

Über den Energiebedarf von Krankenhäusern

Autor(en): **Moser, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **29 (1937)**

Heft 11-12

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-922148>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

gung jetzt, d. h. nach der Abwertung des Schweizer Frankens, schätzungsweise auf

rd. Fr. 8 500 000.—

zu stehen kommen.

Hierin sind die Nebenarbeiten (Kanalisationen und Entwässerungen) inbegriffen, soweit sie vom Kraftwerkbau unmittelbar veranlasst werden und von diesem zu tragen sind. Nicht abgezogen sind die voraussichtlichen Beiträge von Bund und Kanton für Arbeitsbeschaffung.

Bei diesen Anlagekosten und bei einer Jahresproduktion von 45 Mio. kWh (Ausbau auf 100 m³) stellen sich die Selbstkosten der Energie auf etwa 1,7 Rp. pro Kilowattstunde bei voller Ausnutzung der Anlage.

Dieses Resultat darf für eine mittelgrosse Anlage, wie die vorliegende, als sehr günstig bezeichnet werden, stellt sich doch die Energie nicht viel teurer als bei manchen Grosskraftanlagen und wesentlich niedriger als bei den Werken Dietikon und Wettingen an der Limmat. Der Ausbau dieser Anlage ist somit wirtschaftlich gerechtfertigt.

XIV. Zusammenfassung.

Vorliegendes Projekt umfasst eine der schönsten und grössten baulichen Aufgaben auf dem Gebiete des Wasserbaues, die im Kanton Zürich noch vorhanden sind. Es handelt sich um die Nutzbarmachung eines brachliegenden Naturgutes, um die Schaffung eines nützlichen *produktiven* Werkes. Die vielen Nebenaufgaben, die gleichzeitig damit gelöst werden können, heben das Objekt über das Niveau einer rein

industriellen Anlage hinaus und verleihen ihm sozusagen den Charakter eines allgemeinen Sanierungs- und Wohlfahrtsunternehmens.

Wenn gesagt wird, es herrsche Ueberfluss an elektrischer Energie im Lande, so kann dem entgegengehalten werden, dass die Durchführung des Konzessionsverfahrens und des Baues mindestens 3—4 Jahre in Anspruch nehmen werden, und dass in dieser Zeit die Verhältnisse sich wieder ändern können.

Wenn ferner gesagt wird, man stehe jetzt im Zeichen der Grosskraftanlagen, so ist zu erwidern, dass wir auch im Zeitalter der Fliegergefahr stehen, und dass die Verteilung der elektrischen Energieproduktion auf eine Mehrzahl kleinerer Anlagen vielleicht zweckmässiger ist als die Zusammenfassung in wenige Grosskraftwerke, besonders wenn diese an der Landesgrenze liegen und nur durch lange Fernleitungen mit dem Konsumgebiet in Verbindung stehen.

Bei vorliegender Anlage muss speziell auf die wirtschaftlich günstige Lage vor den Toren der Stadt Zürich und inmitten einer industriereichen Gegend hingewiesen werden, wie auch darauf, dass, je nach der Verwendung der Energie, eine Fernleitung voraussichtlich in Wegfall kommt.

Dass die Erstellung dieser Anlage in einer Zeit, wo noch Tausende von Arbeitslosen feiern müssen, nicht nur dem Baugewerbe, sondern auch der Maschinenindustrie und den Eisenkonstruktionswerkstätten willkommene Arbeit verschaffen würde, versteht sich von selbst.

Das Projekt ist beim Regierungsrat des Kantons Zürich als Konzessionsvorlage eingereicht.

Über den Energiebedarf von Krankenhäusern

Von P. Moser, Betriebsingenieur des Inselspitals, Bern

In einer Krankenanstalt haben wir es mit dem *ganzjährigen Wärmeverbrauch* (Wärme für Küche, Wäscherei, Warmwassererzeugung und Sterilisation) und dem *Wärmebedarf* für die *Raumheizung* zu tun. Während der ganzjährige oder technische Verbrauch das ganze Jahr über ziemlich gleich hoch bleibt, schwankt der Raumheizwärmeverbrauch naturgemäss stark mit der Jahreszeit. In kalten Gebieten herrscht dieser vor, um in warmen Gegenden zurückzutreten oder gar der künstlichen Raumkühlung Platz zu machen. In der Schweiz halten sich mancherorts die beiden Verbräuche ungefähr die Waage.

An Hand von Zahlenmaterial, das sich auf allgemeine, öffentliche Spitäler der Schweiz bezieht, hat der Schreiber versucht, Gesetzmässigkeiten des Energieverbrauches herauszufinden. Als hauptsäch-

lichstes Resultat hat sich ein Ansteigen der hier in Betracht kommenden spezifischen Verbräuche mit grösser werdender Krankenbettenzahl ergeben. Da diese Steigerungen, z. B. bezogen auf eine stufenweise Vermehrung um je 50 Betten, immer kleiner werden, dürfte es von Vorteil sein, in den Abbildungen als Abszissen nicht die Krankenbettenzahl, sondern den Logarithmus dieser Grösse zu wählen.

Wir haben in unseren Betrachtungen immer die *gesamten* Verbräuche an Wärme berücksichtigt, gleichgültig, ob diese Wärme aus Brennstoffen (Kohle, Koks, Oel, Gas, Holz usw.) oder Elektrizität erzeugt, oder ob die Energie von Dritten bezogen wird. Gemeint ist immer die *Nutzwärme*. Die schraffierten Flächen in der Abbildung 60 sind derart gelegt, dass nur ganz vereinzelt Punkte ausserhalb dieser Flächen fallen.

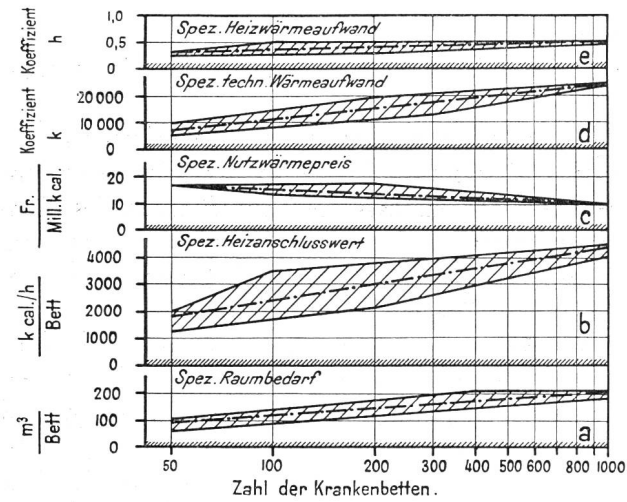


Abb. 60 Spezifische Bedarfe
 Fläche a: Umbauter, beheizter Raum je Krankenbett.
 Fläche b: Heizwärmebedarf je Krankenbett bei -20° C Aussentemperatur, ohne Fernleitungsverluste.
 Fläche c: Brennstoffkosten von 1 Million Nutzwärmeeinheiten.
 Fläche d: Koeffizient k des technischen Wärmebedarfes.
 Fläche e: Koeffizient h des Raumheizwärmebedarfes.

Es liegt nahe, den ganzjährigen Wärmeverbrauch auf den Krankenpflegetag (KPT) als Einheit zu beziehen. Wie Abb. 60 d zeigt, beträgt bei den in Frage stehenden Spitälern der technische Nutzwärmeverbrauch je KPT $k =$ mindestens 5000 kcal, um bei grossen Krankenhäusern bis auf 25 000 kcal/KPT anzusteigen.

Der Raumheizungs-Wärmeverbrauch ist abhängig von der Grösse und Bauart der Gebäude, dem Klima und der Betriebsweise. Ein Problem für sich ist es, eine kennzeichnende spezifische Grösse für den Raumheizwärmebedarf zu finden.

Der Verfasser stellt den gesamten jährlichen Nutzwärmeverbrauch eines Spitals wie folgt dar:

- $Q = Q_t + Q_h = k \times Z + h \times W_h \times T_h$
- $Q =$ gesamter jährlicher Wärmeverbrauch in kcal.
- $Q_t =$ jährlicher technischer Wärmeverbrauch in kcal.
- $Q_h =$ jährlicher Raumheizwärmeverbrauch in kcal.
- $k =$ Koeffizient des technischen Wärmeverbrauches.
- $Z =$ Zahl der Krankenpflegetage.
- $h =$ Koeffizient des Raumheizwärmeverbrauches.
- $W_h =$ theoretischer Raumheizwärmebedarf bei -20° C Aussentemperatur je am Gebäudeeintritt, d. h. Heizanschlusswert ohne Fernleitungsverluste.
- $T_h =$ Zahl der Heizgradtage.

Abb. 60 d und 60 e zeigen den Verlauf der beiden Koeffizienten k und h in Funktion der Krankenzahl. Aus Analogie zu vielen Verbräuchen der Technik sollte man bei steigender Krankenzahl, d. h. grösser werdenden Spitälern, ein Sinken der hier zu betrachtenden spezifischen Verbräuche erwarten. Wenn im Rahmen unseres Zahlenmaterials das Gegenteil zutrifft, so erklärt sich dieses einigermassen regelwidrige Verhalten dadurch, dass insbesondere an grosse Krankenanstalten, denen in der Schweiz häufig Kliniken angegliedert sind, hohe Ansprüche aller Art gestellt werden. Man beachte z. B. den Verlauf des spezifischen Raumbedarfes (Abb. 60 a) und des spezifischen Heizanschlusswertes (Abb. 60 b).

Wird in einem Krankenhaus die benötigte Wärme mit angemessen hohem Wirkungsgrad erzeugt und verteilt, so ist der Koeffizient h des Raumheizwärmebedarfes in der Hauptsache nur noch abhängig von der Genauigkeit der Bemessung der Heizwärme durch das Kesselhauspersonal. Für den Koeffizienten k des technischen Wärmeverbrauches kommt noch hinzu, dass ausser der analogen Beeinflussung durch das technische Personal noch diejenige durch das Personal der Krankenabteilungen, der Wäscherei und der Küche tritt. Man wird immer damit rechnen müssen, dass die beiden

1000 WE je Krankenpflegetag

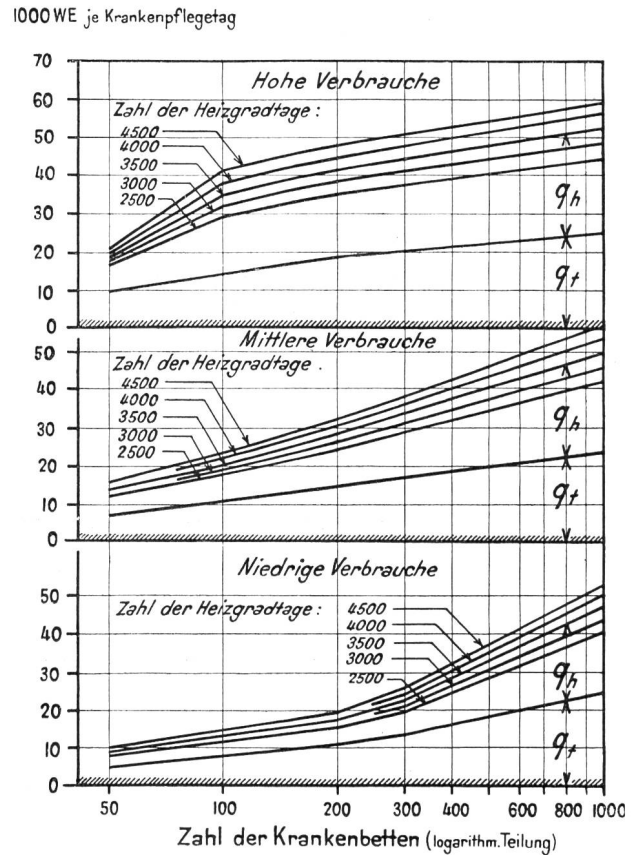


Abb. 61 Spezifische Wärmeverbräuche
 Werte q_t : Ganzjähriger Wärmeverbrauch je Krankenpflegetag.
 Werte q_b : Raumheizungswärmeverbrauch je Krankenpflegetag, umgelegt für 80% Besetzung der Krankenbetten, für 2500, 3500, 4000 und 4500 Heizgradtage.

Kennziffern k und h, die einen guten Einblick in den Wärmeverbrauch eines Krankenhauses geben, von Spital zu Spital einer gewissen Streuung unterworfen sein werden.

Um auf möglichst übersichtliche Weise Anhaltspunkte über den gesamten Wärmeverbrauch der betrachteten Krankenanstalten zu vermitteln, haben wir in Abb. 61 je eine Kurvenschar für niedrige, mittlere und hohe Verbräuche gezeichnet. Diese

Kurven sind in der Weise entstanden, dass gemäss Abb. 60 b, d und e jeweilen die niedrigsten, mittleren und höchsten Werte benützt wurden. Die mittleren Werte entsprechen den strichpunktierten Geraden in den erwähnten Teilfiguren. Dem Einflusse des Klimas ist dadurch Rechnung getragen, dass für verschiedene Heizgradtagezahlen die entsprechenden Kurven eingetragen sind. Die durchschnittliche Zahl der Heizgradtage für die Ortschaften der schweizerischen Hochebene schwankt zwischen etwa 3200 und 4000 je nach der mittleren Ortstemperatur. Sehr ausführliche Angaben hierüber findet man bei Ing. Hottinger.¹

Zahlentafel 1.

Mittlere Wärmeverbrauche von schweizerischen, allgemeinen öffentlichen Krankenhäusern bei 3500 Heizgradtagen und 80 % Belegung der Krankbetten.

Bettenzahl	50	100	200	400	600	800	1000
KPT, Zahl	14600	29200	58400	116800	175200	233600	292000
Koeffizient k	7000	11000	15000	19000	21000	23000	24000
Q _t , 10 ⁶ × kcal	102	321	875	2220	3680	5370	7000
Koeffizient h	0,32	0,36	0,40	0,44	0,46	0,47	0,48
W _h /Bett, kcal/h	1800	2400	3000	3600	3900	4200	4300
W _h , 10 ³ × kcal/h	90	240	600	1440	2340	3360	4300
Q _h , 10 ⁶ × kcal	101	302	840	2220	3770	5530	7220
Q, 10 ⁶ × kcal	203	623	1715	4440	7450	10900	14220
Q, 10 ⁶ × kWh	0,25	0,76	2,10	5,45	9,14	13,38	17,45
Q/KPT, kcal	13900	21300	29400	38000	42500	46700	48700

Beispiel: Unter den Annahmen der Zahlentafel 1 liest man in Abb. 61 in der mittleren Kurvenschar für 800 Krankbetten als Wert für den spezifischen ganzjährigen Wärmeverbrauch ab:

$q_t = k = 23000$ kcal/KPT. Hieraus erfolgt als entsprechender Wärmeverbrauch $Q_t = k \times Z$ oder $Q_t = 23000 \times 800 \times 0,80 \times 365 = 5370$ Millionen kcal. Der Wärmeverbrauch für die Raumheizung bestimmt sich zu $Q_h = h \times W_h \times T_h$ oder $Q_h = 0,47 \times 3360000 \times 3500 = 5530$ Millionen kcal, zusammen $10,9 \times 10^9$ kcal im Jahr, d. h. $10900000000 : 233600 = 46700$ kcal/KPT. Es ist bequem, entsprechend dem Wert q_t einen analogen Wert für den spezifischen Wärmebedarf der Raumheizung, bezeichnet mit q_h , einzuführen. In unserem Falle ergibt sich eine Grösse von $q_h = 5530000000 : 233600 = 23700$ kcal/KPT. — Beträgt die Krankbettenbesetzung nicht wie angenommen 80 Prozent, sondern zum Beispiel 85 Prozent, so steigt der technische Wärmeverbrauch im gleichen Verhältnis, während der Heizwärmeaufwand praktisch gleich hoch bleibt. Die erwähnte Erhöhung der Bettenbelegung hat zur Folge, dass je Krankenpflegetag insgesamt noch 45200 statt 46700 kcal verbraucht werden. In ähnlicher Weise wirken sich Klimaschwankungen aus. Variiert z. B. die Zahl der Heizgradtage infolge sehr kalter oder sehr milder Winter um $\pm 10\%$ gegenüber dem langjährigen Mittelwert, so wird die entsprechende Wärmeverbrauchsschwankung, da Q_t ungefähr gleich Q_h ist, etwa $\pm 5\%$ vom Durchschnittsverbrauch ausmachen.

Nach Angaben von Herrn Prof. Dr. Bauer² schwankt bei grossen Spitälern der verschiedensten

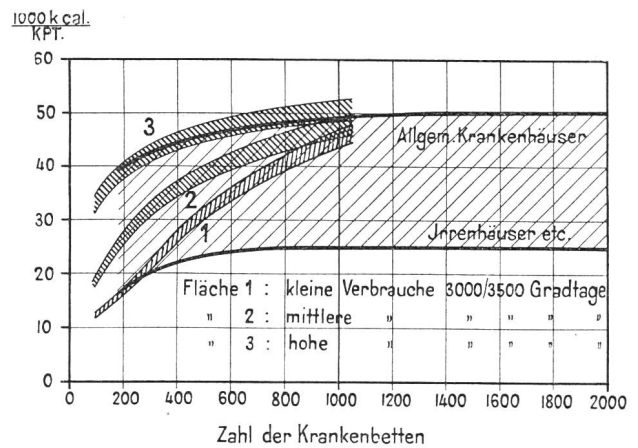


Abb. 62 Spezifische Wärmeverbrauche
Grosse, schraffierte Fläche: Verbräuche nach Prof. Dr. Bauer.
Flächen 1, 2 und 3: Verbräuche nach Moser, für 3000 bis 3500 Heizgradtage.

Gattungen der spezifische Wärmeverbrauch zwischen 25 000 und 50 000 kcal/KPT. Um diese Werte direkt mit den unsrigen vergleichen zu können, haben wir in der Abb. 62 beide Wärmebedarfsreihen zusammengezeichnet.

In grossen Elektrokesselanlagen mit Wärmespeicherung wird sich der Anlagewirkungsgrad bei den normalerweise vorliegenden Verhältnissen in der Gegend von 94 bis 95 % bewegen; 1 kWh wird demnach ungefähr 815 kcal nützlich abgeben können. Um 1 Million Nutzwärmeeinheiten, die in der Schweiz vor der Abwertung in grossen Krankenhäusern auf etwa Fr. 9.20 an Brennstoffen zu stehen kamen, zu ersetzen, sind also $1000000 : 815 = 1225$ kWh notwendig, woraus sich ein Einheitspreis von bloss $920 : 1225 = 0,75$ Rp./kWh ergibt, wenn beim elektrischen Betrieb dieselben «Brennstoffkosten» wie beim Kohlenbetrieb entstehen sollen. Derart niedrige Energiepreise werden in unseren Gegenden wohl nur für Abfallstrom bewilligt werden können.

In der Schweiz ist gemäss Abb. 60 c der Nutzwärmepreis, den die untersuchten Krankenhäuser im Jahre 1935 auslegen mussten, bei grossen Anlagen nur etwa halb so gross wie in kleinen Betrieben, weil die grossen Spitäler normalerweise in der Lage waren, den Hauptenergieträger Kohle zu verhältnismässig günstigen Bedingungen zu kaufen, womit

¹ M. Hottinger: Gradtagtabellen für die Schweiz mit Anwendungsbeispielen, herausgegeben vom Verein Schweizerischer Zentralheizungsindustrieller.

² Prof. Dr. B. Bauer: Die Verwendung elektrischer Energie im Wärmebedarf des Krankenhauses, in Elektrizitäts-Verwertung, Okt.-Nov. 1936, S. 148, Fig. 83.

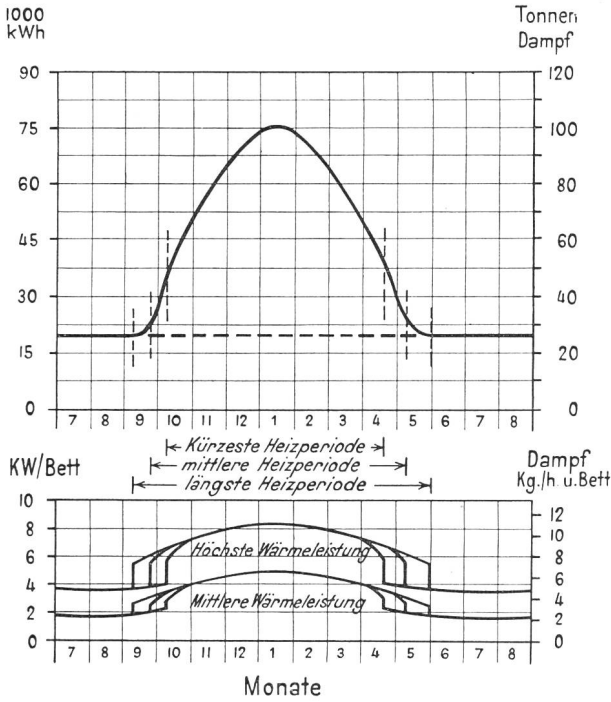


Abb. 63 **Inselspital in Bern, täglicher Wärmebedarf im Zentralkesselhaus**
 Bild unten: Höchste und mittlere Wärmeleistungen je Krankenbett.
 Bild oben: Täglicher Dampfverbrauch bei Aussentemperaturen, entsprechend dem langjährigen Ortsmittel.
 Mitte: Beginn und Ende der kürzesten, mittleren und längsten Heizperiode.

sich die Brennstoffkosten im selben Verhältnis verminderten. Hiedurch wurden zum Teil die an sich hohen Wärmekosten der grossen Krankenhäuser gegenüber den analogen Kosten der kleinen Spitäler herabgemindert. Es leuchtet ein, dass in wirtschaftlich anders gearteten Ländern die Wärmekosten ebenfalls stark von denjenigen der Schweiz abweichen können.

Die Abb. 63, 64 und 65 geben Einblick in den Wärmeverbrauch des Inselspitals in Bern, gemessen im zentralen Kesselhaus, womit 98 % der insgesamt ins Spiel tretenden Wärmemengen erfasst sind. Abb. 63 zeigt die ungefähren täglichen mittleren und höchsten Wärmeleistungen je Krankenbett, ausgedrückt als kg/h Dampf und kW. Weiterhin ist der tägliche Dampfverbrauch eingezeichnet für den Fall,

dass immer die mittlere Ortstemperatur geherrscht hätte, sowie Beginn und Ende der kürzesten, mittleren und längsten Heizperiode. Abb. 64 gibt Aufschluss über den Dampfverbrauch während fünf verschiedenen Tagen des Jahres 1936. Aus dieser Figur geht hervor, dass in normalen Wintern der durchgehende Dampfkesselbetrieb grundsätzlich nicht durchgeführt wird. Seit dem Kriege hat bei der Inselkorporation nur der ausserordentlich kalte Februar des Jahres 1929 während einer Woche den 24stündigen Heizbetrieb notwendig gemacht. Abb. 65 stellt die Beziehung dar zwischen durchschnittlicher Aussentemperatur und dem werkfälligen Dampfverbrauch.

Weitere Angaben über die Elektrodampfkesselanlage des Inselspitals in Bern finden sich im Bericht des Herrn Direktor Baumann³ vom Elektrizitäts-

³ Baumann: Die Verwendung elektrischer Energie zu Wärmeezwecken im Inselspital in Bern, in Elektrizitäts-Verwertung, Okt.-Nov. 1936, S. 169/173.

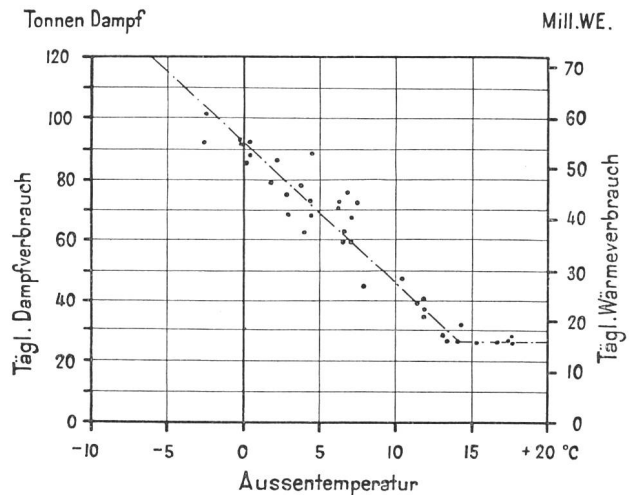
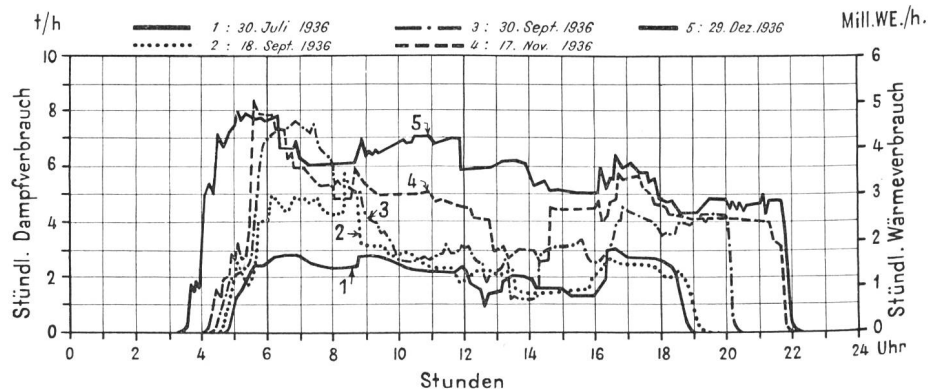


Abb. 65 **Inselspital in Bern, werktäglicher Dampfverbrauch in Funktion der mittleren Aussentemperatur**
 Die einzelnen Punkte stellen je das arithmetische Mittel des Dampfverbrauches von fünf aufeinanderfolgenden Arbeitstagen Montag-Freitag dar.

Abb. 64 **Inselspital in Bern, täglicher Dampfverbrauch je am:**
 30. Juli 1936 Kurve Nr. 1
 18. September 1936 Kurve Nr. 2
 30. September 1936 Kurve Nr. 3
 17. November 1936 Kurve Nr. 4
 5. Dezember 1936 Kurve Nr. 5



tätswerk der Stadt Bern sowie in einer ausführlichen Arbeit des Schreibenden.⁴

Der Vollständigkeit halber lassen wir noch eine Zahlentafel mit Umrechnungskonstanten, wie sie bei derartigen Betrachtungen von Nutzen sein können, folgen. Wir nehmen an, dass die Heizwerte, Wirkungsgrade und Nutzwärmen betragen:

$$1 \text{ kg Kohle} : 7200 \times 0,70 = 5040 \text{ kcal.}$$

$$1 \text{ kg Oel} : 10000 \times 0,90 = 9000 \text{ kcal.}$$

⁴ P. Moser: Ueber die Elektrodampfkesselanlage und den Wärmebedarf des Inselpitales in Bern, in der Schweiz. Techn. Zeitschrift, Nr. 28/29 vom 9./16. Juli 1936, S. 447/453 und S. 463/469.

$$1 \text{ kWh} : 860 \times 0,93 = 800 \text{ kcal.}$$

$$1 \text{ kg Dampf gebe nützlich ab} = 600 \text{ kcal.}$$

Zahlentafel 2. Umrechnungskonstanten.

	1 t Dampf	1000 kWh	10 ⁶ kcal	1 t Kohle	1 t Oel
1 t Dampf	1,000	0,750	0,600	0,119	0,0667
1000 kWh	1,333	1,000	0,800	0,159	0,0889
1 Mill. kcal	1,667	1,250	1,000	0,198	0,1111
1 t Kohle	8,400	6,300	5,040	1,000	0,5600
1 t Oel	15,000	11,250	9,000	1,785	1,0000

Beispiel: Das weiter oben angenommene Spital wird jährlich verbrauchen:

$$10,900 \text{ Millionen kcal} : 0,600 = 18,150 \text{ t Dampf, oder}$$

$$10,900 \text{ Millionen kcal} : 0,800 = 13,650,000 \text{ kWh, oder}$$

$$10,900 \text{ Millionen kcal} : 5,040 = 2,160 \text{ t Kohle, oder}$$

$$10,900 \text{ Millionen kcal} : 9,000 = 1,210 \text{ t Oel.}$$

«Der Schatz im Rosshimmel»

Mit dieser Devise wurde in Nidwalden die Kampagne für das kantonale Elektrizitätswerk auf Bannalp eingeleitet, und auch im weiteren Verlaufe der Dinge spielte sie eine bedeutende Rolle. «Der Rosshimmel» heisst im Volksmunde die Aaschlucht unterhalb Engelberg. Die Strasse beginnt dort aus der steilen Bergstrecke in ein ruhiges Tempo auszulaufen, so dass die Rosse, wenn sie einmal diese Höhe über der brausenden Aa erreicht hatten, sich wie im Himmel fühlen mussten.

Ueber diesen Schatz im Rosshimmel fällt das Bundesgericht am 18. Juni 1937 einen für die Wassernutzung grundsätzlichen Entscheid, dessen Begründung aber erst jüngst erschienen ist.

Im Jahre 1905 nahm das Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg A.G. den Betrieb auf (seit dieser Zeit bis zum 1. Juli 1937 versorgte das Werk den grössten Teil des Kantons Nidwalden mit elektrischer Energie). Die Anlagen des Werkes befinden sich restlos auf dem Gebiete des Kantons Obwalden. Die Wasserrechte erwarb das Werk von Herrn Eugen Hess in Engelberg, der frühzeitig die Bedeutung dieser Quellen erkannt hatte. Die Konzession erteilte der Kanton Obwalden. Das Wasser wird auf dem Gebiete des Kantons Obwalden gefasst und wieder in die Aa auf dem Gebiete des Kantons Nidwalden zurückgeleitet. Aber auf einen Teil des Gefälles zwischen Wasserfassung und Zurückleitung in das Aabett durchläuft der Fluss auf der einen Seite obwaldnerisches und auf der anderen Seite nidwaldnerisches Gebiet. Im Jahre 1907 nahm die Landsgemeinde von Nidwalden ein Gesetz an über die Ableitung von Quellen, Wasservorräten oder elektrischer Energie ausser den Kanton. Niemand dachte aber daran, dieses Gesetz auch auf die Wasserkraft in der Aaschlucht anzuwenden, da die Ableitung auf dem Gebiete des Kantons Obwalden ge-

schieht und das Wasser dem natürlichen Flusslauf wieder zurückgegeben wird, bevor er beidseitig nidwaldnerisches Gebiet betritt. Das Studium der Nidwaldnerischen Wasserkräfte durch das Initiativkomitee für das Bannalp-Elektrizitätswerk liess erst erkennen, dass hier für den Kanton Nidwalden noch etwas zu holen wäre.

Mit Urteil vom 20. März 1936 erklärte das Bundesgericht das Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg A.G. grundsätzlich pflichtig, für dem Kanton Nidwalden zustehende Hoheit an dieser Gewässerstrecke eine Konzession zu erwerben, und am 6. April 1936 forderte der Regierungsrat das Werk auf, dieser Pflicht innert 14 Tagen nachzukommen. Ein Gesuch des Werkes, zunächst die Begründung des bundesgerichtlichen Urteils abzuwarten und die Frist zu erstrecken, wies der Regierungsrat ab. Darauf reichte das Werk ein Konzessionsgesuch ein, um aus der Engelberger Aa mit der bestehenden Leitung Wasser in den Erlenbach und damit in den Sammelweiher in Engelberg überzuleiten und im Umfange der nidwaldnerischen Gefällsstrecke (zwischen Kote 822,7 und 654,2) zu nutzen. Das Gesuch war gerichtet auf «Bewilligung der Erweiterung einer bestehenden Anlage im Sinne von § 6 der nidwaldnerischen Verordnung über die Konzessionierung von Wasserwerken. Für die 1903—1905 erstellten Anlagen könne eine nidwaldnerische Konzession nicht mehr verlangt werden.

Der Regierungsrat von Nidwalden verlangt aber, unter Androhung des Verbotes weiterer Nutzung, ein Gesuch für die Ableitung und Nutzung des ganzen der Aaschlucht entzogenen Nidwaldner Gewässers, ohne Rücksicht darauf, ob es sich um eine Ableitung aus der Aa oder aus dem seit 1905 genutzten Erlenbach handelt. Gegen diesen Beschluss reichte das Werk, nachdem ein Rekurs an den Landrat ab-