

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 61 (1970)
Heft: 7

Artikel: Die optimale Planung von Spitzenkraftwerken
Autor: Szendy, K.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-915932>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

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

Die optimale Planung von Spitzenkraftwerken

Von K. Szendy, Budapest

In Nr. 7/69 der «Seiten des VSE» brachten wir den Bericht von M. Cuénod über die Optimierungsplanung von Spitzenkraftwerken. Mit dem heute vorliegenden Beitrag, sowie mit der Entgegnung von M. Cuénod, möchten wir eine Diskussion zu diesem Thema eröffnen und laden weitere Herren, die sich mit diesem Problemkreis befassen, ein, sich hierzu zu äussern.

Die Redaktion

Im interessanten Beitrag von M. Cuénod in Nr. 7/69 der «Seiten des VSE» wird eine einfache Beziehung für den kostenmässigen Anteil eines Spitzenkraftwerkes an die Deckung des Energiebedarfes aufgeführt. Die Wirtschaftlichkeit des thermischen Kraftwerkes wird durch die Ungleichung (3) dargestellt.

Ausser mit dieser Beziehung lässt sich der Bau von Spitzenkraftwerken wirtschaftlich noch auf eine andere Weise ergründen. Nachfolgend werden die gleichen Definitionen wie im Originalbericht von M. Cuénod verwendet. Die Spitzenkraftwerkleistung P_t kann, für

$$\alpha_t < 1$$

und

$$1 + \gamma < \alpha_t + \gamma_t$$

optimal ausgelegt werden.

1. Aus Fig. 2 des Originalaufsatzes, bei Annäherung der nach der Benützungsdauer klassierten Belastungskurve an einer Geraden, ergibt sich für die Energie des Spitzenkraftwerkes:

$$E = \frac{H}{2} \cdot \left(P_{\max} + P_{\min} - \frac{P_t^2}{P_{\max} - P_{\min}} \right) \quad (1)$$

Die Energie des Grundlastkraftwerkes ist

$$E = E_{\text{tot}} - E_t \quad (1')$$

wo E_{tot} die gesamte Energie ist.

Die gesamten Produktionskosten ergeben sich zu:

$$C = a \cdot P + a_t \cdot P_t + b \cdot E + b_t \cdot E_t \quad (2)$$

Es gilt ferner folgende Gleichung, wobei P_t eine Variable ist

$$P_{\max} = P + P_t \quad (3)$$

Die Gleichungen (1) und (3) in (2) eingesetzt ergibt:

$$C = a \cdot P_{\max} - (a - a_t) \cdot P_t + \frac{b \cdot H}{2} (P_{\max} - P_{\min}) + \frac{H}{2} \cdot (b_t - b) \cdot \frac{P_t^2}{P_{\max} - P_{\min}} \quad (2')$$

Für das Kostenoptimum gilt:

$$\frac{dC}{dP_t} = 0 \quad (4)$$

Daraus folgt:

$$P_t = \frac{a - a_t}{(b_t - b) H} \cdot (P_{\max} - P_{\min}) \quad (5)$$

oder wenn man die im Originalartikel in der Gleichung (3) definierten Grössen hier ebenfalls verwendet:

$$P_t = \frac{1 - \alpha_t}{\gamma_t - \gamma} \cdot (P_{\max} - P_{\min}) \quad (5')$$

2. Im folgenden Zahlenbeispiel werden die gleichen Werte wie im Originalbericht verwendet

$$P_t = \frac{1 - 0,63}{1,8 - 1,2} \cdot (P_{\max} - P_{\min}) = 0,617 \cdot (P_{\max} - P_{\min})$$

3. Die Belastungskurve kann aber auch durch eine beliebige monotone Funktion dargestellt werden. Sie ist die von einem Spitzenkraftwerk gelieferte Energie

$$E_t = \int_0^{P_t} h(P_t) \cdot dP_t \quad (6)$$

wo $h(P_t)$ die Betriebsdauer eines Spitzenkraftwerkes mit der Leistung P_t ist. Die Betriebsdauer $h(P_t)$ kann man der Belastungskurve entnehmen.

Das Optimum (4) kann aus den Gleichungen 1', 2 und 3 auch folgendermassen dargestellt werden

$$\frac{dE_t}{dP_t} = \frac{1 - \alpha_t}{\gamma_t - \gamma} \cdot H \quad (7)$$

daraus folgt durch Differenzieren der Gleichung (6)

$$h(P_t) = \frac{1 - \alpha_t}{\gamma_t - \gamma} \cdot H$$

das heisst, die Spitzenkraftwerkleistung wird aus der Belastungskurve ermittelt.

Adresse des Autors:

Dr. Karl Szendy, Széchenyi rkp. 3., Budapest V.