

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 75 (1983)  
**Heft:** 7-8

**Artikel:** Speicherprogrammierbares Leitsystem für Wasserkraftwerke  
**Autor:** Zvetko, Helmut  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-941276>

### **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:** 04.04.2025

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



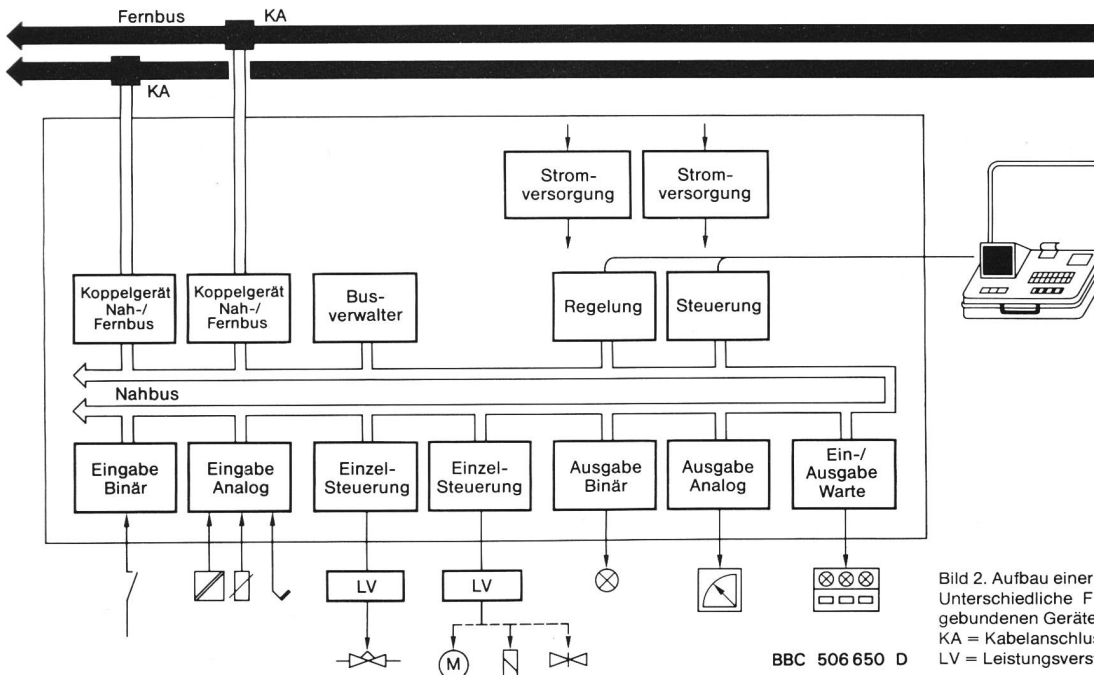


Bild 2. Aufbau einer Procontrol P-Station. Unterschiedliche Funktionen sind zweckgebundenen Geräten zugeordnet. KA = Kabelanschluss für den Fernbus; LV = Leistungsverstärkung.

BBC 506 650 D

ment zur Verfügung, mit dem sich sowohl einfache wie auch komplexe Automatisierungsaufgaben überschaubar und kostengünstig lösen lassen. Es deckt die Aufgaben Steuern, Regeln, Überwachen, Kommunikation und Diagnose nach einem einheitlichen Prinzip vollumfänglich ab. Die zur Software-Erstellung verwendete Programmiersprache ist einfach und erfordert keine besonderen Vorkenntnisse. Die Programmierung erfolgt direkt ab Funktionsplänen mit den Schaltzeichen nach DIN 40700. Spezielle, auf Kraftwerksaufgaben abgestimmte Software-Einheiten, sogenannte «Kommunikationen», reduzieren den Programmieraufwand und bewirken neben erprobten Funktionen eine Einheitlichkeit in der Aufgabenlösung.

Das BBC-Kraftwerk-Leitsystem «Procontrol P» besteht aus Stationen Procontrol P13 und dem Fernbus Procontrol P42 (Bild 1). Die Stationen sind nach örtlichen Gegebenheiten und Aufgabenkomplexität frei bestimmbar. Der Fernbus ermöglicht die rückwirkungsfreie Datenübertragung und -verteilung zwischen den Stationen.

Jede speicherprogrammierbare Station ist eine autarke, in sich abgeschlossene Funktionseinheit (Bild 2). Durch das

Bestücken mit den entsprechenden Geräten wird sie mit einer Intelligenz, z. B. Steuern, Verriegeln, Rechnen, Regeln, oder auch ohne Intelligenz, als Zubringerstation für Signalein- und -ausgaben, benutzt. Der Signalaustausch zwischen den Geräten erfolgt über den eigenen Stationsnahbus. Jede Station besitzt darüber hinaus in ihrer Infrastruktur eine Störungsdiagnose, ein rückwirkungsfreies Koppelgerät für den Anschluss an den Fernbus und die Stromversorgung.

Der digital, seriell arbeitende Fernbus überträgt und verteilt die Daten zwischen den Stationen. Er besteht aus dem Adressensender, dem Koaxialkabel und den Kabelanschlussgeräten zu den Stationen. Da diese Einrichtungen eine zentrale Funktion wahrnehmen, können sie zur Erhöhung der Gesamtverfügbarkeit redundant vorgesehen werden.

Der strukturelle Aufbau eines Leitsystems «Procontrol P» für Wasserkraftwerke wird in erster Linie durch die Aufgaben, von der Sicherheitsphilosophie und den örtlichen Gegebenheiten bestimmt. Das Einsatzspektrum beginnt bei einer Einzelstation ohne Fernbus und ist nach oben sowohl in der Anzahl der Stationen wie auch Fernbuseinheiten praktisch unbeschränkt. Die grösste zulässige Länge beträgt für den Fernbus komfortable 3 km.

Werden die Möglichkeiten dieses Kraftwerk-Leitsystems vollumfänglich ausgenutzt, so ergeben sich gegenüber festverdrahteten Systemen eine Reihe von Vorteilen. Von Bedeutung ist vor allem die Möglichkeit der freien strukturellen Gliederung, das Entfallen von störungsanfälligen Interface-Einrichtungen und die Reduktion des Aufwandes für Verkabelung und Rangierung. Die erhöhte Flexibilität erlaubt zudem noch eine Zeiteinsparung während der Planungs-, Fabrikations- und Inbetriebsetzungsphase.

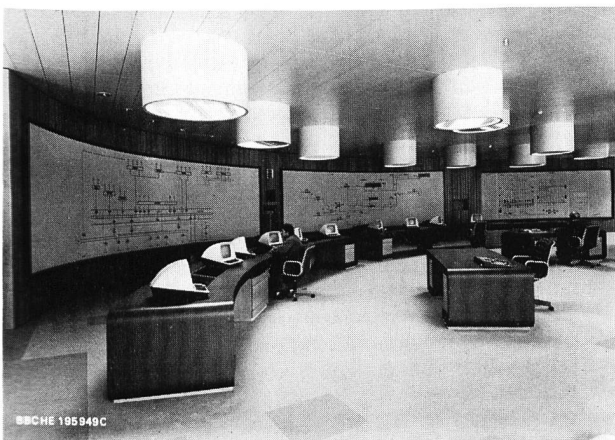


Bild 3. Kommandoraum der Leitzentrale Innertkirchen der Kraftwerke Oberhasli AG (KWO). Hier sind alle notwendigen Schalttafeln und Schaltpulste mit den erforderlichen Apparten und Messinstrumenten zur Fernsteuerung und -überwachung sämtlicher KWO-Zentralen sowie zur Netzregelung im schweizerischen und ausländischen Verbundbetrieb enthalten.

Adresse des Verfassers:

Helmut Zvetko, Geschäftsbereich Anlagen der Stromverteilung, Engineering Wasserkraftwerke, Aktiengesellschaft BBC Brown, Boveri & Cie., CH-5401 Baden.