{p}$; p in at) liegen diese Werte zu hoch, wodurch es im selben Jahr auch zu Verstopfungen im Hochdrucknetz gekommen ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß sich die Beschaffenheit des Leipziger Stadtgases nach den uns vorliegenden Werten seit 1956 in bezug auf Schwefelwasserstoff, seit 1957 in bezug auf organischen Schwefel und seit 1959 in bezug auf Ammoniak wesentlich verschlechtert hat. Die in diesen Jahren gemessenen Durchschnittswerte liegen z.T. erheblich über den Höchstwerten der damals gültigen Mindestvorschriften bzw. der heute gültigen TGL. Hinzu kommt, daß aus einigen Untersuchungen des IfE im Gaswerk "Max Reimann" vermutet werden kann, daß die effektiven Werte z.T. noch über den gemessenen lagen (H_2S, organischer Schwefel). Damit sind die Voraussetzungen für das Eintreten entsprechender Schäden in den Verteilungs-

1) Vgl. ebenda Seite 33

und Anwendungsanlagen seitens der Gasbeschaffenheit durchaus gegeben. Diese Möglichkeit wird noch dadurch verstärkt, daß nach den im Winter 1961/62 durchgeführten Untersuchungen des IFE festgestellt wird, daß: "Sowohl das zur Harzbildung neigende Stickoxyd als auch besonders der Benzol-Benzin-Gehalt des Stadtgases, der vor allem höhere molekulare ungesättigte Verbindungen ins Netz bringt ... in relativ großen Mengen" vorliegen."Es bestehen somit günstige Bedingungen für eine Harzbildung im Netz." 1) Dabei wird auf die Beteiligung des Ammoniaks und des organischen Schwefels an diesen Erscheinungen hingewiesen. Für die Gasanwendung dürfte insbesondere die Tatsache, daß gleichzeitig mit der Verschlechterung der Gasbeschaffenheit in bezug auf Schwefelwasserstoff auch die Werte für organischen Schwefel 1957 stark angestiegen sind und im Durchschnitt über dem Höchstwert der TGL liegen, sich besonders nachteilig auswirken.

Um zu illustrieren, welche Tageswerte 1962 zum Teil in bezug auf den H_2S-Gehalt erreicht wurden, sollen hier Daten des Monats Oktober, dessen Durchschnitt infolge Massewechsels in einem Kasten der Schwefelreinigung C und einem Turm der Reinigung D sehr hoch lag (108 g H_2S/100 Nm^3), angeführt werden.

Datum	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
H_2S g/100 Nm^3	64,5	102,5	22,5	72,4	52,6	56,2	

8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
56,6	112	109	141	118	123	

15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.
150	216	165	121	100	206	

22.	23.	24.	25.	26.	27.
202	208	198	30,6	29,6	20,8

Die Werte für das Dresdener Stadtgas (Anlage 2) sind

1) Vgl. "Qualität des Leipziger Stadtgases", Seite 28/29

ebenfalls Monatsdurchschnitte, die bis 1955 für Produktionsgas (vor den Behältern) und ab 1956 für Stadtgas (nach den Behältern) angegeben wurden. Da in den Behältern ein Teil des Schwefelwasserstoffs entfernt werden kann, dürften die vor 1956 gemessenen Werte nicht ohne weiteres mit den späteren (nach 1956) vergleichbar sein. Um hier einen gewissen Anhaltspunkt zu bekommen, wurden für die Jahre 1956 und 1957 die Stadtgaswerte mit den ebenfalls vorhandenen Produktionsgaswerten verglichen.

Schwefelwasserstoffgehalt in g/100 Nm^3
Gaswerk Reick (Monatsdurchschnitte)

	1956		1957		1962	
	Stadtgas	Prod.Gas	Stadtgas	Prod.Gas	Stadtgas	Prod. Gas
1	101,0	96,0	103,0	102,0	5,7	7,2
2	62,5	55,0	94,0	89,0	8,2	10,3
3	95,0	93,0	124,0	124,0	7,7	10,1
4	59,0	53,0	28,0	27,0	5,9	12,4
5	23,5	24,2	12,0	11,0	1,9	2,3
6	9,0	10,0	15,0	16,0	2,7	3,3
7	20,3	27,7	96,0	98,0	2,8	3,8
8	21,0	?	47,0	50,0	2,2	2,5
9	13,0	13,0	30,0	31,0	3,1	3,5
10	22,0	22,0	69,0	66,0	12,7	16,6
11	25,0	25,0	64,0	62,0	2,6	3,2
12	36,0	37,0	85,0	80,0	4,7	6,2

Wie aus diesen Zahlen hervorgeht, ist ein deutlicher Unterschied zwischen den vor und nach den Behältern ermittelten H_2S-Gehalten nur bei den hier informationshalber angeführten relativ niedrigen Werten von 1962 festzustellen, bei denen auch die Produktionsgaswerte eindeutig über den Stadtgaswerten liegen. Bei dem Vergleich der Jahre 1956 und 57 mit hohem H_2S-Gehalt ist kein nennenswerter Unterschied zwischen beiden Monatsdurchschnitten festzustellen, z. T. liegen die Produktionsgaswerte sogar etwas unter den Stadtgaswerten. Diese Feststellung dürfte es zumindest als nicht allzu

gewagt erscheinen lassen, die Produktionsgaswerte der Jahre 1952 - 55 in etwa mit den entsprechenden Stadtgaswerten gleichzusetzen. (Sie lagen ab 1953 auch in ähnlicher Höhe wie 1956 und 1957).

Bei Betrachtung der Entwicklung des H_2S-Gehaltes im Stadtgas (bzw. Produktionsgas) des Gaswerkes Dresden-Reick ist festzustellen, daß bereits ab 1952 die entsprechenden Durchschnittswerte stets so stark über dem Höchstwert von 2 g/100 Nm^3 liegen, daß von einer Einhaltung der Mindestvorschrift überhaupt keine Rede mehr sein kann. Der maximale Jahresdurchschnitt wurde 1957 erreicht, während ab 1958 ein rapider Rückgang [1] bis unter den Höchstwert der Vorschriften (1960 Durchschnitt 1,0 g) festzustellen ist. Ab 1961 steigen die Werte durch verstärkten Einsatz Oelsnitzer Kohle wieder etwas an, bleiben jedoch im Jahresdurchschnitt unter 5,0 g/100 Nm^3.
Wie die ab 1955 vorliegenden Durchschnittswerte für NH_3 zeigen, wurde der Höchstwert von 0,5 g/100 Nm^3 auch in Dresden nicht eingehalten, die Überschreitungen bleiben jedoch größtenteils unter 1,0 g/Nm^3, d. h. dem doppelten Normwert.
Die Werte für organischen Schwefel sind verglichen mit Leipzig relativ niedrig, sie liegen außer 1957 und 1961 im Jahresdurchschnitt unter 30 g/100 Nm^3 und damit auch in den einzelnen Monatsdurchschnitten mit wenigen Ausnahmen beträchtlich unter dem Höchstwert von 40 g/100 Nm^3.
Für den Naphtalingehalt wurden in den Jahren 1957 und 58 (Messung vor der Benzolanlage) folgende Werte angegeben :

1) Dieser Rückgang wurde im wesentlichen durch den erfolgreichen Einsatz von Kopperskoks als Reinigermasse, der zunächst versuchsweise und ab Mitte 1958 voll durchgeführt wurde, erreicht.

g/100 Nm^3

Monate	1	2	3	4	5	6	7
1957	18,8	?	42,5	53,8	19,7	15,6	15,8
1958	22,6	21,5	7,21	10,4	13,0	19,5	?

8	9	10	11	12
14,8	15,7	20,4	9,0	19,3
4,9	14,5	?	?	?

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß im Bereich des Gasnetzbetriebes Dresden, als dem fast ausschließlichen Abnehmer des Gaswerkes keine Hochdruckversorgung besteht, so daß der Leitungsdruck im größten Teil des Netzes (1962 ca. 1 816 km) unter 500 mm WS und damit unter 1/20 at bleibt. Lediglich im Mitteldrucknetz, dessen Gesamtlänge 1961 mit 107 km angegeben wird, können Drücke über 500 mm WS bis höchstens 1 at vorkommen. Da nach Auskunft des Labors des Gaswerkes Reick diesem keine Schwierigkeiten im Rohrnetz und in den Verbraucheranlagen, die auf Naphtalin zurückzuführen sind, bekannt wurden, wurden die Messungen später eingestellt, so daß Werte aus jüngerer Zeit nicht mehr vorlagen. Auskünfte über die Höhe des Gehaltes an Harzbildnern, Stickoxyden u. a. konnten nicht erlangt werden. Daß diese Bestandteile jedoch in den Jahren 1956 und 57 im Bereich der Gasversorgung Dresden zu schädlichen Folgen (Störungen an Druckreglern, Gasmangelsicherungen und Temperaturreglern) geführt haben, geht aus entsprechenden Unterlagen der Abteilung Netze - Gas hervor, nicht aber, welche Gaswerke sie verursachten.
Die Beschaffenheit des Dresdener Stadtgases wird somit durch eine sehr beträchtliche Überschreitung des Normwertes für Schwefelwasserstoff in den Jahren 1952 - 58 charakterisiert, wobei Monatsdurchschnitte von 124 g/100 Nm^3 und Tageswerte bis zu 281 g/100 Nm^3 1)

1) Aus einer Unterlage der Abteilung Netze - Gas der EV-Dresden v. 4.2.1958 (betreffend den H_2S-Gehalt im Dresdener Stadtgas)

erreicht wurden. Damit waren die Voraussetzungen für das Auftreten entsprechender Erscheinungen an den Verteilungsanlagen gegeben, die z.B. für das Dresdener Rohrnetz vom Leiter der TKO des Gaswerkes Reick wie folgt charakterisiert wurden : [1]

"Durch den Feuchtigkeitsgehalt des Gases bilden sich in Rohrleitungen schalenförmige Rostablagerungen, welche an den Rohrwandungen haften und nur durch einen sehr langen Zeitraum sich ablösen.
Durch das Vorhandensein von Schwefelwasserstoff im Stadtgas wirkt die schalenförmige Korrosionsschicht von Eisenoxyd in Rohrleitungen als zusätzliche Gasreinigungsmasse, jedoch begleitet durch den Umstand, daß die Rostschalen abplatzen und krümelig werden. Bei einem gleichmäßigen Feuchtigkeitsgehalt des Stadtgases würden diese Rückstände durchfeuchtet in den Rohrleitungen ruhig liegen bleiben und die Leitungen langsam immer mehr zusetzen. Durch den unterschiedlichen Feuchtigkeitsgehalt des Gases (Sommermonate zu Wintermonate - Unterschied der Eingangstemperatur und Fortleitungstemperatur des Gases) werden die Ablagerungen zeitweise ausgetrocknet und beginnen zu wandern (Druckwelle u. a. m.)" Die Verschmutzungen gelangen in die Hauszuleitungen und Zähler, der nicht umgesetzte Schwefelwasserstoff wirkt sich in bereits genannter Weise in den Anwendungsanlagen aus, so daß auch hier die Voraussetzungen für entsprechende Störungen von Seiten der Gasbeschaffenheit durchaus vorlagen.

Für das <u>Gaswerk Heidenau</u> (Anlage 3) konnten hier nur die regelmäßig bestimmten Gehalte an <u>Schwefelwasserstoff</u> und <u>Ammoniak</u> ab 1957 angegeben werden; Bestimmungen des Gehalts an <u>organischem Schwefel</u> lagen uns nicht vor, wurden auch zumindest in letzter Zeit nach Auskunft des Labors nicht durchgeführt. Die Monatsdurchschnitte für H_2S wurden von uns anhand der täglichen Meßwerte (ca. 25 im Monat) selbst ermittelt,

1) Unterlage(T_4Na) v. 18.2.1958 über eine diesbezügliche Rücksprache.

ab 1961 lagen sie im Laboratorium bereits vor. Bezüglich NH_3 wurden die vom Labor auf Grund der täglichen Messungen bereits gebildeten Monatsdurchschnitte ab 1957 benutzt.
In den älteren Büchern des Labors wurden die entsprechenden Werte für Stadtgas angegeben, ab 1959 für Ferngas. Über die Bedeutung dieses Unterschiedes war keine Auskunft mehr zu erlangen. Der größte Teil des im Gaswerk Heidenau erzeugten Gases dient jedoch der Fernversorgung und wird in das Hochdrucknetz des Gasnetzbetriebes Heidenau der EVD eingespeist, der restliche Teil dient der Versorgung der Ortschaft Heidenau selbst, wobei ein hoher H_2S-Gehalt im Ferngas im Prinzip bedenklicher ist, da bei einem Durchschnittsleitungsdruck von 3 atü sich die Konzentration im Hochdrucknetz noch entsprechend erhöht. Prinzipiell müßte es sich in beiden Fällen um das gleiche Gas handeln.
Bei einer Betrachtung der vorliegenden Durchschnittswerte für die Gehalte an H_2S und NH_3 ist festzustellen, daß in beiden Fällen die entsprechenden Höchstwerte der Mindestvorschriften (2 g H_2S/100 Nm^3 und 0,5 g NH_3/100 Nm^3) sowie der TGL größtenteils erheblich überschritten wurden. [1] Dabei wurden z. T. Tageshöchstwerte von über 300 g H_2S/100 Nm^3 [2] und über 30 g NH_3/100 Nm^3 erreicht. [3] In den vorhergehenden Jahren dürften die Werte ähnlich gelegen haben, da die Gasproduktion sich seit 1955 nicht erhöht hat (Jahresproduktion 1955/56/57 = 40,0; 39,4; 39,5 Mio m^3), jedoch kann diese Annahme hier nicht belegt werden.

Alles in allem sind die vorliegenden Werte allein an

1) Eine Besserung trat bezüglich H_2S erst im 2.Halbjahr 1962 ein.
2) Höchstwert Febr. 1957 = 574,26 g H_2S/100 Nm^3 bei einem Monatsmittel von 201,1 g/100 Nm^3
3) Höchstwert Dez. 1957 = 73,44 g NH^3/100 Nm^3 bei einem Monatsmittel von 12,7 g/100 Nm^3

H_2S und NH_3 auch hier schon so hoch, daß sie Störungen in den Verteilungs- und Anwendungsanlagen begründen können, andererseits ist aus den Störungsberichten des Gasnetzbetriebes Heidenau zu vermuten, daß auch hohe Gehalte an Harzbildnern, Naphtalin und Benzol zeitweise an Störungen mit beteiligt waren. Exakte Unterlagen hierüber wurden uns nicht bekannt.

Zusammenfassend kann über die Gasbeschaffenheit der genannten 3 Werke gesagt werden, daß die Höchstwerte der gültigen Vorschriften in bezug auf Schwefelwasserstoff in allen Fällen während längerer Zeiträume erheblich überschritten wurden, wobei allein in Dresden-Reick bereits seit mehreren Jahren wieder bessere Verhältnisse geschaffen werden konnten. Mit Ausnahme des letztgenannten Werkes lagen auch die Ammoniakwerte z. T. erheblich über den gültigen Vorschriften, hinzu kommt für Leipzig der durch den Zusatz von Lauchhammergas und Böhlener Schwelgas verursachte sehr hohe Gehalt an organischem Schwefel.
Auf die Bedeutung des Ammoniaks und des organischen Schwefels bei der Harzbildung im Rohrnetz bei Anwesenheit anderer Verunreinigungen (Ammoniak, Stickoxyd und Benzol-Benzin-Kohlenwasserstoff) wurde in dem zitierten Bericht des Instituts für Energetik [1]) hingewiesen, wobei gleichzeitig festgestellt wurde, daß sie im Leipziger Stadtgas in relativ großer Menge vorlagen. Inwieweit ähnliche Verhältnisse auch im Heidenauer Gas vorliegen, dessen Ammoniakgehalt ebenfalls sehr hoch ist, ist uns nicht bekannt, harzartige Ablagerungen in den Verteilungsanlagen sind nach den Berichten des Gasnetzbetriebes jedenfalls eingetreten. (In bezug auf Cyanwasserstoff (HCN) sei auf den bereits zitierten Artikel von Reinhardt [2]) hingewiesen, in dem festgestellt wird, dass der TGL-Höchstwert von 15,0 g/100 Nm^3 selten überschritten wird, (in Leipzig

1) "Qualität des Leipziger Stadtgases", Seite 28/29
2) Reinhardt: "Aktuelle Fragen der Gasreinigung" Energietechnik 7/1960, Seite 302

lag der HCN-Gehalt im Jahresdurchschnitt 1962 z.B. bei 1,44 g/100 Nm^3, war also sehr gering.)

Aus allem bisher gesagten geht hervor, daß die Möglichkeit für das Eintreten entsprechender Schäden durch die Gasbeschaffenheit in allen 3 Werken vorhanden war, bzw. ist. Gleichzeitig ergibt sich hieraus auch die Unmöglichkeit, etwas über die effektive Auswirkung der einzelnen Komponenten auszusagen, da die Überschreitungen in der Regel mehrere betrafen, sodaß entsprechende Komplexwirkungen eintreten konnten. Vermutungen auf die Auswirkungen des Schwefelwasserstoffs ergeben sich evtl. anhand der Dresdener Erfahrungen, da sich hier die schlechte Gasbeschaffenheit vorzugsweise in einem zu hohen Gehalt an H_2S ausdrückte.

3.3.3. Zur Ermittlung schädlicher Auswirkungen im Bereich des Rohrnetzes

3.3.3.0. Kapazitätsbeeinträchtigung durch Ablagerungen in den Versorgungsleitungen

Während sich Störungen durch entsprechende Folgeerscheinungen (Gasgeruch, Ausfall von Anlagen bzw. Anlagenteilen, Druckschwankungen, Versorgungsausfällen usw.) nach außen bemerkbar machen und damit einer Erfassung prinzipiell zugänglich sind, setzt der Nachweis der Beeinträchtigung der Netzkapazität durch die Bildung von Ablagerungen (soweit diese nicht zu größeren Zusetzungen und damit zu Störungen führen) entsprechende systematische Untersuchungen der Netze voraus, die sowohl in den Hochdrucknetzen als auch in den Mittel- und erst recht in den Niederdruck - netzen beider Energieversorgungen bisher noch nicht durchgeführt worden sind - jedenfalls konnten uns keine Unterlagen zur Verfügung gestellt werden. Bei der Betrachtung dieses Problems ist zu beachten, daß sowohl die Gasproduktion und damit die über das Netz abzufördernden Mengen als auch der Bedarf in den vergangenen Jahren gestiegen sind. In einem Bericht der

Energieversorgung Leipzig [1] wird die Steigerung der Bezirksabgabe von 1955 (213,3 Mio m^3) bis 1961 (257,9 Mio m^3) mit 21% angegeben. Dabei wird insbesondere auf die ab 1957 schlagartig steigende Gasabgabe des Gaswerkes "Max Reimann" hingewiesen, die zur Sicherung der Energielage unter gleichzeitiger Drosselung des Ferngasbezuges notwendig wurde. Die durch Zumischung von Lauchhammergas [2] und Steigerung der Eigenproduktion erhöhte Menge mußte von einem zentralen Punkt (Gaswerk) über das Leipziger Netz abtransportiert werden, was zu entsprechenden Änderungen der Belastungsverhältnisse führte. Nach Unterlagen der Abteilung Gaswerke stieg die Gasabgabe des Gaswerkes "Max Reimann" wie folgt:

Jahr	55	56	57	58	59	60	61	Plan 1962
Gasabgabe in Mio m^3	94,4	96,9	130,1	161,1	175,7	204,3	195,2	228,2

Sie stieg also innerhalb von 7 Jahren um mehr als 100%. Für die Gasabgabe der Gaswerke Dresden-Reick und Heidenau wurden von der Energieversorgung Dresden folgende Zahlen angegeben:

Gasabgabe in Mio m^3

Jahr	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Dresden-Reick	99,4	101,9	109,3	114,5	122,5	111,8	124,7	127,9	135,8	138,4	147,6
Heidenau	30,1	35,0	37,8	40,0	39,4	39,5	40,0	40,0	35,6	39,7	42,5

1) "Analyse d. Stadtgasqualität u. Auswirkungen auf Gaszähler u. Geräte" Unterlage der EVL (1962)
2) ab 1957 (Böhlener Schwelgas ab 1962)

Die Gasabgabe dieser Werke stieg also innerhalb von 11 Jahren auf ~148 % (Dresden-Reick) und ~141 % (Heidenau), wodurch sich ebenfalls entsprechende Änderungen der Netzbelastung ergaben.
Durch den Neubau von Wohnungen stieg gleichzeitig auch die Zahl der Abnehmer, wodurch es insbesondere bei Konzentration solcher Neubauten in bestimmten Gebieten zu Überlastungen von Netzbereichen kommen konnte. Außerdem führte das verstärkte Angebot an Haushaltsgasgeräten und deren Installation ungefähr ab 1956 in vielen Netzbereichen zu erhöhtem Gasbedarf - auf die verstärkte Ausrüstung von Neubauten mit Gasgeräten (Gasthermen) und z.T. Gasheizung sei hier ebenfalls hingewiesen.
Auch durch alle diese Faktoren konnte es insbesondere im Niederdrucknetz zu Kapazitätsschwierigkeiten, die zu Druck- und Versorgungsschwierigkeiten in bestimmten Netzbereichen, insbesondere den entfernteren Netzteilen führten, kommen, so daß Rekonstruktions- bzw. Er-Erweiterungsmaßnahmen notwendig wurden. Inwieweit daran die teilweise mit dieser Entwicklung parallel laufende Verschlechterung der Gasbeschaffenheit in Form der Verengung der Rohrquerschnitte der Versorgungsleitungen beteiligt war, ist deshalb infolge fehlender Untersuchungen in dieser Richtung nicht mehr ohne weiteres, z.T. überhaupt nicht mehr festzustellen. Daß solche Ablagerungen im Rohrnetz vorhanden sind, geht aus den noch zu behandelnden Störungen an Reglern und Hauszuleitungen hervor, außerdem wurde 1957/58 in einer Untersuchung der Gasversorgung Dresden eingeschätzt, daß von dem damals vorhandenen Bestand von 4 700 km Rohrnetz im Bereich der Gasversorgung Ca. 500 km reinigungsreif sind. Dabei wurde festgestellt, daß das Reinigen dieser Leitungen auf mechanischem Wege Kosten in Höhe von 13 Millionen DM verursachen würde, so daß in Anbetracht der Tatsache, daß eine andere gangbare Reinigungsmethode nicht bekannt war - und unter Berücksichtigung auch anderer

sich hierbei ergebender Schwierigkeiten - auf eine Reinigung der meisten Rohrstrecken verzichtet werden müsse. Nach Auskunft der Abteilung Netze - Gas der EVD ist diese Reinigung auch nicht durchgeführt worden. Die betreffenden Rohrleitungen wurden entweder in ihrem Zustand belassen oder bei den schon genannten Rekonstruktionsmaßnahmen mit ausgewechselt. Welcher Anteil dieser 500 km auf das Netz der Stadt Dresden entfallen wäre, ist aus der genannten Schätzung nicht zu ersehen, außerdem stellte die gesamte Zahl selbst nur eine aus Erfahrungen der Netzbetriebe geschätzte Annahme, die keinesfalls auf exakten Unterlagen beruhte, dar. Schätzt man den Anteil der Stadt Dresden anhand ihres Anteils am Gesamtrohrnetz der EVD, dann hätten auf sie reichlich ein Drittel obengenannter reinigungsreifer Rohrstrecken entfallen müssen.
Dabei ist jedoch zu beachten, daß das Dresdener Rohrnetz auch durch Kriegseinwirkungen (Eindringen von Wasser beim Bombenangriff) in Mitleidenschaft gezogen wurde.

3.3.3.1. Störungen durch Verschmutzung und Innenkorrosion an den Versorgungsleitungen

Die Abförderung der von den drei genannten Werken erzeugten Gasmengen, die vorwiegend der Versorgung der Bereiche Leipzig - Stadt, Dresden - Stadt und (Gaswerk Heidenau) verschiedener kleinerer und mittlerer Städte Ostsachsens dienen, erfolgt über Netze verschiedener Druckstufen. In Leipzig erfolgt die Abförderung vom Gaswerk teilweise direkt ins Niederdrucknetz und z. T. über einen Hochdruckring, der an verschiedenen Punkten über Bezirksreglerstationen in das Niederdrucknetz einspeist, bzw. der Versorgung größerer Industriebetriebe dient. Die Stadt Dresden besitzt nur Mittel - und Niederdrucknetze; die Abförderung des Heidenauer Gases erfolgt über ein Hochdruckfernleitungsnetz, dem verschiedene Niederdruck-Ortsnetze über entsprechende Reglerstationen angeschlossen sind.

Die Länge der genannten Netzabschnitte betrug 1962 in:

	Hochdruck/km	Mittel-druck/km	Nieder-druck/km
Leipzig(Stadt) u.Randgebiete) 1)	251,0		1478,0
Dresden (Netzbetr. 2) vorwiegend Stadt)		107,2 (1961)	1816,5 (1801,5=1961)
Heidenau (Netzbetrieb) 2)	398,2		735,8

Wie bereits erwähnt, machen sich Störungen an Versorgungsleitungen und Reglern stets durch bestimmte Folgeerscheinungen (Gasgeruch, Druckabfall u.ä.) innerhalb kürzerer Frist nach außen bemerkbar, sodaß sie einer statistischen Erfassung relativ einfach zugänglich sind. Wesentlich für die Auswertung entsprechender Unterlagen ist jedoch, daß diese über längere Zeiträume regelmäßig geführt werden und daß die Art der Störung bzw. möglichst auch ihre genaue Ursache angegeben wird, wobei insbesondere erst letztere Angabe das Ziehen detaillierter Schlüsse gestattet. Für unsere Zwecke muß aus den entsprechenden Unterlagen zumindest die Art der Störung direkt oder indirekt ermittelbar sein. Da es sich bei den durch schlechte Gasbeschaffenheit im Bereich des Versorgungsnetzes hervorgerufenen Störungen im Prinzip um durch Innenkorrosion hervorgerufene Rohrschäden und Verstopfungserscheinungen handelt, muß aus den vorhandenen Unterlagen zumindest die Zahl entsprechender Störungen in den einzelnen Jahren hervorgehen.
Im Bereich der Energieversorgung Leipzig (Netzbetrieb Leipzig - Land) ist eine entsprechende Erfassung der Störungen im Versorgungsnetz (ohne Hausanschlüsse)

1) Aus "Analyse der Stadtgasqualität", Seite 19
2) Aus Unterlagen der Abteilung Betriebswirtschaft (Abrechnung der Nomenklaturnummern der EVD)

und auch in den Regleranlagen bis 1962 nach den uns erteilten Auskünften nicht durchgeführt worden, sodaß entsprechende Unterlagen nicht vorhanden sind. Hinzu kommt, daß das gesamte Niederdrucknetz und ein Teil des Hochdrucknetzes (Stadtgebiet ohne Regler) bis Anfang 1962 arbeitsmäßig vom VEB Wasserwirtschaft Leipzig betreut wurde. Unterlagen über Rohrschäden sind somit für das Niederdrucknetz (ohne Hausanschlüsse) nur bis 1958 zurück und nur sehr lückenhaft zu erhalten, für die vom VEB Energieversorgung betreuten Teile des Hochdrucknetzes können Angaben über die Zahl der Rohrschäden bis 1959 zurück aus den entsprechenden Brigadeleistungsplänen entnommen werden. In beiden Fällen sind diese Unterlagen für unsere Zwecke jedoch wertlos, da aus ihnen nur die Gesamtzahl der eingetretenen Rohrschäden hervorgeht, in der auch die durch Außenkorrosion, Fremdstromeinwirkungen und (insbesondere im Niederdrucknetz) durch Bodenbewegungen und undichte Muffen verursachten Störungen enthalten sind. Entsprechende Auskünfte der zuständigen Ingenieure und der vom VEB Wasserwirtschaft übernommenen Meister besagten allerdings, daß im Niederdrucknetz - mit Ausnahme der Hausanschlüsse - Störungen durch schlechte Gasbeschaffenheit bisher nicht im stärkeren Umfang eingetreten seien, die überwiegende Mehrzahl der Störungen sei durch obengenannte andere Ursachen hervorgerufen worden.
Auch für den von der EVL schon vor 1962 betreuten Teil des Hochdrucknetzes ist bis 1959 [1] zurück nur die Gesamtzahl der Rohrschäden aus den Brigadeleistungsplänen ermittelbar, die nach Auskunft wieder zum großen Teil auf Fremdstromeinwirkungen und Außenkorrosion zurückzuführen waren. Verstopfungen konnten in der Regel durch Erwärmen der entsprechenden Leitungsstellen beseitigt werden, Auswechslungen verstopfter Rohrstrecken wurden durch den hohen Naphtalingehalt des Gases im Jahre 1962 notwendig. Betrachtet man die von der Bri-

1) Die weiter zurückgehenden Unterlagen sind, wie Nachforschungen im Archiv der EVL ergaben, bereits vernichtet worden.

gade Hochdrucknetze lt. Brigadeleistungsplan beseitigten Rohrschäden, dann stellt man folgende Entwicklung fest:

Jahr	Stückzahl	Istzeit(Std.)	Netzlänge (km)
1959	?	1075,5	154,0
1960	20	1803,0	165,0
1961	17	1793,5	185,0
1962	43	4333,5	251,0

Während also von 1961 bis 1962 durch Übernahme vom VEB Wasserwirtschaft die Länge des Netzes auf ~136% stieg, stieg die Zahl der Rohrschäden auf ~253%, eine Zahl, die vermuten läßt, daß der übernommene Teil, der das engere Stadtgebiet umfaßt, störanfälliger war, als der vorher bereits von der EV betreute. Die Ursachen hierfür (evtl. Gaswerksnähe) waren jedoch infolge fehlender Unterlagen nicht im einzelnen zu ermitteln.
Ablagerungen wurden im größeren Umfang in den Wassertöpfen des Hochdrucknetzes festgestellt, so daß eine Auswechslung von 25 Stück mit einem projektierten Gesamtaufwand von 44 000,- DM notwendig wird. Nach Einschätzung des zuständigen Netzbetriebes wurde die Grundlage für die Zusetzung dieser Wassertöpfe jedoch bereits durch die Drosselung des Ferngasbezuges (1957) und die verstärkte Abgabe feuchten Stadtgases geschaffen, wodurch im Netz bereits vorhandene Verunreinigungen in die Wassertöpfe gespült wurden.

Im Bereich des Netzbetriebes Dresden existieren Unterlagen über Störungen im Netz seit 1959; Brigadeleistungspläne mit entsprechenden Kennzahlen wurden jedoch erst 1960 voll eingeführt. Für die Zeit der Verschlechterung der Gasbeschaffenheit (bis 1958) sind

somit keine Unterlagen über Störungen (u.spezifische Arbeiten) im Bereich der Versorgungsleitungen (ohne Hausanschlüsse) vorhanden. Eine Auswertung der seit 1.1.1959 im Bereich der Versorgungsleitungen (Stadtgebiet Dresden, ohne Hausanschlüsse) eingetretenen Störungen ergibt folgendes Bild :

Rohrschäden an Versorgungsleitungen Netzbetrieb Gas-Dresden (Stadtgebiet ohne Freital)

Schadensursachen	Jahre			
	1959	1960	1961	1962 1)
Korrosion	13	13	14	1
Bruch	33	24	23	16
Verstopfung	2	2	3	-
Muffen undicht	24	34	38	10
Verschiedenes (Kappenerneuerung, undichte Schieber u.ä.)	31	15	17	4

Wie aus diesen Zahlen ersichtlich, spielten Verstopfungen als Störungsursache in den Versorgungsleitungen im Zeitraum 1959 - 1962 kaum eine Rolle, obwohl die Verunreinigungen der Hausanschlüsse (siehe dort) trotz Besserung der Gasbeschaffenheit ab 1958 weiter anstieg (Maximum 1960), sodaß vermutet werden kann, daß die Gasbeschaffenheit auch vorher nicht in größerem Umfange zu entsprechenden Störungen im Versorgungsnetz geführt hat. Bezüglich der Korrosionsschäden ist zu bemerken, daß Angaben über die Art der Korrosion (Außen-oder Innenkorrosion) nur sehr selten vorhanden waren. Nach Auskunft kann jedoch angenommen werden, daß der weitaus größte Teil der Korrosionsschäden auf Außenkorrosion zurückzuführen war, hierfür spricht auch ihre von 1959 - 1961 relativ konstante Anzahl.

Für das Hochdrucknetz des Gasnetzbetriebes Heidenau existieren schon ab 1955 Unterlagen über die im Laufe des jeweiligen Jahres angefallenen Störungen im Netz

1) die 62er Werte sind wahrscheinlich unvollständig.

und den dazugehörigen Regleranlagen. Sie sind ab 1.1.1957 laufend nummeriert und gestatten es, die Art der Störung und mit Hilfe der nach Orten abgehefteten Meldungen auch gewisse Anhaltspunkte über Störungsursachen festzustellen. Allerdings enthalten diese Unterlagen nur die jeweils von den betreffenden Meisterbereichen gemeldeten Störungen, deren Zahl nach Auskunft des Netzbetriebes insbesondere vor 1960 geringer sein kann, als die Zahl der effektiv angefallenen. Betrachtet man die seit dem 1.1.1955 angefallenen gemeldeten Schäden im Hochdrucknetz des Netzbetriebes Heidenau [1], soweit ihre Ursachen angegeben waren, dann ergibt sich folgendes Bild :

Rohrschäden im Stück

Schadensart bzw.Ursache	1955[x]	1956[x]	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Außenkorrosion Anfressungen, Isolationsschäden	11	7	4	8	22	16	15	22
Verstopfungen	-	3	1	2	-	-	-	-
festsitzende Schieber	-	-	1	5	1	2		
Innenkorrosion	-	-	-	-	2	2	1	
Sonstiges[2]	10	9	5	14	8	14	4	7
	21	19	11	29	33	34	20	29

Bei den durch schlechte Gasbeschaffenheit hervorgerufenen Schäden handelt es sich um die Innenkorrosions- und Verstopfungserscheinungen sowie durch Ablagerungen festsitzende Schieber. Die angeführten Schäden dieser Art sind (mit Ausnahme zweier festsitzender Schieber in Eibau und Reick 1961) alle im Versorgungsbereich des Gaswerkes Heidenau und größtenteils in dessen näherer Umgebung eingetreten. Ihr Anteil an den Gesamtschäden

1) einschl. der zugehörigen Armaturen, ohne Regleranlagen
x) Die Meldungen sind lückenhaft, es fehlen z.T. ganze Monate
2) Frost- und Hochwasserschäden, undichte Schieber, mech.Beschädigungen u.ä.

ist freilich gering. Die Kosten für die reine Störungsbeseitigung waren bis Mitte 1956 bei jeder Störungsmeldung mit angeführt. Für die späteren Störungen wurde mit Hilfe des zuständigen Meisters zunächst der Aufwand an Arbeitszeit und Material geschätzt. Dabei wurden folgende Zahlen ermittelt:
Für die 3 Störungen im Jahre 1956 (angegebene) Gesamtkosten von 660.-DM. Für die restlichen 17 Störungen ergaben sich Gesamtzahlen von ca.2091 Arbeitsstunden und ca. 3818.- DM für Material.

Mittels Division der auf der betreffenden Kostenträger (Hochdrucknetz) verrechneten Kosten durch die entsprechenden Arbeitsstunden (lt. Leistungsplan) wurde von uns für die Jahre 1960/61 ein Kostensatz je Stunde ermittelt, mit dem die angeführten Arbeitsstunden bewertet wurden.[1] Dazu wurden im wesentlichen die Kosten für Lohn (einschl. SV-Umlage) - die Materialkosten wurden bereits bei den einzelnen Störungen geschätzt - und den Verbrauch eigener und fremder Leistungen (einschl. Transport) herangezogen. Die Kostenart Abschreibungen (letztere beziehen sich fast ausschließlich auf das Rohrnetz) wurde als mit den betreffenden Leistungen nicht im Zusammenhang stehend eliminiert; dies geschah auch mit dem Komplex der verrechneten indirekten Kosten (indirekte Abteilungskosten, Betriebs- und andere Gemeinkosten), da sich hier infolge der geringfügigen Höhe des Anteils obengenannter durch Störungen verursachter Arbeitsstunden an den entsprechenden Gesamtstundenzahlen kaum ein Mehraufwand ergeben haben dürfte.

Es ergaben sich folgende Kostensätze :

1) Für die Zeit vor 1960 fehlen die entsprechenden Stundenzahlen (keine Leistungspläne), sodaß die Bewertung zum 1960er Kostensatz vorgenommen werden mußte.

Hochdrucknetz (Netzbetrieb Heidenau)

Jahr	Kosten (Grundlohn, Verbrauch eig. u. fremder Leistg. einschl. Transport, SV-Umlage)	geleistete Stunden	Kostensatz DM je Stunde
1960	70 182 DM	12 790	5,48
1961	124 370 "	22 532	5,52

Nach Bewertung der angeführten Arbeitsstunden mit diesen Kostensätzen kommt man zu folgenden Gesamtwerten :

Jahr	Kostensatz x Std.	Material	Kosten
1956			660.-
1957	488.-	-	488.-
1958	3 573.-	1 911.-	5 484.-
1959	2 192.-	240.-	2 432.-
1960	4 165.-	1 217.-	5 382.-
1961	1 049.-	450.-	1 499.-
1962	-	-	-
	11 467.-	3 818.-	15 945.- DM

Die so ermittelten Werte stellen jedoch nur Anhaltspunkte für die bei der reinen Störungsbeseitigung angefallenen Kosten dar. Eine Ermittlung der Auswirkungen der durch die Verstopfungen der Leitungen in den angeschlossenen Orten angefallenen Versorgungsschwierigkeiten dürfte jedoch kaum mehr möglich sein, noch dazu wo der letzte Fall bereits 1958 eingetreten ist. Außerdem muß bei den Innenkorrosionsschäden sowie bei fast allen Reparaturarbeiten am Hochdrucknetz mit Gasverlusten gerechnet werden. Auch über die infolge des zu hohen Schwefelgehaltes im Gas, sowohl in Leipzig als auch in Heidenau bei Schweißarbeiten im Hochdrucknetz aufgetretenen Schwierigkeiten bzw. den hierdurch effektiv entstandenen Mehraufwand insbesondere an Arbeitszeit und Material können keine Zahlen mehr festgestellt werden. Eine solche Ermittlung würde den gesonderten Ausweis dieses Mehraufwandes über eine längere Zeit

1) Für die Zeit vor 1960 fehlen die entsprechenden Stundenzahlen (keine Leistungspläne), sodaß die Bewertung zum 1960er Kostensatz vorgenommen werden mußte.

hinaus voraussetzen, da die betreffenden Stunden bzw. Kosten sonst in der Gesamtzahl untergehen und nachträglich nicht mehr zu ermitteln sind.

Welche Störungen in einem mit sehr hohen Drücken (bis 25 atü) betriebenen Rohrnetz durch die aggressiven Bestandteile des Gases - verbunden mit einem entsprechenden Feuchtigkeitsgehalt desselben - im Umkreis des Erzeugerwerkes (Feucht- und Feuchttrockenzone) eintreten können, sei hier kurz an einigen Daten des VEB Verbundnetz West, der das überregionale Gasrohrnetz der DDR betreibt, dargestellt.

Während die Zahl der Innenkorrosionsschäden in den Jahren 1959 und 1960 hier relativ gering blieb, (5 Stück im Jahr)[1] stieg sie in den Jahren 1961 und insbesondere 1962 gewaltig an. Dabei wurden insbesondere die beiden von Böhlen ausgehenden Nordleitungen NL 17 (Böhlen-Miltitz) und FGL 23 (Böhlen-Altranstädt) betroffen. In einem Bericht der Technischen Direktion Ferngas[2] wurden für diese beiden Leitungen im Jahre 1961 15 Korrosionsschäden, bei denen es sich "fast ausnahmslos um Innenkorrosionsschäden" handelt, angegeben. Als Kosten für die reine Störungsbeseitigung (Material, Arbeitszeit, Fahrzeugkosten) wurden 8925.-DM angesetzt. Bei 3 Störungen trat dabei ein Förder - leistungsausfall von insgesamt 16 Stunden ein, bei den restlichen 12 Störungen mußten "für kürzere Zeiträume verschiedene Teilstrecken der FGL abgeschiebert und mindestens auf 4 atü abgeblasen werden ": Dabei wurde unter Ansetzen einer mittleren Schieberentfernung von 4,5 km und einer mittleren Nennweite für beide Leitungen von NW 400 bei einem Druckabbau von 14 atü mit einem Gasverlust von 7900 m^3 je Störung bzw. ca. 95 000 m^3 für alle 12 Störungen gerechnet. Für die

1) Komplexer Bericht vom 27.4.1962 der Techn.Direktion Ferngas über: "Die Anzahl der Korrosionsschäden an den Ferngasleitungen des VEB Verbundnetz West in den Jahren 1959 - 1961"
2) Betrifft Kosten, die durch Störungen der beiden von Böhlen ausgehenden Nordleitungen im Jahre 1961 angefallen sind (Bericht vom 12.2.1962)

restlichen 3 Störungen war ein Druckabbau von 18 atü (Drucksenkung bis auf 1 atü) notwendig, wodurch sich ein Gasverlust von 30 000 m³ ergab. Außerdem wurde ein Gasverlust, der durch die Störung selbst vor ihrer Beseitigung entsteht, von ca. 2 500 m³ je Störung geschätzt, wodurch sich ein zusätzlicher Gasverlust von 15 x 2 500 = 37 500 m³ ergäbe, sodaß sich der Gesamtverlust

37 500 m³
95 000 m³
30 000 m³
162 500 m³

mit 162 500 m³ Gas ergäbe. Der Erzeugerpreis für Böhlener Gas liegt bei rund 5 Pfg/Nm³ und der Abgabepreis des VEB Verbundnetz (in dem die betreffenden Förderkosten enthalten sind) bei 8 Pfg/Nm³. Berücksichtigt man die Tatsache, daß die Gesamtkosten des Verbundnetzbetriebes sich gegenüber Schwankungen der Fördermenge relativ konstant verhalten dürften (überwiegend Anlagekosten), dann erscheint uns die Bewertung dieser Gasmengen mit dem Abgabepreis von 0,08 DM gerechtfertigt, da die betreffenden Kosten in ihrer Mehrzahl unabhängig von der Förderung dieser relativ geringen Gasmengen anfallen. Es ergäben sich Gesamtkosten von

DM 8 925.-	für die Störungsbeseitigung
DM 13 000.-	für die Gasverluste
DM 21 925.-	

Dabei sind die durch den Ausfall der Förderleistungen entstehenden Möglichkeiten für Produktionsausfälle nicht berücksichtigt. Allerdings wird in einer Aktennotiz der Ferngasaußenstelle Leipzig (v.20.7.1962) hierzu bemerkt, daß selbst bei Abschaltungen der genannten Leitungen Störungen auf der Abnehmerseite bisher in der Regel vermieden werden konnten.

Für 1962 wurde von uns aus den in der Abteilung Betrieb der Technischen Direktion Ferngas vorliegenden Störungsmeldungen eine Zahl von 84 Innenkorrosionsschäden ermittelt, von denen 73 auf den Bereich der Außenstelle

Leipzig und 11 auf den der Außenstelle Finsterwalde entfielen. Von den genannten 73 im Bereich Leipzig aufgetretenen Schäden wurden wieder am stärksten die beiden Böhlener Nordleitungen (FL 17 später 26) Böhlen-Wiederitzsch und Böhlen-Altranstädt (FL 23 später FL 28) betroffen, auf die 57 Stück entfielen. Der Rest betraf die Fernleitung Böhlen-Zwickau (FL 14 später 26).

Aus den bei den einzelnen Störungen größtenteils vermerkten Schätzkosten für deren Beseitigung ergibt sich für die 73 Störungen eine Gesamtsumme von 33 400.-DM, wobei zu berücksichtigen ist, daß ein Großteil der an den beiden genannten Leitungen angefallenen Schadensstellen nur provisorisch mit Schellen abgedichtet und nicht verschweißt wurde. Inwieweit durch Abblasen Gasverluste eintraten, ging aus den Unterlagen nicht hervor, sie dürften jedoch zumindest bei den verschweißten Störungen (im 1. Halbjahr) in ähnlicher Höhe wie 1961 angefallen sein. Da die am meisten betroffene Fernleitung Böhlen-Wiederitzsch jedoch infolge ihres Zustandes zum Teil mit niedrigeren Drücken gefahren wurde, ist auch vermutlich mit geringeren durch die Störung selbst (vor ihrer Behebung) angefallenen Gasverlusten als 1961 je Störung zu rechnen.
Bei einer Annahme von 1000 m^3 (1961 geschätzt 2500 m^3) je Störung ergäbe sich hier ein Verlust von 73000 m^3 bzw. 5840.- DM.

Infolge des durch die genannten Korrosionsschäden hervorgerufenen "katastrophalen" Zustandes der betroffenen Leitungsstrecken wurde im Laufe des Jahres 1962 mit deren Auswechslung begonnen. Ausgewechselt wurden 8 km NW 500 und 14 km NW 300. Die spezifischen Kosten für Material, Montage und Tiefbau wurden je m mit 180 DM (für Nennweite 500) und 100 DM (für NW 300) angegeben, sodaß mit einem Gesamtaufwand von 2,84 Millionen DM zu rechnen ist (effektiv wird er lt. Auskunft auf ca. 3 Millionen geschätzt). Da die 500er Leitung erst Anfang 1958 in Betrieb genommen wurde, wird angenommen, daß sich der Korrosionsprozeß auch an der 300er Leitung, die bereits 1939/40 gebaut und in Betrieb

genommen wurde, erst im Laufe der letzten Jahre (1958/59/61/62) vollzogen hat. Für den Gehalt des Böhlener Gases an H_2S und den Kondensatanfall wurden für die Jahre 1958 - 1961 folgende Werte angegeben:

Jahr	Einspeisung (m^3)	H_2S g/100 Nm^3	Kondensat-anfall H20 i.L.
1958	ab Juli 152 454 600	ø 0,4	
1959	319 002 900	ø 1,5	179 200
1960	335 450 280	ø 2,12	142 930
1961	361 846 880	ø 0,88	168 850

Daraus ist ersichtlich, daß der Höchstwert des TGL-Entwurfes für Hochdruckversorgung bis 25 atü von 0,5 g/100 Nm^3 in den Jahren 1959 - 1961 überschritten wurde, sodaß es vermutlich durch die durch den hohen Leitungsdruck bewirkte hohe H_2S-Konzentration im Transportgas in Verbindung mit dem Feuchtigkeitsgehalt des Gases zu den erwähnten Schäden gekommen ist. [1]
Insgesamt gesehen fielen somit an den Böhlener Ferngasleitungen 1961 und 1962 durch Innenkorrosion reine Reparaturkosten von ca. 42 325.-DM an, wozu 1961 noch Gasverluste von ca. 13 000.-DM kamen. (Der Wert für 1962 wurde nicht ermittelt) Außerdem fielen Auswechslungskosten in Höhe von ca. 3 Millionen DM an. Die genannten Schäden stellen vermutlich die Auswirkungen der Gasbeschaffenheit des Gaswerkes Böhlen in den Jahren 1958 - 1962 d.h. in einem Zeitraum von 3 1/2 - 4 Jahren dar.
Bei einer Betrachtung der Auswechslungskosten ist allerdings zu beachten, daß bei dem üblichen Abschreibungssatz von 3% die Leitung Böhlen-Wiederitzsch (NW 300) bereits zu 2/3 abgeschrieben war, (Baujahr 1939/1940 während die Abschreibungen bei der Leitung Böhlen-Altranstädt (1958 in Betrieb) erst 13% erreicht hatten.

1) Nach Auskunft ist dies jedoch noch nicht geklärt.

Auch im Bereich der Ferngasaußenstelle Finsterwalde traten 1962 11 Innenkorrosionsschäden ein, von denen 6 auf die Ferngasleitung Lauchhammer - Leipzig entfielen. Diese wurden ebenfalls mit Hilfe von Schellen abgedichtet, da eine Auswechslung der Fernleitung Lauchhammer - Leipzig auf einer Strecke von 15,6 km in NW 500 vorgesehen war (vorher NW 400). Die Kosten für die Störungsbeseitigung waren nur in einem Falle mit ca. 1000 DM angegeben; bei Zugrundelegung der von der Außenstelle Leipzig für Störungsbeseitigung (durch Setzen von Schellen) angegebenen Durchschnittskosten (350 DM) ergibt sich für die 6 Störungen ein Gesamtbetrag von ca. 2 750 DM. Außerdem sind die Innenkorrosionsschäden nach Auskunft der Abteilung Betrieb des VEB Verbundnetz mit ein Grund für die 1962 durchgeführte Auswechslung von 15,6 km, die allerdings von NW 400 in NW 500 erfolgt und damit auch einer Kapazitätserweiterung dient (Kosten ca. 3 Millionen DM).

Für den H_2S-Gehalt des Lauchhammergases und den Kondensatanfall wurden folgende Zahlen angegeben :

Jahr	Einspeisung m^3	H_2S g/100 Nm^3	Kondensatanfall H_2O in L.
1958	ab Juli 274 600 000	ø 58,96	468 270
1959	555 300 000	ø 59,17	1 701 136
1960	582 900 000	ø 38,04	3 060 956
1961	558 600 000	ø 43,1	2 377 030

3.3.4. Störungen an Hochdruckregleranlagen

An Regleranlagen sind als Folgen ungenügender Gasbeschaffenheit erhöhte Verschmutzungen der Filter (keramische und Roßhaarfilter, wobei letztere sogar durchschlagen werden können), Ablagerungen an den beweglichen Teilen und Ventilsitzen, sowie Zerstörungen an Membranen und Ventilsitzen (Gummidichtungen) möglich, die Störungen der Funktion des Reglermechanismus und der

Sicherheitsanlagen hervorrufen können.
Dadurch kann es zu Druckschwankungen, Gasverlusten und bei Ausfall der Anlagen zu Versorgungsschwierigkeiten in den angeschlossenen Ortsteilen bzw. Abnehmeranlagen kommen (insbesondere wenn kein zweiter Regler vorhanden ist). Zur Vermeidung solcher Ausfälle unterliegen die Regleranlagen einer regelmäßigen Wartung und Kontrolle, die sich für die letzten Jahre in den entsprechenden Turnusplänen der Energieversorgungsbetriebe widerspiegelt. Störungen an Regleranlagen können somit durch vorhergehende Wartungsarbeiten und entsprechende Funktionskontrollen eingeschränkt werden. Darum ist es notwendig, bei einer Beurteilung der entsprechenden Störungsentwicklung außer der Art und Zahl der Störungen auch den jeweiligen Aufwand an Wartungsarbeiten zu berücksichtigen.

3.3.4.0. Bereich Leipzig

Wie bereits bei der Behandlung der Rohrnetzstörungen erwähnt, bestand im Bereich der Energieversorgung Leipzig (Netzbetrieb Leipzig) in den vergangenen Jahren keine entsprechende Störungsstatistik. Aus den im Meisterbereich Regler und Rohrnetz geführten Stationsbüchern war zwar zu entnehmen, welche Arbeiten in den einzelnen Stationen durchgeführt wurden (soweit dies eingetragen war) nicht aber, ob dies infolge von Störungen geschehen ist. Angaben über die durchgeführten planmäßigen und nicht planmäßigen (also z.T. infolge von Störungen angefallenen) Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind seit 1959 für Regleranlagen der Energieversorgung (Bezirksregler) und ab 1960 z. T. auch für die von der Energieversorgung betreuten Industrieregleranlagen aus den entsprechenden Leistungsplänen zu entnehmen. Einzelheiten über durchgeführte Arbeiten in eigenen und Abnehmeranlagen sind jedoch nur aus den Eintragungen in den schon erwähnten Stationsbüchern zu ersehen, die jedoch insbesondere in den vergangenen Jahren nach wechselnden Gesichtspunk-

ten vorgenommen wurden und z.T. unvollständig waren, so daß sie kein exaktes Bild liefern können.

Laut Turnus- und Brigadeleistungsplan wurden vom Meisterbereich Regler - Rohrnetz, dem die Betreuung des größten Teiles der Bezirksregleranlagen im Stadtgebiet Leipzig und eines großen Teils der dortigen Industrieregleranlagen obliegt, in den Jahren 1960 - 62 folgende Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchgeführt:

1. Kontrolle der Regleranlagen (0,5 Std. Planzeit je Anlage)

Jahr	Anlagen eig.	Anlagen fremde	Turnus eig.	Turnus fremde	gepl.Leistg. St.	Ist-leistung St.	Planzeit f. die Ist-menge (Std.)	Ist-zeit (Std.)
1960	32	29	52	26	2418	2465	1232,5	1099,5
61	35	30	52	26	2600	2641	1320,5	1156,5
62	37	30	52	26	2704	2748	1374,4	1122,5

2. Revision der Regleranlagen (Prüfen und Reinigen der Filter, Sicherheitsanlagen und Drehkolbenzähler)

Anlagenteil	Turnus	vorh. Mengen 1960	61	62	gepl.Leistung 1960	1961	1962	Planzeit je ME (Std.)
Filter	6	61	69	67	366	414	402	2,9
SSV	6		65	67		390	402	5,5
Drehko.	4	18	21	21	72	84	84	8,5x(1960 = 6,5)
"	1		27	28		27	28	12,0
					438	915	916	

Jahr	gepl. Menge	Ist-menge	Erfüllg. %	Planzeit f. Plan-menge (Std.)	Plan-zeit f. Istmen-ge (Std.)	Er-fül-lung %	Ist-zeit (Std.)
1960	438	408	~93,5	3615,6	3355,5	92,9	2825,0
1961	915	837	~91,5	4383,6	4145,8	94,6	3369,5
1962	916	960	~105,0	4426,8	4545,6	102,9	3262,5

3. Generalreinigung der eigenen Regleranlagen (Turnus 1 Jahr)

Jahr	vorh. Menge	gepl. Leistung	Ist-Leistung	Planzeit für d. Istmenge (Std.)	Istzeit (Std.)
1960	32	32	32	768,0	707,0
1961	35	35	34	816,0	666,5
1962	37	37	37	888,0	752,5

4. Übrige Arbeiten an Regleranlagen

Jahr	Planstunden	Planstunden für die Istmenge	Istzeit (Std.)
1960	1513	2266,5	2266,6
1961	1540	2588,5	2588,5
1962	2688	3728,9	3306,5

Bei Betrachtung der unter 1 - 3 angeführten Zahlen ist festzustellen, daß die Durchführung der Wartungsarbeiten in den vorliegenden 3 Jahren prinzipiell in gleichem Umfang (bezogen auf die vorhandenen Anlagen) erfolgte. Die hohe Differenz zwischen den geplanten Leistungen für Filter- und Schnellschlußventilrevisionen bzw. Reinigungen in den Jahren

1960 und 61 ergibt sich lediglich aus der ab 1961 erfolgten getrennten Planung dieser Leistungsarten. Außerturnusmäßige Reglerarbeiten (außerplanmäßige Reinigungs- und Reparaturarbeiten an Regleranlagen, wie sie z.B. durch erhöhte Verschmutzung bzw. durch trotz Wartung eingetretene Störungen hervorgerufen wurden, finden ihren Niederschlag auf dem Konto 375.9 (sonstige Arbeiten an Regleranlagen) des Leistungsplanes. Allerdings wird die Aussage dieses Kontos für unsere Zwecke dadurch eingeschränkt, als auf ihm auch alle anderen an den Reglerstationen im Laufe des Jahres anfallenden Arbeiten (Säubern der Stationen, Kontrolle und Reparatur der Heizöfen, Farbanstriche, Reparaturen an Türschlössern, kleine bauliche Änderungen u.ä.) erscheinen, es ist hier jedoch anzunehmen, daß der Umfang dieser Arbeiten mehr oder weniger von der Zahl der vorhandenen Anlagen abhängig d.h. je Anlage relativ konstant ist. Die Zahl der Regleranlagen stieg im betrachteten Zeitraum (1960 - 62) von 61 auf 67 Stück, die Stundenzahl auf dem Konto 375.9 stieg jedoch in weit höherem Maße.

Konto 375.9 (übrige Arbeiten an Regleranlagen)

Jahr	Stationen	Planstd. f.d. Istmenge	Iststunden	Planzeit f.d. Istmenge je Anlage	Istzeit je Anlage
1960	61	2266,5	2266,5	37,2	37,2
1961	65	2588,5	2588,5	39,8	39,8
1962	67	3728,9	3306,5	55,7	49,3

Mehraufwand Planzeit (Std.) Basis 1960 je Anlage	insges.	Mehraufwand Istzeit (Std.) Basis 1960 je Anlage	insges.	Jahr
2,6	169	2,6	169	1961
18,5	1240	12,1	811	1962
	1409		980	

Bei Einbeziehung der Daten für die Wartung und Instandhaltung von Regleranlagen aus dem Leistungsplan des Jahres 1959 ist allerdings festzustellen, dass trotz prinzipiell gleichem - z. T. sogar geringerem Umfang der Wartungsarbeiten - die für sonstige Reglerarbeiten angefallene Stundenzahl je Anlage noch geringer war als 1960, sie betrug ~34,7 Stunden. Das ist jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit auch darauf zurückzuführen, daß sich die Zahlen von 1959 nur auf die der Energieversorgung gehörenden 32 Bezirksreglerstationen erstreckten, während in denen der Folgejahre auch die von der EV betreuten Industrieregleranlagen enthalten sind, wobei in letzteren lt. Angabe der Stationsbücher die Zahl der jährlich durchgeführten Reglerreinigungen im Durchschnitt (auch vor 1959) stets höher lag, als in den Bezirksstationen. Die entsprechende Zahl von 1959 ist somit schlecht mit der der Folgejahre vergleichbar; die Leistungsplanunterlagen der vorhergehenden Jahre waren lt. Vermerk des Archivs der EVL bereits vernichtet.
Auf eine Zurückverfolgung der Angaben in den im Meisterbereich geführten Stationsbüchern mußte wie bereits angedeutet insbesondere wegen der (nach Auskunft des zuständigen Meisters) Unvollständigkeit der Eintragungen in den vergangenen Jahren verzichtet werden. Eine Ermittlung des durch schlechte Gasbeschaffenheit angefallenen Mehraufwandes bei der Instandhaltung der Regleranlagen war somit nur in der angeführten Weise ab 1960 möglich. Da die Verschlechterung der Gasbeschaffenheit in Leipzig bereits 1957 eintrat, ist jedoch anzunehmen, daß der hierdurch effektiv eingetretene Mehraufwand im Bereich der Regleranlagen höher ist, als der ab 1960 ermittelte von 980 Stunden, sein Nachweis kann aus den bereits erwähnten Gründen allerdings nicht mehr geführt werden.

Die Differenz zwischen dem mit Planstunden bewerteten Istaufwand und der Istzeit tritt erst 1962 auf und ist zum großen Teil darauf zurückzuführen, daß für einen Teil dieser Arbeiten, die sonst im Zeitlohn durchge-

führt wurden, Vorgabezeiten (Prämienzeitlohn) eingeführt wurden. Dies trifft z. B. für die Reinigung bestimmter Reglertypen wie Pintsch und Bamag zu. Durch die eingesparte Zeit ist die Steigerung des Iststundenaufwandes entsprechend geringer. Bei der Gegenüberstellung der Stundenzahlen vernachlässigt man außerdem die in diesen 3 Jahren eingetretene Änderung der Arbeitsproduktivität, ihre Ermittlung dürfte jedoch bei den genannten, großenteils im Zeitlohn durchgeführten Arbeiten, problematisch sein.

Aus den angeführten Zahlen ging hervor, daß effektiv ein Mehraufwand von ca. 980 Stunden infolge erhöhter außerturnusmäßiger Reglerarbeiten in den genannten 2 Jahren (1960/62) eingetreten ist. Eine Zusammenstellung der im Zeitraum 1960 - 62 in 27 Bezirksreglerstationen durchgeführten außerturnusmäßigen Reglerreinigungen (aus den genannten Stationsbüchern entnommen) ergab folgendes Bild:

Jahr	Generalreinigungen	sonstige Regler-reinigungen
1960	25	12
1961	26	26
1962	25	53

Aus diesen Zahlen ist eine deutliche Steigerung der außerturnusmäßigen Reglerreinigungen zu erkennen, sodaß die Vermutung, daß der obengenannte Mehraufwand auf schlechte Gasbeschaffenheit zurückgeführt werden kann, hierdurch bestätigt wird. Betrachtet man den zur Erneuerung der Membranen notwendigen Lederverbrauch (bekanntlich können die Membranen der Regleranlagen unter dem Einfluß des Gasschwefels zerstört werden), so betrug er nach Auskunft des Materiallagers des Netzbetriebes Leipzig für die Meisterbereiche "Regleranlagen und Rohrnetz" sowie "Regionales Hochdrucknetz" im Jahre 1960 6,1 kg Kalbsleder (Stärke 1mm), in den ersten 7 Monaten des Jahres 1962 jedoch bereits 6,6 kg Kalbsleder (1mm)

und 5,0 kg Kalbsleder (2mm); ist also ebenfalls beträchtlich angestiegen, sodaß auch auf den Anstieg der entsprechenden Reparaturleistungen zu schließen ist. [1] Zu den oben angeführten zusätzlichen Reglerreinigungen ist dabei noch zu bemerken, daß sie nicht gleichmäßig, sondern in einigen Stationen gehäuft auftraten. So entfielen z. B. 33 der 1962 zusätzlich angefallenen Reglerreinigungen auf zwei Stationen, in denen außerdem statt normalerweise 2 Generalreinigungen insgesamt 4 durchgeführt wurden, während man andererseits in 4 Stationen (lt. Buch) keine Generalreinigung durchführte. (Hierbei dürfte die unterschiedliche Belastung der Stationen eine Rolle spielen).
Zwecks Ermittlung der entsprechenden Mehrkosten ist aus den auf den Kostenträger Gasfortleitung und Verteilung (37) verrechneten Kosten und den hierauf lt. Leistungsplan angefallenen Iststunden ein Verrechnungssatz zu bilden. Der Kostenträger 37 umfaßt das gesamte Rohrnetz des Netzbetriebes Leipzig - Land einschließlich der Regleranlagen. Zur Leistungsplanung und -abrechnung wird er weitergehend differenziert, (z. B. 371 = Hochdrucknetz; 375 = Regler u. Kompressoren) die Kostenrechnung ist jedoch seit 1958 im Prinzip nicht mehr entsprechend unterteilt. Für die Jahre 1959/60/61 wurden jedoch zwecks Vergleich der Netzbetriebe der EVL entsprechende Kostenerfassungen (ohne Abschreibungen und Gemeinkosten) vorgenommen, die hier für 1961 berücksichtigt werden können.
Auf den genannten Kostenträger entfielen im Jahre 1961 einschließlich Eigenverbrauch an Energie, Transport- und sonstige Hilfsleistungen Produktionsselbstkosten in Höhe von 3 709 221.- DM. Den Hauptanteil daran bilden die Abschreibungen auf die entsprechenden Fortleitungs- und Verteilungsanlagen (1 572 279.-DM) und die in einer Summe ausgewiesenen indirekten Abteilungskosten, Betriebs- und anderen Gemeinkosten (1 609 078DM).

1) Die entsprechenden Leistungen sind gleichfalls in der Position "Übrige Arbeiten in Regleranlagen" enthalten.

Bei der Ermittlung der Kosten für den Mehraufwand an Instandhaltungsarbeiten sind zunächst wieder die obengenannten Abschreibungen zu eliminieren, da sie völlig unabhängig vom Umfang dieser Arbeiten anfallen. Das trifft auch für den größten Teil der indirekten Abteilungskosten und der Betriebs- und anderen Gemeinkosten zu, die laut Branchenrichtlinien des Industriezweiges Energie (in der Fassung vom 1.9.1960) auf Basis Grundlohn zuzüglich Abschreibungen (wegen der Anlageintensität der Betriebe) verrechnet wurden; d. h. der größte Teil der auf dem Kostenträger 37 enthaltenen indirekten Abteilungskosten u. Gemeinkosten (Betriebs- und andere) ist diesem auf Basis der im Verhältnis zum Grundlohn (287 156 DM) unvergleichlich höheren Abschreibungssumme (Verhältnis 1 : 5,5) zugerechnet worden. Außerdem ist die von uns als Mehraufwand ermittelte Stundenzahl im Verhältnis zur Gesamtzahl der im selben Zeitraum auf den Kostenträger 37 angefallenen Stunden (z. B. 1961 = 103 829 Std.) so gering, daß die an sich nicht abstreitbare Möglichkeit der Beeinflussung der Gemeinkosten durch einen Mehraufwand an Arbeitszeit in den produzierenden bzw. Hilfsabteilungen hier ebenfalls vernachlässigt werden kann. [1] Nach Eliminierung der Abschreibungen und der anderen genannten Kostenkomplexe kommt man auf eine Kostensumme von 527 864.- DM, die sich aus den Kostenarten Lohn und Material sowie aus dem Verbrauch eigener und fremder Leistungen zusammensetzt. Da die SV und Unfallumlage in den indirekten Abteilungskosten enthalten ist, wird der obengenannten Summe bei Unterstellung eines in der Regel unter 600 DM liegenden monatlichen Bruttoverdienstes 10 % der Lohnsumme (287 806 DM) = 28 781 DM zugeschlagen, sodaß sich eine Summe von 556 645 DM ergibt. Auf den Zuschlag der Unfallumlage wird hier zur Kompensierung eventuell bei dieser Rechnung auftretender Ungenauigkeiten durch Übersteigen der 600.-DM Grenze verzichtet. Dividiert man die ermittelte Summe von 556 645 DM durch die 1961 lt. Leistungsplan für den Kostenträger Gas-

1) Vgl. auch Seite 62

fortleitung und -verteilung angefallene Gesamtstundenzahl (103 829), dann kommt man auf einen Kostensatz je Stunde von 5,36 DM, im Jahre 1962 durch dieselbe Rechnung auf einen Satz von 5,08 DM/Std. (bei 113 502 geleisteten Stunden).

Da 1961, wie bereits erwähnt, eine getrennte Erfassung der Kosten (ohne Abschreibungen und Gemeinkosten) auf den wichtigsten Unterkonten des Kostenträgers 37 erfolgte, ist es möglich, hier den Kostensatz für das Konto 375 (Reglerانlagen und Kompressoren) direkt zu ermitteln. Er beträgt nach Unterlagen der Betriebswirtschaft (129,5 TDM: 32 830 Stunden) 3,94 DM/Std., ist also niedriger als der für den gesamten Kostenträger ermittelte. Für die Jahre 1960 und 1959 lag er bei 3,81 bzw. 3,69 DM je Stunde. Diese Erscheinung rührt daher, daß für die übrigen Unterkonten des Kostenträgers 37, die das Rohrnetz repräsentieren, bezogen auf die geleisteten Stunden, in weit höherem Maße Kosten für Hilfsmaterial sowie für den Verbrauch eigener (insbesondere Transport) und fremder Leistungen angefallen sind. Es erscheint uns daher richtiger, die 1961 bzw. 1962 zusätzlich angefallenen Stunden mit dem 1961 für das Konto 375 des Kostenträgers 37 ermittelten Kostensatz (die Zahl für 1962 fehlt, wie bereits angedeutet) von 3,94 DM/Std. anstelle der für den Gesamtkostenträger ermittelten Kostensätze von 5,36 bzw. 5,08 DM/Std. zu bewerten. Wir kommen damit auf einen zusätzlichen Aufwand von (980 x 3,94) ≈ 3 861 DM für die Jahre 1961 (666 DM) und 1962 (3 195 DM).

Kosten, die durch Störungen in Industrie- und Bezirksregleranlagen bei den Abnehmern entstanden (z. B. durch Versorgungsausfälle, insbesondere dann, wenn nur eine Reglerschiene ohne Hilfsregler vorhanden), konnten, da hierüber bei der Energieversorgung keine Unterlagen vorlagen, nicht ermittelt werden - im übrigen gilt hierzu das für die Erfassung im Bereich der Gasanwendung gesagte.

3.3.4.1. Bereich Dresden und Heidenau

Bei Betrachtung der entsprechenden Situation in den angeführten Bereichen der Energieversorgung Dresden ist zunächst festzustellen, daß Hochdruckregler wie im Netzbetrieb Leipzig, nur im Netzbetrieb Heidenau betrieben werden, während der Netzbetrieb Dresden nur Mitteldruckregler besitzt. Über Störungen, die infolge schlechter Gasbeschaffenheit an den letztgenannten Anlagen des Netzbetriebes Dresden eintraten, konnten für den Zeitraum vor 1958 (Verschlechterung der Gasbeschaffenheit des Gaswerks Reick) weder Unterlagen noch Auskünfte erlangt werden; nach 1958 sind nach Auskunft der zuständigen Stellen derartige Störungen kaum vorgekommen.

Im Netzbetrieb Heidenau setzten sich die im Versorgungsbereich des Gaswerks Heidenau (d. h. ohne die Gebiete, die mit CSSR-Gas versorgt werden, wie z. B. Zittau und Umgebung) eingetretenen Reglerstörungen wie folgt zusammen:

Ursache d. Störung	1955[1]	1956[1]	1957	1958	1959	1960	1961	1962
1. Verschmutzte Anlagen	7	6		3				1
2. Verschmutzte Anlagenteile								
a) Reglerteile (Ventilsitze)	11	6	5	7			1	
b) Filter	4	1	2	1	1	2	1	
c) Drehkolbenzähler	1	1	1					1
3. Defekte Ventilsitze	8	15	5	6	1	3	1	3
Defekte Membranen	1							
4. Verstopfte Zuleitung, festsitzende Schieber	1		2	1				2
1 - 4	33	29	15	18	2	5	3	7
5. Sonstiges, (Regenwasser, Kondensat, Frost u. sonst. Urs.)	14	7	10	9	2	8	4	4

Als Ursache für die Verschmutzungen der Anlagen und Anlagenteile wurden dabei aus dem Netz mitgeführter

1) Unvollständige Angaben

Staub sowie Schwefel- und Naphtalinansätze und Harzbildung angegeben. Bei den defekten Ventilsitzen handelte es sich großenteils um Gummidichtungen, die nach den Bemerkungen in den Berichten höchstwahrscheinlich durch den Benzolgehalt des Gases angegriffen wurden, z.T. auch um Auffressungen an Metallsitzen. Die sonstigen Störungen wurden, abgesehen von Kondensatanfall, hauptsächlich durch Ursachen, die nicht, oder nicht unmittelbar mit der Gasbeschaffenheit im Zusammenhang stehen (z. B. Eindringen von Wasser in Reglergruben, Frosteinwirkung usw.) hervorgerufen.
Nach der angeführten Zusammenstellung ergibt sich ein deutlicher Rückgang insbesondere der vorwiegend durch die Gasbeschaffenheit hervorgerufenen Störungen (Gruppe 1 - 4), während bei den sonstigen Störungen sich insbesondere die durch Eindringen von Wasser hervorgerufenen durch Umbau der Anlagen (Reglerschränke) verminderten. Um aus der erstgenannten Tatsache jedoch Schlußfolgerungen ziehen zu können, müßte uns der Umfang der an den Regleranlagen in den einzelnen Jahren durchgeführten Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten bekannt sein. Da jedoch entsprechende Leistungspläne und Kennzahlen erstmalig für das Jahr 1960 erarbeitet wurden, sind Daten für die vorhergehenden Jahre nicht vorhanden, sodaß eine Darstellung der diesbezüglichen Aufwandsentwicklung unmöglich ist. Nach den uns erteilten Auskünften ist jedoch anzunehmen, daß der Umfang der turnusmäßigen Wartungsarbeiten sich in den letzten Jahren (insbesondere auch durch die Schaffung entsprechender Vorschriften und Pläne) gegenüber dem vorhergehenden Zeitraum wesentlich erhöht hat, sodaß der Rückgang der Störungen vorwiegend durch rechtzeitiges Erkennen (häufigere Durchsicht der Anlagen) und Beseitigung ihrer Ursachen zu erklären sein wird. Da der durch obengenannte Störungen hervorgerufene Aufwand an Instandhaltungsarbeiten nur einen Bruchteil des zu Instandhaltungszwecken überhaupt angefallenen Arbeitsaufwandes darstellt, und letzterer durch Einwirkung der Gasbeschaffenheit zur Vermeidung von Stö-

rungen mit größter Wahrscheinlichkeit anstieg, [1] kann nicht aus einem Rückgang des zur Beseitigung von Störungen angefallenen Arbeitsaufwandes auf einen Rückgang des durch schlechte Gasbeschaffenheit [2] verursachten Mehraufwandes überhaupt geschlossen werden. Allerdings ist letzterer wie bereits gesagt, infolge der fehlenden Daten über den Umfang der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vor 1960 nicht mehr erfaßbar. Im Jahre 1961 betrug der Umfang der Arbeitszeit, die zur Beseitigung von Störungen im obigen Sinne und[x] der Anlagen entdeckten Störungen angefallen war lt. Leistungsplanabrechnung in Regler- und Meßanlagen 6 109 Stunden, im Jahre 1962 7 342 Stunden (wobei jedoch auch die Zahl der betreuten Anlagen stieg).
Der Anteil der zur Beseitigung von eigentlichen Störungen (Ausfall bzw. bemerkbare Beeinträchtigung der Funktion von Anlagenteilen) angefallenen Arbeitszeit betrug 1961 im Versorgungsbereich Heidenau (4Störungen) nur 56 Stunden und 1962 148 Stunden, stellt also nur einen geringen Bruchteil dieser Summe dar. [3]
Ein Vergleich der aus den Jahren 1960 - 1962 vorliegenden Daten über Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist infolge der sich seit 1960 erst entwickelnden Planung auf diesem Gebiet und der damit verbundenen noch nicht einheitlichen Methodik und Kennzahlenfestlegung relativ ungenau und daher hier nicht durchgeführt worden. Durch die Bewertung der Reglerstörungen mit den zu ihrer Beseitigung notwendigen Kosten ist somit nur ein Bruchteil des durch schlechte Gasbeschaffenheit eingetretenen Aufwandes nachweisbar.

1) So wurden nach Schwefeldurchbrüchen im Gaswerk Heidenau nach Auskunft erhöhte Kontrollen in den im Umkreis des Werkes befindlichen Regleranlagen durchgeführt.
2) Bekanntlich lagen z. B. die Gehalte an NH_3 auch nach 1958 noch beträchtlich über den Normwerten.
3) Unter Berücksichtigung d. im gesamten Netzbetrieb (einschl. der mit CSSR-Gas versorgten Gebiete) eingetretenen Reglerstörungen würden sich die genannten Zahlen höchstens verdoppeln.

x der bei der laufenden Durchsicht und Kontrolle

Wie bereits bei der Behandlung der Rohrschäden (S.59) ausgeführt wurde, waren bis 1956 im Netzbetrieb Heidenau die Kosten für die reine Störungsbeseitigung jeder Meldung beigefügt. Ab 1957 mußte mit Hilfe des zuständigen Meisters zunächst die zur Beseitigung jeder Störung benötigte Arbeitszeit geschätzt werden, um dann wieder mit Hilfe eines durch Division der auf den entsprechenden Kostenträger angefallenen Kosten durch die entsprechenden Stunden ermittelten Kostensatzes je Stunde eine Bewertung vornehmen zu können. Auch hier standen die Stundenzahlen erst ab 1960 zur Verfügung, so daß die vorhergehenden Jahre mit dem für 1960 ermittelten Kostensatz bewertet werden mußten. Da die bereits mehrfach angeführten Gründe für eine Eliminierung der Abschreibungen und der indirekten Abteilungskosten bzw. Betriebs- und anderen Gemeinkosten auch hier zutreffen, werden die auf den Kostenträger 386 (Regler und Meßanlagen) verrechneten Produktionsselbstkosten ebenfalls entsprechend bereinigt.
Für die Jahre 1960 - 1962 wurden auf den genannten Kostenträger folgende Kosten und Stunden verrechnet:

Jahr	Kosten (Lohn, Material, Verbrauch eigener und fremder Leistungen, SV) DM	Stunden (1tLeistg.-plan)	Kostensatz je Stunde DM
1960	53 404,-	9 897	5,40
1961	58 016,-	12 182	4,76
1962	88 258,-	18 315	4,82

Für die in den einzelnen Jahren vorwiegend durch schlechte Gasbeschaffenheit eingetretenen Störungen an Regleranlagen entstanden somit im Netzbetrieb Heidenau überschlagsmäßig folgende Kosten:

Jahr	geschätzte Stunden	Kostensatz je Stunde (DM)	Kosten (DM)
1955			3 170,-
1956			2 000,-
1957	284	5,40	1 534,-
1958	292	5,40	1 577,-
1959	32	5,40	173,-
1960	110	5,40	594,-
1961	56	4,76	267,-
1962	148	4,82	713,-
			10 028,-

Die so ermittelten Werte stellen ebenfalls nur Anhaltspunkte für die bei der reinen Störungsbeseitigung entstandenen Kosten dar, von denen anzunehmen ist, daß sie nur einen Bruchteil der durch schlechte Gasbeschaffenheit verursachten Mehrkosten für die Instandhaltung der Regler- und Meßanlagen darstellen. Über eventuelle wirtschaftliche Auswirkungen der durch Ausfall der Regleranlagen zum Teil in den angeschlossenen Ortsnetzen bzw. Betrieben eingetretenen Versorgungsausfälle konnte aus den bereits auf Seite 76 genannten Gründen nichts ermittelt werden.

3.3.5. Störungen an Hauszuleitungen und im Abnehmerbereich installierten Verteilungs- und Meßeinrichtungen

3.3.5.0. Störungsentwicklung im Bereich Leipzig (Stadt)

3.3.5.0.0. Die Entwicklung der vom Störungsdienst des Netzbetriebes Leipzig bearbeiteten Störungsmeldungen

Unter Einfluß schlechter Gasbeschaffenheit kann es auch in den Hauszuleitungen und Abnehmerleitungen zu Ablagerungen insbesondere unter dem Einfluß des Feuchtigkeits- und Schwefelwasserstoffgehaltes des Gases, gebildeter Umsetzungsprodukte kommen, die teilweise dort selbst gebildet, größtenteils jedoch aus dem Rohrnetz mitgerissen werden. Hierdurch hervorgerufene Kapazitätsbeeinträchtigungen machen sich insbesondere infolge des geringen Querschnittes dieser Leitungen im Vergleich zu den stärker dimensionierten Versorgungsleitungen weit häufiger in Form einer Störung bemerkbar, d.h. von den betreffenden Abnehmern gehen Meldungen über schlechten Gasdruck bzw. schlechtes Brennen der angeschlossenen Geräte ein. Hinzu kommt, daß die in den Abnehmeranlagen installierten Meßgeräte (Gaszähler) durch Verschmutzungen ihrer beweglichen Teile in ihrer Funktion beeinträchtigt werden, wobei auch hier als Folge schlechtes Brennen, Verlöschen der Flammen bzw. völliges Absperren der Gaszufuhr zu den Geräten die Folge sein können - Erscheinungen, die ebenfalls zu Störungsmeldungen von Seiten der Abnehmer führen. Gleichzeitig können die in den Zählern befindlichen Leder- und Igelitmembranen, wie bereits an entsprechender Stelle erwähnt, unter Einwirkung der anorganischen und organischen Schwefelverbindungen zerstört werden, so daß die Zähler in ihrer Funktion als Meßinstrument ausfallen, eine Tatsache, die zu entsprechenden Meldungen von Seiten der mit dem Ablesen beauftragten Personen führt.

Aus den angeführten Gründen und insbesondere auch infolge der Vielzahl der betreffenden Anlagen ist es verständlich, daß sich der Hauptteil der noch einigermaßen nachweisbaren Auswirkungen der Gasbeschaffenheit auf ihren Bereich erstreckt. Dabei war es als besonderer Glücksumstand zu bezeichnen, daß für die Störungsdienste der Netzbetriebe Leipzig und Dresden bereits seit einem relativ langem Zeitraum Tätigkeitsberichte existieren und bei den betreffenden Meistern noch vorhanden waren.

Unter Störungen sollen an dieser Stelle die vom Abnehmer (hauptsächlich der Bevölkerung) gemeldeten und vom Störungsdienst des Netzbetriebes Leipzig der EVL im Bereich Leipzig - Stadt bearbeiteten Fälle verstanden werden. Zu den Aufgaben des Störungsdienstes gehört außer der turnusmäßigen Überprüfung der Gaszähler (Meßgenauigkeit) und der Wartung und Instandhaltung von Feuerhähnen und Hausdruckreglern insbesondere die Feststellung von Störungsursachen im Bereich der Abnehmeranlagen (Gasgeruche, schlechtes Brennen) sowie deren Beseitigung - soweit sie im Bereich der Hauszuleitungen und der der EV gehörenden Gaszähler zu suchen sind. Die Beseitigung von Störungen an den Abnehmerleitungen wird von den Energieversorgungsbetrieben z.T. an Installateure verwiesen, z. T. gegen Entgelt durchgeführt, wobei im Bereich Leipzig - nach Auskunft des Störungsdienstes - infolge des starken Ansteigens der Störungen meist von der erstgenannten Möglichkeit Gebrauch gemacht wird.

Da Störungsbeseitigungen an Hauszuleitungen und Gaszählern, als dem Energieversorgungsbetrieb gehörenden Anlagen in der Regel ausschließlich von diesem durchgeführt werden, kann der Umfang der beim Störungsdienst registrierten und bearbeiteten Meldungen in diesem Bereich als mit dem der tatsächlich eingetretenen Fälle identisch angenommen werden - das gilt auch für den zur Beseitigung der Störungsursachen notwendigen Aufwand an Arbeitszeit, Material

usw. Für die im Bereich der Abnehmerleitungen (Steigleitungen, Wohnungsanschlüsse usw.) eingetretenen Störungen kann dies nicht angenommen werden, da die Beseitigung ihrer Ursachen an das Installationsgewerbe verwiesen werden kann und entsprechende Meldungen der Bevölkerung z. T. direkt an letztgenannte Betriebe gehen, sodaß sie beim Störungsdienst der EVL nicht erfaßt werden. Hinzu kommt, daß bei starker Belastung des Störungsdienstes (insbesondere in den letzten Jahren) ein Teil der Abnehmer - wenn aus der betreffenden Meldung nicht von vornherein auf Störungsursachen im Bereich der Hauszuleitungen bzw. Gaszähler geschlossen werden konnte - zunächst zwecks Feststellung der Störungsursachen ebenfalls an Installationsbetriebe verwiesen wurde, sodaß auch diese Meldungen zum Teil einer zentralen Erfassung entgingen.
Über die von Installationsbetrieben durchgeführten Arbeiten konnte infolge der bereits zum Problem der Erfassung des Mehraufwandes im Bereich der Gasanwendung dargelegten Gründe nichts ermittelt werden. Im großen und ganzen ist jedoch anzunehmen, daß die vom Störungsdienst zumindest zwecks Feststellung der Störungsursache bearbeiteten Meldungen den weitaus größten Teil der tatsächlich angefallenen Störungen repräsentieren.

In den Jahren 1953 - 62 entwickelte sich die Zahl der vom Störungsdienst im Bereich Leipzig - Stadt lt. Leistungsabrechnung (Rubrik "Störungsbeseitigung") bearbeiteten Störungen wie folgt:

Jahr	Anzahl d. Störungen	darunter Gasgerüche i.Wohnungen 1)	Gasgerüche (Keller u. Straße)	Σ Gasgerüche	Differenz zur Gesamtzahl
1953	5536				
1954	6665	3216	534	3750	2915
1955	6792	3440	627	4067	2725
1956	9146	5134	951	6085	3061
1957	13064	8726	1120	9846	3218
1958	12113	8057	1018	9075	3038
1959	11379	6026	1098	7124	4255
1960	13211		1569		
1961	14522		1735		
1962	15079		1538		

Die angeführten Zahlen umfassen, abgesehen von den Gasgerüchen in Kellern und auf der Straße (der Anteil der letzteren ist sehr gering) vorwiegend Störungen in Wohnungen, die auf undichte bzw. verstopfte Leitungen innerhalb der Wohngrundstücke (Hauszuleitungen, Steigleitungen, Wohnungszuleitungen usw.) und defekte Gaszähler zurückzuführen sind. Dabei ist noch zu bemerken, daß bei Störungsbehebung durch sofortige Zählerauswechslung die entsprechende Leistung auch unter dieser Position (Zählerwechsel) abgerechnet werden kann, sodaß die obengenannten Daten nicht alle auf defekte Gaszähler zurückzuführenden Störungen (insbesondere "schlechtes Brennen") enthalten brauchen - die Zahl der effektiv angefallenen Störungen kann somit (insbesondere 1962) höher sein. Verfolgt man die durch obige Zahlen charakterisierte Störungsentwicklung, dann fällt insbesondere ihr rapides Ansteigen im Jahre 1957 auf. Da für die Jahre 1954 - 59 in den monatlichen Leistungsabrechnungen des Störungsdienstes die Gasgerüche in Wohnungen gesondert ausgewiesen werden, ist es möglich nachzuweisen, daß dieser Anstieg (um 3918 Stück) fast

1) nur von 1954 - 59 nachweisbar

ausschließlich durch das Ansteigen der Gasgeruchsmeldungen in Wohnungen (um 3592 Stück) verursacht wurde. Von Seiten der Energieversorgung Leipzig wird diese Tatsache auf die 1957 erstmalig erfolgte Zumischung von Lauchhammergas zum Leipziger Stadtgas zurückgeführt, dessen hoher Gehalt an Geruchsstoffen (insbesondere organische Schwefelverbindungen) zu Geruchsbelästigungen durch - aus normalerweise gar nicht bemerkten Undichtheiten - ausströmendes Gas führt. In einer Analyse der Technischen Direktion Gas der EVL [1] heißt es auf Seite 21 dazu: "Die hohe Zunahme der Störungen 1957/58 ist mit darauf zurückzuführen, daß in dieser Zeit erstmalig Lauchhammergas mit in das Stadtnetz eingespeist wurde. Das Lauchhammergas war stark mit Geruchsstoffen angereichert und viele bisher nicht bemerkte Undichtheiten wurden durch Geruchsbelästigung festgestellt." Zu vermuten ist, daß bei dieser Erscheinung auch die von Oechelhäuser erwähnte [2] vermutlich unter dem Einfluß der Schwefelverbindungen entstehende Durchlässigkeit der Schlauchverbindungen für die Geruchsstoffe des Gases eine Rolle spielt.

Die Zahl der betreffenden Gasgeruchsmeldungen blieb auch im Jahre 1958 noch beträchtlich über dem Stand von 1956 und ging erst 1959 merkbar zurück. Im Gegensatz hierzu verlief der Anstieg der in Form von Gasgerüchen in Kellern und auf Straßen auftretenden Störungen bis auf einen Sprung im Jahre 1960 relativ kontinuierlich.

War der Anstieg der Störungsmeldungen im Jahre 1957 somit auf den stark gestiegenen Anteil der Gasgeruchsmeldungen in Wohnungen zurückzuführen, so ging dieser im Jahre 1959 wieder beträchtlich zurück

1) "Analyse der Stadtgasqualität u. Auswirkungen auf Gaszähler u. Gasgeräte" aufgestellt im Zusammenhang mit dem schon erwähnten Untersuchungsbericht des IFE (1962)
2) Energietechnik Heft 7/1960, Seite 321

(um 2031 Stück), während der Rückgang der Gesamtstörungen wesentlich geringer war (734 Stück) - der Rückgang der einen Störungsart wurde somit durch das Ansteigen der anderen (schlechtes Brennen) zum großen Teil kompensiert.
In den folgenden Jahren(1960 - 62) stieg die Zahl der bearbeiteten Störungsmeldungen weiter an und erreichte 1962 einen Umfang von 15 079 Stück, d.h.≈165 % des Standes von 1956 [1].

Nach 1959 kann die Weiterentwicklung der Störungsarten (Gasgeruch - schlechtes Brennen) infolge des Fehlens eines gesonderten Ausweises nicht mehr belegt werden. Nach Auskunft des Störungsdienstes ist der weitere Anstieg der Störungen in Wohnungen insbesondere auf die durch - infolge der schlechten Gasbeschaffenheit - verschmutzte Leitungen und Gaszähler hervorgerufenen Störungsmeldungen (schlechtes Brennen) zurückzuführen, die von 1956 - 59 von 3062 auf 4255 Stück, d. h. auf ≈139 % gestiegen waren (sie betrafen in diesem Zeitraum vorzugsweise Leitungen).

Dabei muß insbesondere die Zahl der verschmutzten Gaszähler seit diesem Zeitpunkt angestiegen sein, wofür auch die Tatsache, daß 1962 der größte Teil der Zählerauswechslungen auf Grund entsprechender Meldungen (schlechtes Brennen) erfolgt, spricht. Auf das Ansteigen der durch verschmutzte Leitungen und Gaszähler hervorgerufenen Störungen weisen auch die Ergebnisse diesbezüglicher Untersuchungen der Energieversorgung Leipzig hin. In der schon erwähnten 1962 aufgestellten Analyse heißt es auf Seite 21 hierzu:

" Die Ursache für die Störungsentwicklung liegt im wesentlichen in den in den bereits vorhergegangenen Abschnitten erwähnten Änderungen der Belastungs- und Qualitätsverhältnisse des Gases. Immer wieder werden als Ursache für die Zählerstörungen und Lieferschwierigkeiten bei den Abnehmern Verstopfungen von Zuleitungen und Verunreinigungen der beweglichen

1) Das Ansteigen der Störungen von 1955 zu 56 ist vermutlich auf die damalige Einbeziehung des Bereiches Markleeberg zurückzuführen.

Zählerteile durch Ablagerungen festgestellt. Die Untersuchungen der Ablagerungsbestandteile weisen immer wieder auf die Ursache der Gasqualitätsveränderung im Gaswerk "Max Reimann" hin."

Durch die Veränderung der Qualität des Leipziger Stadtgases kam es somit ab 1957 zu einem rapiden Anstieg der Störungen in Abnehmeranlagen, die zunächst in Form von Geruchsbelästigungen, später in immer stärkerem Maße als Lieferschwierigkeiten durch verstopfte Leitungen und verschmutzte Zähler eintraten. Um den hierdurch verursachten Mehraufwand zu ermitteln, ist zunächst die zur reinen Feststellung der Störungsursache (in kleineren Fällen auch zu deren Beseitigung) aufgewandte Arbeitszeit festzustellen. Zuvor ist jedoch noch zu bemerken, daß es sich bei den hier angeführten Fällen um tatsächlich in den Abnehmeranlagen und Hauszuleitungen eingetretenen Störungen handelt. (Da auch Störungen im Bereich des Versorgungsnetzes der EV zu Meldungen von Seiten der Abnehmer führen(außerdem Druckschwierigkeiten bei starker Netzbelastung), ist die Zahl der beim Störungsdienst eingegangenen Meldungen höher, als die der von ihm tatsächlich bearbeiteten.)
Zur Ausschaltung des Einflusses der im Zeitraum 1957 - 62 eingetretenen Vergrößerung der Zahl der Abnehmeranlagen auf die Störungsentwicklung werden die Zahlen über die Störquote je Zähler (die Entwicklung des Haushaltszählerbestandes wird als repräsentativ für die Entwicklung der Anzahl der Abnehmeranlagen angenommen) umgerechnet. Die Zählerbestände wurden aus Unterlagen des Bereichs Gaszählerinstallation entnommen bzw. für die Jahre 1956 und 1962 auf Grund der jährlichen Zunahmen geschätzt.

Jahr	Anzahl d. Störungen in Wohnungen[1] Stück	Bestand an Haushaltszählern	Störungen je Einheit	Diff. zu 1956	Diff. x Zählerbestand
1956	8 195	166 706	0,04916	-	-
1957	11 944	170 824	0,06992	0,02076	3 546
1958	11 095	176 751	0,06277	0,01361	2 406
1959	10 281	179 061	0,05742	0,00826	1 479
1960	11 642	182 049	0,06395	0,01479	2 693
1961	12 787	184 590	0,06927	0,02011	3 712
1962	13 541	189 000	0,07165	0,02249	4 251
					18 087 St.

Durch diese Umrechnung ergibt sich eine Gesamtzahl von 18 087 Störungen, die in den Jahren 1957 - 62 bezogen auf den Stand von 1956 zusätzlich anfielen und von der angenommen werden könnte, daß sie vorwiegend durch die ab 1956/57 beginnende Verschlechterung der Beschaffenheit des Leipziger Stadtgases verursacht wurde. Die Ursachen des bereits 1956 gegenüber dem Durchschnitt der Vorjahre deutlich angestiegenen Störungsumfanges konnten nicht mehr restlos geklärt werden - eine große Rolle dürfte hierbei jedoch die ebenfalls bereits erwähnte Übernahme des Bereichs Marklebberg durch den Störungsdienst gespielt haben, die einen entsprechenden Anstieg der zu betreuenden Anlagen mit sich brachte.

Die Gasgeruchsmeldungen in Kellern und auf Straßen (der Anteil der letzteren war sehr gering ca. 100 - 150/Jahr), die zum großen Teil auf undichte Zuleitungen und Anschlüsse (soweit sie nicht im Keller installierte Gaszähler betreffen) zurückzuführen sind, stiegen in den Jahren 1957 - 59 nicht beträchtlich - ein größerer Sprung trat hier erst im Jahre 1960 ein. Sie zeigen damit keine so deutliche Abhängigkeit von der Änderung der Gasbeschaffenheit (Lauchhammergas) wie die Gasgerüche in Wohnungen und werden deshalb

1) Störungen ./. Gasgeruchsmeldungen in Kellern und auf Straßen

aus unseren Betrachtungen eliminiert. Außerdem dürften sie auch in größerem Maße von anderen Faktoren, wie z.B. Frosteinwirkungen beeinflußt werden.
Zur Ermittlung des durch die zusätzlich angefallenen Störungen zunächst in Form der Feststellung ihrer Ursachen bzw. z.T. zu ihrer Beseitigung benötigten Arbeitszeitaufwandes ist die Gesamtzahl der in den betreffenden Jahren angefallenen Störungen der entsprechenden Zahl verbrauchter Arbeitsstunden gegenüberzustellen, wobei wir uns der im betreffenden Meisterbereich zufällig noch vorhandenen Leistungsabrechnungen bedienen konnten.
Dabei wurden folgende Daten ermittelt:

Jahr	Störungen in Wohnungen	aufgewandte Arbeitszeit (Std.)	Stunden je Störung	zusätzl. Störung (Basis 1956)	Stundenaufwand hierfür
1957	11 944	12 503	1,047	3 546	3 713
58	11 095	10 774,5	0,971	2 406	2 336
59	10 281	8 388,0	0,816	1 479	1 207
60	11 642	10 371,5	0,891	2 693	2 399
61	12 787	11 483,0	0,898	3 712	3 333
62	13 541	11 142,5	0,823	4 251	3 499
				18 087	16 487

Durch die seit 1957 zusätzlich eingetretenen Störungen wurde somit zunächst ein Arbeitszeitaufwand von insgesamt 16 487 Stunden verursacht.

3.3.5.0.1 Die Entwicklung der Zählerauswechslungen

Als weitere, im Zusammenhang mit der Beseitigung einer Störung anfallende Arbeit kann, soweit deren Ursache an den im Abnehmerbereich installierten Gaszählern zu suchen ist, eine Auswechslung der letzteren notwendig werden. Zunächst ist kurz auf die wichtigs-

ten Auswechslungsgründe für Haushaltsgaszähler hinzuweisen. Diese können in einer der beiden genannten Störungsarten (Gasgeruch bzw. schlechtes Brennen) bestehen. Im ersten Fall handelt es sich dabei in der Regel um durch Korrosion (Durchrosten), mechanische Einwirkungen oder Alterserscheinungen hervorgerufene Undichtheiten an Zählergehäusen, Anschlußstutzen oder am Zählwerk.
Der zweite Fall kann durch Behinderung im Bewegungsablauf des Zählers hervorgerufen werden, deren Ursachen in Verschmutzungen bzw. Ablagerungen an den beweglichen Teilen, Verharzen des Öles u.ä. Erscheinungen, die vorzugsweise auf schlechte Gasbeschaffenheit zurückgeführt werden müssen, zu suchen sind. Infolge dieses Zustandes kann es (insbesondere bei den hauptsächlich installierten Doppelbalg - Schiebergaszählern) zu Druckabfall, unregelmäßigem Gang (teilweises Absperren des Gasdurchflusses) und zum völligen Absperren des Gasdurchflusses (Stehenbleiben) kommen.

Eine dritte, zum großen Teil auf schlechte Gasbeschaffenheit zurückzuführende Schadensart, die in der Regel jedoch nicht zu Störungsmeldungen durch die Abnehmer führt, ist das Versagen des Zählers als Meßinstrument. Das Versagen kann z.B. durch Zerstörung der Leder- und Igelitmembranen (Schwefelgehalt im Gas) eintreten, wodurch der Zähler in der Regel große Gasmengen ungemessen durchläßt bzw. so gut wie keinen Verbrauch mehr anzeigt.
Ähnliche Folgen können auch durch Verschmutzungen an Ventilgaszählern hervorgerufen werden, die ein einwandfreies Schließen der Ventile verhindern. Erscheinungen letzterer Art werden z.B. lt. Auskunft der Gaszählerreparaturwerkstatt Leipzig - Engelsdorf an Gaselanzählern beobachtet. Ein weiterer Auswechslungsgrund ergibt sich aus der Tatsache, daß die Zähler infolge normaler Alterserscheinungen (insbesondere Veränderungen der Membranen) zu Meßfehlern neigen. Im Zusammenhang mit dieser Erscheinung ist

vom Gesetzgeber eine regelmäßige Überprüfung der Zähler angeordnet, die in einem Turnus von 6 Jahren zu erfolgen hat. Dabei sind Zähler mit Meßfehlern, die außerhalb der Verkehrsfehlergrenze von ± 4% liegen, auszuwechseln.

Bei der Betrachtung der konkreten Situation im obengenannten Bereich der EVL ist zunächst zu bemerken, daß insbesondere für den Zeitraum vor 1962 nicht genügend Zähler zur Verfügung standen, um den aus allen 4 Gründen notwendig gewordenen Zählerauswechslungen Rechnung zu tragen. Hierdurch bedingt wurden Auswechslungen in erster Linie bei Undichtheiten (Gasgeruchsmeldungen) und Lieferschwierigkeiten (völliges oder teilweises Absperren des Gasdurchflusses) vorgenommen, während Auswechslungen aus den weiteren genannten Gründen (Nichtzählen bzw. zu hoher Meßfehler) an letzter Stelle rangierten und in vielen Fällen unterblieben. Diese Tatsache ist insbesondere infolge des starken Anstieges der beiden erst genannten Auswechslungsgründe in den Jahren 1957 - 62 zu verzeichnen. Betrachtet man die Entwicklung der Zählerauswechslungen von 1954 - 62, dann wird sie zunächst durch folgende Daten charakterisiert:

Jahr	Haushaltszählerwechsel
1954	6 331
55	7 010
56	6 117
57	6 638
58	6 747
59	7 185
60	7 285
61	7 966
62	11 334

Bei einem Vergleich dieser Zahlen mit der Entwicklung der Störungsmeldungen fällt auf, daß ein beträchtlicher Anstieg der Zählerauswechslungen nicht

bereits 1957, sondern erst in den Jahren 1961/62 eingetreten ist. Diese Erscheinung ist einfach auf die Tatsache zurückzuführen, daß die Auswechslungen infolge Zählermangel der Störungsentwicklung nicht zu folgen vermochten, so daß die bereits erwähnte Verschiebung im Anteil der Auswechslungsgründe an den effektiven Auswechslungen eintrat. Sie bewirkte, daß nach Angaben der Abteilung Netze - Gas der EVL im Jahre 1957 ca. 3 600 vorwiegend nichtanzeigende bzw. mit hohen Meßfehlern behaftete Gaszähler nicht ausgewechselt werden konnten. Dieser Bestand stieg bis zum Jahre 1960 auf ca. 8 000 und bis zum Jahre 1961 auf ca. 11 000 Stück an. Eigene Zählungen, die anhand der beim Störungsdienst abgehefteten Meldungen vorgenommen wurden, ergaben für Ende 1962 einen Bestand von 7 267 nichtanzeigenden Zählern, der sich unter Berücksichtigung von 2 650 bei den Anlageprüfern vorliegenden noch zu überprüfenden Nichtanzeigemeldungen der Verbrauchsabrechnung auf ca. 9 917 Stück erhöht. Da nicht alle 2 650 Nichtanzeigemeldungen nach Überprüfung auf defekten Zählern beruhen brauchen (der Abnehmer war z.B. längere Zeit verreist oder verbrauchte aus anderen Gründen wenig Gas), liegt die obengenannte Zahl von 9 917 nichtanzeigenden Zählern etwas zu hoch - andererseits fällt jedoch auch für andere Zählerstörungen (insbesondere "schlechtes Brennen") infolge des stark gestiegenen Umfanges der Meldungen eine Wartezeit bis zur Auswechslung des Zählers an, so daß sich auch hier ein gewisser Bestand noch auszuwechselnder Zähler ergibt, der in der für das Vorjahr angegebenen Zahl von 11 000 ebenfalls enthalten sein dürfte. Unter Berücksichtigung der genannten Faktoren dürfte für Ende 1962 ein Bestand von ca. 10 000 noch auszuwechselnder Zähler anzunehmen sein, er ist somit gegenüber dem Vorjahr etwas zurückgegangen.

Es hätten somit in den Jahren

1957	ca. 3 600
1958- 60	ca. 4 400 (8000./. 3600)
1961	ca 3 000 (11000./.8000)

d. h. insgesamt 11 000 Zähler zusätzlich ausgewechselt werden müssen; unter Berücksichtigung des Abbaues dieses Bestandes im Jahre 1962 ergibt sich für die Jahre 1957-62 eine Zahl von ca. 10 000 Stück. Berücksichtigt man auch hier die Zunahme des Umfanges der Anlagen, so ergeben sich folgende Werte:

Jahr	Auswechslungen	Anzahl d. installierten Haushaltszähler	Auswechslung je Zähler	Diff. zu 1956	Diff. x Zählerbestand	Mehr-bzw. Minderauswechslung
1956	6 117	166 706	0,03669	-	-	
1957	6 638	170 824	0,03886	0,00217	371	371
1958	6 747	176 751	0,03817	0,00148	262	262
1959	7 185	179 061	0,04013	0,00344	616	616
1960	7 285	182 049	0,04002	0,00333	606	606
1961	7 966	184 590	0,04316	0,00647	1194	1194
1962	11 334	189 000	0,05997	0,02328	4400	4400
						7449

+ zusätzlich notwendige Auswechslung ca. 10 000 Stück = 17 449.

Die Gründe für die erhöhten Zählerausfälle dürften in den Jahren 1957 - 62 dieselben sein, die zu dem Anstieg der Störmeldungen führten; Undichtheiten, Verschmutzung der Zähler und zusätzlich Zerstörung der Membranen unter Einfluß des hohen Schwefelgehaltes (organischer und anorganischer Schwefel) im Leipziger Stadtgas. Dabei sei auf die schon zitierten Quellen (Analyse der EVL und Bericht des IFE zur Qualität des Leipziger Stadtgases) hingewiesen. Aus den uns vorliegenden Berichten und Auskünften war allerdings nicht zu entnehmen, welcher der im Leipziger Stadtgas enthaltenen schädlichen Komponenten die Hauptschuld an den Verschmutzungen der Zähler zuzumessen ist. Es wird angenommen, daß insbesondere Schwefelverbindungen, Ammoniak und Stickoxyde sowie auch aus dem Netz mitgeführte Umsetzungsprodukte hieran beteiligt sind. Diesbezügliche Untersuchungen wurden

zum Teil von der TKO des Gaswerkes "Max Reimann" durchgeführt, die Ergebnisse standen uns jedoch nicht zur Verfügung. Nach Auskunft der Abteilung Netze - Gas spielte u. a. auch das Verharzen des Öles an den Gelenken und Führungen der Zähler unter dem Einfluß der Gasbeschaffenheit eine große Rolle für deren Ausfall. Anhand der Auswechslungsmeldungen wurden von uns für den Zeitraum Januar/Februar und Oktober/November 1962 in Form einer Stichprobe die wichtigsten Gründe für insgesamt 2367 durchgeführte Zählerauswechslungen zusammengestellt. Auf die nachstehend aufgeführten Gründe entfielen folgende Anteile:

	Jan./Febr. Stück	%	Okt./Nov. Stück	%	Insgesamt Stück	%
1) undichte Zähler (Gasgeruch)	367	26,3	98	10,1	465	19,7
2) teilweise oder total absperrende Zähler	679	48,7	757	78,0	1436	60,6
3) Nichtanzeigende Zähler	297	21,1	77	7,9	374	15,8
4) sonstige Gründe bzw. Zählerentfernungen 1)	54	3,9	38	3,9	92	3,9
	1397		970		2367	

Aus dieser Aufstellung geht hervor, daß über die Hälfte der Auswechslungen auf Zähler entfiel, die größtenteils infolge der bereits genannten Gründe den Gasdurchfluß teilweise oder vollständig absperrten (schlechtes Brennen), wobei ihr Anteil gegen Ende des Jahres deutlich ansteigt. Der geringste Anteil der Auswechslungen entfällt (neben den sonstigen Gründen) auf die nichtanzeigenden Zähler, deren Bestand gegenüber 1961 jedoch wie bereits angedeutet wurde, abge-

1) Entfernung von Zählern eigentl. keine Auswechslung; aber darunter mit erfaßt.

nommen hat. Da nur insgesamt etwas über 1/5 der tatsächlich ausgewechselten Zähler obengenannter Stichprobe zugrunde lagen, sind die ermittelten %-Sätze in ihrer Aussage für das Gesamtjahr 1962 entsprechend eingeschränkt, vermögen jedoch einen annähernd richtigen Überblick über die Größenordnungen der betreffenden Anteile zu geben.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Anzahl der Zählerauswechslungen infolge ungenügender Bereitstellung neuer Gaszähler erst in den Jahren 1961/62 beträchtlich stieg, während gleichzeitig ein bis 1962 steigender Bestand noch auszuwechseln war, bei dem es sich fast ausschließlich um nichtanzeigende bzw. mit hohen Meßfehlern behaftete Gaszähler handelte. Dieser Bestand ist, wie bereits erwähnt, aus der hohen Störungszunahme nach 1956 zu erklären, durch die die Gesamtzahl der auszuwechselnden Zähler stärker stieg, als die Auswechslungsmöglichkeit, sodaß ein ständig steigender Teil der aus nicht so dringenden Gründen vorzunehmenden Auswechslungen unterblieb.[1] Außerdem stieg infolge der Einwirkung der schlechten Gasbeschaffenheit auch die Anzahl der nichtanzeigenden Zähler selbst (Membranzerstörungen). Zur Darstellung der Entwicklung der Zählerstörungen ist somit sowohl die Zahl der ausgewechselten, als auch die der noch auszuwechselnden Zähler heranzuziehen.
Selbstverständlich ist bei einer Betrachtung der Störungsermittlung auch die Tatsache zu beachten, daß das Durchschnittsalter der Gaszähler sehr hoch ist, es betrug nach Angaben der Zählerwerkstatt Engelsdorf im Jahre 1960 für 53% der im Bereich der EVL [2] installierten Gaszähler ca. 49,5 Jahre.
Diese Erscheinung findet jedoch bereits darin ihren Ausdruck, daß die jährliche Reparaturquote im Gegen-

1) Für die betreffenden Abnehmer wurde der Verbrauch nach dem Durchschnitt der letzten Jahre bzw. auf Grund von Pauschalsätzen berechnet.
2) Im gesamten Bezirk waren damals (1.9.60) 309 000 Gaszähler installiert, somit betrug der Anteil der Stadt Leipzig ≈60%.

satz zu den Jahren 1927 - 44, wo sie ca. 1 % des Gesamtbestandes betrug [1], sich bereits im Jahre 1956 auf ca. 3,7 % (6 117 Auswechslungen auf 166 706 Zähler) erhöht hatte.
Der größte Teil der durch Alterserscheinungen hervorgerufenen Auswirkungen an den installierten Gaszählern dürfte jedoch noch unbekannt sein, da die Anzahl der turnusmäßigen Gaszählerprüfungen in den Jahren 1957 - 62 infolge des hohen Störungsanfalls und der ohnehin nicht genügenden Auswechslungsmöglichkeiten äußerst gering war [2] und keineswegs einem 6jährigen Zyklus entsprach. Bei den zur Auswechslung gemeldeten nichtanzeigenden Zählern handelt es sich größtenteils nicht um im Ergebnis turnusmäßiger Prüfungen anfallende (Meßfehler größer als ± 4%), sondern um von der Verbrauchsabrechnung gemeldete und daraufhin meist von Anlageprüfern (außerturnusmäßig) kontrollierte Zähler, die infolge größerer Defekte (zerstörte Membranen, nicht schließende Ventile) keinen oder nur einen verhältnismäßig geringen Verbrauch anzeigen, sodaß eine Annahmeberechnung durchgeführt werden muß (völliges Versagen als Meßinstrument). Wie bereits angedeutet, können Alterserscheinungen auch bei diesen Störungen eine Rolle spielen, inwieweit sie jedoch an der hohen Zunahme der Störungen von 1957 - 62 beteiligt waren, kann hier nicht mehr festgestellt werden. Weiterhin muß beachtet werden, daß die in den betreffenden Jahren (1957 - 62)

1) Die Reparaturen wurden damals in den Werkstätten der Herstellerbetriebe (hauptsächlich Schirmer und Richter bzw. Kronschröder)durchgeführt. Die Zahl von 1% stammt aus diesbezüglichen Angaben der Zählerwerkstatt Engelsdorf der EVL.
2) Die Zahl der vom Störungsdienst durchgeführten turnusmäßigen Gaszählerprüfungen betrug:

1957	3 922	Stück
58	3 407	"
59	5 577	"
60	4 838	"
61	3 785	"
62	2 884	"

sie wurde 1962 z. T. ganz eingestellt.

neu installierten Gaszähler (V 55 und Gaselan) z. T. höhere Störungsquoten aufwiesen, als die bisher installierten Typen, wobei die Ursache dieser Erscheinung insbesondere beim Vesta-Zähler noch ungeklärt ist. Nach Unterlagen der Zählerwerkstatt Engelsdorf betrug die durchschnittliche Reparaturhäufigkeit (unter Berücksichtigung der von 1945 - 1960 durchgeführten Reparaturen) für alle Typen außer Gaselan und Vesta-Zähler (6 - 20 Jahre), für den Gaselan-Zähler 3 Jahre und für den Vesta-Zähler sogar 2 Jahre. Allerdings ist letzterer (V 55) im Bereich der Stadt Leipzig, da er sich hier nicht bewährte, nur in geringer Stückzahl eingebaut worden (nach Auskunft ca. 4 000 Stück); der Anteil der Gaselan-Zähler betrug im Bezirksmaßstab (1960) ca. 8 %, dürfte inzwischen jedoch noch gestiegen sein.
An den 1962 von uns zusammengestellten Auswechslungsgründen waren die beiden genannten Zählertypen insbesondere bei den auf Grund von Nichtanzeigemeldungen (mit 10,5 %) und Lieferschwierigkeiten (mit 8 %) beteiligt. Unter Berücksichtigung des Gesamtanteils der genannten Zählertypen an der Gesamtzahl der untersuchten Auswechslungen ergibt sich ein Satz von ca. 6,8 %. Um die Auswirkungen der erhöhten Störanfälligkeit dieser Zählertypen in etwa zu eliminieren, wird die Zahl der gegenüber 1956 zusätzlich durchgeführten Zählerauswechslungen um diesen %-Satz gekürzt, sodaß sich eine Zahl von 16 262 Stück (93,2 % von 17 449) ergibt, von der angenommen werden kann, daß sie zum überwiegenden Teil durch die ab 1956 eingetretene Verschlechterung der Gasbeschaffenheit verursacht wurde.

Der Stundenaufwand für die Gaszählerauswechslung betrug nach Unterlagen des Störungsdienstes in den Jahren:

Jahr	Stunde je Zähler	Mehrauswechslung (Stück)	Zusätzlicher Arbeitszeitaufwand (Std.)
1957	1,52	371	564
58	1,34	262	351
59	1,34	616	825
60	1,14	606	691
61	1,15	1194	1373
62	1,07	4400 + 8823 1)	14138
		16272	17942

Zusammen mit dem durch erhöhten Störungsanfall hervorgerufenen Mehraufwand ergeben sich somit folgende Stundenzahlen:

Jahr	Mehraufwand durch Störungsanstieg (Std.)	Mehraufwand durch Gaszählerauswechslg. (Std.)	Insgesamt (Std.)
1957	3713	564	4277
58	2336	351	2687
59	1207	825	2032
60	2399	691	3090
61	3333	1373	4706
62	3499	14138 2)	17637
	16487	17942	34429

In den Jahren 1959 - 62 wurden auf den Kostenträger Gaszählerwartung und Instandhaltung 3) (Kostenträger 42 bzw. 46) folgende Stunden abgerechnet (für die

1) Restbestand 1962 entsprechend gekürzt, (s.oben) sodaß sich unter Berücksichtigung des Bestandes an noch auszuwechselnden Zählern ein Betrag von insgesamt 17942 Arbeitsstunden für die angeführten Zählerauswechslungen errechnet.
2) Unter Berücksichtigung der noch auszuwechselnden Zähler
3) Auf diesen Kostenträger werden auch die für die Feststellung u. Beseitigung von Störungen in Wohnungen angefallenen Leistungen verrechnet.

Jahre 1957 und 58 waren die entsprechenden Unterlagen nicht mehr vorhanden):

Jahr	Stunden
1959	39 090
60	43 037
61	42 309
62	41 413

Durch Gegenüberstellung dieser Stunden mit den auf den gleichen Kostenträger verrechneten Kosten, ist zunächst wieder ein Kostensatz je Stunde zu bilden, mit dem der oben ermittelte Mehraufwand an Arbeitszeit bewertet wird. Diese Ermittlung ist infolge der fehlenden Stundenzahlen nur bis 1959 rückläufig durchführbar, die Stunden der Jahre 1957 und 58 müssen deshalb mit dem 59er Kostensatz bewertet werden.
Zur Frage der Berücksichtigung der indirekten Kosten bei der Bewertung des Mehraufwandes ist hier zu bemerken, daß der Anteil der durch den erhöhten Störungsanfall zusätzlich gebrauchten Arbeitsstunden an der Gesamtzahl der auf diesen Kostenträger verrechneten mindestens (1959) 6 %, ab 1961 über 10 % beträgt, sodaß nicht angenommen werden kann, daß dieser Mehraufwand ohne Einfluß auf die Höhe des Anfalls insbesondere der indirekten Abteilungskosten, aber auch eines Teiles der auf den Kostenträger verrechneten Betriebsgemeinkosten geblieben ist. Da der Anteil der Abschreibungen auf dem Kostenträger Gaszählerwartung und Instandhaltung (ohne Zählerreparaturwerkstatt) 1) sehr gering ist [228 (1959) - 629 (1962) DM/Jahr], werden ihm die betreffenden indirekten Kosten fast ausschließlich auf Basis Grundlohn zugerechnet, sodaß ihre Höhe - auch von dieser Seite her gesehen - durchaus von der Zahl der geleisteten Stunden abhängt. Eine Eliminierung der Abschreibungen

1) diese wird auf einem besonderen Kostenträger abgerechnet.

erscheint infolge ihrer verschwindend geringen Höhe als nicht erforderlich. Für die Jahre 1959 - 62 wurden folgende Kostensätze je Stunde ermittelt: (Kostenträger 42 bzw. 46 - Gaszählerwartung und Instandhaltung - Netzbetrieb Leipzig)

Jahr	Produktionsselbstkosten (TDM)	geleistete Stunden	Kostensatz je Stunde DM
1959	278,7	39 090	7,13
60	244,6	43 037	5,68
61	239,8	42 309	5,67
62	228,5	41 413	5,52

In dieser Entwicklung drückt sich, wie auch in dem spezifischen Stundenaufwand je Störungsbeseitigung bzw. Zählerauswechslung insbesondere die Steigerung der Arbeitsproduktivität und die damit verbundene Kostensenkung aus.

Bewerten wir den Mehraufwand der Jahre 1957 - 62 mit den genannten Kostensätzen, dann kommen wir (unter Berücksichtigung des zu 1962er Kosten bewerteten Bestandes noch auszuwechselnder Zähler) zu einem Mehrkostenbetrag von 205 731 DM, der durch den im Vergleich zum Jahre 1956 erhöhten Störungsanfall und die damit verbundene erhöhte Auswechslung bzw. Auswechslungsnotwendigkeit defekter Zähler entstanden ist, bzw. noch entstehen wird (Restbestand).

Jahr	Mehrverbrauch an Stunden 1)	Kostensatz je Stunde	Mehrkosten DM
1957	4 277	7,13 2)	30 495
58	2 687	7,13 2)	19 158
59	2 032	7,13	14 488
60	3 090	5,68	17 551
61	4 706	5,67	26 683
62	17 637	5,52	97 356
			205 731 DM

1) Störungen in Wohnungen und Zählerauswechslungen
2) Bewertung mit dem Kostensatz von 1959

Hinzu kommen noch die Kosten für die Zählerreparaturen, für die von der Zählerwerkstatt Engelsdorf, folgende Durchschnittswerte angegeben wurden:

Jahr	DM	
1957	24,50	
58	fehlt	(Annahme wie 1957)
59	26,74	
60	30,51	
61	24,11	
62 1)	24,05	

Bei Bewertung der ausgewechselten Zähler und des Restbestandes mit diesen Sätzen errechnen sich Reparaturkosten in Höhe von 397 029 DM.

Jahr	Mehrauswechslung	ø Reparaturkosten	Mehrkosten
1957	371	24,50	9 089
58	262	24,50	6 419
59	616	26,74	16 472
60	606	30,51	18 489
61	1 194	24,11	28 787
62	4 400	24,05	105 820
	+ 8 813 2)	24,05	211 953
			397 029 DM

Dabei bleibt die Tatsache unberücksichtigt, daß sich bei den Reparaturzählern eine Schrottquote von 10 - 12 % ergibt, d. h., dass die betreffenden Zähler durch neue ersetzt werden müssen (Preis ca. 68.-DM). Da diese Tatsache jedoch in erster Linie auf das hohe Alter der betreffenden Zähler zurückzuführen ist, (Reparatur lohnt nicht mehr) werden die entsprechenden Mehrkosten gegenüber einer Reparatur hier bewußt vernachlässigt.

Abschließend muß hier noch auf eine weitere Folge der geschilderten Situation hingewiesen werden.

1) I. - III. Quartal
2) Der Restbestand wird mit 1962er Kosten bewertet.

Da infolge des starken Störungsanstieges (insbesondere ab 1957) ein großer Teil der nichtanzeigenden Zähler nicht mehr ausgewechselt werden konnte, mußte der Verbrauch der betreffenden Abnehmer in Form einer Annahmeberechnung geschätzt werden. Dabei wurden entweder der Durchschnittsverbrauch der vorhergehenden Jahre oder die entsprechenden Preisvorschriften (PVO 281) zugrunde gelegt. Per 30. 11. 1962 wurde von der Verbrauchsabrechnung der EVL für den Stadtbereich Leipzig ein Bestand von

6470 Durchschnittspauschalen nichtanzeigender Zähler und
2356 Pauschalen nach PVO 281 ermittelt.

Nach unseren Ermittlungen betrug der Bestand an nichtanzeigenden Zählern (ohne die bei den Anlageprüfern liegenden Meldungen, für die noch keine Annahmeberechnungen durchgeführt werden können) Anfang Januar 1963 7 267 Stück. Da ein Bestand nichtausgewechselter Zähler bereits seit 1957 besteht und bis 1961 weiter anstieg, kann angenommen werden, daß der größte Teil dieser Annahmeberechnungen bereits über mehrere Jahre (mindestens jedoch über 1 Jahr) läuft.[1)]
Unterstützt durch diese lange Laufzeit beginnt der Verbrauch der betreffenden Abnehmer, der durch den Zähler nicht mehr überprüft wird, in der Regel zu steigen, sodaß er schließlich den in der Annahmeberechnung zugrundegelegten Umfang teilweise sehr erheblich übersteigt. (Insbesondere, wenn dieser auf Grund von Durchschnittsberechnungen ermittelt wurde).
Als Beispiel hierfür seien 10 Fälle angeführt, in denen 1962 die defekten Gaszähler ausgewechselt wurden. Der nach der Auswechslung gemessene Verbrauch lag dabei größtenteils weit über dem der monatlichen Pauschale zugrunde gelegten.

1) Bei den von uns 1962 gegen Jahresende gezählten Fällen befanden sich Meldungen aus dem Jahre 1957.

Buch-Nr.	monatliche Pauschale		wirklicher Verbrauch n. Auswechslg. d. Zählers pro Monat
2364/28	15 m^3		59 m^3
29	26 "		93 "
30	16 "		49 "
31	21 "		41 "
32	23 "		40 "
33	20 "		61 "
1124/43	72 "	(in 2 Monaten 285 m^3)	142,5 m^3
1113/109	30 "	(in 6 Monaten 260 ")	43,3 "
2751/25	130 "	(in 4 Monaten 510 ")	127,5 "
2142/59	200 "	(in 7 Monaten 2910")	415,7 "
	553 m^3		1072,0 m^3

Der nach Auswechslung der Zähler gemessene Monatsverbrauch lag somit bei ~194 % des der Annahmeberechnung zugrunde gelegten. Wenn es sich hier auch z. T. um besonders krasse Fälle handeln dürfte, so kann jedoch nach Auskunft der Abteilung Energieabsatz der EVL (Verbrauchsabrechnung) pro Annahmeberechnung ein durchschnittlicher Mehrverbrauch von 30 % auf jeden Fall angenommen werden. Rechnet man nur mit einer durchschnittlichen Zahl von 3 000 Annahmeberechnungen für die Jahre 1957 - 59 und von 8 000 für die Jahre 1960 - 62, dann kommt man zu einer fiktiven Gesamtzahl von (8 000 + 3 000) x 3 = 33 000 Annahmeberechnungen mit einem Jahr Laufzeit. Nach Unterlagen der Abteilung Energieabrechnung wurde der durchschnittliche Gasverbrauch je Haushalt im Bereich der Energieversorgung Leipzig (Bezirk Leipzig) für die Jahre 1959 - 61 wie folgt ermittelt:

	Abgabe an Haushalte in m^3	Zahl der Abnehmer	Verbrauch je Abnehmer pro Jahr
1958	96 717 614	298 611	324 m^3
59	98 499 333	285 430	345 "
60	100 855 791	289 038	349 "
61	103 440 708	294 222	352 "

Das entspräche einem Durchschnittsverbrauch (er dürfte im Stadtbereich Leipzig etwas höher liegen) von 349 m^3 je Haushalt in den genannten Jahren. Durch Multiplikation mit dem Faktor 1,3 und Subtraktion des obengenannten Durchschnittsverbrauchs von der so ermittelten Zahl, erhaält man einen Betrag, der den durchschnittlichen Mehrverbrauch je Annahmeberechnung repräsentieren soll. Er beträgt (343 x 1,3 = 446 ./. 343) in etwa jährlich 103 m^3. Nach Unterlagen der Abteilung Energieabsatz betrug der Durchschnittsabgabepreis je m^3 an Hanshalte in den genannten Jahren im Stadtbereich Leipzig 15,9 Dpfg. Somit würde der oben ermittelte jährliche Mehrverbrauch einen Wert von 16,38 DM repräsentieren.Für die Zahl von 33 000 Annahmeberechnungen ergäbe sich damit ein Einnahmeverlust von 33 000 x 16,38 = <u>540 540 DM.</u>

Wenngleich diese Gasmengen auch nicht effektiv verlorengingen, so führt die obengenannte Erscheinung dennoch zu volkswirtschaftlichen Nachteilen, die insbesondere darin bestehen, daß hier der gesellschaftlichen Reproduktion Mittel zugunsten der individuellen Konsumtion entzogen werden. Außerdem dürften die betreffenden Abnehmer (wie ja auch die obengenannten Beispiele zeigen) durch das Fehlen einer Kontrolle ihres Verbrauchs keineswegs zur sparsamen bzw. wirtschaftlichen Anwendung der verbrauchten Energie angehalten worden sein, sodaß ein Teil dieses Mehrverbrauchs durch Vergeudung der Volkswirtschaft auch effektiv verloren gegangen sein dürfte.

3.3.5.0.2. Zur Reinigung von Hauszuleitungen

Ist die Ursache von Lieferschwierigkeiten auf verstopfte Hauszuleitungen zurückzuführen, dann ist zur Beseitigung der betreffenden Störung die Reinigung derselben erforderlich. Die Zahl der vom Störungsdienst (ab 1962 vom Meisterbereich Rohrnetz) durchgeführten Reinigungen entwickelte sich wie folgt:

Jahr	gereinigte Hauszuleitungen
1954	867
55	697
56	915
57	761
58	590
59	519
60	862
61	826
62	1259

Außerdem wurden im Jahre 1962 vom Bereich Rohrnetz 36 Hauszuleitungen ausgewechselt (1960 ca. 27 Stück), diese Auswechslungen sind jedoch auch auf Korrosionsschäden und durch mechanische Einwirkungen hervorgerufene Schäden zurückzuführen. Eine Steigerung des durch verstopfte Zuleitungen verursachten Aufwandes ist somit erst im Jahre 1962 eingetreten; im Vergleich zum Durchschnitt der Jahre 1960/61 (Ø 844 Stck.) betrug der Anstieg der Reinigungen 415 Stück, d.h. rund 49 %. Für die 1259 Reinigungen wurden in Jahre 1962 4 006,0 Arbeitsstunden verbraucht, das entspricht einem spezifischen Arbeitszeitaufwand von 3,182 Arbeitsstunden je Fall. Für die zusätzlichen 415 Reinigungen fiel somit ein zusätzlicher Aufwand von 1 320,5 Arbeitsstunden an.
Die betreffenden Leistungen wurden auf den Kostenträger 37 (Gasfortleitung und Verteilung) des Netz-

betriebes Leipzig verrechnet; der betreffende Kostensatz ermittelte sich (ohne Berücksichtigung der indirekten Abteilungskosten, Betriebs- und anderen Gemeinkosten sowie Abschreibungen) [1] mit 5,08 DM, sodaß sich eine Kostensumme von 6708 DM errechnet.

Unter Berücksichtigung aller bisher ermittelten Beträge dürfte somit durch den seit 1957 - hauptsächlich infolge der Verschlechterung der Gasbeschaffenheit- eingetretenen erhöhten Störungsanfall im Bereich der Hauszuleitungen und beim Abnehmer installierten Meß- und Verteilungsanlagen (soweit er vom Störungsdienst des Netzbetriebes Leipzig bearbeitet wurde) ein Mehraufwand (bzw.Verlust) von 1150 TDM verursacht worden sein, der sich wie folgt zusammensetzt:

	TDM
1. Kosten für Störungsbearbeitung und Zählerauswechslung	205,73
2. Kosten für Zählerreparatur	397,03
3. Kosten für Reinigung von Hauszuleitungen	6,71
4. Verluste durch Annahmeberechnungen	540,54
TDM	1150,01

In dieser Zahl sind nicht die von Installateuren auf Kosten der Abnehmer durchgeführten Störungsbeseitigungen sowie die Störungen an den Gasgeräten enthalten. Außerdem muß berücksichtigt werden, daß infolge des hohen Arbeitsaufwandes der durch die steigende Anzahl der Störungen verursacht wurde und durch die ungenügende Möglichkeit der Zählerauswechslung die turnusmäßige Zählerprüfung nur in äußerst geringem Umfang durchgeführt wurde, sodaß ein großer Teil der im Netz befindlichen Zähler mit Meßfehlern behaftet sein dürfte, die außerhalb der Verkehrsfehlergrenze liegen. Da diese Zähler in weitaus stärkerem Maße zu ./. als zu + Abweichungen neigen, ergibt sich dadurch

1) Vernachlässigt aus den gleichen Gründen wie auf den Seiten: 61 und 75

eine weitere Verlustmöglichkeit für die Energieversorgung.

3.3.5.1. Störungsentwicklung im Bereich Dresden (Stadt)

3.3.5.1.0. Die Entwicklung der vom Störungsdienst des Netzbetriebes Dresden bearbeiteten Störungsmeldungen

Aus Anlage 2 geht hervor, daß der Gehalt an Schwefelwasserstoff im Dresdener Stadtgas (Gaswerk Reick) bereits im Jahre 1952 z. T. sehr erheblich über dem Normwert für Niederdruckversorgung von 2 g/100 Nm^3 (Jahresdurchschnitt 1952 19,6 g H_2S) lag. Der durchschnittliche H_2S-Gehalt stieg bis zum Jahre 1957 (Ø 63,9 g), um dann insbesondere ab 1958 rapid abzusinken. In den Jahren 1959 - 62 betrug er im Jahresdurchschnitt nach Angaben des Labors des Gaswerkes Reick höchstens das 2 - 2,5fache des Normwertes. Der Beginn der Verschlechterung der Gasbeschaffenheit in bezug auf H_2S dürfte im Jahre 1951 gelegen haben, da sich - nach einem in den Jahren 1957 - 58 von der Gasversorgung Dresden erarbeiteten Bericht - in diesem Zeitraum (1951/52) der diesbezügliche Gehalt im Rohgas von Ø 550 - 650 g auf z.T. über 1000 - 1500 g/100 Nm^3 erhöhte.
Um den Einfluß der seit diesem Zeitraum eingetretenen Verschlechterungder Gasbeschaffenheit auf die Störungsentwicklung darstellen zu können, müßte letztere sich zunächst zumindest bis zu diesem Zeitpunkt zurückverfolgen lassen. Das ist jedoch nach den von uns noch vorgefundenen Tätigkeitsberichten des Störungsdienstes Dresden für den Gesamtbereich der Stadt nur noch bis 1956 möglich. Für die vorhergehenden Jahre (bis 1952) lagen nur noch die Tätigkeitsberichte der Außenstelle West des (seinerzeit in 3 Außenstellen gegliederten) Störungsdienstes vor, die anhand einiger zufällig noch vorgefundener Monatsberichte für das gesamte Stadtgebiet (Zusammenfassung der 3 Außenstellen) entsprechend umgerechnet werden mußten.

Anhand dieser Daten ergab sich folgende Störungsentwicklung:

Jahr	Vom Störungsdienst beseitigte Störungen		Umgerechnet auf Stadtbereich Dresden
1952	(6317)		17003
1953	(6363)	Außenstelle West	17151
1954	(11562)		22065
1955	29675		
1956	26857		
1957	25441		
1958	25406		
1959	24109		
1960	26287		
1961	26036		
1962	22342		

Der Anteil der Außenstelle West an den im gesamten Stadtbereich installierten Gaszählern betrug im Jahre 1954 nur ≈30%, ihr Anteil an den Störungsbeseitigungen lag jedoch, wie aus einigen vorgefundenen Gesamtmonatsberichten der Jahre 1953 und 54 hervorgeht, wesentlich höher:

		Störungsbeseitigung	davon Außenstelle West	ø Anteil
1953	Januar:	1756	629	37,1 %
	Februar:	1360	528	
1954	Januar:	1713	780	52,4 %
	Februar:	2531	1444	

Für die Jahre vor 1954 dürfte dieser höhere Anteil (nach uns erteilter Auskunft) darauf zurückzuführen sein, daß die Außenstelle West den Bereitschaftsdienst für den gesamten Stadtbereich ausübte, sodaß die entsprechenden Meldungen, die nach Schluß der normalen Arbeitszeit anfielen, von ihr bearbeitet wurden. Im Jahre 1954 kann sich bereits die Ende 1955 durchgeführte Zusammenlegung der 3 Außenstellen ausgewirkt haben, die dazu führte, daß die Außenstelle Südost (insbesondere 1955) kaum noch Störungsmeldungen bearbeitete. Ab September 1955 übernahm schließlich

die ehemalige Außenstelle West den gesamten Stadtbereich Dresden.
Aus einigen parallel laufenden Monatsberichten ergibt sich für das Jahr 1955 folgendes Bild:

Störungsbeseitigung 1955

	Außenstelle West	S.Ost	Nord	Insgesamt	
1	1185	fehlen	fehlen)		
2	1197	Anga-	Anga-)	8075	nach Umrechnung
3	2116	ben	ben)		
4	1602	15	2072	3689	
5	1417	11	1070	2498	
6	1315	-	909	2224	
7	1423	-	929	2352	
8	1343	-	883	2226	
9	ab September nur noch			2104	
10	eine Außenstelle			2151	
11				2258	
12				2098	
				29675 Stück	

In den Monaten mit parallel laufenden Angaben der 3 Außenstellen betrug der Anteil der Außenstelle West im Ø 55,7 % (7 100 von 12 989 beseitigten Störungen).
Nach Umrechnung der von der Außenstelle West in den Monaten Januar bis März durchgeführten Störungsbeseitigungen auf den Gesamtbereich mit Hilfe des obigen %-Satzes erhält man eine Zahl von 8075 Störungsbeseitigungen für die genannten Monate und von 29675 Störungsbeseitigungen für das gesamte Jahr.
Die Anteile der Jahre 1952 und 53 wurden mit dem Satz von 37,1 % und der des Jahres 1954 mit dem Satz von 52,4 % umgerechnet, sodaß sich für die genannten Jahre die bereits angeführten Daten ergeben. Zur Berücksichtigung der gestiegenen Abnehmerzahl wird die Störungsentwicklung wieder über die entsprechenden Gaszählerbestände umgerechnet. Diese sind für die Jahre vor 1957 nicht mehr genau zu ermitteln, da die

angeführten Daten mit größeren Fehlern behaftet waren, die 1957 eine Neuerfassung notwendig machten. Per 31.12.1957 wurde der Bestand an installierten Gaszählern im Stadtbereich Dresden mit 143 854 Stück angegeben, für die Vorjahre soll, da bereits Anfang 1953 (in den Monatsberichten des Störungsdienstes) eine Zahl von 141 722 Gaszählern genannt wird [1], mit einem Durchschnittsbestand von 142 000 Stück gerechnet werden. Nach Umrechnung der Störungsentwicklung über die Zählerbestände ergibt sich folgende Entwicklung:

Jahr	Störungen	Bestand an install.Gasz.	Störg.je instl.Zähler	Diff. zu 1952	Zusätzl. Störg. (Basis 1952)
1952	17 003		0,1 197	(nur	-
53	17 151	142 000	0,1 208	für die	148
54	22 065		0,1 554	Jahre	5062
55	29 675		0,2 090	57-62)	12672
56	26 857		0,1 891		11854
57	25 441	143 854	0,1 769	0,0572	8228
58	25 406	147 098	0,1 727	0,0530	7796
59	24 109	154 626	0,1 559	0,0362	5597
60	26 287	157 256	0,1 672	0,0475	7470
61	26 036	161 368	0,1 613	0,0416	6713
62	22 342	163 400	0,1 367	0,0170	2778
					68318

Bei einer Betrachtung der angeführten Daten fällt zunächst die bereits 1952 im Vergleich zu Leipzig sehr hohe Zahl von Störungen (0,1197/Zähler - Leipzig 1956 = 0,04916) auf.
In dieser hohen Störungszahl dürften sich zunächst noch in starkem Maße die Auswirkungen der Kriegszerstörungen auf die betreffenden Anlagen und das Dresdener Gasrohrnetz widerspiegeln. Außerdem ist zu beachten, daß die Energieversorgung Dresden (bzw. die entsprechenden Vorgängerbetriebe - Gasversorgung Dresden usw.) in sehr starkem Maße Störungen an den Abnehmeranlagen (ab 1956 gegen Entgelt)

1) Höchstwahrscheinlich umfaßte diese Zahl nicht nur installierte Zähler, sondern auch den entsprechenden Lagerbestand

selbst beseitigte, ohne die Abnehmer an Installateure zu verweisen. Die Zahl der vom Störungsdienst der Energieversorgung Dresden beseitigten Gasstörungen dürfte damit einen wesentlich größeren Anteil an den effektiv angefallenen Störungen widerspiegeln, als die der Energieversorgung Leipzig, außerdem können in ihr, insbesondere in den vergangenen Jahren auch die Gerätestörungen enthalten sein. Ein Vergleich der betreffenden Zahlen verschiedener Energieversorgungsbetriebe (hier Dresden - Leipzig) ist daher problematisch. 1)

Inwieweit der Störanstieg nach 1952 auf die Verschlechterung der Gasbeschaffenheit zurückzuführen ist, kann nicht exakt nachgewiesen werden. Aus den Unterlagen der Außenstelle West (bzw. aus den z. T. vor 1955 liegenden Gesamtberichten ergeben sich zunächst folgende Daten für den Anteil der Störungsarten (schlechtes Brennen - Gasgeruch):

Jahr	Störungen 2)	darunter Gasgeruchsmeldungen	Anteil %
1952	6 317	1 267	20,1
53	6 363	1 058	16,6
54	11 562	2 639	22,8
55 3)	6 100	951	15,6

Der Anteil der Gasgeruchsmeldungen lag nach diesen Daten in den Jahren 1952 - 55 zwischen 15 und 23%, sodaß der Hauptanteil der Störungsmeldungen auf die

1) Einen Eindruck von der Erhöhung der Störanfälligkeit der betreffenden Anlagen im Bereich Dresden vermittelt die Angabe der Störanfälligkeit je Abnehmer aus dem Jahre 1939, die in einer im Jahre 1957 angefertigten Darstellung der GVD mit 0,00445 angegeben wird.
2) Es handelt sich nur um die Störungen, die aus noch vorhandenen Unterlagen entnommen werden konnten. (Außenstelle West)
3) Im Jahre 1955 wurde die Zahl der Gasgeruchsmeldungen nur noch bis April ausgewiesen.

Störungsart "schlechtes Brennen" und damit auf Lieferschwierigkeiten zurückzuführen war. Da wir uns hier nur auf die Daten der Außenstelle West stützen konnten, muß unterstellt werden, daß diese auch für den Gesamtbereich der Stadt Dresden repräsentativ sind. Für die Monate, in denen uns Gesamtzahlen vorlagen, ergaben sich folgende %-Sätze:

		Störungen	Anteil Gasgeruch	Anteil %
1953	Januar + Februar	3 316	703	22,6
1954	Januar + Februar	4 244	500	11,8
1955	April	3 689	559	15,2

Da es sich hier nur um Monatswerte handelt, kann nicht angenommen werden, daß sie mit den obenangeführten Jahreswerten übereinstimmen; es ist jedoch festzustellen, daß die ermittelten Anteile der Gasgeruchsmeldungen auch hier unter 23 % blieben, sodaß diese Zahl mit großer Wahrscheinlichkeit als obere Grenze für die Durchschnittswerte der Jahre 1952 - 55 angegeben werden kann. Da ab Mai 1955 die Gasgerüche nicht mehr gesondert ausgewiesen werden, war ihr Anteil an den Störungsmeldungen nicht weiter zu verfolgen. In einer für die Jahre 1960 und 61 von uns durchgeführten Stichprobe (Auswechslungsgründe von 4848 Gaszählern) lag der Anteil der Gasgeruchsmeldungen an den Zählerauswechslungsgründen zwischen 22 und 35,5 %. Nach diesen Ermittlungen kann angenommen werden, daß der größte Teil der Störungen im Bereich der Stadt Dresden auf Lieferschwierigkeiten zurückzuführen war, die durchaus mit der Gasbeschaffenheit (Verstopfung von Hauszuleitungen, Abnehmerleitungen und Verschmutzung von Gaszählern) in Zusammenhang gebracht werden können. Auf einen solchen Zusammenhang deutet einmal das Ansteigen der Meldungen nach 1952 [1] sowie ihr relativer Rückgang in den Jahren 1959 - 62 hin. Unterstützt wird die Annahme eines solchen Zusammenhangs auch

1) wobei allerdings die Zahlen bis 1956 infolge der vorgenommenen Umrechnung nicht völlig exakt zu sein brauchen

durch die noch zu behandelnde Entwicklung der Reinigungsarbeiten an Hauszuleitungen und Abnehmerleitungen sowie der Störungen im Bereich der Gaszähler - exakt beweisen läßt sie sich infolge fehlender Unterlagen jedoch auch hier nicht.

3.3.5.1.1. Die Entwicklung der Zählerauswechslungen

Im Zusammenhang mit der Betrachtung der Störentwicklung ist auch hier wieder die Entwicklung der Gaszählerauswechslungen zu beachten. Die entsprechenden Daten lagen ebenfalls nur bis 1956 für den Stadtbereich Dresden vor, für die vorhergehenden Jahre konnte jedoch anhand von Unterlagen der Zählerkartei die Anzahl der insgesamt aus dem Stadtbereich zur Reparatur gegebenen Zähler ermittelt werden, die in diesem Zeitraum noch in etwa mit der Zahl der Auswechslungen übereinstimmte. Es ergibt sich damit folgendes Bild:

Zählerauswechslung - Dresden

Jahr	Auswechslg. in Stück	zur Reparatur lt. Kartei	Durchgeführte Reparaturen (Zählerwerkstatt Reick)	
1952		8 988	8 077	
53		12 764	11 501	Angaben nur zur Kontrolle
54		11 307	9 804	
55		11 862	10 872	
56	10 856	10 773		
57	11 409	11 417		
58	11 264	11 755		
59	10 175	11 415		
60	10 789	12 314		
61	12 870	13 653		
62	13 787	14 505		

Auch hier fällt wieder die beträchtliche Anzahl der Zählerauswechslungen, die mit 8 988 Stück auf einem Bestand von 142 000 installierten Gaszählern bereits im Jahre 1952 die entsprechenden Leipziger Daten weit

übersteigt, auf. Inwieweit dies auf Kriegseinwirkungen bzw. ein etwas höheres Durchschnittsalter der Dresdener Gaszähler (der Anteil der im Zeitraum 1890 - 1925 installierten Gaszähler wird zur Zeit mit 45 - 50 % angenommen) zurückzuführen ist, konnte nicht ermittelt werden; nach Auskunft der Abteilung Netze - Gas rechnete man jedoch bereits vor dem Kriege mit einem jährlichen Reparaturanfall von ca. 3 % der im Netz installierten Gaszähler (1952 ~6,3 %).
Die im Gegensatz zu Leipzig sehr hohe Zahl der Zählerauswechslungen in den folgenden Jahren dürfte insbesondere darauf zurückzuführen sein, daß der Energieversorgung Dresden höhere Reparaturkapazitäten und (insbesondere ab 1955) - durch eigene Produktion - auch eine höhere Zahl von neuen Gaszählern zur Verfügung stand. Dadurch konnten sämtliche "nichtzählenden" Gaszähler und auch ein Teil der mit Meßfehlern behafteten bis 1962 ausgewechselt werden.
Ab 1955/56 begann die Gaszählerwerkstatt Reick mit der Produktion des Vesta-Zählers (V55), eines Zählertyps, der in den folgenden Jahren in relativ großem Maße im Dresdener Netz installiert wurde. Dieser Zähler erwies sich jedoch als sehr störanfällig, sodaß der auf ihn entfallende Anteil an den Auswechslungen in den Jahren 1957 - 1962 sehr stark stieg. Wenn die Gasbeschaffenheit auch nicht ganz ohne Einfluß auf diese Ausfallhäufigkeit gewesen sein mag, so war letztere doch aller Wahrscheinlichkeit nach auf Fehler, die in diesem Zähler selbst begründet lagen (Konstruktion, Bau) zurückzuführen - die betreffenden Ursachen konnten bisher noch nicht vollständig geklärt werden.
Die bereits dargestellten Daten über die Entwicklung der Zählerauswechslungen (bzw. Reparaturen) sind somit zunächst um den Anteil, der auf den genannten Zählertyp entfällt, zu bereinigen.
Für die Jahre 1958 - 61 wird die Anzahl der Reparaturzähler (ohne V 55) mit

1958	10 558	Stück
59	9 929	"
60	10 091	"
61	9 845	"

angegeben. Der Reparaturanteil der Vesta-Zähler belief sich nach den gleichen Unterlagen der Gaszählerkartei in den Jahren 1957 auf 500 und 1962 auf 6 596 Stück. Bereinigt man die Anzahl der Reparaturzähler in den betreffenden Jahren entsprechend, so betragen die Werte hier 10 917 Stück (1957) und 7 909 Stück (1962). Da die Anzahl der Reparaturzähler insbesondere ab 1959 über der der Auswechslungen lag, was z. T. auf defekte Zähler im noch nicht installierten Bestand (der allerdings vorwiegend aus Vesta-Zählern bestanden haben dürfte), zum Teil jedoch auf einen größeren Anteil defekter Zähler an den infolge Stillegung der betreffenden Anlagen entfernten zurückzuführen sein kann, dürften die hier ermittelten Werte nicht ganz exakt mit der wirklichen Zahl der Auswechslungen (ohne Vesta-Zähler) übereinstimmen. Genauere Ermittlungen waren jedoch anhand der uns zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht möglich.
Nach dieser Bereinigung stellt sich die Entwicklung der Zählerauswechslungen bzw. Reparaturzähler ab 1952 wie folgt dar:

1952	8 988
53	12 764
54	11 307
55	11 862
56	10 856
57	10 917
58	10 310
59	10 060
60	10 564
61	10 322
62	7 909

Da für die Zählerinstallationen ab 1956 fast ausschließlich die Type V 55 in Frage kam, deren Anteil

an der Auswechslung eliminiert wurde, erübrigt sich auch die Berücksichtigung des Zählerzuganges bei der Darstellung obiger Entwicklung. Aus den angeführten Daten geht hervor, daß die Zahl der Gaszählerauswechslungen (ohne V 55), die sich in den Jahren vor 1952 nach den Reparaturzahlen der Werkstatt Reick ungefähr bei 8 - 9 000 Stück bewegte, ab 1953 sprunghaft anstieg, um erst im Jahre 1962 (wahrscheinlich infolge der hohen Zahl auszuwechselnder Vesta-Zähler) wieder zurückzugehen. Um aus diesen Zahlen jedoch auf die Auswirkungen der Gasbeschaffenheit schließen zu können, ist zunächst festzustellen (soweit dies noch möglich ist), inwieweit diese Auswechslungen auf entsprechende Störungen zurückzuführen waren. Bei einer Betrachtung des Anteils der Auswechslungen, die auf Grund turnusmäßiger Gaszählerprüfungen vorgenommen wurden, ist auch hier festzustellen, daß derselbe in den Jahren nach 1952 relativ gering war. Wurden im Jahre 1952 allein in der Außenstelle West noch 2034 Zähler geprüft, von denen 1378 Stück außerhalb der Meßgrenze lagen, waren es hier 1953 nur noch 1 000 Stück(408 Ausfälle), während 1954 nur Werkstattprüfungen (wie aus den z. T. vorhandenen zusammengefaßten Monatsberichten hervorgeht, war dies im gesamten Stadtgebiet der Fall) durchgeführt wurden, deren Anzahl für die Außenstelle West mit 136 Stück angegeben war. Unter Berücksichtigung eines Anteils der Außenstelle West von 30 % (gemessen am Zählerbestand) dürfte die Zahl der Prüfungen im gesamten Stadtgebiet in den betreffenden Jahren bei 6 780 (1952), 3 333 (1953) und 453 Stück (1954) gelegen haben, die der Ausfälle entsprechend bei 4 570 und 1 360 Stück (für die Werkstattprüfungen waren sie nicht angegeben). Im Jahre 1955 stieg die Anzahl der Prüfungen wieder auf ~ 5 000 Stück (für den gesamten Stadtbereich) an, die Zahl der Ausfälle lag bei ~2 625 Stück. Für die folgenden Jahre konnten die entsprechenden Zahlen den Berichten des Störungsdienstes entnommen werden ; insgesamt ergibt sich folgende Entwicklung:

Jahr	Zählerprüfungen (Dresden)	davon Ausfälle
1952	~6 780	~4 570
53	~9 333	~1 360
54	~453	?
55	~5 000	~2 625
56	1 137	567
57	1 974	923
58	2 774	1 471
59	2 107	770
60	3 354	1 373
61	12 363	4 319
62	4 498	1 328

Inwieweit es sich bei den in den Jahren 1952/59 durchgeführten Prüfungen tatsächlich um turnusmäßige Prüfungen handelt, bzw. inwieweit in diesen Zahlen die Überprüfungen bereits als "nicht anzeigend" gemeldeter Zähler enthalten sind, (die hohe Zahl der Ausfälle läßt dies fast vermuten) konnte nicht mehr geklärt werden. Fest steht jedenfalls, daß die Anzahl der Prüfungen und damit auch der hierbei festgestellten Ausfälle (Zähler außerhalb der Fehlergrenze von ± 4 %) ab 1956 stark zurückging, um erst im Jahre 1961 wieder erheblich anzusteigen. Schon aus diesen Zahlen ist ersichtlich, daß der Anteil der auf Grund turnusmäßiger Prüfungen ausgewechselten Zähler an der Gesamtauswechslung ab 1953 (von einigen Ausnahmen abgesehen) kaum von Bedeutung ist. Hinzu kommt, daß nach Auskunft der Abteilung Netze - Gas infolge des hohen Anfalls anderer Auswechslungsgründe, in den Jahren vor 1961 zum Teil nur Zähler, die einen Meßfehler von über ± 10 % aufwiesen, ausgewechselt werden konnten.

Im Jahre 1961, einem Jahr mit einer sehr großen Anzahl von Gaszählerprüfungen, wurden (bei einer von uns durchgeführten Stichprobe) von insgesamt 2595 Zählern (ohne V 55) 524 Stück, d. h. 20,1 % infolge Prüfungsausfall ausgewechselt.

Der Anteil der außerhalb der Meßgrenze liegenden Zähler betrug jedoch (4 109 auf 10 322) [1] 39,8 % der ausgewechselten Zähler (ohne V 55). Da uns jedoch für die vorhergehenden Jahre [2] die Zahl der tatsächlich infolge Prüfungsausfall ausgewechselten Zähler nicht bekannt ist, soll hierfür die Gesamtzahl der Ausfälle (d. h. die obere Grenze) in Ansatz gebracht werden. Subtrahiert man die auf Grund von Prüfungen ausgewechselten Gaszähler von der Gesamtzahl der Auswechslungen, dann kommt man auf folgende Werte:

Jahr	Auswechslung (ohne V 55)	davon auf Grund von Prüfungen (maximal)	Rest
1952	8 988	4 570	4 418
53	12 764	1 360	11 404
54	11 307		11 307
55	11 862	2 625	9 237
56	10 856	567	10 289
57	10 917	923	9 994
58	10 310	1 471	8 839
59	10 060	770	9 290
60	10 564	1 373	9 191
61	10 322 (20,1%)	2 075	8 247
62	7 909	1 328	6 581

Durch diese Rechnung wird der sprunghafte Anstieg der Zählerauswechslungen nach 1952 noch bedeutend krasser, wobei gleichzeitig angedeutet wird, daß er vorzugsweise auf andere Ursachen, wie z. B. Störungen zurückzuführen sein muß.

Da der Anteil der Gasgeruchsmeldungen an den beseitigten Störungen im Jahre 1953 gegenüber 1952 im Jahresdurchschnitt zurückging, kann der sprunghafte Anstieg der

1) Der Anteil der Vesta-Zähler an den geprüften ist sehr gering, daher vernachlässigbar.
2) Im Jahre 1960 lag die Zahl der auf Grund von Prüfungen ausgewechselten Zähler lt. Stichprobe bei 12,7 % und entspricht damit ungefähr dem Anteil der außerhalb der Meßgrenze liegenden Zähler von 13 %.

Auswechslungen nicht auf diese Störungsart zurückzuführen sein.
Während der Anteil der Gasgeruchsmeldungen an den beseitigten Störungen bis 1955 maximal 23 % betrug, wurde bei der von uns für die Jahre 1960/61 durchgeführten Stichprobe ein Anteil von Ø 29,5 % an den Auswechslungsgründen von 4 848 Zählern festgestellt, eine Zahl, die sich auch mit den Erfahrungswerten des Störungsdienstes (~30 %) deckt. Es ist somit anzunehmen, daß der Anteil der Gasgeruchsmeldungen an den Störungen und damit auch den Zählerauswechslungsgründen im Laufe der Zeit zugenommen hat; an dem starken Anstieg der Auswechslungen dürften sie jedoch zunächst nicht ausschlaggebend beteiligt gewesen sein.
Aus diesen Darlegungen ergibt sich bereits die Schlußfolgerung, daß der Hauptanteil der Zählerauswechslungen nach 1952 und damit auch die Hauptursache des Auswechslungsanstieges, in den auf Grund von Lieferschwierigkeiten bzw. Nichtanzeigemeldungen vorgenommenen Auswechslungen bestehen muß. Diese Annahme wird durch den schon erwähnten Bericht der Gasversorgung Dresden aus den Jahren 1957/58 unterstützt, in dem insbesondere auf die ständig steigende Verschmutzung der Gaszähler durch aus dem Netz mitgerissene Korrosionsprodukte hingewiesen wird, die allein durch die notwendige Erhöhung der Reparaturzeiten je Zähler in der Zählerwerkstatt Reick zu einem jährlichen Mehraufwand von 30 - 40 000.- DM im genannten Zeitraum führte. Auf Seite 9 dieses Berichtes heißt es:

"Verheerend wirkt sich auch ... die Qualität (des Stadtgases d. Verf.) auf unsere Meßinstrumente aus."
"Der Reparaturanfall ist so stark, daß er gegenwärtig nicht mehr bewältigt werden kann. Die Verschmutzung der Zähler ist seit dem Jahre 1955 so stark, daß außer den auftretenden Mehrkosten durch Materialzerstörungen, in Dresden jährlich ca. 30 000.- an zusätzlichen Reinigungskosten, die im Leistungslohn der Reparaturen bisher nicht enthalten waren, gezahlt werden müssen."

Nach den uns vorliegenden Unterlagen dürfte dabei in den Jahren von 1953 - 55 zunächst der Anteil der nichtanzeigenden Gaszähler entsprechend gestiegen sein; so wurden allein im Jahre 1954 7 776 diesbezügliche

Meldungen der Verbrauchsabrechnung durch die Außenstelle West des Störungsdienstes bearbeitet. In dieser Zahl drücken sich vor allem Zerstörungen an den Membranen der betreffenden Gaszähler aus, [1] die sowohl infolge der Einwirkung des hohen Schwefelwasserstoffgehaltes als auch infolge von Alterserscheinungen eingetreten sind. Der Schwefelwasserstoffgehalt dürfte sich dabei nach Auskunft der zuständigen Stellen der EVD insbesondere auch auf die von 1945 - 55 infolge Ledermangels in größerem Umfange eingebauten Igelitmembranen zerstörend ausgewirkt haben.
Nach 1956 ging der Anteil der nichtanzeigenden Zähler gemessen an den Nachforderungen (dem Abnehmer infolge des Zählerausfalls für die Ableseperiode berechneter Verbrauch) wieder zurück. (Sie waren in den Vorjahren in größerer Zahl ausgewechselt worden, ab 1955 konnten wieder ausschließlich Ledermembranen eingebaut werden.) Sein erneuter Anstieg in den Jahren 1957/58 war nach Auskunft der Abteilung Netze der EVD auf entsprechende Ausfälle von Vesta-Zählern zurückzuführen.
Wie aus dem oben zitierten Bericht hervorgeht, traten ab 1955 insbesondere durch Verschmutzungen der Zähler hervorgerufene Störungen auf, die sich insbesondere in Form von Lieferschwierigkeiten und entsprechenden Meldungen seitens der Abnehmer niederschlugen. Der Höhepunkt der Verschmutzungen lag nach den uns erteilten Informationen in den Jahren 1958/59, während sie in den Jahren 1961/62 bereits beträchtlich zurückgegangen waren.
In einer von uns anhand der 1960 und 1961 angefallenen Auswechslungsmeldungen durchgeführten Stichprobe betrug der Anteil der absperrenden Gaszähler (ohne V 15) nur noch 17,2 %(1960) bzw. 14,4 % (1961) - der Anteil der nichtzählenden Gaszähler lag bei 28,4 bzw. 34,6 %.
Im Stadtbereich Karl-Marx-Stadt des gleichnamigen

1) Nach Beobachtungen der Zählerwerkstatt Reick wurden durch die Verschmutzungen zum Teil sogar die Schiebermuscheln der Zähler abgehoben, sodaß es aus diesen Gründen auch zu Nichtanzeigemeldungen kam.

Energieversorgungsbetriebes wurden 1962 insgesamt 5547 Gaszähler (1961 = 5 838) ausgewechselt, wobei ein Anteil von 2 999 Stück auf Störungen [1] zurückzuführen war. Das vom Gaswerk Karl-Marx-Stadt erzeugte Gas war nach den Unterlagen des betreffenden Labors zumindest seit 1958 praktisch frei von H_2S, größere Überschreitungen des Normwertes kamen allerdings bei Ammoniak vor. Bezogen auf einen Zählerbestand von ca. 119 000 ergibt sich damit ein Anteil der Störungsausfälle von ~2,5 %. Verglichen mit dieser Zahl liegt bereits der um Prüfungsausfälle bereinigte Dresdener Wert von 4 418 Zählerauswechslungen auf einen Bestand von 142 000 Zählern im Jahre 1952 relativ hoch (~3,1 %). Im Stadtbereich Leipzig lag der Anteil der Gesamtauswechslung im Jahre 1956 bei 3,7 % des Bestandes (Dresden 1952 ~6,3 %).

Unter Berücksichtigung dieser Vergleichsdaten erscheint es uns als richtig, zur Ermittlung des durch Einfluß der Gasbeschaffenheit verursachten Mehraufwandes an Zählerstörungen die um die Prüfungsausfälle bereinigten Zählerauswechslungen der Jahre 1953 - 62 auf die entsprechende Zahl des Jahres 1952 (4 418) zu beziehen. Damit ergeben sich zunächst folgende Daten:

Jahr	Auswechslung (ohne Prüfungsausfälle)	Differenz zu 1952
1952	4 418	-
53	11 404	6 986
54	11 307	6 889
55	9 237	4 819
56	10 289	5 871
57	9 994	5 576
58	8 839	4 421
59	9 290	4 872
60	9 191	4 773
61	8 247	3 829
62	6 581	2 163
		50 499 Stück

1) Der Rest entfällt auf Zählerauswechslungen, die auf Grund turnusmäßiger Prüfungen vorgenommen wurden.

Infolge des insbesondere nach 1956 verstärkt einsetzenden Einbaus von Gasgeräten (Gasherde statt Kochern) in den Haushalten, ist ein Teil der in diesem Zeitraum vorgenommenen Zählerauswechslungen auch auf Umbauten (Leitungsverstärkung) zurückzuführen. Der Anteil dieser Umbauten am Gesamtzählerwechsel ist nach Auskunft mit Ø 5 % anzunehmen. Die Gesamtsumme der Zählerauswechslungen der Jahre 1957 - 62 betrug 70 294 Stück, sodaß sich der betreffende Anteil mit 3 515 Stück errechnet. Nach Subtraktion dieser Zahl verbleibt eine Mehrauswechslung von 46 684 Stück, von der anzunehmen ist, daß sie auf die Verschlechterung der Gasbeschaffenheit zurückzuführen ist. Der Zugang an Zählern wurde bei unserer Rechnung wie bereits erwähnt nicht berücksichtigt, da er ab 1955 hauptsächlich aus Vesta-Zählern, deren Auswechslung bekanntlich eliminiert wurde, bestand. Ein eventuell auf andere Zählertypen (Gaselan) zurückzuführender Bestandsanstieg wird durch den in unserer Rechnung ebenfalls nicht berücksichtigten Abgang von Radebeul (1957) auf jeden Fall kompensiert.

Unter Berücksichtigung der bisherigen Ausführungen sind somit in den Jahren 1953 - 62 zusätzlich 68 318 Störungsbeseitigungen und 46 684 Zählerauswechslungen angefallen, von denen vermutet werden kann, daß sie größtenteils auf die von 1951 bis 1958 eingetretene Verschlechterung der Gasbeschaffenheit zurückzuführen waren. 1)

Zur Ermittlung der hierdurch verursachten Mehrkosten ist zunächst wieder der entsprechende Arbeitszeitaufwand festzustellen. Dabei läßt sich der spezifische Arbeitszeitaufwand je Leistungseinheit infolge Fehlens einer entsprechenden Leistungsplanung in den vorhergehenden Jahren nur bis 1960 rückläufig ermitteln. Die Leistungen der vorhergehenden Jahre mußten

1) Inwieweit Störungsbeseitigungen durch Vesta-Zähler verursacht wurden, ist nicht mehr festzustellen, in der Regel wurde in einem solchen Falle eine Zählerauswechslung vorgenommen, sodaß die betreffende Leistung nur unter dieser Rubrik erscheint.

demzufolge mit dem spezifischen Aufwand von 1960 bewertet werden, wodurch der Gesamtaufwand zu niedrig ausgewiesen werden dürfte (Vernachlässigung der Entwicklung der Arbeitsproduktivität bis zu diesem Zeitraum).

Für die vom Dresdener Störungsdienst bearbeiteten Störungsmeldungen wurden auf die entsprechenden Kostenträger-Unterkonten (743 [1]) und ab 1961 383.0 bzw. 383.10 [2]) des Leistungsplanes (Netzbetrieb Gas Dresden) in den Jahren 1960 - 62 folgende Stunden verrechnet:

Jahr	Stunden	Anzahl der Störungen	Stunden je Störung
1960	25 832	26 287	0,983
61	16 690	26 036	0,641
62	21 700	22 342	0,971

Mit Ausnahme des stark aus dem Rahmen fallenden Wertes von 1961 lag somit der Arbeitszeitaufwand bei 0,971 - 0,983 Stunden je Störung. Bei Bewertung der Zahlen der Vorjahre mit dem spezifischen Stundenaufwand von 1960 ergibt sich ein Arbeitszeitaufwand von insgesamt:

58 827 x 0,983	=	57 847	Stunden
6 713 x 0,641	=	4 303	"
2 778 x 0,971	=	2 697	"
		64 847	Stunden

Für die zusätzlich angefallenen Störungsbeseitigungen. Auf das Konto 742 (Gaszählerauswechslung und Entfernung) entfielen in den betreffenden Jahren folgende Stunden:

1) Zählerstörungen, bis 1961 auch Störungen an Abnehmerleitungen
2) Ab 1961 Störungen an Abnehmerleitungen

Jahr	Stunden	Zählerwechsel u. Entfernung	Stunden je Leistung
1960	17 020	11 603	1,467
61	17 086	13 543	1,262
62	16 012	14 691	1,090

Die entsprechende Rechnung führt hier zu einem Arbeitszeitaufwand von:

44 207 x 1,467 = 64 852 Stunden
3 829 x 1,262 = 4 832 "
2 163 x 1,090 = 2 358 "

Zur Ermittlung von Kostensätzen je Stunde sind auch hier wieder die auf die betreffenden Kostenträger abgerechneten Kosten durch die entsprechenden Stundenzahlen zu dividieren.
Dabei wurden aus bereits genannten Gründen wieder die Abschreibungen aus den Produktionsselbstkosten eliminiert. Da diese Kostenart zusammen mit dem Grundlohn die Verrechnungsbasis für die indirekten Kosten (indirekte Abteilungskosten und alle Gemeinkostenanteile) bildet - die Abschreibungssumme jedoch die Grundlohnsumme auf dem Kostenträger 383 (Niederdrucknetz) im Durchschnitt um das dreifache übersteigt - wurde der größte Teil dieser Kostenkomplexe letzterem auf Basis Abschreibungen zugerechnet. Durch Bezug des auf Basis Grundlohn + Abschreibungen gültigen Zuschlagsatzes nur auf die Basis Grundlohn wurden deshalb die auf obengenanntem Kostenträger verrechneten indirekten Kosten um den auf die Basis Abschreibungen entfallenden Anteil bereinigt. Auf dem Kostenträger 74 (Gaszählerwartung und Instandhaltung) war der Anteil der Abschreibungen wieder relativ gering, sodaß sich eine solche Rechnung erübrigte.
Aus den Unterlagen der Betriebswirtschaft ergeben sich für den Kostenträger 383 nach entsprechender Bereinigung folgende Kosten (und Stunden):

Jahr	bereinigte PSK	Stunden	Kosten je Stunde
1961	642 533	71 339	9,01 DM
1962	649 189	77 201	8,41 DM

Auf den Kostenträger 74 (Gaszählerwartung und Instandhaltung) entfielen folgende Kosten und Stunden:

Jahr	Prod.Selbstkosten	Stunden	Kostensatz je Stunde
1960	320 999	53 894	5,96 DM
1961	260 855	52 638	4,96 DM
1962	273 190	41 804	6,54 DM

In den Jahren 1961 und 62 wurden auf die Kostenträger 383 und 74 folgende Stunden für Störungsbeseitigung abgerechnet (1960 nur auf 74.3)

Jahr	383.10 (Abnehmerleitungen)	74.3 (Zählerstörungen)
1961	5 683	11 007
1962	11 869	9 831

Damit ergeben sich in den genannten Jahren Durchschnittskostensätze von

(5 683 x 9,01 + 11 007 x 4,96) : 16 690
= 6,34 DM/h (1961)

und

(11 869 x 8,41 + 9 831 x 6,54) : 21 700
= 7,56 DM/h (1962)

Auf Grund dieser Zahlen errechen sich für die zusätzlichen Störungsbeseitigungen und Zählerauswechslungen folgende Kosten (die vor 1960 angefallenen Leistungen werden mit 1960er Stunden und Kosten bewertet):

1. Störungen

Jahr	Stunden	x	Kostensatz	Kosten DM
1953-60	57 847	x	5,96	344 768.-
1961	4 303	x	6,34	27 281.-
1962	2 697	x	7,56	20 389.-
				392 438.-

2. Zählerauswechslungen

Jahr	Stunden	x	Kostensatz	Kosten DM
1953-56	36 037	x	5,96	214 781.-
1957-60	28 815	x	5,96	171 737.-
1961	4 832	x	4,95	23 967.-
1962	2 358	x	6,54	15 421.-
				425 906.-
			1957 - 62 =	211 125.- DM

Für die Jahre 1957 - 62 ergibt sich somit ein durchschnittlicher Kostensatz von 211 125 : 25 634 = 8,24 je Auswechslung. Zwecks Bereinigung von den durch Leitungsverstärkung [1] verursachten Auswechslungen sind von der Gesamtsumme 3 515 x 8,24 = 28 964 DM zu subtrahieren, sodaß eine Restsumme von 396 942 DM verbleibt.

Insgesamt fielen somit für den errechneten Mehraufwand (Störungen + Zählerauswechslungen) in den Jahren 1953 - 62 739 380 DM an. Zu dieser Summe sind noch die Kosten, die durch die Reparatur der ausgewechselten Zähler anfielen, hinzuzufügen. Für 1957 wurde der Durchschnittsreparaturpreis für Gaszähler in Unterlagen der GVD mit 23,50 DM angegeben (in den Vorjahren soll er etwas darunter gelegen haben). Verglichen mit den ab 1958 aus den Unterlagen der Betriebswirtschaft entnommenen Durchschnittsreparaturkosten liegt dieser Wert allerdings recht niedrig. Es wurden folgende Durchschnittsreparaturkosten (Kosten je Normreparatur) angegeben:

1) Vgl. Seite 122

Jahr	
1958	30,14 DM
59	30,40 "
60	30,12 "
61	28,69 "
62	23,42 "

Für die zusätzlichen Auswechslungen ergeben sich damit (bei Bewertung der Reparaturen vor 1957 mit ø 22.- DM) folgende Kosten:

Jahr	Auswechslungen	x	Reparaturkosten je Einheit	Kosten (DM)
1953-56	24 565		22.-	540 430.-
1957	5 576		23.50	131 036.-
1958	4 421		30.14	133 249.-
1959	4 872		30.40	148 109.-
1960	4 773		30.12	143 763.-
1961	3 829		28.69	109 854.-
1962	2 163		23.42	50 657.-
				1 257 098.-

Nach Bereinigung von den infolge Leitungsverstärkung vorgenommenen Auswechslungen [1] verbleibt eine Summe von 1 158 819.- DM.

Insgesamt ist zum Problem der Zählerauswechslung und -reparatur noch zu bemerken, daß - selbst wenn die angeführten Zahlen (was nicht eindeutig belegbar ist) tatsächlich in Auswirkung schlechter Gasbeschaffenheit ausgefallene Gaszähler und die damit verbundenen Leistungen und Kosten widerspiegeln - es dennoch unklar ist, inwieweit die angeführten Daten tatsächlich einen auf die Gasbeschaffenheit zurückzuführenden

1) Kostensumme 1957 - 62 = 716 668 DM.
Auswechslungen 25 634 Stück
ø Reparaturkosten je Auswechslung 1957 - 62
= 27.96 DM
3515 x 27.96 = 98 279 DM

Mehraufwand darstellen. Zunächst wird es kaum möglich sein, z. B. die Auswirkungen des insbesondere durch unzureichende Erneuerungen während der Kriegs- und Nachkriegszeit eingetretenen hohen Durchschnittsalters der Gaszähler bei den genannten Erscheinungen (insbesondere Nichtanzeigemeldungen) ganz zu eliminieren, wenn sie sich zweifellos auch bereits in den Daten der Ausgangsjahre (1952 Dresden bzw. 1956 Leipzig) widerspiegeln dürften. In diesem Zusammenhang ergibt sich auch die Frage, inwieweit die durchgeführten Reparaturen nicht auch ohne den Ausfall des Zählers infolge schlechter Gasbeschaffenheit notwendig geworden wären, z. B. durch Ausfall des letzteren bei der - ohne die hohe Zahl von Störungsausfällen - zweifellos in größerem Umfange durchgeführten turnusmäßigen Zählerprüfung.

Bei einer Betrachtung der Ausfälle bei Prüfungen (vgl. die Angaben auf Seite 117) ist festzustellen, daß die Ausfallquote der Jahre 1959 - 1962 tatsächlich effektiv geringer geworden ist, als die der Jahre 1952 - 1958. Diese Erscheinung ergibt sich zweifellos aus der Tatsache, daß in den genannten Jahren fast 2/3 des 1962er Zählerbestandes ausgewechselt und repariert worden sind. Wenn diese Auswechslungen auch kaum infolge von Zählerprüfungen erfolgten und zweifellos vermutet werden kann, daß sie größtenteils durch die schlechte Gasbeschaffenheit und ihre Folgen (Verschmutzungen, Materialzerstörungen usw.) verursacht wurden, so ist doch sicher ein Teil der betreffenden Reparaturleistungen und der entsprechenden Kosten nicht nur als durch schlechte Gasbeschaffenheit bedingter Mehraufwand bzw. bedingte Mehrkosten anzusehen. Restlos trifft dies nur für die in dem 1958er Bericht der GVD erwähnten Mehrkosten zu, die zur Reinigung der verschmutzten Zählerteile insbesondere in den Jahren 1955 - 59 anfielen (nach Angaben der Werkstatt Reick waren 80 % der Reparaturzähler stark verschmutzt) und allein mit 30 - 40 000 DM pro Jahr beziffert wurden.

Andererseits war jedoch durch die hohe Zahl der Störungsausfälle eine geregelte Durchführung der Zählerwartung und Prüfung, wie aus den betreffenden Daten ebenfalls hervorgeht, nicht möglich, sodaß der Zustand der im Netz befindlichen Zähler in bezug auf die Meßgenauigkeit auch in diesem Zusammenhang durch die Verschlechterung der Gasbeschaffenheit negativ beeinflußt wurde.

3.3.5.1.2. Die Reinigung von Hauszuleitungen und Abnehmerleitungen

Am deutlichsten dürften sich die Auswirkungen der Verschlechterung der Gasbeschaffenheit in den Jahren 1951 - 58 im Bereich der Hauszuleitungen ausgewirkt haben. Nach Angaben der Abteilung Netze Gas (Unterlagen einer 1958 durchgeführten Untersuchung zur Auswirkung der Gasqualität), reichte noch im Jahre 1955 ein Saugwagen zur Erledigung der notwendigen Reinigungsarbeiten aus, während 1956 ein zweiter und 1957 zusätzlich noch ein dritter hierfür eingesetzt werden mußten. Verfolgt man die Daten der infolge von Störungsmeldungen notwendig gewordenen Reinigungen von Hauszuleitungen anhand der Tätigkeitsberichte des Störungsdienstes, dann ist folgende Entwicklung festzustellen:

Reinigung von Hauszuleitungen

Jahr	Außenstelle West	Dresden	
1952	242	699	nach Umrechnung
53	219	633	
54	436	1249 ?	
55		892	Wert vermutlich zu hoch (Annahme wie 1955)
56		1165	
57		1911	
58		2181	
59		2759	
60		3155	
61		1839	
62		1691	

In den Monaten Januar/Februar 1953/54 wurden 109 + 123 (1953) und 84 + 80 (1954) Hauszuleitungen gereinigt.

Der Anteil der Außenstelle West betrug in diesen Monaten 1953 34,6 % und 1954 34,9 %. Die entsprechende Umrechnung ergäbe für den gesamten Stadtbereich in den Jahren 1952 (mit dem 53er %-Satz bewertet) 699, 1953 633, 1954 1249 Zuleitungen. Die hohe Zahl für 1954 ist allerdings fraglich, es ist hier anzunehmen, daß sich der Anteil der Außenstelle West im Laufe des Jahres 1954 erhöht hat.

Für das Jahr 1955 lagen folgende Werte vor:

Reinigung von Hauszuleitungen

Monate	Außenstelle West	Süd-Ost	Nord	Dresden
1	47			
2	46			300 (ø 100) Annahme
3	64			
4	60	-	56	116
5	52	-	32	84
6	48	-	35	83
7	30	-	29	59
8	46	-	3	49
9				36
10				50
11				70
12				45

Nimmt man für die Monate Januar - März den im Vergleich zu den übrigen Monaten hohen Wert von ø 100 Reinigungen insgesamt an, dann ergibt sich für das Jahr 1955 eine Summe von 992 Zuleitungsreinigungen. Im Zusammenhang mit dieser Zahl und den schon erwähnten Unterlagen der Abteilung Netze ist anzunehmen, daß die entsprechenden Werte von 1954 nicht höher gelegen haben, sondern daß der Anteil der Außenstelle West im Jahresdurchschnitt höher als 34,9 % (errechnet auf Basis Januar/Februar) gelegen hat. Es wird daher für das Jahr 1954 derselbe Wert wie für 1955 angenommen.

Aus den angeführten Daten ergibt sich ein deutlicher Anstieg der Reinigungsarbeiten in Abhängigkeit von der Verschlechterung der Gasbeschaffenheit. Da die Bildung der Umsetzungsprodukte (H_2S) im Netz und ihre Wanderung

bis in die Hausanschlüsse einen gewissen Zeitraum erforderten, trat die betreffende Auswirkung der Verschlechterung der Gasbeschaffenheit erst mit einer gewissen Phasenverschiebung ein (größerer Anstieg erst nach 1955). Da das Netz mit den entsprechenden Korrosionsprodukten angereichert war, ließ die Verunreinigung der Hausanschlüsse ebenfalls nicht schlagartig mit der Verbesserung der Gasbeschaffenheit (1958) nach, sondern erreichte ihr Maximum erst im Jahre 1960, um dann wieder beträchtlich zurückzugehen - ohne jedoch den Stand von 1955 bisher wieder erreicht zu haben. Logischerweise ist mit der steigenden Abnehmerzahl (Wohnungsneubauten) im betreffenden Zeitraum auch die Zahl der Hausanschlüsse gestiegen, diese Tatsache dürfte sich jedoch kaum auf den Anstieg der genannten Störungsart ausgewirkt haben, sodaß eine entsprechende Umrechnung uns als überflüssig erscheint.
Vergleicht man den Umfang der Hauszuleitungsreinigungen bezogen auf die Anzahl der Abnehmer (gemessen am Zählerbestand) des Jahres 1952/53 mit Daten anderer Energieversorgungsbetriebe, dann kommt man auf folgende Werte:

Stadtbereich	Zuleitungs-reinigungen	Zählerbe-stand (installiert)	je Zähler
Dresden (1952/53)	ø 666	142 000	0,00469
Karl-Marx-Stadt (1962)	483	119 000	0,00406
Leipzig (1960/61)	ø 844	186 785	0,00452

Dabei wird unterstellt, daß die Zahl der Gaszähler bzw. Wohnungen je Hauszuleitung in den genannten Städten ungefähr gleich ist. Verglichen mit den Werten der beiden anderen Städte liegt der Dresdener 1952/53 bereits etwas hoch, fällt jedoch nicht aus dem Rahmen. Wählt man den Durchschnitt der Jahre 1952/53 (666 Zuleitungsreinigungen) als Ausgangspunkt für die Ermittlung des durch schlechte Gasbeschaffenheit verursachten Mehraufwandes, dann ergeben sich folgende Daten:

Jahr	Zuleitungsreinigung	Mehraufwand bezogen auf den ø 1952/53
1952		
53	ø 666	-
54	892	226
55	892	226
56	1165	499
57	1911	1245
58	2181	1515
59	2759	2093
60	3155	2489
61	1839	1173
62	1691	1025
		10491

Auf das Konto 383.7 (Reinigung von Hauszuleitungen mit Saugwagen) wurden in den Jahren 1960 - 1962 vom Störungsdienst Dresden folgende Stunden verrechnet:

Jahr	Stunden	Leistungen	Stunden je Leistung
1960	5 824	3 155	1,85
61	4 250	1 839	2,31
62	3 793	1 691	2,24

Die Stundenzahl je Leistung liegt wahrscheinlich infolge des hohen Leistungsanfalls im Jahre 1960 im Verhältnis zu den folgenden Jahren sehr niedrig. Da uns auch hier die entsprechenden Stundenzahlen für die Jahre vor 1960 nicht zur Verfügung standen, wurden die Leistungen der betreffenden Jahre mit einem aus den 3 vorliegenden Jahren gebildeten Durchschnittssatz (weil der 60er Wert zu stark aus dem Rahmen fällt) bewertet. Es errechnet sich folgender Arbeitszeitaufwand:

1954 - 59	5 804 x 2,13 =	12 363 Stunden
1960	2 489 x 1,85 =	4 605 "
1961	1 173 x 2,31 =	2 710 "
1962	1 025 x 2,24 =	2 296 "
		21 974 Stunden

Der Kostensatz je verbrauchte Arbeitsstunde wurde von uns für die Jahre 1961/62 für den Kostenträger 383 mit 9,01 DM (1961) und 8,41 DM (1962) ermittelt. Für das Jahr 1960 ergäbe er sich wie folgt:

Bereinigte Produktionsselbstkosten	Verrechnete Stunden lt. Unterlagen Betriebswirtschaft	Kostensatz je Stunde
429 042	56 568	7,58 DM

Für zusätzliche Hauszuleitungsreinigung wurden in den Jahren 1954 - 1962 somit folgende Kosten ermittelt (Bewertung der Stunden vor 1960 mit dem 1960er Satz):

Jahr	Stunden	x	Kostensatz	Kosten
1954-1960	16 968	x	7,58	128 617.-
1961	2 710	x	9,01	24 417.-
1962	2 296	x	8,41	19 309.-
				172 343.- DM

Gesamtsumme = 172 343.- DM

Die oben ermittelten Kosten sind für die Zuleitungen angefallen, die mit Hilfe von Saugwagen gereinigt werden konnten. Haben sich die Ablagerungen in den Zuleitungen zum Teil verfestigt, so ist die Beseitigung der Verstopfung nur über die Auswechslung der Zuleitung möglich. Die entsprechenden Daten über derartige Zuleitungsauswechslungen standen uns jedoch erst ab 1959 zur Verfügung. Danach wurde im Bereich der Stadt Dresden folgende Anzahl von Hausanschlußleitungen wegen Verstopfung ausgewechselt:

Jahr	Stück
1959	74
60	114
61	61
62	102

Nach Auskunft der Abteilung Netze - Gas der EVD beträgt die Gesamtlänge der Hauszuleitungen (1962) im Bereich des Netzbetriebes Gas - Dresden 367 km, die Anzahl der Anschlüsse 36 161 Stück. Damit ergibt sich eine Durchschnittslänge von 10,15 m je Hausanschlußleitung. Für die Auswechslung einer Hauszuleitung (NW 50) entsprechender Durchschnittslänge wird nach Auskunft derselben Stelle mit einem Betrag von 339,40 DM gerechnet, sodaß sich für obenangeführte Auswechslungen eine Kostensumme von 351 x 339,4 = 119 129 DM ermittelt. Nach Addition dieser Summe zu der Kostensumme für zusätzliche Reinigungen ergibt sich eine Gesamtsumme von 291 472 DM für verstopfte Hauszuleitungen. Allerdings ist uns nicht bekannt, in welchem Umfang solche Auswechslungen bereits im Ausgangszeitraum durchgeführt wurden, d. h. inwieweit sie somit zusätzlich angefallen sind. Hierbei eventuell zu viel verrechnete Kosten dürften jedoch zumindest zum größten Teil dadurch kompensiert werden, daß der betreffende Aufwand nur ab 1959 berücksichtigt wurde (in Leipzig wurden 1962 nur 36 Zuleitungen ausgewechselt - 1960 ca. 27 Stück, wobei es sich jedoch vorwiegend um durch Korrosion und mechanische Einwirkung hervorgerufene Schäden handelte).

Da der Störungsdienst des Netzbetriebes Gas - Dresden auch Störungsbeseitigungen an Abnehmerleitungen (Steigleitungen, Wohnungsanschlüsse usw.) selbst durchführt, ohne den betreffenden Abnehmer, wie z. B. in Leipzig vorwiegend an Installationsbetriebe zu verweisen, kann hier auch ein Teil des auf diesem Gebiet durch die Verschlechterung der Gasbeschaffenheit verursachten

Aufwandes ermittelt werden. Ein Nachweis ist, da die betreffenden Leistungen im Tätigkeitsbericht nicht gesondert ausgewiesen werden, allerdings nur über die (da diese Arbeiten ab 1956 gegen Entgelt durchgeführt werden) hierfür angefallenen Rechnungen möglich. Das bedeutet, daß für den Zeitraum vor 1956, in dem diese Arbeiten in der Regel unentgeltlich durchgeführt worden sind, keine Unterlagen über ihren Umfang mehr vorhanden sind. Die von uns angeführten Daten wurden aus den Rechnungsbüchern ermittelt, die allerdings nur bis 1960 rückläufig vorlagen. Danach wurden in den Jahren 1960 - 1962 folgende Reinigungen verschmutzter bzw. verstopfter Abnehmerleitungen durchgeführt:

Jahr	Zahl der Reinigungsarbeiten	Hierfür dem Abnehmer in Rechnung gestellter Betrag	Ø Betrag je Leistung
1960	1 396	27 095,20	19,41 DM
1961	929	20 690,79	22,27 DM
1962	837	18 365,81	21,94 DM
		66 151,80	

Bei einem Vergleich der in den genannten 3 Jahren durchgeführten Reinigungsarbeiten an Abnehmerleitungen mit den betreffenden Daten für die Hauszuleitungsreinigung ist festzustellen, daß der Umfang der ersteren ungefähr analog dem Umfang der letzten zurückgegangen ist.

Jahr	I gereinigte Hauszuleitg. Stück	II gereinigte Abnehmerleitungen Stück	Verhältnis II/I
1960	3 155	1 396	44,2 %
61	1 839	929	50,5 %
62	1 691	837	49,5 %

Ø Anteil = 47,3 %

(Vgl. die entsprechenden Verhältniszahlen)

Um die vor 1960 angefallenen Reinigungsarbeiten in etwa zu ermitteln, soll die Zahl der Reinigungsleistungen vor 1960 entsprechend der der Hausanschlußreinigungen modifiziert werden. Damit ergeben sich bis 1956 rückläufig folgende Werte (Rechnung über ø Leistungsanteil)

Jahr	gereinigte Hauszuleitungen		bei gleichlaufender Entwicklg. gereinigte Abnehmerleitungen
1956	1 165		551
57	1 911		904
58	2 181	ø Anteil 47,3 %	1 032
59	2 759		1 305
			3 792

Bei Unterstellung einer ähnlichen Entwicklung der betreffenden Verschmutzungen bzw. Verstopfungen ergäbe sich für die vorhergehenden Jahre (1956 - 59) eine Zahl von 3 792 Reinigungen. Da in den Jahren vor 1955 wie bereits erwähnt, ein Saugwagen für die Erledigung der anfallenden Reinigungsarbeiten ausreichte, (ab 1956 wurden 3 Saugwagen benötigt), dürfte die betreffende Leistung ihrem Umfange nach hier ebenfalls noch gering gewesen sein. Rechnet man mit einem Wert von ~315 Leistungen (47,3 % von 666), dann entstanden den Abnehmern nach 1956 für - infolge verstärkter Verschmutzungen der in ihrem Bereich installierten Versorgungsleitungen notwendige - Reinigungsarbeiten zusätzlich in etwa folgende Kosten:

Zahl der Leistungen 1956 - 59 = 3 792
./. 4 x 315 = 2 532 zusätzliche
====== Leistungen

Zahl der Leistungen	1960	1 396 ./. 315 =	1 081	zusätzl.Leistg.
	1961	929 ./. 315 =	614	zusätzl.Leistg.
	1962	837 ./. 315 =	522	zusätzl.Leistg.

Bei Bewertung der vor 1960 ermittelten zusätzlichen Leistungen mit dem auf Basis des Jahres 1960 ermittelten Kostensatz von Ø 19,41 DM/Leistung ergeben sich:

1956 - 59	2 532 x 19,41	=	49 146.- DM
1960	1 081 x 19,41	=	20 982.- DM
1961	614 x 22,27	=	13 674.- DM
1962	522 x 21,94	=	11 453.- DM
			95 255.- DM

Zur Beseitigung der ab 1952 in erhöhtem Maße aufgetretenen Störungen bzw. Ausfälle an den im Abnehmerbereich (vorwiegend Bevölkerung) installierten Verteilungs- und Meßanlagen bzw. Hausanschlüssen wurde somit folgender Gesamtkostenaufwand ermittelt. (von 1952 - 62):

	DM
1. Für Störungsfeststellung u. teilweise Beseitigung	392 438
2. Für Zählerauswechslung	396 942
3. Für Zählerreparatur	1 158 819
4. Für Reinigung von Zuleitungen	172 343
5. Für Auswechslung von Zuleitungen (ab 1958)	119 129
6. Für Reinigung von Abnehmerleitungen	95 255
	2 334 926

Von dieser Summe ist mit den bereits erwähnten Einschränkungen anzunehmen, daß sie größtenteils durch die angeführte Verschlechterung der Gasbeschaffenheit des Dresdener Stadtgases verursacht wurde, ein exakter Beleg hierüber ist jedoch infolge fehlender genauer Unterlagen bzw. diesbezüglicher chemisch-technischer Untersuchungen nicht möglich.

Für den Bereich des Netzbetriebes Heidenau wurden Unterlagen, die eine derartige Rückverfolgung der entsprechenden Störungsentwicklung zulassen, nicht vorgefunden.
Nach den Leistungsplanangaben der Jahre 1960/62 betrug die Zählerauswechslung im Ortsteil Heidenau:

Jahr	Zählerwechsel (Stück)	Z hlerbestand (installiert) (Stück)	Auswechslung in % des Bestandes
1960	1 387		9,907
61	1 640	ø 14 000	11,714
62	1 734		12,379

Bei einem Bestand von ca. 14 000 installierten Gaszählern liegen die Auswechslungsquoten in den betroffenden Jahren über den Dresdener Werten. Hauszuleitungsreinigungen werden in den Jahren 1960 und 62 mit 143 (1961) bzw. 225 Stück (1962) angegeben. Bei einem Vergleich mit den Dresdener Daten muß allerdings berücksichtigt werden, daß die Anzahl der Hausanschlüsse, bezogen auf die Abnehmerzahl, in den z. T. ländlichen Gebieten höher ist. Aus den angeführten Zahlen kann zwar vermutet werden, daß sich auch im Bereich des Netzbetriebes Heidenau (besonders in Gaswerksnähe - Ortschaft Heidenau) die schlechte Gasbeschaffenheit ähnlich wie in Dresden auswirkte, da uns jedoch ergänzende Unterlagen und insbesondere auch Unterlagen aus den vorhergehenden Jahren fehlten, sind entsprechende Berechnungen von vornherein als zweifelhaft, weil fast nur auf Vermutungen beruhend, abzulehnen.

Zusammenfassend ist zu den im Abschnitt 3.3.5. im Bereich der Energieversorgungsbetriebe Leipzig und Dresden durchgeführten Ermittlungen zunächst festzustellen, daß auch im hier angeführten Anlagenbereich nur ein Teil der Auswirkungen der schlechten Gasbeschaffenheit durch den errechneten Mehraufwand bzw. die entsprechenden

Mehrkosten widergespiegelt wird. Es handelt sich dabei nur um solche Auswirkungen, die im betrachteten Zeitraum zu merkbaren Funktionsbeeinträchtigungen der betreffenden Anlagenteile in Form von Störungen führten, deren Bearbeitung durch entsprechende Meldungen veranlaßt wurde. Aber bereits hiervon konnte faktisch nur der Teil, der von den zuständigen Stellen der Energieversorgungsbetriebe bearbeitet - und auch nur, soweit dies in entsprechenden Statistiken festgehalten wurde - berücksichtigt werden, sodaß der effektive Mehraufwand nicht voll zu erfassen war.

3.3.6 Ergebnisse einiger Ermittlungen zur Auswirkung der schlechten Gasbeschaffenheit auf Warmwassergeräte.

Aus bereits dargelegten Gründen mußte das Gebiet der Gasanwendung aus unseren Untersuchungen ausgeschlossen bleiben. Am Schluß unserer Ausführungen sollen hier jedoch einige aus Auskünften und Unterlagen der Energieversorgung Leipzig ermittelten Daten über Auswirkungen der schlechten Gasbeschaffenheit auf Haushaltsgeräte kurz dargestellt werden.

Von den durch schlechte Gasbeschaffenheit hervorgerufenen Schäden wurden nach Erfahrungen des Gasdienstes Leipzig vorwiegend die Warmwassergeräte betroffen. Nach Einschätzung der Energieversorgung Leipzig werden ihrer Abteilung Gasdienst ca. 70 % aller reparaturanfälligen Geräte bekannt [1]. Als Ursache für die starken Korrosionserscheinungen an den Geräten und die entsprechenden Verschmutzungen sind die Auswirkungen des hohen Schwefelgehaltes (organischer und anorganischer Schwefel) im Leipziger Stadtgas anzusehen [2]. Im einzelnen ergeben sich für die Auswirkungen der schlechten Gasbeschaffenheit an den

1) "Analyse der Stadtgasqualität u. Auswirkungen auf Gaszähler und Gasgeräte" der EVL (1962) Seite 25

2) Allerdings wird in der genannten Analyse darauf hingewiesen, daß von der Industrie z.T. nicht einwandfreie Geräte z.B. mit unverbleiten Innenkörpern geliefert werden.

Warmwassergeräten nach Auskunft des Gasdienstes der EVL folgende Erfahrungswerte: (die Angaben beziehen sich ungefähr auf den Zeitraum 1960/62; die Störungen traten insbesondere seit 1957 gehäuft auf (Lauchhammergas).

a) Verschmutzungen der Lamellenkörper an Warmwassergeräten.

a1) Dauerbetrieb (Gaststätten)
Früher Reinigung 1/2 jährlich
- 2 Reinigungen pro Jahr
derzeitig mind. alle 4 - 6 Wochen
- ø 10 Reinigungen pro Jahr
Preis je Reinigung ca. 8,50 DM
Mehraufwand je Gerät u. Jahr ca. 68.- DM
Zahl der betreffenden Geräte im Stadtbereich Leipzig (vom Gasdienst betreut) ca. 300
Kosten pro Jahr somit 20 400.- DM

a2) Haushaltsgeräte
Früher 1 Reinigung pro Jahr
derzeitig Reinigung mindestens alle 10 - 12 Wochen notwendig
4 - 5 Reinigungen pro Jahr
Mehraufwand je Gerät ø 38,25 DM
Zahl der Geräte im Stadtbereich Leipzig nach Schätzung der EVL ca. 37 000
Gesamter Mehraufwand bei regelmäßig durchgeführter Reinigung 1 415 250.- DM

b) Lebensdauer der Rechenbrenner
Normalerweise ø 10 Jahre
derzeitig ø 2 Jahre
Kosten einschließlich Einbau ø 20.- DM
Mehrkosten pro Jahr u. Gerät ø 8.- DM
Bei 37 000 Geräten ergibt sich ein Mehrauf-
wand von ø 296 000.- DM

pro Jahr

Lebensdauer der Brennkammern (Innenkörper)
Normalerweise Ø 15 Jahre
Kosten pro Jahr Ø 4,67
derzeitig Ø 5 - 6 Jahre
Kosten pro Jahr Ø 12,73
Kosten mit Einbau 70.- DM
Mehraufwand pro Jahr und Gerät 8,06 DM
Bei 37 000 Geräten ergibt sich ein jährlicher
Mehraufwand von insgesamt 298 220.- DM

Bei regelmäßiger Instandhaltung wäre somit allein für die 37 000 im Bereich der Stadt Leipzig installierten Warmwasserspeicher ein jährlicher Mehraufwand von Ø 2 009,47 TDM erforderlich [1].

Diese Werte dürften allerdings effektiv nicht anfallen, da infolge unzureichender Reparaturkapazität eine entsprechende Instandhaltung kaum möglich sein wird. Durch nichtsachgemäße Instandhaltung verschlechtert sich jedoch der Wirkungsgrad der Geräte und es kommt zu entsprechendem Energiemehrverbrauch, erhöhtem Verschleiß, bzw. zu deren völligem Ausfall.

Berücksichtigt man, daß entsprechende Erscheinungen in den Jahren 1956 - 58 auch im Bereich der Stadt Dresden (nach entsprechenden Unterlagen der EVD) - hervorgerufen durch den außerordentlich hohen Schwefelwasserstoffgehalt im Stadtgas - eintraten (die Zahl der hier installierten Geräte ist jedoch unbekannt), dann ist aus den angeführten Zahlen zumindest zu erkennen, daß durch eine Erfassung der an den Verteilungsanlagen eingetretenen Schäden und ihrer wirtschaftlichen Auswirkungen nur ein Teil der effektiv eingetretenen Schäden bzw. Auswirkungen der schlechten Gasbeschaffenheit erfaßt worden ist.

1) ohne Berücksichtigung der häufigeren Reinigung der ca. 300 Gaststättengeräte (20 400.- DM)

4. Schlußfolgerungen aus den durchgeführten Ermittlungen.

4.0. Zur Aussagekraft der ermittelten Zahlen.

Aus den Ermittlungen geht bereits hervor, daß die von uns festgestellten Daten nur einen - höchstwahrscheinlich geringen - Teil der durch schlechte Gasbeschaffenheit in den betreffenden Versorgungsbereichen angefallenen wirtschaftlichen Nachteile darstellen. Diese Feststellung wird schon dadurch notwendig, daß aus den angeführten Gründen über den Umfang der im Bereich der Gasanwendung eingetretenen Schäden nichts ermittelt werden konnte. Der Hauptteil der wirtschaftlichen Auswirkungen schlechter Gasbeschaffenheit dürfte jedoch gerade in diesem Bereich eingetreten sein, was bereits allein durch die aufgrund der Erfahrungen des Gasdienstes der EVL geschätzten Auswirkungen auf die in Leipzig installierten Warmwassergeräte illustriert werden dürfte. Außerdem konnten alle Auswirkungen direkter (z. B. Verschmutzung der Gaszähler, Korrosion, Beeinträchtigung der Leitungskapazität) und indirekter Art (z. B. Unmöglichkeit einer planmäßigen Zählerprüfung - Meßverluste - ungenügende Wartung der Anlagen) auf die Gasfortleitungs- und -verteilungsanlagen nur erfaßt werden, soweit sie bereits im Untersuchungszeitraum zu merkbaren bzw. gemeldeten Funktionsbeeinträchtigungen (Störungen) führten - soweit diese seitens der Energieversorgungsbetriebe erfaßt und in entsprechenden Unterlagen festgehalten wurden.

Andererseits sind auch die von uns ermittelten Daten, da sie oft infolge des Fehlens exakter Unterlagen mit Hilfe von Unterstellungen und nicht völlig exakt beweisbarer Annahmen gefunden werden mußten, nicht als völlig korrekte Widerspiegelung des entsprechenden Teils des durch schlechte Gasbeschaffenheit verursachten Mehraufwandes anzusehen. Das ist insbesondere darauf zurückzuführen, daß das Mitwirken

anderer Einflußfaktoren nicht immer eliminiert werden konnte. Für die mangelhafte Möglichkeit der Schadensermittlung im Bereich der Gasfortleitung - und -verteilung sind zusammenfassend folgende Gründe anzuführen:

1.) Das Fehlen verwendbarer Unterlagen über den Umfang der durch Einwirkung der Gasbeschaffenheit eingetretenen Verschlechterung des Zustandes der Fortleitungs - und Verteilungsanlagen (soweit sich diese nicht in erhöhtem Störungsanfall im Untersuchungszeitraum widerspiegelten) und der sich hieraus ergebenden Maßnahmen bzw. deren wirtschaftliche Folgen.

2.) Das Fehlen exakter Untersuchungsergebnisse über die Ursachen der eingetretenen Störungen, sowie die fehlende Erfassung von Störungsfolgen.

3.) Die insbesondere in der Vergangenheit ungenügende z. T. völlig fehlende Aufzeichnung des Umfangs der an den betreffenden Anlagen durchgeführten Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten.

4.) Die ungenügende z. T. völlig fehlende Detaillierung der Störungserfassung (z. B. nach Störungsarten).

Die von uns - vorzugsweise für Auswirkungen auf im Abnehmerbereich installierte Verteilungsanlagen sowie Hausanschlüsse - ermittelten Auswirkungen sind daher nur als Anhaltspunkte für einen Teil der wirtschaftlichen Auswirkungen schlechter Gasbeschaffenheit im betrachteten Anlagenbereich bzw. Zeitraum anzusehen. Wenn sie somit genannte Auswirkungen auch nicht völlig korrekt und nur unvollständig widerspiegeln, so zeigen sie doch, daß dieselben bereits in diesem Bereich nicht unerheblich und insgesamt durchaus von volkswirtschaftlicher Bedeutung sind.

4.1. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der wirtschaftlichen Auswirkungen schlechter Gasbeschaffenheit und ihrer Ermittlung.

Vom volkswirtschaftlichen Standpunkt ist - in Übereinstimmung mit dem bisher gesagten - festzustellen, daß die Gasbeschaffenheit den weitmöglichsten Einsatz von Gas in allen Prozessen, in denen er

energiewirtschaftlich günstig (z. B. Wärmeprozesse)[1] und in volkswirtschaftlicher Hinsicht durchführbar ist - mit optimalem Aufwand an vergegenständlichter und lebendiger Arbeit in den Bereichen der Gaserzeugung -verteilung und -anwendung - ermöglichen soll. Diese grundsätzliche Betrachtung muß jedoch stets im Zusammenhang mit der jeweils gegebenen Situation der Volkswirtschaft insbesondere auf energiewirtschaftlichem Gebiet gesehen werden. Aus letzterer ergeben sich die zur Deckung des Gasbedarfes notwendigen Maßnahmen, die in einer Steigerung der Produktion mit Hilfe der vorhandenen (z. T. veralteten) Anlagen, deren teilweiser Rekonstruktion bzw. Erweiterung und in der Schaffung neuer Erzeugungsanlagen (z. B. auf Braunkohlenbasis) bestehen können. Da letztgenannte Maßnahme erst nach einem gewissen Zeitraum wirksam wird, ist man für die Übergangszeit auf die anderen, insbesondere auch die erstgenannte Möglichkeit mit ihrer Problematik für die Gasbeschaffenheit angewiesen, denn ein Verzicht auf die erwähnte Mehrproduktion hätte zweifellos ebenfalls zu ernsteren volkswirtschaftlichen Nachteilen geführt. Solche Gesichtspunkte müssen mit ausschlaggebend sein für die Überlegung welcher Reinheitsgrad des Gases generell notwendig ist, bzw. welche Restgehalte an den genannten Bestandteilen in ihm verbleiben sollen - da sie entweder unschädlich sind, bzw. das Ergreifen geeigneter Schutzmaßnahmen in der Gasverteilung und -anwendung selbst (Verwendung geeigneter Werkstoffe für gefährdete Anlagenteile, entsprechende Wartung) wirtschaftlicher ist - oder weil ihre Entfernung mit den zur Verfügung stehenden Mitteln generell nicht möglich ist, bzw. die Schaffung einer solchen Möglichkeit in der gegebenen Situation volkswirtschaftlich nicht vertretbaren Aufwand erfordert. Ein Beispiel hierfür stellt der Gehalt an organischen

1) Vgl. Knop "Die Energiewirtschaft der DDR und die Perspektiven ihrer künftigen Entwicklung". Schriftenreihe "Volkswirtschaftsplanung" Heft 2 Seite 127 ff.

Schwefelverbindungen dar, dessen wesentliche Verringerung im Gas "kostspielige Anlagen" erfordert [1], wenn es nicht gelingt, schwefelärmere Kohle einzusetzen. Solche kostspieligen Anlagen kommen natürlich nur für neu zu errichtende Werke bzw. solche mit nach dem derzeitigen Stand noch längerer Perspektive in Betracht. So sind sie für die neu zu errichtenden Gaserzeugungsanlagen vorgesehen, bzw. in Lauchhammer bereits in Betrieb (Rectisolverfahren). Für die Übergangszeit wird man, wenn der Einsatz schwefelärmerer Kohle nicht möglich ist, die wirtschaftlichen Nachteile in der Gasanwendung in Kauf nehmen müssen, dabei ist deren Höhe jedoch mit ausschlaggebend für die Notwendigkeit und den Umfang des Baues solcher Anlagen, d. h. sie begründen wesentlich deren Wirtschaftlichkeit. Dies gilt z. T. auch in Hinblick auf die durch die Neuschaffung von Erzeugeranlagen mögliche Stillegung veralteter, in denen keine Möglichkeit zur Besserung dieses Zustandes besteht.

Diese Überlegungen sind z. B. für die Festlegung von Vorschriften über die Gasbeschaffenheit zu berücksichtigen, d. h. letztere müssen sowohl den Forderungen der Gasverteilung und -anwendung als auch den vorhandenen bzw. mit volkswirtschaftlich vertretbarem Aufwand zu schaffenden Möglichkeiten in den Erzeugerwerken Rechnung tragen. Insofern stellen diese Vorschriften das allgemeine Kriterium für die Güte der Gasbeschaffenheit - auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkt gesehen - dar. Das bedeutet, daß der mit der ihnen entsprechenden Gasbeschaffenheit im Zusammenhang stehende Aufwand an vergegenständlichter und lebendiger Arbeit in der Gasverteilung und -anwendung - bzw. sein Wertausdruck - zu den normalen Kosten für den Betrieb und die Unterhaltung der betreffenden Anlagen und Prozesse gehören. Eine von diesen Richtlinien im Sinne einer Überschreitung der vorgeschriebenen Höchstwerte

1) Vgl. Reinhardt " aktuelle Fragen der Gasreinigung" a.a.O. Seite 304

abweichende Gasbeschaffenheit ist somit in diesem Sinne als "schlecht" zu bezeichnen und führt auch zu volkswirtschaftlichen Nachteilen, d. h. die in der Gasverteilung und -anwendung eintretenden wirtschaftlichen Nachteile können nicht mehr durch evtl. (z. B. in den Erzeugerwerken) eintretende Vorteile voll bzw. überkompensiert werden. Das kann jedoch nur dann in vollem Umfang gelten, wenn alle genannten volkswirtschaftlichen Erwägungen in der Aufstellung der Vorschriften berücksichtigt wurden.

Wie bereits an entsprechender Stelle erwähnt, sind die Höchstwerte insbesondere der bis 1961 gültigen Mindestvorschriften z. B. hinsichtlich des Gehalts an Schwefelwasserstoff in einer ganzen Reihe von Fällen seitens der Erzeugerwerke überschritten worden, d. h. die effektiven Werte lagen z. T. weit über den Normwerten. Da diese Tatsache, wie aus den angeführten Quellen zu entnehmen war, keine Ausnahmeerscheinung darstellte, kann nicht angenommen werden, daß die Vorschriften immer mit den damaligen Möglichkeiten und Notwendigkeiten insbesondere betreffs der Energiesituation in Einklang standen. Diese Vermutung wird auch durch eine in den "Bedingungen für die Versorgung mit Elektroenergie und Gas aus dem öffentlichen Versorgungsnetz vom 21.10.1953" [1] enthaltene Bestimmung gestützt, die die Gaswerke von der Haftung für evtl. bei den Abnehmern eintretende Nachteile befreite, indem festgelegt wurde, daß sich aus einer Nichteinhaltung der genannten "Mindestvorschriften" seitens der Erzeuger keine Rechtsansprüche der Abnehmer ableiten lassen. Eine solche Bestimmung barg andererseits die Gefahr in sich, daß die Gaswerke der Verbesserung der Gasbeschaffenheit nicht ihre größte Aufmerksamkeit widmeten.
Da aus den angeführten Gründen zu vermuten ist, daß die seinerzeit gültigen Mindestvorschriften nicht immer der gegebenen volkswirtschaftlichen Situation

1) Zentralblatt Seite 515

entsprachen, kann nicht angenommen werden, daß die in der Gasverteilung und -anwendung eingetretenen wirtschaftlichen Nachteile immer volkswirtschaftliche Nachteile darstellten. Aus ihrer Ermittlung kann jedoch auf die wirtschaftlichen Nachteile, die in Gegenwart und Zukunft durch Nichteinhaltung der TGL entstehen können, geschlossen werden. Letztere stellen die wirtschaftliche Begründung für den mit der Einhaltung dieser Vorschriften auf der Erzeugerseite verbundenen Aufwand (z. B. Erweiterung der Kapazität der Reinigeranlagen, Beschaffung von Reinigungsmasse, Stillegung veralteter Anlagen usw.) - und damit an sich für die betreffenden Vorschriften selbst - dar.

4.2. Notwendige Voraussetzungen für eine Verbesserung der Ermittlungsmöglichkeit

Da

"das Gas bei der Erzeugung von Wärme den übrigen Energieträgern in allen Anwendungsbereichen bis auf die Raumbeheizung in bezug auf den Gesamtwirkungsgrad überlegen ist" 1) (der Gesamtwirkungsgrad bei Raumheizung liegt mit 60 % jedoch ebenfalls hoch), 2)

ist sein weitgehender Einsatz in allen entsprechenden Prozessen in Industrie und Haushalt vom <u>energiewirtschaftlichen Standpunkt</u> anzustreben.
Der Umfang der Anwendungsmöglichkeit wird dabei - wie bereits angedeutet - weitgehend durch die Festlegung der Gasbeschaffenheit, die insbesondere den Umfang des Aufwandes an vergegenständlichter und lebendiger Arbeit im Bereich der Gasverteilung und -anwendung - und damit die Wirtschaftlichkeit des gesamten Bereichs (indirekt damit auch die der Gaserzeugung) beeinflußt.
Die wirtschaftlichen Nachteile, die bei der <u>Nichteinhaltung</u> der entsprechenden Normwerte entstehen,

1) Knop "Die Energiewirtschaft der DDR und die Planung ihrer künftigen Entwicklung" Schriftenreihe "Volkswirtschaftsplanung", Heft 2, Seite 127
2) Vgl. ebenda, Seite 147

begründen die im Bereich der Gaserzeugung zu deren Einhaltung notwendigen Maßnahmen und den damit verbundenen Aufwand. Eine entsprechende Nutzensrechnung setzt somit die Ermittlung dieser Nachteile voraus.

Die bei entsprechenden Ermittlungen aufgetretenen Schwierigkeiten lassen es notwendig erscheinen, auf einige Voraussetzungen hinzuweisen, durch deren Schaffung erst eine vollständigere und aussagefähigere Ermittlung möglich wird. Diese Voraussetzungen bestehen insbesondere in einer entsprechenden Verschleiß- und Störungsforschung seitens der Betreiber entsprechender Anlagen (Energieversorgungsbetriebe, gasanwendende Industrie) bzw. der Reparaturbetriebe (z. B. Gasdienst der Energieversorgungsbetriebe). Dabei müßten insbesondere folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

1. Die eingetretenen Störungen sind in stärkerem Umfange auf ihre Ursachen zu untersuchen. Über die entsprechenden Ergebnisse der evtl. stichprobenweise vorgenommenen Untersuchungen sind statistische Aufzeichnungen zu führen, aus denen der Anteil der einzelnen Ursachen an der in einem bestimmten Zeitraum eingetretenen Störungssumme ermittelt werden kann.

2. Die zur Beseitigung von Störungen angefallenen Leistungen sind entsprechend detailliert aufzuzeichnen; auf schlechte Gasbeschaffenheit zurückzuführende Leistungsarten müßten gegebenenfalls gesondert ausgewiesen werden. Entsprechende Aufzeichnungen sind auch über Umfang und Art der regelmäßig durchgeführten Wartungsarbeiten (z. B. an Regleranlagen) erforderlich.

3. Anhand systematischer Untersuchungen muß die Auswirkung der Gasbeschaffenheit auf den Zustand der betreffenden Anlagen (z. B. das Rohrnetz) festgestellt werden, um eine Einschätzung der hiermit verbundenen wirtschaftlichen Folgen zu ermöglichen.

4. Daten über die Auswirkungen der Gasbeschaffenheit auf die Anwendungsanlagen müßten durch entsprechende zentrale Stellen (z. B. Bezirksstellen für wirtschaftliche Energieanwendung, Netzbetriebe der Energieversorgungen) erfaßt und ausgewertet werden. (Für die im Bereich der Haushalte installierten Geräte z. B. durch den Gasdienst der EV-Betriebe). Da die entsprechenden Nachteile z. T. auch über Möglichkeit und Umfang der Gasanwendung

entscheiden, müßten auch die Auswirkungen auf die Energiebilanz der DDR untersucht werden.

Durch die unter Punkt 1 - 3 dargestellten Maßnahmen werden dabei zunächst die Ermittlungsmöglichkeiten innerhalb der Betriebe verbessert bzw. zum Teil überhaupt erst geschaffen.
Voraussetzung für eine volkswirtschaftliche Nutzensrechnung, der die Daten eines größeren Teils der betroffenen Bereiche bzw. Betriebe zugrunde liegen sollen, ist eine Zentralisierung der entsprechenden durch die Betriebe ermittelten Zahlen (insbesondere im Bereich der Gasanwendung). Letztere kann wiederum nur durch die Schaffung eines entsprechenden Berichtssystems oder durch eine entsprechend vorbereitete - eventuell in Form einer Stichprobe - durchgeführte Erhebung, die sich über einen längeren Zeitraum erstreckt, erreicht werden. Der Umfang der in diese Ermittlungen einbezogenen Betriebe muß dabei so groß sein, daß entsprechende Rückschlüsse auf den Gesamtbereich in volkswirtschaftlichem Maßstab gezogen werden können. Infolge der bereits erwähnten großen Zersplitterung des Bereichs der Gasanwendung und der Vielzahl der bei diesen Ermittlungen zu berücksichtigenden Faktoren, dürfte eine solche Ermittlung (bzw. der daraus abgeleitete Schluß auf das Ganze) - soll sie nicht durch zu hohen Aufwand unwirtschaftlich werden - stets mit einem relativ hohen Grad an Ungenauigkeit behaftet sein. Hinzu kommt, daß die in der Vergangenheit eingetretenen Schäden infolge der geschilderten Schwierigkeiten zum größten Teil nicht mehr ermittelbar sind.

Zusammenfassend kann somit festgestellt werden, daß eine Quantifizierung des durch schlechte Gasbeschaffenheit im Bereich der Volkswirtschaft der DDR eintretenden bzw. eingetretenen Schadens bereits von Seiten der Ermittlung der betreffenden wirtschaftlichen Schäden für die Vergangenheit nicht mehr - und für die Zukunft nur mit größerem statistischen Aufwand möglich ist.

Abschließend ist zu bemerken, daß eine Einhaltung der gültigen Vorschriften über die Gasbeschaffenheit bzw. die Schaffung der hierfür notwendigen Voraussetzungen in der Gaserzeugung auf die Dauer gesehen auf jeden Fall wirtschaftlicher sein dürfte, als die Inkaufnahme der entsprechenden Nachteile in der Gasanwendung. Es ist deshalb notwendig, die entsprechenden Voraussetzungen in Gaswerken mit größerer Bedeutung und längerer Perspektive (z. B. Gaswerk "Max Reimann" Leipzig) sobald als möglich zu schaffen (wobei auch zu überlegen wäre, inwieweit eine teilweise Entfernung des zur Zeit oftmals sehr hohen Gehalts an organischem Schwefel wirtschaftlich ist). [1] Dabei kann festgestellt werden, daß infolge des sich in Zukunft stark erhöhenden Anteils des auf Braunkohlenbasis erzeugten Gases, dessen normgerechte Beschaffenheit durch entsprechende Aufbereitungsverfahren (z. B. Rectisolverfahren) gesichert werden kann, der Anteil der auf Steinkohlenbasis erzeugten Gasmengen ständig zurückgehen wird [2], wodurch (insbesondere durch Stillegung veralteter Erzeugungsanlagen) ebenfalls eine Verbesserung der diesbezüglichen Situation eintreten dürfte. Durch das erhöhte Gasangebot wird jedoch auch die von den jeweiligen Ortsnetzen zu transportierende Gasmenge steigen, sodaß sich durch derzeitig schlechte Gasbeschaffenheit mit verursachte Kapazitätsbeeinträchtigung (Ablagerungen) in erhöhtem Maße störend bemerkbar machen dürfte (erhöhter Aufwand bei den notwendigen Rekonstruktionsmaßnahmen).

1) Vgl. Reinhardt "Probleme des organischen Gasschwefels" a.a.O., Seite 41 f
2) Vgl. Knop a.a.O., Seite 59

L i t e r a t u r - Zusammenstellung

A. B ü c h e r :

Anderson, O.:	Probleme der statistischen Methodenlehre Physica-Verlag, Würzburg 1948
Arnold, Borchert, Schmidt:	Ökonomik der sozialistischen Industrie, 6. Auflage Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1961
Autorenkollektiv:	Ökonomisches Wörterbuch (Übersetzung aus dem Russischen) Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1960
Becher, U.:	Gasverteilungstechnik (Lehrbriefreihe) Bergakademie Freiberg, Fernstudium 1957
Becher/ Kiesewetter:	Gasmessung (Lehrbriefbuch) Bergakademie Freiberg, Fernstudium 1959
Becher, U.:	Gasanwendungstechnik (Kompendium) Bergakademie Freiberg, Fernstudium 1961
Brandt, H.:	Die innerbetriebliche Kostenanalyse im sozialistischen Industriebetrieb, 2. Auflage Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1961
Daeves, K.: Beckel, A.	Großzahlmethodik und Häufigkeitsanalyse, 2. Auflage Verlag Chemie G.m.b.H. Weinheim/Bergstraße 1958
- :	Definitionen wichtiger Kennziffern und Begriffe für Planung und Statistik Schriftenreihe Statistische Praxis, Heft 2, Deutscher Zentralverlag Berlin 1962

Döring/Feldmann: Die Berechnung des ökonomischen Nutzens von Maßnahmen zur Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1963

Fischer, K.: Betriebsanalyse in der volkseigenen Industrie
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1958

Forbrig, G.: Grundriß der Industrie-Statistik
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1962

- : Grundfragen der Betriebsorganisation
VEB Verlag Technik, Berlin 1959

Gutenberg: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage
Springer-Verlag, Berlin/Göttingen/Heidelberg, 1957

Herrde/Kuhn: Grundlagen der Statistik für Wirtschaftler
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1958

Hofmann, K.: Über die Entwicklung des Energiebedarfs
Freiberger Forschungshefte A 92
Akademie-Verlag, Berlin 1957

Knauthe, E.: Ökonomischer Nutzen und Finanzierung von Investitionen in der volkseigenen Industrie
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1958

Knop, H.: Die Energiewirtschaft der DDR und die Planung ihrer zukünftigen Entwicklung
Schriftenreihe Volkswirtschaftsplanung, Heft 2
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1960

Kresse/Geißler: Rechnungswesen der volkseigenen Industrie, Band I bis III
Verlag Volk und Wissen, Berlin 1957

Krömke, C.: Der Betriebsvergleich in der sozialistischen Industrie
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1958

- :	Lehrbuch der Politischen Ökonomie Dietz-Verlag, Berlin 1959
- :	Lehrbuch Marxistische Philosophie Dietz-Verlag, Berlin 1960
Marx, K.:	Das Kapital, Band I Dietz-Verlag, Berlin 1955
Mellerowicz, K.:	Kosten und Kostenrechnung (3 Bände) Verlag Walter de Gruyter, Berlin W 35, 1958
Meßbauer, R.:	Die Plankosten in Theorie und Praxis der Betriebsplanung Diskussionsbeiträge zu Wirtschaftsfragen, Heft 31 Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1957
Rudolph, J./ Friedrich, G.:	Grundriß der Volkswirtschaftsplanung Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1957
- :	Wirtschaftslexikon Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, G.m.b.H., Wiesbaden, 1958

B. Dissertationen:

Gallenmüller, O.:	Die Kostenbegriffe und die Gliederung der Kosten des sozialistischen Industriebetriebes Dissertation, Halle 1955
Mietusch, W.:	Theoretische und praktische Probleme der Abschreibungsquotenbildung und -verrechnung für Werkzeugmaschinen Dissertation, Berlin 1957 (Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Humboldt-Universität)
Ziesche, R.:	Methoden der Ermittlung des ökonomischen Nutzeffekts von Investitionen im untertägigen Erzbergbau Dissertation, Freiberg 1960

C. Zeitschriftenartikel:

- : Bericht über die Gemeinschaftstagung der Fachunterausschüsse "Gaserzeugung", "Gaswerkschemie" und "Gasverteilung" Energietechnik 1962, Heft 3, Seite 139 f

Knop, H./ Pieplow, R.: Aufgaben und Aufbau von Verflechtungsbilanzen für volkswirtschaftliche Bereiche Wirtschaftswissenschaft 1962, Heft 12, Seite 1787 f

Krömke, C.: Zur Methode des Betriebsvergleichs in der sozialistischen Wirtschaft Industriebetrieb, Heft 11, 1957, Seite 449 (VEB Verlag Technik, Berlin)

Oechelhäuser: Die Gasbeschaffenheit und Gaszusammensetzung und ihre Bedeutung für die Gasanwendung Energietechnik, Heft 7, 1960, Seite 318 f

Reinhardt, K.: Aktuelle Fragen der Gasreinigung Energietechnik, Heft 7, 1960, Seite 295 f

Reinhardt, K.: Probleme des organischen Gasschwefels Freiberger Forschungshefte A 217, 1961, Seite 23 f

D. Gesetzliche Bestimmungen:

Ministerium für Justiz der Regierung der DDR Bürgerliches Gesetzbuch VEB Deutscher Zentralverlag, Berlin 1960 (unveränderter Fotomechanischer Nachdruck der Ausgabe 1956)

- : Anordnung über die Bedingungen für die Lieferung von Elektroenergie und Gas an Haushaltsabnehmer und sonstige private Abnehmer v. 31.1.1951 GBL der DDR, Teil II, Nr.15/1951, Seite 69

- : Bekanntmachung der Allgemeinen Bedingungen für die Versorgung mit Elektroenergie und Gas aus den öffentlichen Versorgungsnetzen vom 21. 10. 1953, Zentralblatt 1953, Nr. 43, Seite 515

Ott, R./Jacob, H.: Energierecht der DDR (Quellenverzeichnis - Stand 30.Juni 1960) VEB Deutscher Zentral-Verlag, Berlin 1960

E. Sonstiges:

Institut für Energetik Leipzig: Bericht Nr. 8/820/62 B, System-Nr. 4600/4940 vom 31.3.1962 (unveröffentlicht) Qualität des Leipziger Stadtgases

Gruson/Becher/Harlos/Reinhardt u. a. : Einfluß des Schwefelgehalts der Entgasungssteinkohle auf den Schwefelgehalt in Gas und Koks und die Auswirkungen auf die Volkswirtschaft (Freiberg 7.Mai 1958 - unveröffentlichter Bericht)

- : Entsprechende Berichte der VEB Energieversorgung Leipzig und Dresden, sowie des VEB Verbundnetz West

Anlage 1

Monats- bzw. Quartalsdurchschnittswerte für den Gehalt an H_2S, NH_3 und organischen Schwefelverbindungen im Leipziger Stadtgas (nach Angaben des Labors - Gaswerk "Max Reimann")

1. H_2S g/100 Nm^3

Monat \ Jahr	1955	56	57	58	59	60	61	62
1	frei	5,15	?	3,55	30,69	15,3	1,16	2,3
2	frei	6,10	18,6	7,31	13,3	?	7,7	12,8
3	0,78	8,83	3,73	2,78	7,58	40,4	0,63	78,9
Ø I	< 2,0	6,7	11,2	4,5	17,2	22,9	3,2	31,3
4	0,16	24,9	26,5	3,73	15,1	27,3	frei	113,4
5	?	21,7	1,15	14,07	0,69	29,0	3,3	33,6
6	?	14,2	3,52	66,1	1,63	0,88	1,6	28,9
Ø II		20,3	10,4	28,0	5,8	19,1	1,6	58,6
7	frei	11,0	0,22	10,57	3,43	1,80	frei	11,9
x) 8	frei	20,9	Spuren xx)	28,6	12,55	0,31	Spuren	56,5
9	5,26	16,1	0,73	46,1	24,1	frei	0,69	19,0
Ø III		16,0	0,4	28,4	13,4	0,7	< 0,3	29,1
10	17,1	10,2	1,45	13,8	18,2	0,51	Spuren	108,0
11	44,4	14,0	3,28	20,54	24,4	2,62	1,08	13,9
12	38,3	14,9	Spuren	18,7	6,04	1,19	3,6	24,6
Ø IV	33,3	13,0	1,6	17,2	16,2	1,4	1,6	48,8
Ø Jahr		14,0	5,4	19,7	13,1	10,8	1,7	42,0

2. NH_3 g/100 Nm^3

1954	55	56	57	58	59	60	61	62
?	0,87	0,30	0,55	0,24	0,34	0,76	0,63	8,6
4,02	1,6	0,23	0,36	0,28	0,24	?	0,43	5,7
7,58	0,76	0,25	0,32	0,51	0,28	?	0,48	5,1
	1,08	0,26	0,41	0,34	0,29	0,76	0,51	6,5
3,46	1,4	0,27	0,55	0,30	1,37	?	9,6	4,6
2,81	2,11	0,53	0,43	0,21	0,68	?	23,0	14,9
2,52	1,14	0,46	0,32	0,16	2,90	2,09	14,3	27,5
	1,55	0,29	0,43	0,22	1,65	2,09	15,53	15,7
?	1,33	0,44	0,35	0,15	1,95	1,27	32,9	9,3
?	1,01	0,41	0,12	0,31	0,90	12,3	25,9	10,5
?	2,19	0,44	0,29	0,55	0,76	3,1	20,3	6,2
	1,51	0,43	0,25	0,34	1,20	5,56	26,4	8,7
3,39	0,51	0,40	0,15	0,31	0,52	6,2	11,1	10,8
3,5	1,66	0,59	0,24	0,18	0,60	3,55	8,2	3,3
1,96	1,38	0,36	0,58	0,14	0,59	1,4	5,3	3,1
	1,18	0,45	0,32	0,21	0,57	3,72	8,2	5,7
	1,33	0,43	0,36	0,28	0,93	3,83	12,68	9,1

3. organische Schwefelverbindungen (Monats- und Jahresdurchschnittswerte) g/100 Nm^3

Monat \ Jahr	1955	56	57 xxx)	58	59	60	61	62
1	13,6	15,5	?	?	47,9	40,7	30,2	32,6
2	15,3	10,3	47,8	?	50,3	40,1	17,8	44,8
3	21,2	?	55,5	52,7	46,3	36,7	18,0	52,8
4	17,5	?	40,7	42,3	39,4	37,4	22,5	53,0
5	21,8	?	?	43,3	36,8	44,3	31,7	49,7
6	13,44	?	?	55,3	42,2	45,6	32,1	39,2
7	16,9	?	48,6	55,7	48,7	44,4	28,3	40,3
8	14,5	?	?	52,7	41,5	41,7	13,1	
9	15,6	?	?	52,4	43,4	42,7	21,4	
10	15,3	?	?	47,1	41,0	40,9	36,5	42,3
11	14,6	?	?	42,9	41,7	46,6	46,8	38,1
12	14,0	?	?	57,5	40,5	39,2	42,6	34,9
Ø Jahr	16,1		≈46,9	50,2	43,3	41,7	28,4	41,3

Annahme wie 1955

Ø 41,3 wurde vom Labor angegeben, die Übrigen Jahresdurchschnitte wurden auf Grund der Monatsdurchschnittswerte ermittelt.

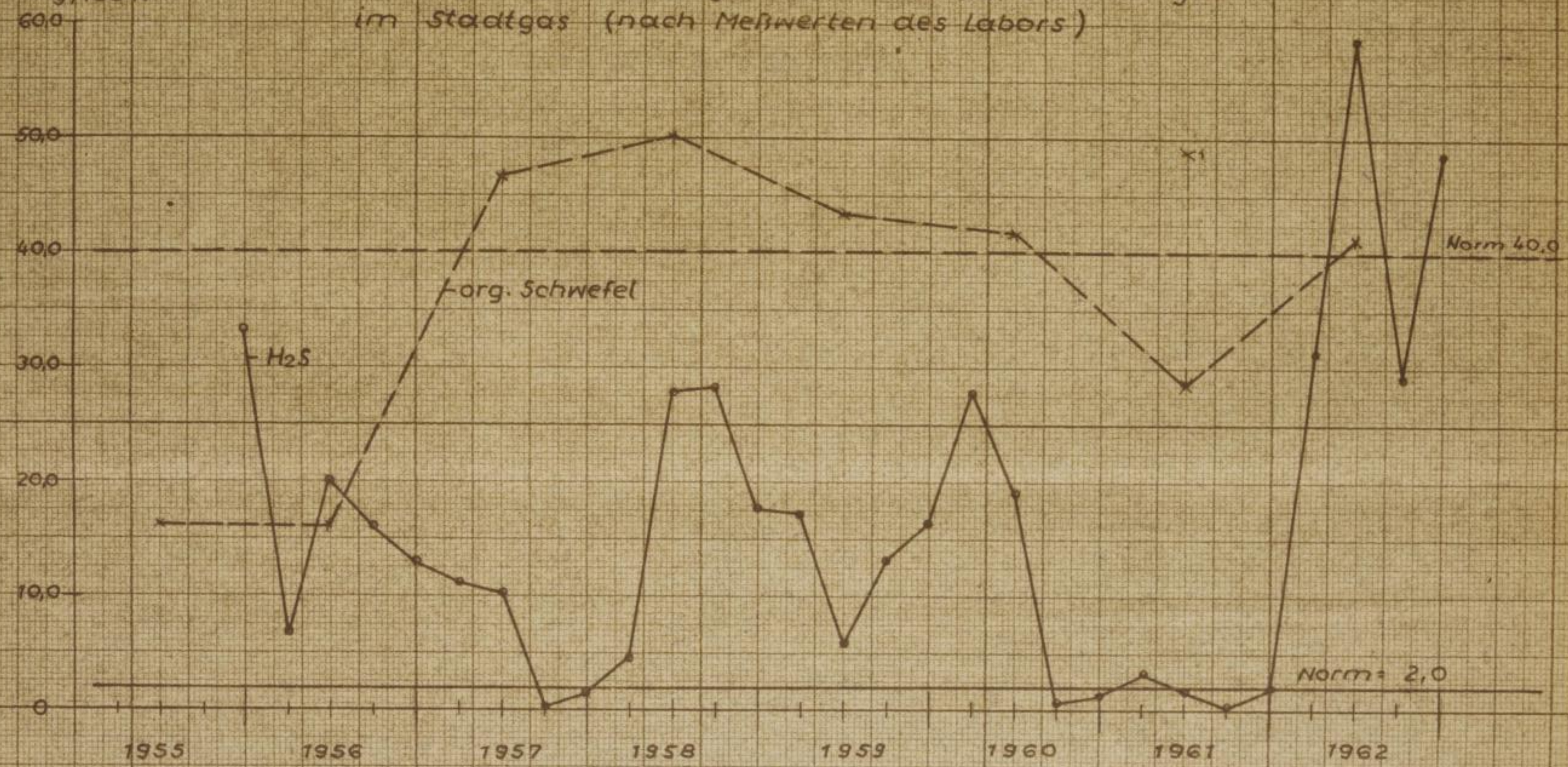
x) Ab hier Meßstelle Regulierung (vorher Labor)

xx) Spuren 0,2 g/100 Nm^3

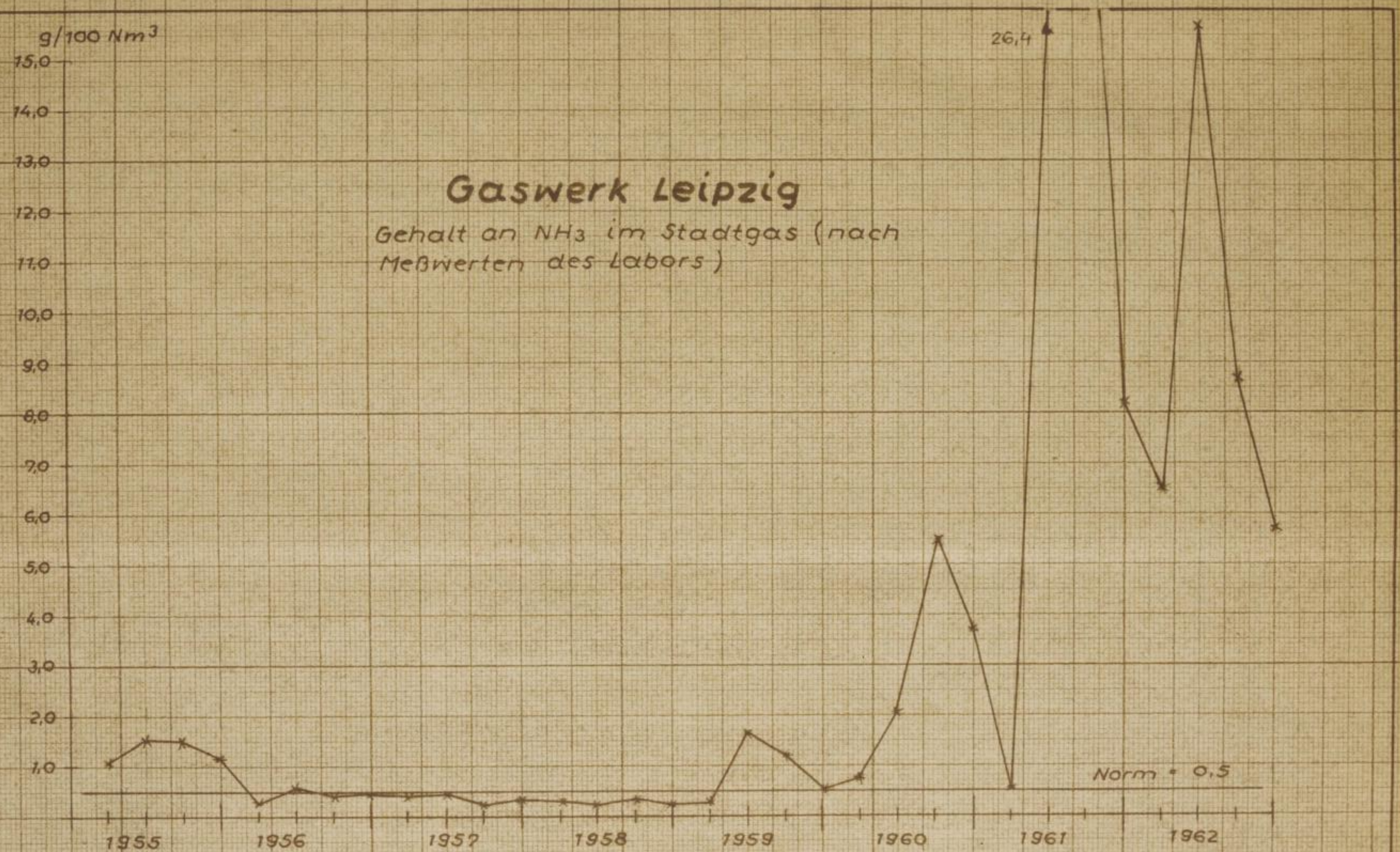
xxx) Ab 1957 Luchhammergas zugemischt

Gaswerk Leipzig

Gehalt an H_2S bzw. organischen Schwefelverbindungen im Stadtgas (nach Meßwerten des Labors)



1) Gehalt nach Berechnungen des IfE (siehe Text Seite 43)



Anlage 2

Monats- bzw. Quartalsdurchschnittswerte für den Gehalt an H_2S, NH_3 und organischen Schwefelverbindungen in Dresdener Stadtgas (nach Angaben des Labors - Gaswerk Reick)

1. H_2S g/100 Nm^3

Monat \ Jahr	Produktionsgas 1952	53	54	55	56	57	Stadtgas 58 x)	59	60	61 xx)	62
1	≈30,9	58,8	18,9	21,9	101,0	103,0	60,0	7,7	1,8	1,6	5,7
2	83,1	51,3	24,5	29,0	62,5	94,0	63,7	5,3	1,3	2,9	8,2
3	24,8	13,1	29,5	24,6	95,0	124,0	93,0	3,6	2,2	1,9	7,7
Ø I	46,3	41,1	24,3	25,2	86,2	107,0	72,2	5,5	1,8	2,1	7,2
4	8,9	18,2	30,0	36,0	58,0	28,0	55,0	4,2	1,6	2,5	5,9
5	4,6	90,9	26,0	≈23,0	22,5	12,0	11,0	2,4	1,0	2,7	1,9
6	2,4	79,7	38,1	25,0	9,0	15,0	20,3	1,0	0,6	2,3	2,7
Ø II	5,3	62,9	31,7	28,0	30,5	18,3	28,8	2,5	1,1	2,5	3,5
7	< 2,0	39,0	45,7	42,5	20,3	96,0	6,2	2,0	0,9	3,6	2,8
8	1,4	14,4	38,0	36,0	21,0	47,0	2,1	1,4	0,5	7,1	2,2
9	7,2	14,4	53,0	74,0	13,0	30,0	9,3	1,4	0,6	5,0	3,1
Ø III	3,5	22,6	45,6	50,8	18,1	57,7	5,9	1,6	0,7	5,2	2,7
10	12,6	14,6	3,0	103,0	22,0	69,0	2,6	2,4	0,6	15,4	12,7
11	30,5	10,1	11,8	98,0	25,0	64,0	6,3	2,2	0,2	7,4	2,6
12	26,5	17,2	11,3	93,0	36,0	85,0	7,9	2,5	0,3	6,6	4,7
Ø IV	23,2	14,0	8,7	98,0	27,7	72,7	5,6	2,4	0,4	9,8	6,7
Ø Jahr	19,6	35,2	27,5	50,5	40,6	63,9	28,1	3,0	1,0	4,9	5,0

2. NH_3 g/100 Nm^3

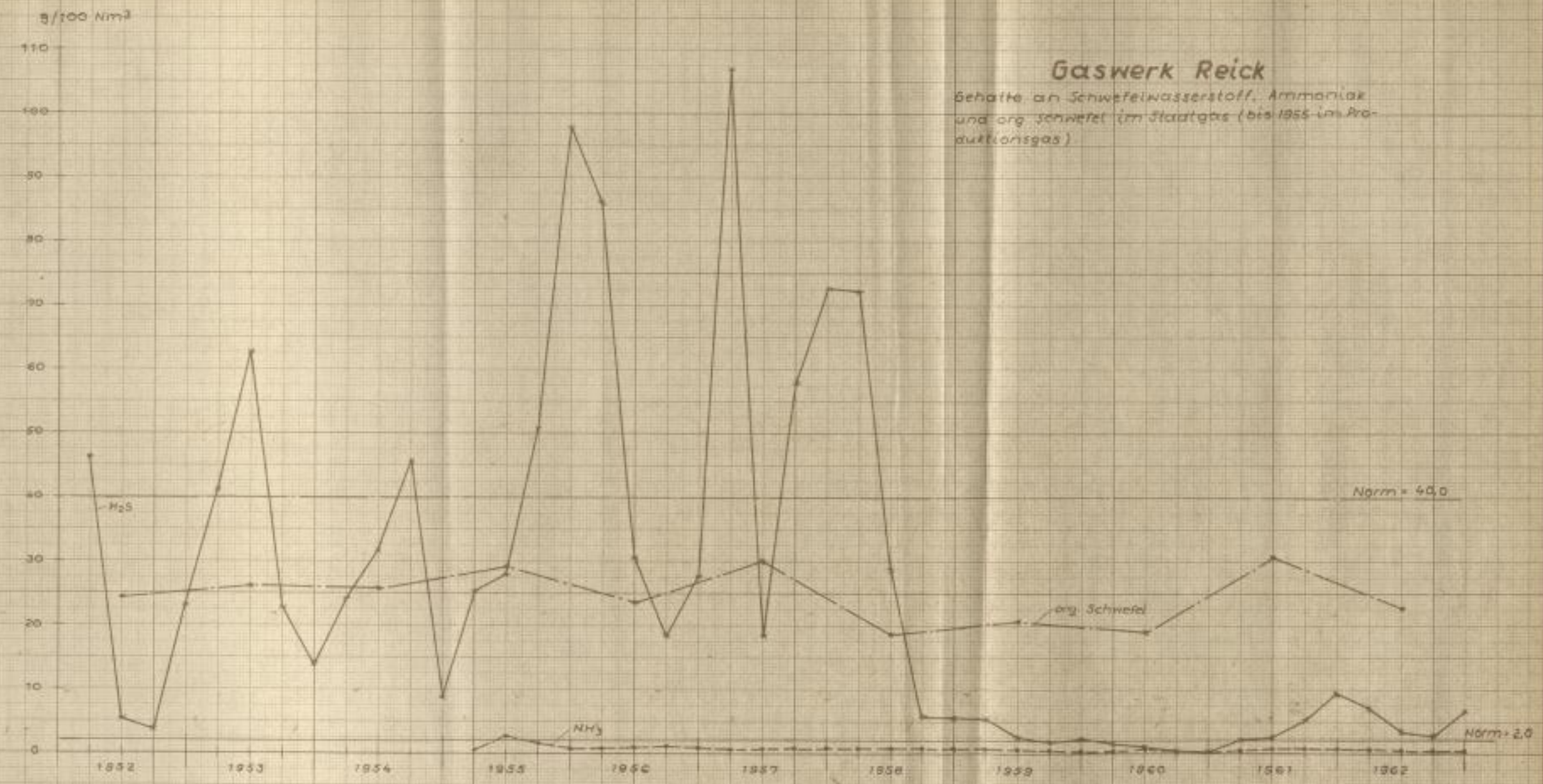
Monat \ Jahr	1955	56	57	58	59	60	61	62
1	0,52	1,0	0,7	0,7	0,7	0,4	0,4	0,8
2	0,50	0,6	0,7	0,7	1,0	0,4	0,5	0,6
3	0,52	0,7	0,8	0,9	0,8	0,5	0,6	0,7
Ø I	0,5	0,8	0,7	0,8	0,8	0,4	0,5	0,7
4	2,7	0,7	0,7	0,9	0,4	0,5	0,6	0,5
5	≈3,0	0,7	0,9	0,9	0,5	0,5	0,6	0,6
6	2,1	1,0	0,8	0,6	0,5	0,7	0,8	0,7
Ø II	2,6	0,8	0,8	0,8	0,5	0,6	0,7	0,6
7	(1,9)	1,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	0,5
8	(2,0)	0,7	0,8	0,6	0,5	0,7	0,9	0,4
9	≈0,7	0,7	0,8	0,8	0,5	0,5	0,8	0,4
Ø III	1,5	1,1	0,8	0,7	0,5	0,6	0,8	0,4
10	0,4	0,8	0,7	0,8	0,6	0,6	0,8	0,4
11	0,8	0,7	0,7	1,0	0,5	0,4	0,6	0,4
12	0,9	0,9	0,8	0,9	0,3	0,4	0,6	0,4
Ø IV	0,7	0,8	0,7	0,9	0,5	0,5	0,7	0,4
Ø Jahr	1,3	0,9	0,8	0,8	0,6	0,5	0,7	0,5

(↓) = Produktionsgas

3. Organische Schwefelverbindungen (g/100 Nm^3)

Monat \ Jahr	1952	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
1	13,1	24,4	?	24,0	22,0	38,5	30,7	23,0	?	26,3	27,4
2	46,4	28,7	19,3	29,7	24,2	40,8	27,3	19,0	?	28,3	29,3
3	29,3	28,3	18,5	26,3	25,3	40,6	27,1	17,5	?	30,0	23,3
4	27,6	27,5	34,3	33,4	27,0	24,6	15,9	29,3	15,0	31,6	22,4
5	24,2	31,9	32,3	?	26,0	15,9	11,14	?	11,6	?	22,8
6	19,5	35,9	30,0	18,6	22,5	16,6	22,4	?	15,0	32,2	22,8
7	17,8	25,7	21,2	28,8	21,7	25,8	9,34	14,4	13,7	?	19,8
8	22,3	22,4	22,4	30,0	16,8	32,1	13,7	?	20,3	?	20,2
9	20,5	25,3	31,1	28,0	14,8	30,7	14,8	?	26,4	31,9	19,9
10	22,3	16,8	20,7	36,3	24,2	33,0	16,5	?	25,3	37,7	20,1
11	23,8	23,5	22,7	38,8	24,4	32,6	17,9	?	21,8	27,6	19,2
12	?	20,6	26,8	27,1	34,7	33,2	19,2	?	22,0	31,3	17,6
Ø Jahr	24,3	26,0	25,8	29,2	23,6	30,4	18,8	(20,6)	(19,0)	30,8	22,7

x) Einsatz von Kopperskoks als Gasreinigungsmasse
xx) Oelsnitzer Kohle



Anlage 3

Monats- bzw. Quartalsdurchschnittswerte für den Gehalt an H_2S und NH_3 im Stadt- bzw. Ferngas des Gaswerkes Heidenau (nach Angaben des Labors)

1. H_2S g/100 Nm^3

Monat \ Jahr	1957	58	59	60	61	62
1	122,7	105,1	56,0	11,0	15,8	20,6
2	202,1	53,8	6,3	36,8	12,8	6,0
3	0,6	51,2	53,3	39,4	20,3	4,6
Ø I	108,5	70,0	38,5	29,1	18,0	10,4
4	0,8	40,2	81,8	13,3	15,7	2,3
5	0,4	25,2	0,4	2,0	20,3	13,5
6	1,6	20,4	12,3	frei	31,4	4,2
Ø II	0,9	28,6	31,5	5,1	22,5	6,7
7	0,5	157,3	5,4	?	19,3	13,3
8	6,7	4,1	9,7	frei	4,3	0,0
9	45,5	2,6	10,7	≈ 0,3	4,1	0,0
Ø III	17,6	54,7	8,6	0,2	9,2	4,4
10	2,3	37,7	42,1	frei	7,3	0,1
11	1,0	7,9	13,0	5,0	27,9	0,0
12	12,7	60,5 x)	26,6	≈ 6,3	7,1	0,1
Ø IV	5,3	35,4	27,2	3,8	14,1	0,1
Ø Jahr	33,1	47,2	26,5	10,4	15,9	5,4

2. NH_3 g/100 Nm^3

1957	58	59	60	61	62
2,9	17,9	1,8	6,3	9,2	4,3
4,6	18,2	11,8	27,0	22,3	5,1
2,1	7,3	16,8	11,3	24,1	4,9
3,2	14,5	10,1	14,9	18,5	4,8
2,8	7,9	16,9	5,0	37,4	5,2
3,0	4,0	19,8	15,9	20,3	5,6
1,5	7,4	11,9	8,1	1,4	2,8
2,4	5,4	16,2	9,7	19,7	4,5
2,9	2,6	9,8	4,0	1,8	2,1
2,9	3,0	6,0	3,5	1,7	2,5
1,1	4,1	3,4	1,8	2,2	5,3
2,3	3,2	6,4	3,1	1,9	3,3
1,6	1,4	2,6	1,7	3,0	14,2
1,1	1,4	2,8	9,3	2,4	6,9
13,4	2,3	1,7	9,3	3,1	4,9
5,4	1,7	2,4	6,8	2,6	8,7
3,3	6,5	8,8	8,6	10,7	5,3

x) ab hier sind die Werte für "Ferngas" angegeben (vorher für Stadtgas)