

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 65 (1947)
Heft: 18

Artikel: Zur Energieausnützung in thermoelektrischen Kraftwerken und in Gaswerken
Autor: Henzi, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-55872>

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: 09.01.2026

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

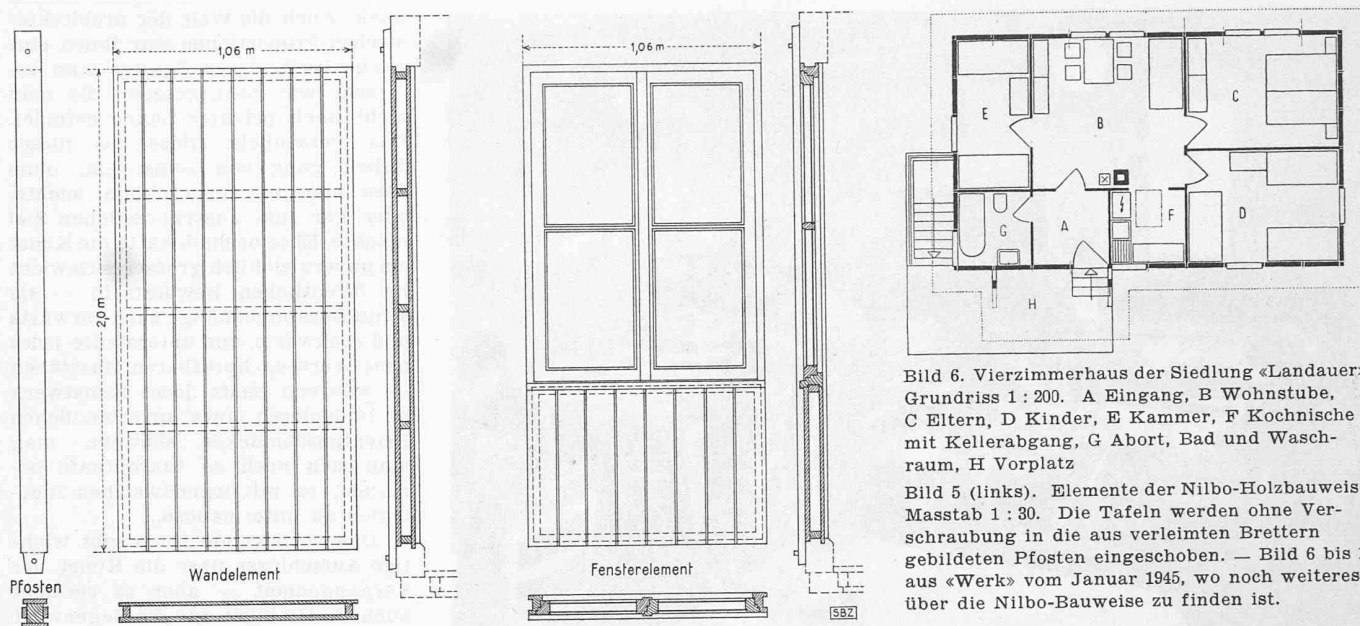


Bild 6. Vierzimmerhaus der Siedlung «Landauer», Grundriss 1:200. A Eingang, B Wohnstube, C Eltern, D Kinder, E Kammer, F Kochnische mit Kellerabgang, G Abort, H Bad und Waschraum, I Vorplatz

Bild 5 (links). Elemente der Nilbo-Holzbaweise, Masstab 1:30. Die Tafeln werden ohne Verschraubung in die aus verleimten Brettern gebildeten Pfosten eingeschoben. — Bild 6 bis 11 aus «Werk» vom Januar 1945, wo noch weiteres über die Nilbo-Bauweise zu finden ist.

der beigelegte Grundriss ausweist, unschwer mit den gegebenen Einheiten hergestellt werden. Für die Fenster des Hauptraums wurde der Fenstertyp von drei Scheiben Höhe, für die Nebenräume der Typ von einer Scheiben-Höhe verwendet. Da kein Keller vorzusehen war, hat man den Bau auf einzelne Sockel gestellt; wie «Im Landauer» wurde die ungehobelte Aussenhaut mit dem in Schweden und Finnland üblichen Konservierungsmittel, mit Falun, rot gestrichen. Dieser Bauweise besonders gemäss wurde hier Deckenheizung eingerichtet.

Die für die Basler Kindergärten verantwortlichen Stellen bezeichnen die Nilbo-Bauweise, die überall, bei Fussböden, Wänden und Decken ihr Holzwerk ungeschminkt zeigt, als ihrem Zweck durchaus angemessen und erfreulich. So sind denn heute schon drei weitere Kindergartengebäude zum Teil in Vorbereitung, zum Teil im Bau begriffen.

Wenn die Bauweise bisher im Ausland keine Verwendung gefunden hat, so liegt das an den bekannten Schwierigkeiten: das Baumaterial ist in den erforderlichen Mengen nicht zu beschaffen, und dann bestehen unüberwindliche Zahlungsschwierigkeiten. Bei der bestehenden Wohnungsnot mag indessen die Nilbo-Bauweise auch einen willkommenen Beitrag leisten an die heimischen Bedürfnisse.

Als Mitarbeiter dürfen genannt werden, für die Ausbildung des Bautyps und für die Bauführung Karl Mayer und Lux Bernoulli.

Die wichtigsten Zahlen: Kleinkinderschule am Langenlängeweg in Riehen. Bauzeit Sommer 1946, reine Gebäudekosten 34680 Fr., Umgebungsarbeiten, Kanalisation usw. 5907 Fr., Totale Anlagekosten 40587 Fr., Kubikinhalt 510 m³ Kosten pro m³ Fr. 67,90; Umgebungsarbeiten 790 m² zu Fr. 7,47.

Zur Energieausnutzung in thermoelektrischen Kraftwerken und in Gaswerken

DK 621.311.22:662.76

Von Dipl. Ing. R. HENZI, Zürich

Die Erstellung thermoelektrischer Kraftwerke in der Schweiz wirft Fragen auf, die nicht nur die Elektrizitätswerke und die an ihrem Ausbau interessierten Lieferfirmen berühren; sie greifen weit in die Volkswirtschaft unseres Landes hinein und rechtfertigen hier eine kurze Betrachtung.

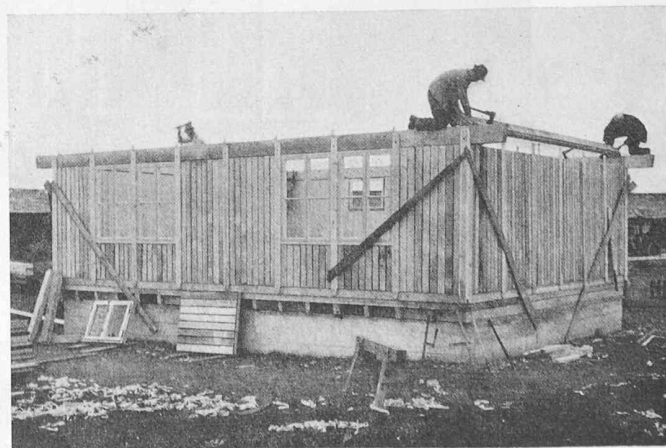
Wir benötigen die Elektrizität hauptsächlich zum Energietransport von der Erzeugungsstelle nach der Gebrauchsstelle. Dort wandeln wir sie in die gewünschte Nutzform um, nämlich in Licht oder motorische Kraft oder Wärme. Bei der Wärme sind die hochwertigen Anwendungen zum Schmelzen, Glühen, Härten und Umwandeln von Metallen, sowie zum Brennen von keramischen Produkten (elektrometallurgische

und elektrothermische Prozesse) von den niederwertigen Heizaufgaben wie Raumheizung, Warmwasserbereitung, Kochen, Waschen, Dampferzeugung und Trockenprozesse zu unterscheiden. Mit den hochwertigen Prozessen verwandt sind die Elektrizitätsanwendungen in der Elektrochemie.

Die statistischen Untersuchungen ergeben, dass in unserem Lande der grösste Teil der erzeugten elektrischen Energie für niederwertige Wärme verwendet wird. Solange diese Energie ausschliesslich aus Wasserkraften gewonnen wird, ist hiergegen nichts einzuwenden. Im Gegenteil: Aus volkswirtschaftlichen und politischen Gründen haben wir alles Interesse daran, dass unser gesamter Energiebedarf aus ein-



Bild 8. Montage-Zustand um 9 h



Siedlungshaus «Im Landauer», Basel

Bild 9. Zustand um 11 Uhr

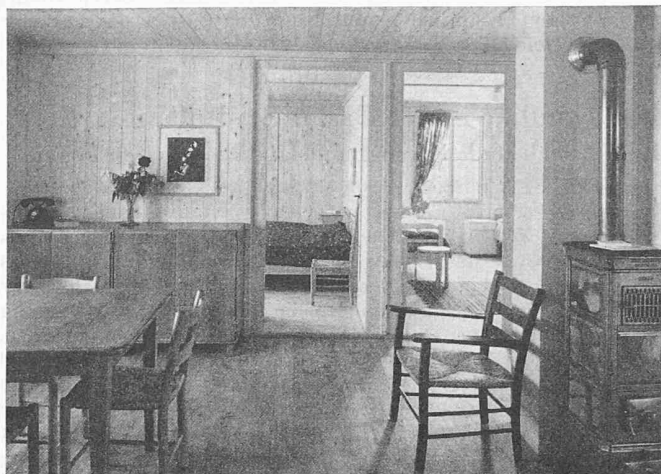


Bild 7. Nilbo-Haus, Wohnstube gegen Schlafzimmer

heimischen Quellen gedeckt werde. Sobald aber thermoelektrische Kraftwerke zur Verbrauchsdeckung zugezogen werden müssen und wenn es auch nur zum Ueberbrücken von Trockenperioden ist, ergeben sich neue Verhältnisse.

Es bedeutet offensichtlich eine unzweckmässige und kostspielige Komplikation, Brennstoffe in einem thermischen Kraftwerk in Elektrizität umzuwandeln, um aus dieser Elektrizität niederwertige Wärme zu erzeugen, wenn eine direkte Feuerung dieselbe Wirkung einfacher und besser erreichen lässt. Der unter Umständen etwas weitere Transport der Brennstoffe an den Ort des Wärmeverbrauches gegenüber dem zum thermischen Kraftwerk rechtfertigt eine solche Komplikation jedenfalls nicht.

Abgesehen davon spielt hier der Wirkungsgrad der Energieumwandlung die ausschlaggebende Rolle. Das thermische Kraftwerk wandelt im günstigsten Falle nur 25 bis 30 % der Brennstoffenergie in elektrische Energie (loco Hochspannungsklemmen) um. Demgegenüber arbeitet eine gut bediente Feuerung mit Wirkungsgraden von 75 bis 80 %. Der Umweg über das thermische Kraftwerk bedeutet demnach einen etwa dreimal grösseren Brennstoffverbrauch zur Erzeugung derselben Nutzwärme, also eine Verschwendung, die wir nicht nur wegen den Kosten, sondern auch aus prinzipiellen Gründen vermeiden müssen.

Der direkten Feuerung mit festen Brennstoffen haften gewisse Nachteile an, durch die sie sich für bestimmte Heizaufgaben weniger gut eignen. Vor allem dort, wo kleine oder auf kurze Zeit konzentrierte Wärmemengen benötigt werden oder wo ein weitgehend selbsttätiger Betrieb gewünscht wird, erweist sich die elektrische Heizung besonders anpassungsfähig. Für solche Zwecke bietet nun aber auch das Stadtgas wesentliche Vorteile: Es lässt sich mindestens ebenso leicht einem rasch wechselnden Wärmebedarf anpassen, wie die Elektrizität; sein hoher Heizwert ermöglicht höchste Konzentration der Heizleistungen; der Gasbetrieb ist leicht regelbar,

sauber und erfordert nicht mehr Bedienung als der elektrische. Vor allem aber ergibt die Verwendung von Gas eine rund dreimal bessere Ausnützung der Wärme der eingeführten Brennstoffe, als die Verwendung thermoelektrischer Energie. Denn der thermische Gesamtwirkungsgrad moderner Gaswerke liegt bei der Verarbeitung geeigneter Steinkohle über 80 % und die Wirkungsgrade der Gasapparate sind von ähnlicher Grössenordnung, wie die der elektrischen Apparate, wenn in beiden Fällen die Uebertragungsverluste mitberücksichtigt werden.

Auch Oel, das zurzeit reichlich zur Verfügung steht, kann in einer modernen thermoelektrischen Zentrale nur mit 25 bis 30 % ausgenützt werden, während es in den Gaswerken zur Karburation von Wassergas verwendet (d. h. zur Heizwertanreicherung von aus Koks und Wasserdampf hergestelltem Gas, das dem von den Gaswerken abgegebenen Gas zugemischt wird) und dabei mit 75 bis 80 % Wirkungsgrad umgesetzt wird.

Häufig wird übersehen, dass die von den schweizerischen Gaswerken in Form von Gas und Koks gelieferte Energiemenge vor dem Krieg von ähnlicher Grösse war, wie die von sämtlichen schweizerischen Elektrizitätswerken erzeugte Energie. Die schweizerische Gasindustrie ist also, nach der Menge der umgesetzten Energie bemessen, auf dieselbe Rangstufe zu stellen, wie die Produktionsanlagen für Elektrizität.

Die schwere Erschütterung in der Brennstoffversorgung machte anfangs 1945 eine scharfe Gasrationierung nötig. Diese konnte schon wenige Monate später wesentlich gemildert werden. Die abgegebene Gasmenge hat heute den Vorkriegsstand nahezu wieder erreicht und steigt ständig weiter an. Auch die Brenneigenschaften und der Heizwert des Gases sind wesentlich besser geworden. Hiermit beweisen die schweizerischen Gaswerke wie in den kritischen Jahren des vorletzten Krieges ihre grosse Anpassungsfähigkeit und Lebenskraft.

Es ist verständlich und wirtschaftlich richtig, wenn die Elektrizitätswerke, die sich durch die Pflichtlieferungen für Licht, motorische Kraft, Elektrochemie und hochwertige Wärme ergebenden Belastungsspitzen durch Annahme von Wärmekonsumenten bei reduziertem Stromtarif auszufüllen suchen. Nun weisen aber seit ungefähr zwei Jahren die Belastungsdiagramme der Elektrizitätswerke die höchste Konsumspitze nicht mehr am Abend zur Zeit des höchsten Lichtbedarfs, sondern am Mittag auf, genau zur gleichen Zeit, in der im Gasnetz die Kochspitze auftritt. (Die Mittagsspitze der Elektrizitätswerke liegt heute 10 bis 15 % über der Morgenspitze, während die Lichtspitze am Abend selbst im Winter oft erst an dritter Stelle kommt. Dabei sind die Belastungen am Vormittag und speziell am Nachmittag, die zur Hauptsache durch die Industrie verursacht werden, noch erheblich tiefer.)

Es ist also gegenwärtig eindeutig diese höchste Kochspitze, die die Ausbaugrösse der Produktions- und Verteilungsanlagen für die elektrische Energie tatsächlich bestimmt. Sinngemäss sollte somit der Kochstrom mit dem höchsten Tarif bewertet sein. In Wirklichkeit trifft dies aber nicht zu. Nach den Publikationen des Verbandes schweizerischer Elek-



Bild 10. Um 15 Uhr



Bild 11. Die Siedlung «Im Landauer» von Südwesten

trizitätswerke¹⁾ betrug der mittlere Kochstrompreis im Jahre 1943 für Haushaltungen 6,55 Rp/kWh, für Gaststätten 5,15 Rp/kWh, für Kleinmotoren 17,0 Rp/kWh und für Lampen 35,4 Rp/kWh.

Die Elektrizitätswerke sind für die Uebernahme kurzzeitiger Belastungsspitzen viel weniger gut geeignet, als die Gaswerke. Von den Laufwerken kommt im Winter, da die massgebenden Lastspitzen auftreten, nicht die volle Ausbaugrösse in Betracht, sondern nur die der Winterwasserführung entsprechende Leistungsfähigkeit. Demnach müssen die Speicherwerke den Hauptteil der Spitzenlast übernehmen, für die sämtliche Anlageteile zwischen der Wasserfassung am Stausee und dem Energiebezüger, also Stollen, Druckleitungen, Turbinen, Generatoren, Transformatoren, Fernleitung, Umformer und lokales Verteilnetz gebaut sein müssen. Demgegenüber sind die Gaswerkanlagen dank der Speicherung in den Gasbehältern nur für die höchste Tagesmittelleistung zu bemessen; lediglich das Verteilnetz muss dem Spitzenbedarf genügen. Es ist also aus diesem Grunde technisch richtig, wenn die Gaswerke die Kochspitzen übernehmen und die Elektrizitätswerke hiervon entlastet werden.

Ein Gemeinwesen, das sowohl ein Elektrizitätswerk als auch ein Gaswerk besitzt, wird darauf bedacht sein müssen, beide Werke mit möglichst grossem Gewinn einzusetzen, wobei es auch die Interessen der schweizerischen Volkswirtschaft nicht ausser acht lassen darf. Jedes Werk soll in der Lage sein, seine Energie für diejenigen Verwendungszwecke abzugeben, für die es besonders geeignet ist; nur so wird es auch einen angemessenen Energiepreis erzielen, ohne die allgemeine Wirtschaft zu belasten. Wie bereits oben festgestellt, müssen nun aber die Elektrizitätswerke für Haushaltskochstrom einen stark reduzierten Preis (6,55 Rp/kWh) anwenden, um gegen das Gas aufkommen zu können, während die Gaswerke hier ihren Höchstpreis (25 Rp/m³ in der Stadt Zürich) halten.

Vielfach wird den Gaswerken empfohlen, sie sollten sich auf die Fabrikation der Nebenprodukte konzentrieren und das anfallende Gas an die Industrie und für gasgefeuerten Zentralheizkessel zu entsprechend niedrigem Preis abgeben. Die Energielieferung an Haushaltungen möchte den Elektrizitätswerken überlassen werden.

Die Verwirklichung dieses Vorschlages brächte den Elektrizitätswerken ein weiteres, sehr beträchtliches Anwachsen der Mittags-Kochspitze (schliesslich auf ungefähr den doppelten Betrag) und damit ein immer schärfer ausgeprägtes Missverhältnis zwischen dieser und der mittleren Tagesbelastung. Es ist damit zu rechnen, dass die gegenwärtigen, aus propagandistischen Gründen noch tief gehaltenen Kochstromtarife nach Ausschalten der Konkurrenz durch das Gas erhöht, d. h. den tatsächlichen Gestehungskosten für ausgesprochene Spitzenenergie angenähert werden müssen.

Aber auch die Gaswerke können nicht mehr mit Gewinn arbeiten, wenn ihnen die Abgabe von gut bezahltem Haushaltgas verunmöglicht wird, da für Heiz- und Industriegas nur ein niedriger Tarif konkurrenzfähig ist. Er beträgt gegenwärtig etwa 60 % des Kochgastarifs, ist aber nur haltbar, solange die Gaslieferung an Haushaltungen auch in Zukunft die Basis der Gaswerke bleibt und die andern Anwendungen mehr nur zum Lastausgleich dienen.

Es wäre also für beide Werkgruppen technisch falsch und würde unsere Volkswirtschaft belasten, wenn das Gas von der Belieferung von Haushaltungen ausgeschlossen oder darin in seiner Fortentwicklung behindert würde. Widersinnig ist daher auch jede Begünstigung bei elektrischen Neuananschüssen, wie sie die Elektrizitätswerke vor 10 bis 20 Jahren einführt und trotz Ausschöpfen aller Produktionsreserven noch immer gewähren.

Die Gaswerke sind sehr wirtschaftliche und anpassungsfähige Wärmezentralen; ausserdem bilden ihre Nebenprodukte die Ausgangsstoffe für die Fabrikation einer grossen Zahl von Erzeugnissen, die für unsere Volkswirtschaft unentbehrlich sind. Es liegt im Interesse des ganzen Landes, wenn Elektrizitätswerke und Gaswerke auch in Zukunft sich ihren Eigenarten entsprechend weiter entwickeln können. Dies ist aber nur möglich, wenn jedes Werk diejenigen Abnehmergruppen hauptsächlich beliefern kann, für die sich sein Erzeugnis technisch und wirtschaftlich am besten eignet. Es entstehen sonst, nicht sowohl für die Gaswerke, als auch für

die Elektrizitätswerke, ungesunde Verhältnisse, deren finanzielle Folgen schliesslich wiederum zu Lasten sowohl der privaten Geldgeber als auch der Allgemeinheit gehen.

Der Konflikt in der Basler Stadtplanung DK 711.4

Eine Angelegenheit von grundsätzlicher Bedeutung

Arch. P. Trüdinger wurde anfangs 1939, als er noch Stadtbaumeister von St. Gallen war, auf Veranlassung von Regierungsrat F. Ebi, Vorsteher des Baudepartements von Basel-Stadt, als Chef des Basler Stadtplanbureau gewählt. Dieses Bureau war 1931 geschaffen worden und stand bis 1935 unter der Leitung von Arch. Schuhmacher; nach dessen Entlassung war der Posten des Chefs vier Jahre lang verwaist gewesen. Trüdinger, der sich bereits in St. Gallen als initiativer und fähiger Planer ausgewiesen hatte, konnte trotz der durch den Aktivdienst verursachten Schwierigkeiten Ende 1940 einen neuen Plan für die Korrektur der Innerstadt vorlegen, womit seine erste, dringendste Aufgabe erfüllt war. Die Behandlung dieses Planes bzw. seine Genehmigung durch die Baukommission, die von Regierungsrat Ebi präsidiert wird, wurde nun zu einem Geschäft, das mit Detailfragen und schleppenden Verhandlungen ungezählte Sitzungen beanspruchte, während denen sich immer mehr zeigte, dass sich zwischen Regierungsrat Ebi und Arch. Trüdinger statt einer Zusammenarbeit eine Spannung entwickelte. So kam es, dass heute, trotz der achtjährigen, ein normales Mass weit übertreffenden Arbeitsleistung des Stadtplanarchitekten, der Plan noch nicht fertig ist. Trüdingers Stellung zur Basler Flugplatzfrage, in der er einen dem Regierungsprojekt für den Hard-Flugplatz entgegengesetzten Standpunkt verfocht — der sich seither als richtig erwiesen hat — verschärfte diese Spannung und trug Trüdinger u. a. einen Verweis der Regierung ein. Seine zwei einzigen Mitarbeiter mit akademischem Bildungsgang wurden nach Ausscheiden aus seinem Bureau (wegen Wahl in höheres Amt bzw. Uebertritt in Privatpraxis) nicht ersetzt, sodass Trüdinger seit vier Jahren keinen eigentlichen Stellvertreter mehr hatte. Vollends schlecht gestaltete sich dann das gegenseitige Verhältnis, als sich die Fälle zu häufen begannen, in denen Regierungsrat Ebi selbst Pläne zeichnete und immer mehr Eingriffe in die Kompetenzen des Stadtplanarchitekten vornahm. Dies geschah in einer Art, der Trüdinger grundsätzlich nicht zustimmen konnte, sodass er dagegen im Herbst 1945 offizielle Beschwerde erhob. Daraufhin beantragte Ebi anfangs 1946, Trüdinger im Amte nicht zu bestätigen; die von Trüdinger eingereichte Rechtfertigungsschrift behielt er in seiner Schublade und das Geschäft blieb pendent, bis Trüdinger am 10. Februar 1947¹⁾ die Mitteilung erhielt, der Regierungsrat habe seine Entlassung auf den 28. Februar beschlossen, unter Zusage der ihm gesetzlich zustehenden Gehaltsausrichtung während dreier Monate und einer zusätzlichen Abfindung in der Höhe eines Jahresgehaltes. Dagegen hat Trüdinger sofort Rekurs an das Verwaltungsgericht eingereicht, musste aber trotzdem seine Arbeit Ende Februar einstellen.

Wer diese Tatsache zur Kenntnis nimmt, ohne auf die Einzelheiten näher einzutreten, möchte geneigt sein, den Fall in die Rubrik «Persönliches» einzureihen und sich damit abzufinden, dass offenbar hier zwei Charaktere zusammengestossen sind, die nicht zueinander passen und daher besser schon früher auseinander gegangen wären. Und da in aller Welt in solchem Falle der Vorgesetzte «recht hat», hätte eben der Untergebene schon früher merken sollen, dass er besser täte, zu gehen.

Dieser Gedankengang ist in diesem Falle nun aber zu einfach, als dass er das Richtige trüfe. Ein Staatswesen kann nicht mit der gleichen Elle gemessen werden, wie ein Privatbetrieb. Gehen wir den Dingen in dieser Hinsicht auf den Grund.

Basel hat sein Stadtplanbureau geschaffen, um eine Koordination der verschiedenen, im Bereiche der Stadtplanung tätigen Ämter zu erzielen, um die grossen Linien für die erweiterte Stadt zu behandeln: Bahnfragen, Strassenanlagen, Strassenbahn, Verkehr, Landkauf und -verkauf, Baufragen des Hoch- und Tiefbaues. Ferner sollte die Einheitlichkeit der Planung gewährleistet und Doppelspurigkeit vermieden werden (Ratschlag 3127 von 1931). Als die Regierung im Jahre 1938 zum zweiten Male zur Frage des Stadtplanbureau Stel-

¹⁾ Vgl. «Bulletin des SEV» Nr. 10 vom 18. Mai 1946.

¹⁾ Die Wahl dieses Terms scheint in das Gebiet der Politik zu gehören, auf das wir uns heute nicht einlassen wollen.