

**Zeitschrift:** Burgdorfer Jahrbuch  
**Herausgeber:** Verein Burgdorfer Jahrbuch  
**Band:** 46 (1979)

**Artikel:** Die Elektrizitätsversorgung der Stadt Burgdorf gestern - heute - morgen  
**Autor:** Blättler, Theo  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1076135>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Die Elektrizitätsversorgung der Stadt Burgdorf

## gestern – heute – morgen

Theo Blättler

### *Einleitung*

Mit diesem kurzen Aufsatz soll dem Leser des «Burgdorfer Jahrbuches» die Elektrizitätsversorgung der Stadt Burgdorf näher gebracht werden. Wenn Herr und Frau «Burgdorfer» den Lichtschalter andrehen, sich mit der Kaffeemaschine einen wohlduftenden Kaffee zubereiten oder sich mit einer kaum noch wegzudenkenden Handwerks- und Haushaltmaschine die Arbeit erleichtern, so werden sich beide, Herr und Frau Burgdorfer, kaum Gedanken darüber machen, was sich hinter diesem einfachen Wort «Strom» verbirgt. Herr und Frau Burgdorfer haben sich im Laufe der Jahre an den «Strom» und die damit betriebenen kleinen Helfer gewöhnt, und die ganze «Sache» ruft wohl nur dann Ärger hervor, wenn eine Sicherung durch Kurzschluss oder Überlast durchschmilzt oder der «Strom» wegen einer Störung im Hoch- oder Niederspannungsnetz für kurze Zeit ausfällt.

Die Elektrizität – volkstümlich auch «Strom» genannt – ist eine Ware, die in den Kraftwerken der Elektrizitäts-Versorgungs-Unternehmungen (EVU) hergestellt, d. h. «erzeugt» wird und von da an den Kunden und Abnehmer zum Verkauf kommt.

Die Ware «Strom» hat ihre ganz besonderen Eigenschaften: einmal ist sie nicht im vollen wirtschaftlichen Umfange stapelbar, d. h. man kann sie nicht auf Lager legen. Die Elektrizität muss in dem Augenblick, da sie im Elektrizitätswerk erzeugt wird, auch verbraucht werden, oder umgekehrt ausgedrückt, im Augenblick des Verbrauches auch in den Maschinen der Kraftwerke erzeugt werden. «Strom» ist weder mit den Sinnen wahrnehmbar, noch ist er ein fertiges Gebrauchsgut; er muss dem Kunden und Abnehmer in jedem Fall bis ins Haus, und zwar bis zum Beleuchtungskörper, Elektromotor oder Heizgerät usw., geliefert werden. Vom Elektrizitätswerk bis zur Anlage des Kunden ist es meist

ein weiter Weg, der von der «Elektrizität» jedoch in Bruchteilen von Sekunden zurückgelegt wird.

Die Elektrizität ist heute für jedermann zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Dass dem nicht immer so war, möge der folgende Artikel aus dem «Berner Volksfreund», Nr. 269 vom 13. November 1897, aufzeigen:

«Wir kommen heute auf den sehr gediegenen Vortrag zurück, den Herr Dr. Blattner, Lehrer am Technikum, am 5. November abends in der Casino-Versammlung über dieses Thema gehalten hat. (...)

Einleitend wies Herr Dr. Blattner darauf hin, wie man sich hier seit mehreren Jahren mit der Frage der Versorgung unserer Stadt mit elektrischer Kraft und elektrischem Licht befasst, dass aber eine Entscheidung in dieser für die Hebung von Industrie und Handel so wichtigen Frage bis jetzt nichts erzielt werden konnte, weil bei uns die bezüglichen Verhältnisse nicht so einfach liegen wie anderwärts. Es gibt für Burgdorf 2 Möglichkeiten: 1) wir errichten ein eigenes Wasser- und Elektrizitätswerk an der Emme oder 2) wir beziehen die Energie von einem auswärtigen grossen Elektrizitätswerk, z.B. vom Werke an der Kander.

Über das Projekt der Erstellung eines Wasser- und Elektrizitätswerkes an der Emme liegen ziemlich detaillierte Studien vor. Nach diesen würden der Emme ca. 3 Kubikmeter Wasser pro Sekunde entnommen, und in 2 Gefällen erstünde eine Wasserkraft von rund 500 PS. Die Erstellungskosten für diese Anlage würden sich, inkl. elektrische Übertragung und Verteilung in Burgdorf, auf Fr. 450–500 000.– belaufen oder per PS auf rund Fr. 1000.–, die Kraft auf der Turbinenwelle gemessen.

Technisch wäre das Projekt gewiss realisierbar und auch finanziell würde sich dasselbe nicht ungünstig gestalten für den Fall, dass die Werke bald ausverkauft wären, d. h. die gewonnenen Wasserkräfte bald Abnehmer fänden.

Trotz dieser für die Ausführung des Emmenkanal-Projektes nicht ungünstigen Auspizien wollte oder will die Sache nicht recht vorwärts gehen. In erster Linie stiess man auf den Widerspruch von Gemeinden und Privaten, welche Miene machten, der Inangriffnahme des Werkes auf rechtlichem Wege Schwierigkeiten zu bereiten. In zweiter Linie muss konstatiert werden, dass man sich in Burgdorf nicht so recht für das Emmen-Projekt erwärmen konnte, weil man hier die Launen der Emme kennt. Endlich muss konstatiert werden, dass unsere Bevölkerung sich bis anhin dieser Frage gegenüber recht kühl verhalten hat. ...

Diese und andere Gründe gaben die Veranlassung, dass man sich auch mit der Frage beschäftigte, die Energie von einem auswärtigen Werk zu beziehen. Bezügliche Offerten wurden s.Z. gemacht vom Elektrizitätswerk Wynau und in neuerer Zeit von der Aktiengesellschaft «Motor» in Baden, welche uns Kraft liefern will aus den Kanderwerken.

Durch die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Burgdorf-Thun-Bahn wird die Erstellung einer Kraftleitung aus den Kanderwerken bis nach Burgdorf notwendig. Ohne allzu grosse Kosten könnte auf demselben Gestänge eine

zweite Kupferleitung (aus drei Drähten bestehend) für die Versorgung von Burgdorf mit elektrischer Energie montiert werden, und damit ist die Gesellschaft «Motor» im Stande, trotz der grossen Entfernung der Kanderwerke uns annehmbare Propositionen zu machen für die Lieferung von Energie. Die von der «Motor» gestellten Bedingungen veranlassten denn auch die Behörden, mit dieser Firma weitere Unterhandlungen zu pflegen und einen provisorischen Vertrag zu vereinbaren. (...)

....

Tabellen, auf denen Herr Blattner die Abonnementspreise mit denjenigen anderer Elektrizitätswerke vergleicht, zeigen, dass die für Burgdorf in Anschlag gebrachten Licht- und Kraftpreise sich durchaus im Rahmen der Preise anderer Werke bewegen. Es gibt allerdings einzelne Werke, die etwas billiger arbeiten, aber auch solche mit weit höhern Abonnementspreisen.

Die Versorgung unserer Stadt mit Licht und Kraft aus den Kanderwerken ist also, vom finanziellen Standpunkt aus betrachtet, sehr wohl möglich, und der Energie-Bezug aus diesen Werken würde, bei bescheidenem Gewinn für die Gemeinde, finanziell solide und annehmbare Verhältnisse schaffen.

Ist das Projekt nun auch vom technischen Standpunkt aus zu empfehlen? Da mag nun hauptsächlich zu Bedenken Anlass geben, die grosse Länge der Übertragungsleitung (45 Kilometer). Bei einer solchen Anlage können natürlich Störungen vorkommen, die lokale oder allgemeine Betriebsunterbrechungen zur Folge haben. (...)

....

Nachdem die Stadt Bern bei ca. 40 Kilometer Entfernung von der Zentrale sich zum Anschluss an die Kanderwerke entschlossen hat, wenn die Stadt Zürich plant, von Rheinau her einige Tausend PS auf eine Entfernung von ca. 40 Kilometer in oberirdischer Stromzuleitung nach Zürich zu leiten, wenn die Stadt Lausanne sich mit dem Projekt beschäftigt, der Rhone bei St. Maurice eine Wasserkraft von ca. 10 000 PS abzugewinnen und dieselben in einer etwa 57 Kilometer langen oberirdischen Leitung nach Lausanne zu leiten – von andern derartigen Projekten nicht zu reden –, so beweist dies, dass man in elektrotechnischen Kreisen die Frage der Übertragung von sehr grossen Energie-Mengen auf weite Entfernung als gelöst betrachtet. Also ist das Projekt auch nach dieser Hinsicht durchaus ausführbar.

Ist diese Versorgung mit elektrischer Energie für unsere Stadt aber überhaupt ein Bedürfnis? Was zunächst die Beleuchtung anbetrifft, so kann die Antwort auf diese Frage verschieden lauten. Burgdorf hat ja ein Gaswerk und damit im allgemeinen eine gute Beleuchtung. Aber neben demselben könnte gewiss auch noch ein Elektrizitätswerk bestehen, wie dies in vielen Städten von ähnlicher Bedeutung der Fall ist. Jede Beleuchtungsart hat ihre Vor- und Nachteile. In grösseren Lokalitäten, Verkaufslokalen, Wirtschaften wo es sich darum handelt, mit verhältnismässig wenig Kosten eine grosse Lichtmenge zu erzeugen, wird, wenn die Preisfrage entschieden ist – das elektrische Licht mit dem Auerlicht nicht konkurrieren können. Für Wohnungen dagegen, wo die Frage der Bequemlichkeit und Annehmlichkeit die Preisfrage überragt, für die Beleuchtung



Betriebs- und Bürogebäude der Industriellen Betriebe Burgdorf im «Fink».

feuergefährlicher Lokalitäten etc. wird man im allgemeinen der elektrischen Beleuchtung den Vorzug geben. Beide Beleuchtungsarten können sehr wohl nebeneinander bestehen, sie ergänzen sich gegenseitig. Warum sollen wir also die elektrische Beleuchtung nicht einführen?

Die Bedürfnisfrage für Kraft muss ganz entschieden bejaht werden. Die Erfahrung lehrt, dass für die industrielle Entwicklung von Gemeinwesen zwei Hauptfaktoren heute unerlässlich sind, nämlich gute Bahnverbindungen und billige und ausreichende Betriebskraft. Mit erstern sind wir versorgt, letztere fehlt uns gänzlich, folglich müssen wir da Abhilfe schaffen, wenn wir nicht in unserer Entwicklung gehemmt sein und riskieren wollen, dass alle unsere grösseren Nachbargemeinden uns überflügeln. Vergessen wir nicht, dass nach erfolgtem Ausbau der Hagneck- und Kanderwerke wir, wenn wir jetzt nicht zugreifen, in weitem Umkreis die einzige grössere Gemeinde sein werden, welcher die Vorteile einer rationellen Kraftversorgung abgehen.

Man wird nun etwa sagen: «Ja, das ist alles recht, aber der Zeitpunkt für die Lancierung dieses Projektes ist sehr schlecht gewählt! Erst kürzlich haben wir den Gaswerk-Rückkauf mit einem Kostenaufwande von ca. Fr. 140 000.— beschlossen; ein neues Schulhaus ist im Bau, die Frage der Wasserversorgung ist sehr dringend und sieht zum Glück baldiger Erledigung entgegen» usw. Diesen Bemerkungen ist eine gewisse Berechtigung nicht abzusprechen; aber können wir überhaupt zuwarten? Nein! (...)

Herr Dr. Blattner schloss seinen vorstehend skizzierten, mit lebhaftem Dank und Beifall entgegengenommenen Vortrag mit dem Wunsche, derselbe möchte zu allseitiger Orientierung beigetragen haben.

Es ist in dem kurzen Bericht über die Versammlung in Nr. 264 dieses Blattes bereits bemerkt worden, dass sich an den Vortrag eine lebhafte Diskussion knüpfte, während welcher verschiedene Anfragen erfolgten, die von den Herren Dr. Blattner und Nationalrat Dinkelmann prompt und eingehend beantwortet wurden. Letzterer machte besonders noch aufmerksam auf das Elektrizitätswerk der Stadt Brugg, das – im Winter 1892 eröffnet – sich durchaus bewährt; ein Bericht über dasselbe sagt u. a.: «Die Tatsache, dass seit dem kurzen Bestehen des Werkes sechs einheimische und auswärtige Industrielle sich zur Abnahme von Kraft und Licht entschlossen und Fabriken oder Werkstätten in Brugg erstellt haben, spricht am besten für die Leistungsfähigkeit desselben. Die Buchdruckerei zum «Effingerhof» hat den Dampfbetrieb aufgegeben und ist zum elektrischen Betrieb übergegangen, welcher weder mit einem störenden Geräusch, noch mit Geruch oder Rauch etc. verbunden ist, sondern Ruhe und Reinlichkeit in die Fabrikräume bringt und sich vom Standpunkt der Hygiene aus empfiehlt. Wer also ein Geschäft mit motorischem Betrieb anzufangen beabsichtigt, wird gut tun, sich für Elektrizität zu entscheiden. Es wird ferner sehr wohl daran tun, einen günstig gelegenen, aufblühenden Ort zu seiner Niederlassung zu wählen.» Der Bericht macht weiter auf die vorzüglichen Schulen Bruggs, auf dessen günstige Lage für den Verkehr aufmerksam etc. Herr Dinkelmann meinte nun diesbezüglich, man brauche bloss den Namen «Brugg» mit «Burgdorf» zu ersetzen, so würde der Bericht durchaus für unseren Ort passen.

... an den Gemeindegliedern ist es nun, ihrerseits die richtige Initiative zu entwickeln! Hoffentlich wird die günstige Gelegenheit für die Beschaffung elektrischer Energie nicht durch allerhand kleinliche Bedenken verpasst! Nein, frisch angepackt! «Vorwärts!» sei auch hier die Lösung.»

### *Historische Entwicklung*

Nach langen und mühsamen Verhandlungen wurde dann am 9. Juli 1898 zwischen der Einwohnergemeinde Burgdorf und der Gesellschaft «Motor» in Baden ein Vertrag für die Lieferung elektrischer Energie aus den Kanderwerken abgeschlossen. Trotz der energischen Propagierung durch Dr. Emil Blattner konnten anfänglich zu wenig Abonnenten für die neue Energieart gewonnen werden, so dass sich die Elektrizitätskommission gezwungen sah, bei der Gesellschaft «Motor» um eine nachträgliche Herabsetzung des vertraglich festgesetzten Kraft-Minimums von 150 auf 100 kW (heutige Maximalleistung 15 500 kW) nachzusuchen.

«Am 22. September 1899 konnten die Abonnenten der oberen Stadt angeschlossen und mit elektrischem Licht versehen werden», steht im Bericht des Gemeinderates an die Einwohnergemeinde von 1899. Aus Berichten und mündlichen Überlieferungen Dr. Emil Blattners, des unentwegten Initianten für die Einführung der Elektrizität in Burgdorf, kann entnommen werden, dass die neue Energieart bei einem Grossteil der Bevölkerung von Burgdorf damals nicht hoch im Kurs stand. Die Elektrizität, gewonnen aus eigenen Wasserkräften und gespiesen von einer unerschöpflichen und vom Ausland unabhängigen Rohstoffquelle, wurde, weil noch zu wenig bekannt, mit Misstrauen betrachtet und als gefährlich dargestellt.

Nach dem Abschluss des Vertrages mit der Gesellschaft «Motor» in Baden unterbreitete der Gemeinderat der Einwohnergemeinde am 8. Oktober 1898 ein Ausbauprojekt von gesamthaft Fr. 174 000.–. Die Vorlage, welche die Errichtung einer Umformerstation mit Akkumulatorenbatterie in der alten Pumpstation und die Erstellung eines Leitungsnetzes vorsah, wurde von der Einwohnergemeinde ohne Widerspruch genehmigt.

Im Frühjahr 1899 wurde zunächst der von der Einwohnergemeinde beschlossene Umbau des Pumpwerkes an der Wynigenstrasse in Angriff genommen und das Pumpwerkgebäude zur Umformerstation mit Ver-

waltungsgebäude umgebaut, in dessen Räumen, nach später vorgenommenen Umbauten, sich das Elektrizitätswerk Burgdorf noch bis Ende 1977 befand.

Die vom Kanderwerk gelieferte elektrische Energie wurde in den beiden Transformatorenstationen Schützenweg (untere Ecke des Schlossglunggenterrains) und Schönebüeli (Löwenbräu Burgdorf) von 16000 auf 500 V hinuntertransformiert. Für Beleuchtungszwecke und zum Betrieb kleiner Motoren wurde in der Umformerstation der Dreiphasenstrom (Drehstrom) von 500 V in ein Gleichstrom-Dreileitersystem von 2 mal 150 V umgewandelt und den Akkumulatorenbatterien zugeführt. Drei Speiseleitungen von je 3 mal 100–128 mm<sup>2</sup> Kupfer brachten den Strom zu den Speisepunkten beim Hotel Guggisberg, an der Kronenhalde und im Frommgut.

Im Jahre 1913 überliess die Bauverwaltung die von ihr noch benützten Räumlichkeiten dem Elektrizitätswerk und siedelte in den Neubau an der Heimiswilstrasse über. Im darauffolgenden Jahr wurde der Magazinbau erstellt und verschiedene bauliche Änderungen am bestehenden Gebäude vorgenommen.

Das Elektrizitätswerk Burgdorf übernahm bei seiner Gründung die aus dem Jahre 1887 stammende und zum Pumpen von Trinkwasser verwendete Girardturbine. 1908 wurde an deren Stelle durch die Firma Aebi & Co. eine Francis-Turbine von 47 PS Leistung eingebaut. Mit einem in Jahre 1935 eingebauten neuen Drehstrom-Asynchron-Generator von 48 kW konnten jährlich rund 160 000 kWh elektrischer Energie erzeugt werden. Im Jahre 1943 bewilligte der Regierungsrat einen Höherstau des Oberwasserkanals um zwei Meter. Der damit zu erzielende Energiegewinn wurde auf 61 000 kWh pro Jahr (Mittelwert) errechnet. 1947/48 wurde wiederum durch die Firma Aebi & Co. Burgdorf eine neue Francis-Turbine mit einer Leistung von 65 PS eingebaut. Die Turbine ist über ein Stirnradgetriebe mit einem MFO-Synchron-Generator von 63 kVA gekuppelt, wobei die maximale jährliche Energieproduktion 300 000 kWh beträgt. Die Anlage steht heute noch im Betrieb.

Der rasche Anstieg des Energieverbrauchs stellte Ende der zwanziger Jahre die Werksleitung vor die Frage, die Akkumulatorenbatterie entweder zu vergrössern oder die Gleichstromanlage auf Wechselstrom umzubauen. Obschon die Akkumulatorenbatterie über mehr als drei Jahrzehnte wertvolle Dienste geleistet hatte, wurde auf Grund der zu

dieser Zeit genügend gesicherten Energieversorgung mit Wechselstrom der Entscheid gefällt, die Akkumulatorenbatterie im Februar 1935 stillzulegen. Damit fand die Gleichstromära im Elektrizitätswerk Burgdorf ihren Abschluss.

Zwischen 1915 und 1930 wurde das Netz stark ausgebaut. Von den anfänglich 1899 vorhandenen 7,8 km Freileitungen und 1,2 km Kabelleitungen waren es bis zum Jahre 1929 83,5 km bzw. 8,9 km. Mit der Genehmigung des neuen Stromlieferungsvertrages mit den Bernischen Kraftwerken AG im Frühjahr 1916 wurde für den Energiebezug eine Messtation im Einschlag erstellt.

Infolge des Frequenzwechsels von 40 auf 50 Hz mussten 1921 die Anlagen angepasst werden, und 1924 erfolgte die Umstellung des Gleichstrom-Verteilnetzes auf Wechselstrom entsprechend der vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein (SEV) und dem Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) festgelegten Spannung von 3 mal 380/220 V.

Die Strassenbeleuchtung wurde bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges meistens mit Gas betrieben. Bis Ende 1917 waren 32 elektrische Strassenlampen in Betrieb genommen worden. Betrug der Energiebezug für die Strassenbeleuchtung im Jahre 1919 rund 31 500 kWh, so sind es heute rund 750 000 kWh.

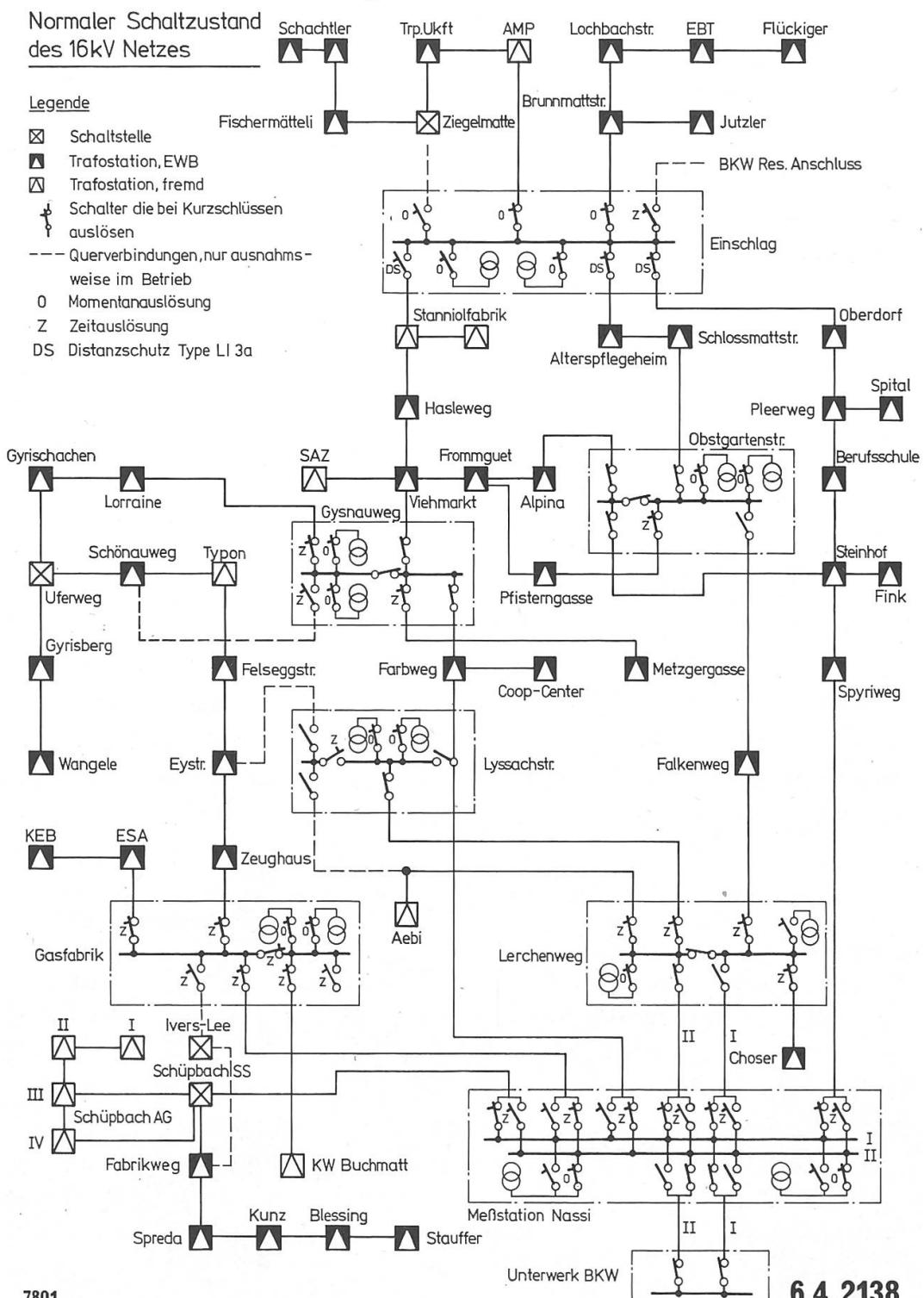
Die Inbetriebnahme der BKW-Freiluftstation im Choser machte 1926 den Bau einer neuen Einspeisung am Lerchenweg notwendig. Damit wurde der Schwerpunkt der Energieeinspeisung in den Norden der Stadt verlegt. Der weiter ansteigende Energiebedarf erforderte im Jahre 1957 den Bau einer neuen Messtation im Nassi, in unmittelbarer Nähe der BKW-50/16 kV-Freiluftanlage. Diese Anlage ist für eine übertragbare Leistung von 24 MW<sup>1</sup> ausgebaut, wobei die Leistungsspitze heute rund 15 MW erreicht. Im Frühjahr 1958 konnte die neu in der Messtation Nassi installierte Netzkommandoanlage, mit welcher sämtliche Apparate, wie Zähler, Waschmaschinen, Elektroboiler, Strassenbeleuchtung usw., ferngesteuert werden können, in Betrieb genommen werden. Täglich verschafft sich diese Anlage bei Herrn und Frau Burgdorfer mit ihren Impulsen mehrmals Gehör.

Die im Süden Burgdorfs liegende Schalt- und Transformatorenstation Einschlag – welche ehemals als Einspeisung diente – kann heute in

<sup>1</sup> 1 MW = 1 000 000 Watt, entspricht 10 000 Glühlampen von 100 Watt Leistungsaufnahme.

## Elektrizitätswerk Burgdorf

Normaler Schaltzustand  
des 16kV Netzes



7801

6.4.2138

Figur 1: Normaler Schaltzustand des 16-kV-Netzes

beschränktem Umfang als Reserveeinspeisung verwendet werden, da die zulässigen 3 MW nur einen Fünftel der benötigten Leistung zu decken vermögen.

Wie den Statistiken entnommen werden kann, liefern seit 1940 die Wasserkraftwerke verschiedener lokaler Unternehmungen elektrische Energie in das Netz des Elektrizitätswerkes, wobei es sich um sogenannte Überschussenergie handelt. Zurzeit werden 8 solche Anlagen betrieben, die gesamthaft rund 1300 000 kWh in das Netz des Elektrizitätswerkes rückliefern, was einem Anteil von rund 1,9% des gesamten Energiebezuges entspricht. Die sieben Eigentümer dieser Wasserkraftanlagen sind in der «Genossenschaft Wasserkraftwerke Burgdorf» zusammengeschlossen. Diese Genossenschaft unterhält den Gewerbe-kanal und den Emme-Einlass sowie die verschiedenen Kanäle innerhalb der Stadt.

### *Die Elektrizitätsversorgung heute*

Einen Überblick über das heutige Netz zeigt Figur 1, wobei in diesem Schema nur die Hochspannungsleitungen, Schalt- und Transformatorenstationen zur Darstellung gelangen. Hinzu kommt ein weitverzweigtes Niederspannungsnetz, welches die Aufgabe hat, die Energie mit der Normalspannung von 3 mal 380/220 V an den Letztverbraucher zu bringen. Einige Daten des Hoch- und Niederspannungsnetzes des Jahres 1977 mögen die Figur 1 ergänzen:

#### *Transformatorenstationen und Transformatoren*

		EW	Fremde	Total
Anzahl Transformatorenstationen		50	10	60
Anzahl Transformatoren		87	20	107
Gesamtleistung der Transformatoren	kVA	44 395	12 330	56 725

#### *Leitungen*

Hochspannung, 16 kV	Freileitungen	1,95 km	
	Kabelleitungen	<u>28,47 km</u>	30,42 km
Niederspannung, 500 V	Freileitungen	—	
	Kabelleitungen	<u>4,47 km</u>	4,47 km
Niederspannung, 380 V	Freileitungen	27,25 km	
	Kabelleitungen	<u>108,87 km</u>	136,12 km

Öffentliche Beleuchtung	Freileitungen	4,82 km
	Kabelleitungen	<u>69,07 km</u>
		<u>73,89 km</u>
Gesamtes Leitungsnetz		244,90 km

Über die Energiebezugs- und -abgabeverhältnisse gibt folgende Zusammenstellung Auskunft:

<i>Energiebezug</i>		1977
Bernische Kraftwerke AG	kWh	66 258 000
Eigenerzeugung EW Burgdorf	kWh	166 140
Rücklieferung der Wasserkraftwerke	kWh	<u>1 120 000</u>
Gesamtenergiebezug	kWh	67 544 140

#### *Belastungen*

Spitzenbelastung	kW	15 200
Höchster 1 h-Mittelwert	kW	14 610

#### *Energieabgabe*

Energieabgabe an Dritte	kWh	62 515 913
Öffentliche Beleuchtung	kWh	756 730
Gemeindelokalitäten	kWh	422 203
Eigenverbrauch	kWh	60 675
Messdifferenzen und Verluste	kWh	<u>3 788 619</u>
	kWh	67 544 140

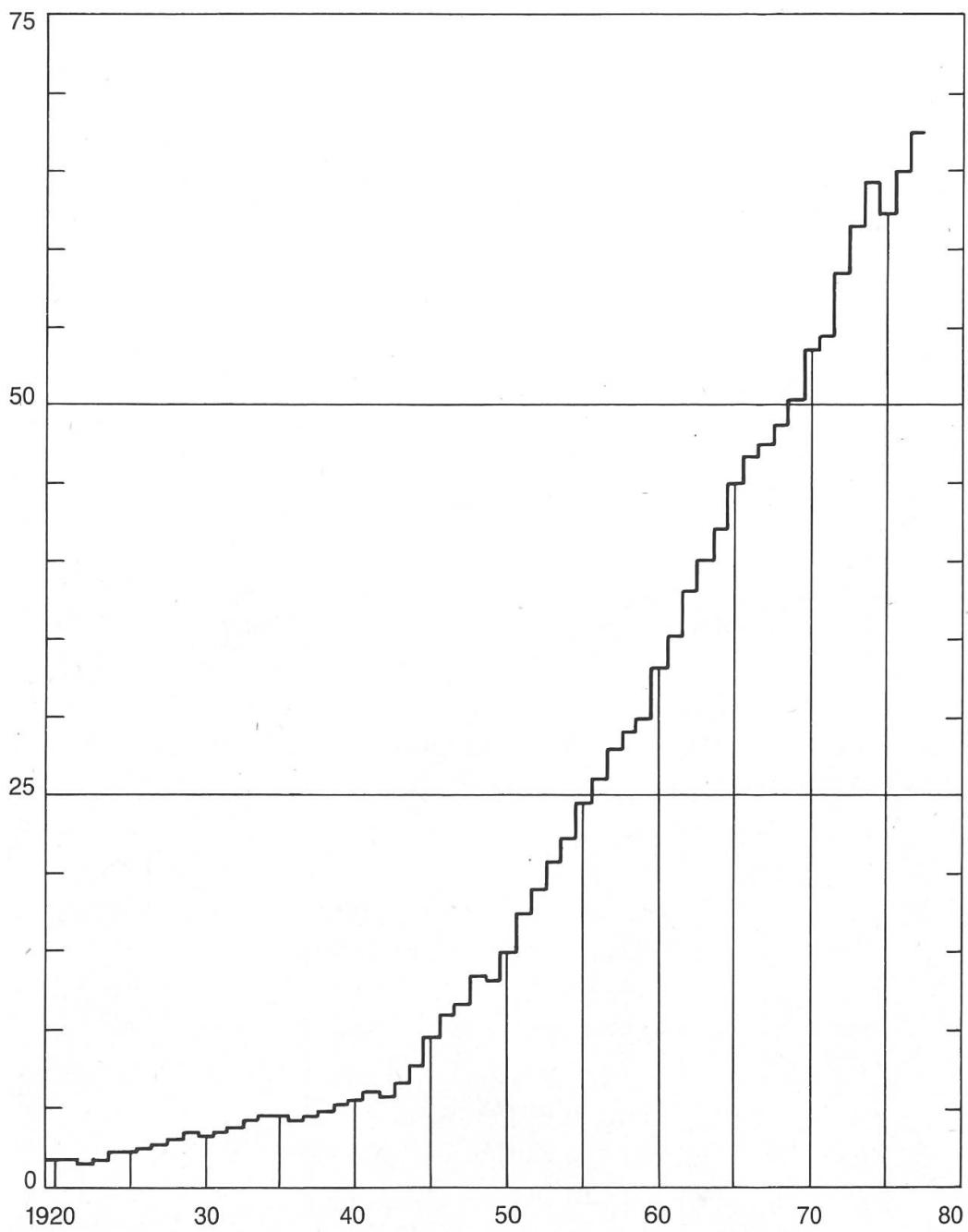
Die Entwicklung des Elektrizitätsverbrauches geht aus der Figur 2 hervor. Interessant ist dabei die jährliche Zuwachsrate innerhalb der verschiedenen Jahrzehnte:

		Index	Jährliche Zuwachsrate %
1920	1 819 202 kWh	100,0	—
1930	3 348 650 kWh	184,1	6,29
1940	5 583 773 kWh	306,9	5,25
1950	15 125 465 kWh	831,4	10,48
1960	33 246 470 kWh	1 827,5	8,19
1970	53 565 330 kWh	2 944,4	4,89
1977	67 544 140 kWh	3 712,8	3,37

Die jährlichen Zuwachsralten innerhalb eines Dezenniums zeigen deutlich, dass die ausserordentlich rasche Zunahme des Elektrizitätsver-

brauchs in den Zeitraum zwischen 1940 und 1960 fällt. Einerseits ist dies auf die vermehrte Elektrizitätsanwendung während der Kriegsjahre und andererseits auf die rasante Wirtschaftsentwicklung der Nachkriegsjahre zurückzuführen.

Mio kWh



Figur 2: Entwicklung des Elektrizitätsverbrauches 1920–1977

Es ist offensichtlich, dass die starken jährlichen Zuwachsraten im Elektrizitätsverbrauch nach dem Zweiten Weltkrieg Rückwirkungen auf den Netzausbau zeitigen mussten. Der unaufhaltsam steigende Elektrizitätsverbrauch erforderte ab 1968 den Ersatz der in den dreissiger Jahren verlegten Hochspannungskabel. Die heute noch teilweise in Betrieb stehenden Hochspannungskabel mit einem Querschnitt von 3 mal 30 mm<sup>2</sup> Kupfer werden durch solche mit einem Querschnitt von 3 mal 150 mm<sup>2</sup> Kupfer ersetzt. Zwei 16 kV-Ringleitungen, welche die Stadt Burgdorf ringförmig umschließen, sind grösstenteils auf diesen Querschnitt ausgebaut und durch eine leistungsfähige Querverbindung Steinhof–Obstgartenstrasse–Viehmarkt ergänzt worden.

### *Finanzielle Aspekte der Elektrizitätsversorgung*

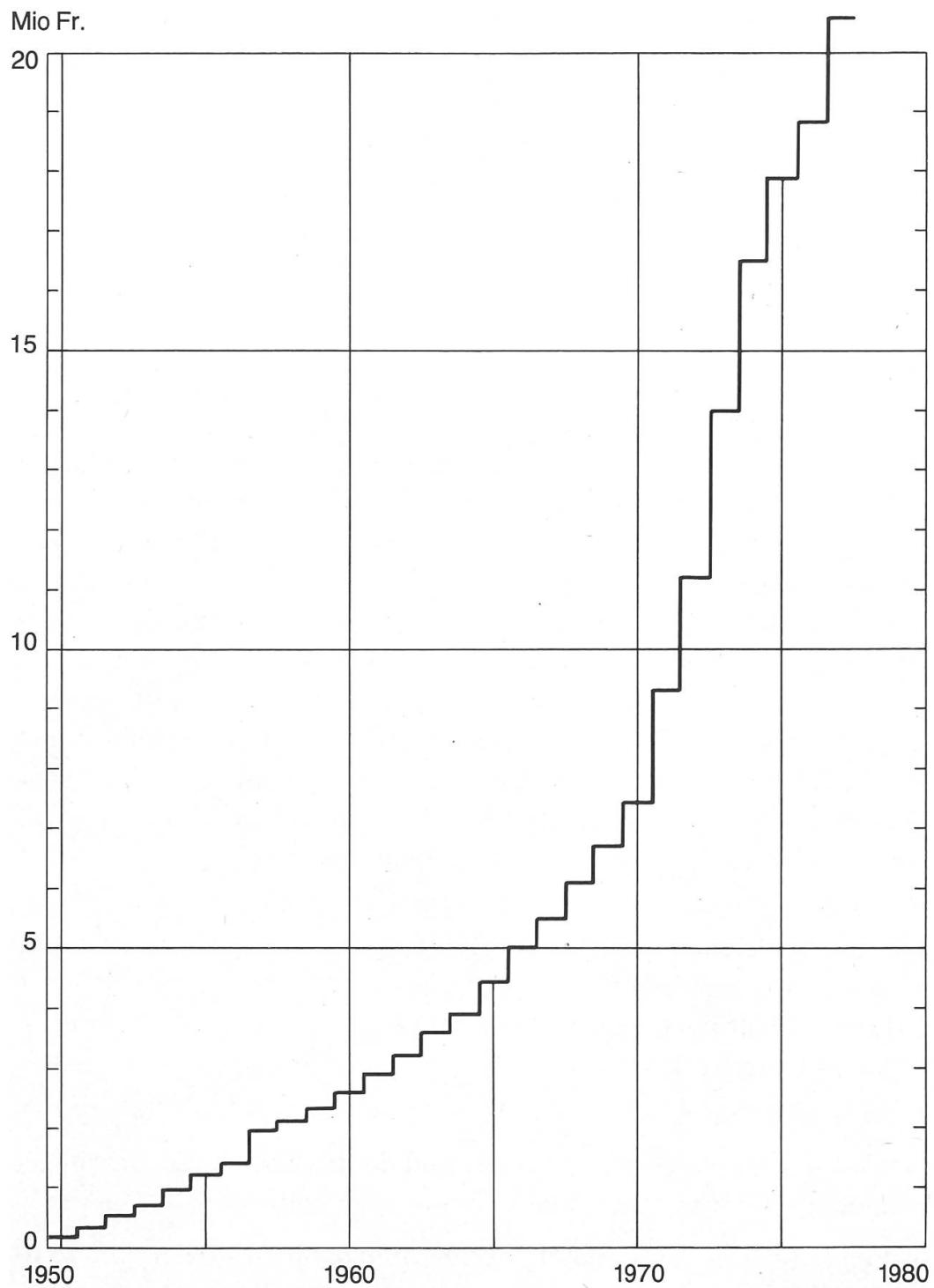
Bei der Elektrizitätsübertragung handelt es sich um eine leitungsgebundene Energie. Die für den Transport und die Verteilung notwendigen Anlagen erfordern grosse Investitionen. Wenn sich die Familie Burgdorfer entschliesst, ein Einfamilienhaus zu bauen, so muss das Elektrizitätswerk eine entsprechende Hausanschlussleitung erstellen. Das ist für den Bauherrn die einzige sichtbare Verbindung zur Elektrizitätsversorgung, und er wird sich hierüber keine grossen Gedanken machen. Doch hinter diesem einfachen Hausanschluss steckt weit mehr! Für die Bereitstellung der von der Familie Burgdorfer gewünschten Leistung (Kochherd, Waschmaschine, evtl. Tumbler usw.) müssen folgende Investitionen vorgenommen werden:

1. Hausanschluss	Fr. 1800.–
2. Niederspannungsnetz	Fr. 2820.–
3. Hochspannungsnetz	Fr. 210.–
4. Transformatorenstation	Fr. 1000.–
5. Anteil Unterwerk	<u>Fr. 600.–</u>
6. Gesamtkosten	Fr. 6430.–

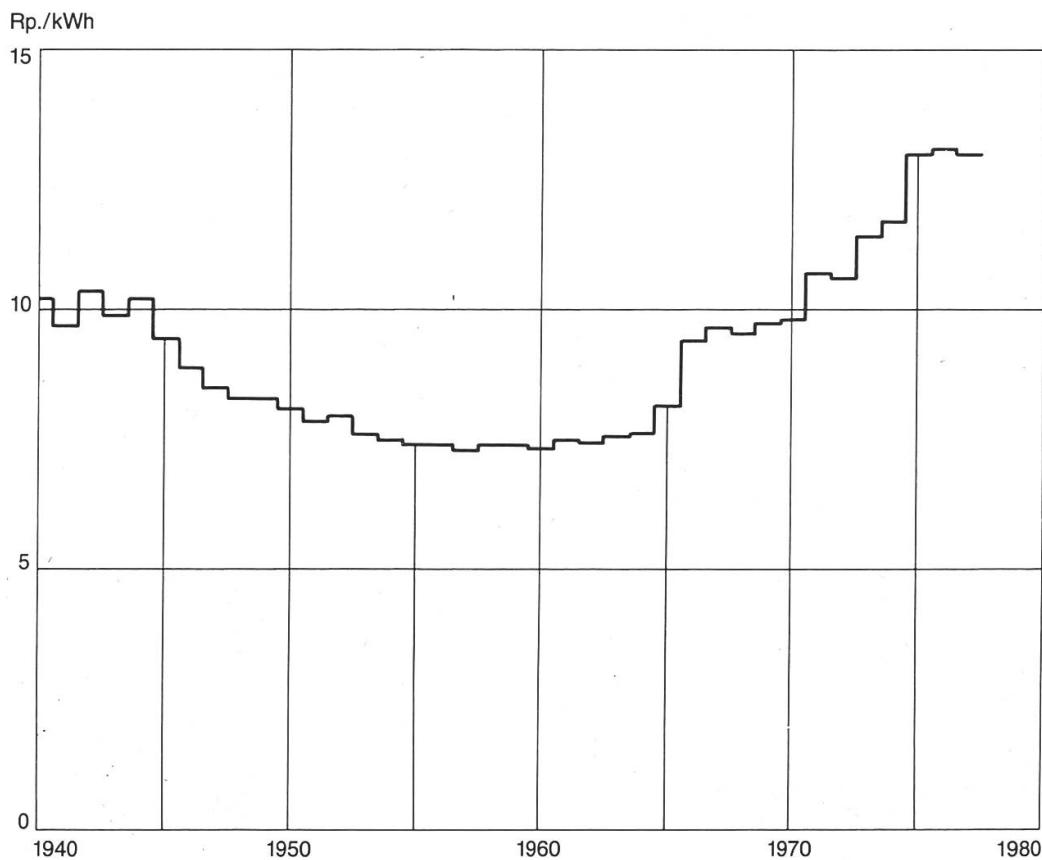
Wie diese Zusammenstellung zeigt, sind die Kosten für die Bereitstellung der gewünschten Leistung nicht unbedeutend.

In Figur 3 ist die Entwicklung der gesamten Investitionen von 1950 bis 1977 aufgezeichnet. Diese Darstellung zeigt mit aller Deutlichkeit, dass mit dem Ausbau des Hochspannungsnetzes ab 1968 eine rasche

Zunahme des investierten Kapitals eintrat. Die Investitionen dürften ab ca. 1985 stagnieren und sogar rückläufig sein, wie dies in der Geschichte der Elektrizitätsversorgung der Stadt Burgdorf zwischen 1915



*Figur 3: Entwicklung der Investitionen 1950–1977*

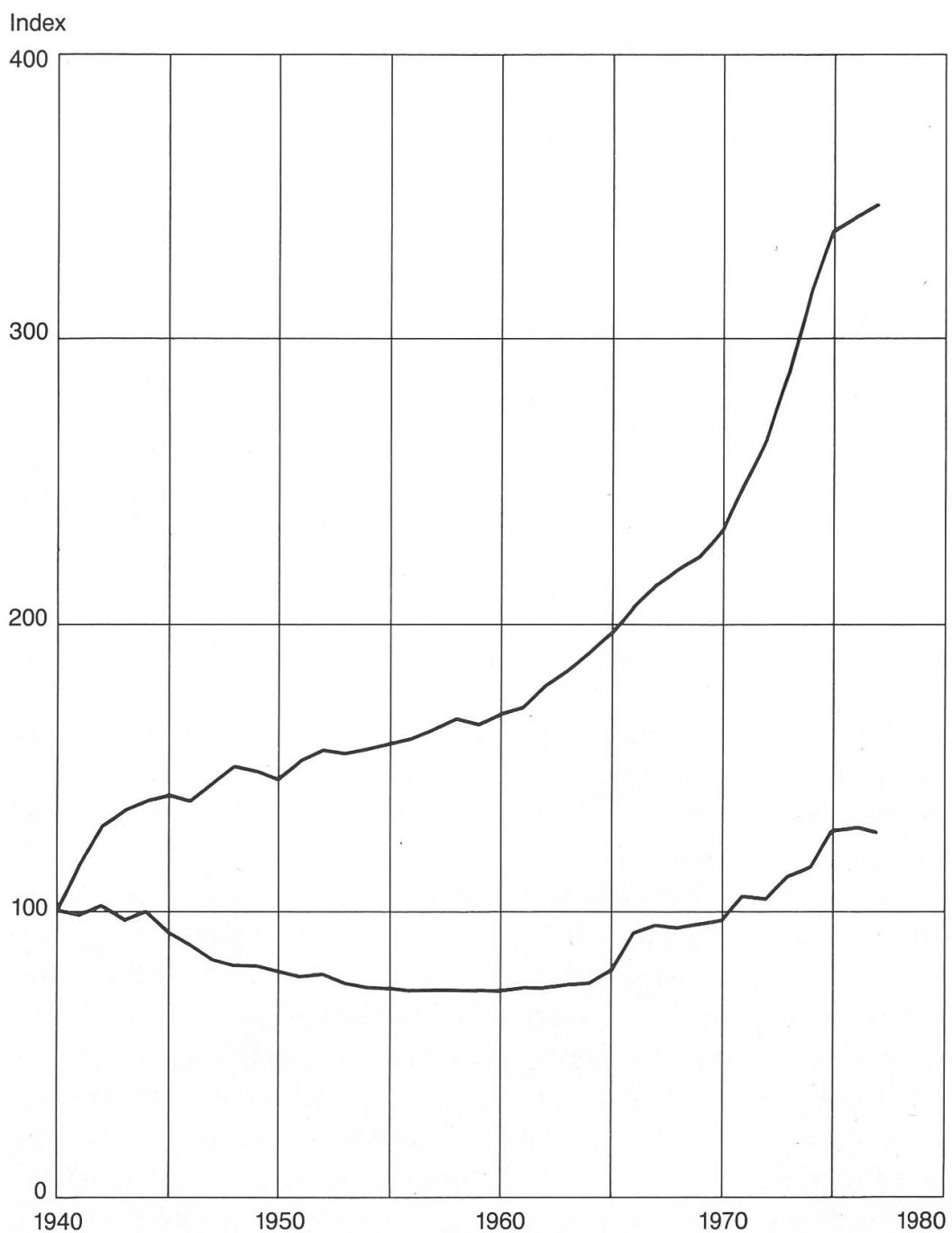


Figur 4: Entwicklung der Elektrizitätspreise 1940–1977

und 1935 bereits einmal der Fall war. Zur Illustration: Um 1920 erreichte das Dotationskapital über eine Million Franken, was gemessen am damaligen Umsatz von knapp 2000000 kWh als sehr hoch bezeichnet werden muss.

Ein Teil dieser hohen Investitionen wird bei Neubauten durch die Erhebung von Anschlussgebühren abgegolten. Der grössere Teil der Aufwendungen ist jedoch mit den Einnahmen aus dem Elektrizitätsverkauf zu decken. Wenn Herr und Frau Burgdorfer sich die Mühe nehmen, die Figuren 4 und 5 zu studieren, werden sie feststellen müssen, dass die elektrische Energie trotzdem sehr preiswert geblieben ist, was vielleicht auch dazu geführt hat, dass sie mit dieser edelsten aller Energiearten oft wenig haushälterisch umgehen. Jedenfalls ist der Aufwand für die elektrische Energie, gemessen am gesamten Haushaltbudget der Familie Burgdorfer, sehr bescheiden. Ein Blick auf die Figur 4 zeigt, dass sich der «Strom» in einem sehr bescheidenen Rahmen

verteuert hat. Ein Vergleich mit dem Landesindex der Konsumentenpreise (Figur 5) zeigt, dass sich die Teuerung beim «Strom» im Vergleich zu jener lebensnotwendiger Güter des schweizerischen «Warenkorbes» weniger stark ausgewirkt hat.



Figur 5: Entwicklung der Elektrizitätspreise (untere Kurve) und des Landesindexes der Konsumentenpreise (obere Kurve) 1940–1977

## *Die Elektrizitätsversorgung morgen*

Die Transportkosten der elektrischen Energie vom Kraftwerk bis zum Konsumenten sind, bezogen auf die Erzeugungskosten, höher als bei anderen Wirtschaftsgütern. Das ist darauf zurückzuführen, dass die Investitionskosten für die Energieversorgungsanlagen, besonders für die Mittel- und Niederspannungsnetze, verhältnismässig hoch sind.

Bei der elektrischen Energieversorgung von Städten kann mit den in Figur 6 genannten Investitionssummen je Kilowatt (kW) Höchstlast gerechnet werden. Die Darstellung lässt erkennen, dass die auf die Leistung bezogenen Kosten für die Mittel- und Niederspannungsnetze bei rund Fr. 1370.–/kW liegen.

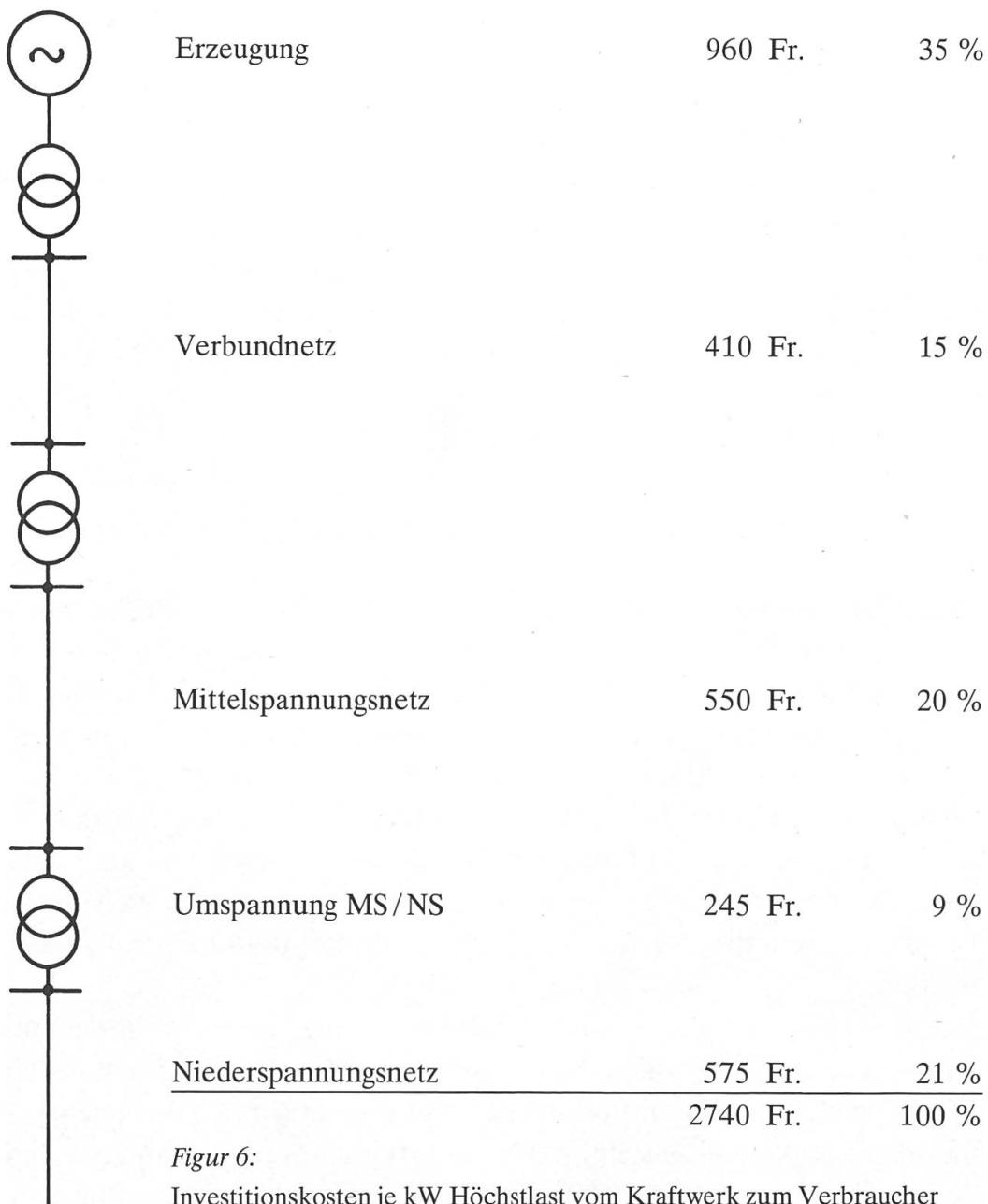
Die hohen Investitionskosten für die Mittelspannungsnetze, für die Umspannung von Mittel- auf Niederspannung und die Niederspannungsnetze sowie ihre wirtschaftliche Auswirkung auf den Strompreis wird oft nicht genügend beachtet. Dies ist darauf zurückzuführen, dass es sich beim Ausbau von Kraftwerken und Netzen höherer Betriebsspannung vorwiegend um grosse Bauobjekte handelt, während für die Mittel- und Niederspannungsnetze verhältnismässig kleine Bauelemente, diese allerdings in sehr grosser Zahl, eingesetzt werden. Für diese braucht man mindestens die Hälfte der Gesamtinvestitionen.

Der grosse Kapitalbedarf für die Netze unter 150 kV (150 000 Volt) zeigt, dass eine prozentuale Kostensenkung beim Ausbau dieser Netze sich stärker auf die Herabsetzung der Gesamtkosten auswirken kann als eine prozentual gleiche Kosteneinsparung bei den Netzen über 20 kV und bei den Erzeugungsanlagen. Man sollte daher auch der Planung von Mittel- und Niederspannungsnetzen grösste Sorgfalt zuwenden und versuchen, ein Optimum für die Stromversorgung auf weite Sicht zu erreichen. Mit Rücksicht auf den zunehmenden Leistungsbedarf müssen die Netze wirtschaftlich dieser Belastung angepasst werden.

Wenn auch die Stromverbrauchsentwicklung über mehrere Jahrzehnte – diese Lebensdauer sollen die Netze erreichen – nur in den seltensten Fällen genau voraus ermittelt werden kann, so lassen sich doch gewisse Gesetzmässigkeiten hinsichtlich des spezifischen Stromverbrauchs und der Einflüsse aus der städtebaulichen Entwicklung feststellen und dar-

aus Schlüsse für den zukünftigen elektrischen Energiebedarf ableiten. Für den Ausbau der Netze wählt man in der Regel mehrere Ausbaustufen, denen man verschiedene Belastungswerte zuordnet. Es muss daher am Anfang einer Netzplanung stets ein Konzept stehen, das sich auf vorsichtige Prognosen abstützt.

Im allgemeinen zeigt der Stromverbrauch steigende Tendenz. Die jährliche Zuwachsrate lag in den letzten 30 Jahren bei 6,0%, wobei diese im letzten Jahrzehnt (1967/77) 3,6% betrug. Darin spiegelt sich



Figur 6:

Investitionskosten je kW Höchstlast vom Kraftwerk zum Verbraucher

deutlich die auf die Erdölkrisse vom Oktober/November 1973 eingetretene Rezession wider. Bis zur Jahrtausendwende wird mit einem jährlichen Zuwachs von 3 bis 5% gerechnet, was einer Verdoppelung in 23,4 beziehungsweise in 14,2 Jahren entspricht (Figur 7).

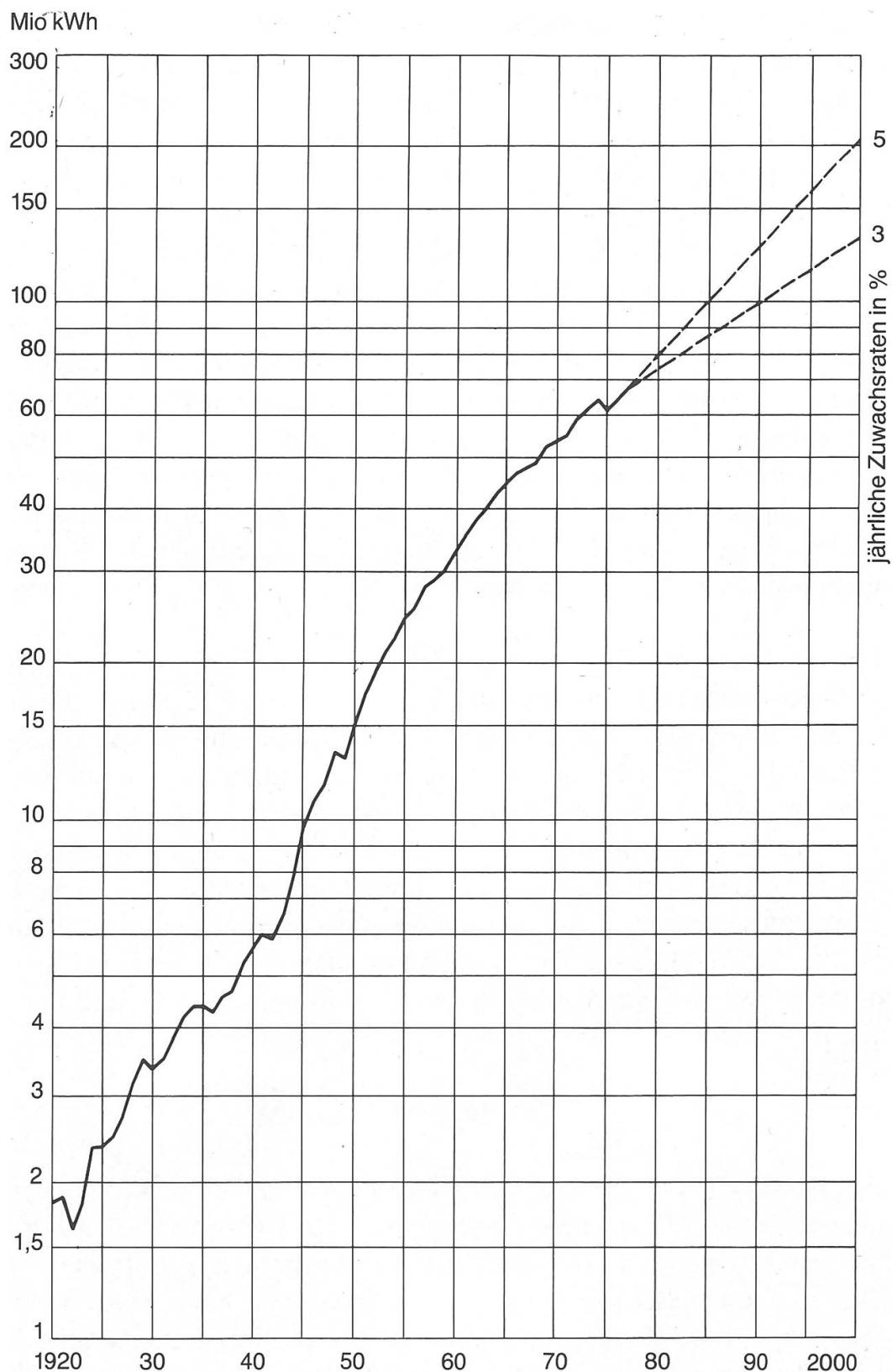
Die Steigerung des Stromverbrauchs setzt sich im wesentlichen aus zwei Komponenten zusammen, der Zunahme infolge vermehrter Anwendung elektrischer Geräte und dem Zuwachs durch den Anschluss neuer Verbraucher. Während sich die Zunahme gleichmäßig auf das gesamte Stadtgebiet verteilt, tritt eine Steigerung des Verbrauchs durch neue Abnehmer punktweise auf. Ein starker Zuwachs ist daher besonders in Neubaugebieten und Geschäftszentren sowie neuen oder rasch expandierenden Industriebetrieben festzustellen.

Die Aufteilung des Stromverbrauchs auf die verschiedenen Verbrauchergruppen ist für die Netzplanung von Bedeutung, weil bestimmte Strombezüger aus dem Niederspannungsnetz, andere (Industrie, Grossverbraucher usw.) direkt aus dem Mittelspannungsnetz (16 kV) versorgt werden.

Für die Bemessung der Netze sind jedoch weniger die umgesetzten kWh als vielmehr die auftretenden Lastspitzen von Bedeutung. Wenn in allen Betrieben gearbeitet wird und Frau Burgdorfer zu Hause ausserdem zwischen acht und elf Uhr die Waschmaschine einschaltet, entsteht eine sogenannte Lastspitze und entsprechende Netz- und Verteilprobleme. Ab elf Uhr wird Frau Burgdorfer am Kochherd hantieren und damit zusätzliche Leistung beanspruchen. Damit nicht teure Spitzenenergie eingekauft werden muss, werden demzufolge um elf Uhr die Waschmaschinen – wohl oft zum Leidwesen von Frau Burgdorfer – mit der Netzkommandoanlage während einer Stunde «gesperrt».

### *Ausblick*

Abgesehen von der Energieproduktion der Wasserkraftwerke wird der überwiegende Teil der benötigten elektrischen Energie von den Bernischen Kraftwerken AG bezogen. Die Einspeisung erfolgt hierbei über das Sammelschienensystem in der Messtation Nassi, von wo aus sechs abgehende Kabelleitungen mit unterschiedlichen Querschnitten und Übertragungsvermögen die Stadt Burgdorf versorgen. Die Messstation kann rund 24 MW (24000 kW = 24 Mio Watt) übertragen,



Figur 7: Entwicklung und Perspektiven des Elektrizitätsverbrauches

wobei heute bereits eine Leistungsspitze von 15 MW erreicht wird. Was sich im Augenblick als besonders unangenehm auswirkt, ist die Tatsache, dass ein Sammelschienensystem allein nicht mehr die volle Leistung übertragen kann. Eine Störung an der Anlage hätte somit für die Stadt Burgdorf gravierende Folgen. Aus diesem Grunde wurden die Planungsarbeiten für den Bau einer zweiten Einspeisung im Süden Burgdorfs aufgenommen. Es würde sich hierbei um ein von den BKW erstelltes 132/16 kV-Unterwerk handeln, in welchem die 16 kV-Schaltfelder des Elektrizitätswerkes Burgdorf integriert würden.

Nachdem in einer ersten Ausbauetappe Teile des Mittelspannungsnetzes ausgebaut worden sind, soll nunmehr in einer weiteren Etappe durch den Bau einer zweiten Einspeisung die Versorgungssicherheit wesentlich verbessert werden. Damit kann eine sichere und kontinuierliche Energieversorgung der Stadt Burgdorf gewährleistet werden, und Herr und Frau Burgdorfer dürfen den «Strom» weiterhin als eine Selbstverständlichkeit betrachten.

*Quellen:*

- Jubiläumsbericht 50 Jahre Elektrizitätswerk Burgdorf 1899–1949
- «Berner Volksfreund» Nr. 269 vom 13.11.1897
- Stadtplanung Burgdorf, 1. Technischer Bericht: Bestandesaufnahme, Band III,  
    Versorgung und Entsorgung
- Verwaltungsberichte der Stadt Burgdorf
- Ruff, Hans. Planung und Bau von Stromversorgungsnetzen für Städte.