Effizienter Pikettdienst durch grosse Mobilität der Einsatzmannschaft

Autor(en): **Schnetz, Rolf / Reutimann, Willi**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **72 (1980)**

Heft 11-12

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-941423

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

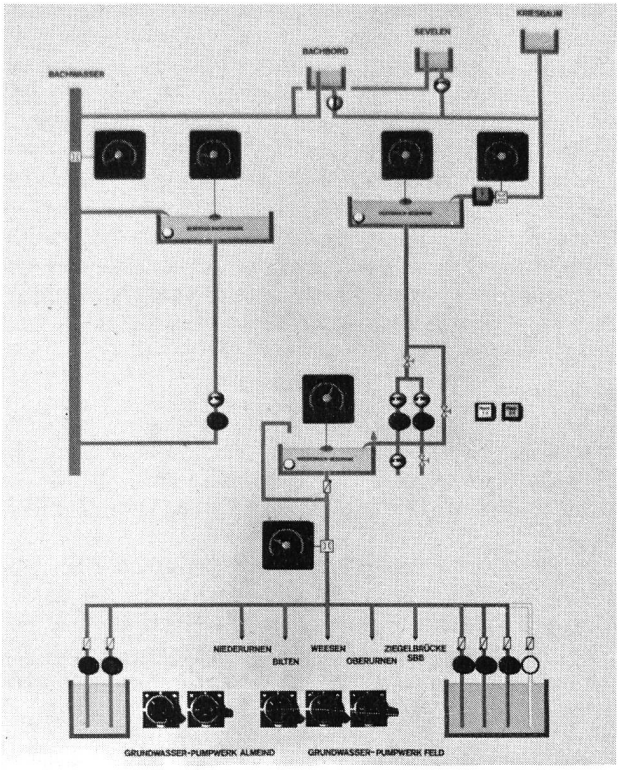

Bild 5. Funktionsschema Wasserhaushalt.

Sowohl für HDR und NDR ist ein Wasserstandsregler (siehe Bild 3), nämlich B1 und B2, vorgesehen. Beide geben einen Leistungssollwert an die Sollwertauswahl B3 ab. Je nachdem, welches der grössere Sollwert ist, wird in Abhängigkeit von HDR oder NDR die Turbinenleistung bestimmt. Dadurch werden automatisch über die Wasserstände HDR und NDR Quellzufluss und Trinkwasserverbrauch berücksichtigt.

Der Leistungssollwert wird nach einer gewünschten Einstellung (B4) auf die Turbinen T2 und T3 verteilt. Die Einstellung wird so gewählt, dass die vorgegebene Leistung mit bestmöglichem Wirkungsgrad produziert wird. Es sind eine oder beide Turbinen in Betrieb. Die Reihenfolge kann vorgewählt werden. Jeder Turbine ist ein Stellkreisregler B5 und B6 zugeordnet. Dieser sorgt seinerseits dafür, dass das vorgegebene Leistungssoll eingehalten wird.

Wenn das NDR Maximalwasserstand aufweist (B7) wird die Entlastungsklappe geöffnet. Dieser Betriebsfall tritt dann auf, wenn der Wasserstandsregler HDR die Turbinenleistung bestimmt und das turbinierte Wasser von der Trinkwasserversorgung nicht verbraucht wird. In diesem Falle ist es sinnvoll, das Überschusswasser vor der Chlorierung in den Ablauf zu lassen.

Im Falle des Maximalwasserstandes HDR (B8) sind die Turbinen T2 und T3 voll ausgefahren. Dann herrscht ein Überangebot von Quellwasser. Die Quellwasserklappen können daher geschlossen werden, wodurch ein Überlauf in den Dorfbach stattfindet. Das Quellwasser steht nun zusätzlich dem Bachwassersystem zur Verfügung.

Durch einen Trübungsmesser wird die Quellwasserqualität dauernd überwacht. Ist der eingestellte Grenzwert (B10) überschritten, darf das Wasser nicht mehr für die Trinkwasserversorgung gebraucht werden. Auch in diesem Falle wird es in den Dorfbach übergeleitet.

Ist der Trinkwasserverbrauch grösser als das turbinierte Quellwasser, stellt sich zwischen Soll- und Istwasserstand NDR eine negative Abweichung ein (B11). Je nach Differenz müssen nun eine oder mehrere Grundwasserpumpen in Betrieb genommen werden (B12) damit die Wasserversorgung gesichert ist.

Das Bachwassersystem

Der Leistungssollwert der Turbine T1 wird durch einen Wasserstandsregler (B13) bestimmt. Der Wasserstandsollwert kann zeitlich variabel über einen Tag auf einem Programmsteckbrett (Bild 4) vorgewählt werden. Eine Schaltuhr greift den jeweils aktuellen Momentan-Sollwert ab. Dadurch wird es möglich, mit der Turbine T1 Spitzenenergie zu erzeugen. Bei kleinem Zufluss reicht der Speicherinhalt, um etwa 1 Stunde Vollast zu fahren. Der Stellkreisregler B15 hat dieselbe Aufgabe wie B5 und B6.

Bei maximalem Wasserstand BF und vollausgefahrener Turbine T1 (B14) werden die Quellwasserklappen vom Bachwassersystem her geöffnet, da die Überleitung in den Dorfbach in diesem Fall keine Mehrproduktion von elektrischer Energie ermöglicht.

Schlusswort

Niederurnen besitzt damit eine zweckmässige und wirtschaftliche Anlage. Das durchdachte Zusammenwirken von konventionellen, bewährten Einrichtungen und modernster Technologie ermöglicht es, jeden Betriebszustand sicher zu erfassen, zu bewerten und korrekte Stellbefehle, Alarme und Meldungen abzuleiten.

Adresse des Verfassers: Heinz Gross, El. Ing. HTL, in Firma Rittmeyer AG, Apparatebau, Mess-, Steuer- und Regelungsanlagen für die Wasserwirtschaft, 6300 Zug.

Effizienter Pikettdienst durch grosse Mobilität der Einsatzmannschaft

Rolf Schnetz und Willi Reutimann

Zusammenfassung

Das Wasser- und Elektrizitätswerk der Gemeinde Niederurnen realisiert eine moderne Pikettorganisation mit Hilfe eines neuartigen Alarmierungskonzeptes. Damit können die altbekannten Unannehmlichkeiten und Kosten von herkömmlichen Pikettorganisationen eliminiert werden.

Resumé: Organisation efficace de piquet

L'usine électrique et de distribution d'eau de la commune de Niederurnen a établi une nouvelle organisation de piquet. Le concept d'alarme moderne au moyen duquel cette organisation a pu être réalisée permet d'éliminer d'un seul coup les désagréments et dépenses causés par les organisations de piquet traditionnelles.

Summary: Effective Standby Organisation

The electric power station and waterworks of the community of Niederurnen have realised a new standby organisation by introducing a modern alarm system. This new concept allows elimination of all inconveniences and expenses which were normally caused by traditional standby organisations.

1. Problematik der Pikettorganisation

Bei herkömmlichen Pikettdienstorganisationen muss die Betriebszentrale oft im 24-Stunden-Betrieb mit bis zu 2

Mann besetzt gehalten werden. Im weiteren muss die übrige Pikettmannschaft, damit sie schnell aufgeboten werden kann, sich in Bereitschaftsräumen oder zentralen Werkstätten aufhalten. Ausserhalb der Arbeitszeit muss die Einsatzmannschaft jederzeit erreichbar sein und wird damit in ihrer Bewegungsfreiheit stark eingeschränkt.
Durch den Einsatz moderner automatischer, zum Teil prozessorgesteuerter Fernwirkanlagen, Betriebsüberwachungs-, Alarmierungs- und Informationssysteme kann die Pikettorganisation heute wesentlich wirtschaftlicher gestaltet werden. Und diese Möglichkeiten hat sich Niederurnen zunutze gemacht.

2. Alarmierungskonzept

Neben der Wirtschaftlichkeit sollten in der zukünftigen Pikettdienstorganisation folgende Grundsätze verwirklicht werden:

1. Grundsatz: *Alarmieren*
Der Pikettdienstleiter soll, unabhängig von seinem Aufenthaltsort in einem vorgegebenen Rayon, sofort und sicher alarmiert werden.

2. Grundsatz: *Informieren*
Der Pikettdienstleiter soll über ein möglichst automatisch ablaufendes Informationsprogramm ohne Umwege an den Interventionsort beordert werden können.

3. Grundsatz: *Intervenieren*
Im Notfall soll garantiert werden, dass auch alle anderen Interventionsorgane automatisch zum Einsatz aufgeboten werden.

Die Alarmierung

Im Kommandoraum ankommende Meldungen, wie technische Störung oder Brandalarm, werden sofort und automatisch über Funk an den diensthabenden Leiter der Pikettmannschaft durchgegeben. Dieser darf sich an einem beliebigen Ort im Umkreis von 5 km von der Kommandozentrale aufhalten. Während der Arbeiszeit kann er somit jeder beliebigen Tätigkeit nachgehen. Er geniesst volle Bewegungsfreiheit und muss nicht ständig einem besetzten Leitstand seinen Standort angeben oder gar selbst in der Kommandozentrale sitzen.
Ausserhalb der Normalarbeitszeit kann er, obschon im Pikettdienst eingeteilt, sich wie jedermann frei, wiederum im Umkreis von 5 km zur Kommandozentrale, bewegen. Er kann also auch an einem «Dienstsonntag» mit seiner Familie baden gehen.
Die einzige Konzession an seine Bewegungsfreiheit besteht darin, dass er sich innerhalb des festgelegten Empfangsrayons aufhält und dass er den Miniaturempfänger Pageboy II auf sich trägt.
Die im Bild 1 aufgezeichnete unförmige Freizone ergibt sich aus den topographischen Gegebenheiten und der Problematik der Funkwellenausbreitung bei gegebener Frequenzband- und Sendeleistung. Der zum Einsatz gelangende Alarmempfänger ist momentan der Welt kleinster Empfänger. Er ist halb so gross wie ein Brillenetui und wiegt nur 125 g.

Informieren

Über den eingesetzten Alarmempfänger kann der Pikettdienstleiter, nachdem das Alarmsignal gesendet wurde, im Einwegverkehr mit einer gesprochenen Mitteilung über die Natur des Alarms (Art und Ort des Alarms) informiert werden.
Die Einwegübertragung wurde einerseits aus einer Kosten/Nutzenüberlegung und andererseits aus der Forderung der Innehaltung einer klaren Befehlshierarchie gewählt; denn jede Alarminformation soll kurz und präzis abgefasst werden, und ein ausgedehnter Funkverkehr zwischen Alarmempfänger und Alarmübermittler ist unerwünscht.
Leider darf in der Schweiz – im Gegensatz zum Ausland – die Alarmmeldung nicht mit der Informationsdurchsage mittels automatischem Alarmgeber gekoppelt werden. Demzufolge muss die Information im «off Line»-Verfahren übermittelt werden. Hierzu werden zwei Telealarmgeräte, ein prozessorgesteuerter Telefonbeantworter und ein Anrufumleiter eingesetzt.

Ablauforganisation – Intervention

Eine Alarmmeldung (technische Störung oder Brandfall) wird je nach der Natur der Meldung nach dem Aussenden des Alarmsignals prioritär entweder an den Leiter des Pikettdienstes (Betriebsleiter) oder die Feuerwehr durchgegeben. Damit ist im Brandfall vor allem die Intervention der Feuerwehr automatisch sichergestellt. Über den Anrufumleiter wird der Telefonbeantworter angesteuert, welcher die Alarmmeldung aufzeichnet. Damit wird sichergestellt, dass der Leiter des Pikettdienstes von jedem öffentlichen Telefon die Alarminformation entgegennehmen, die vor-

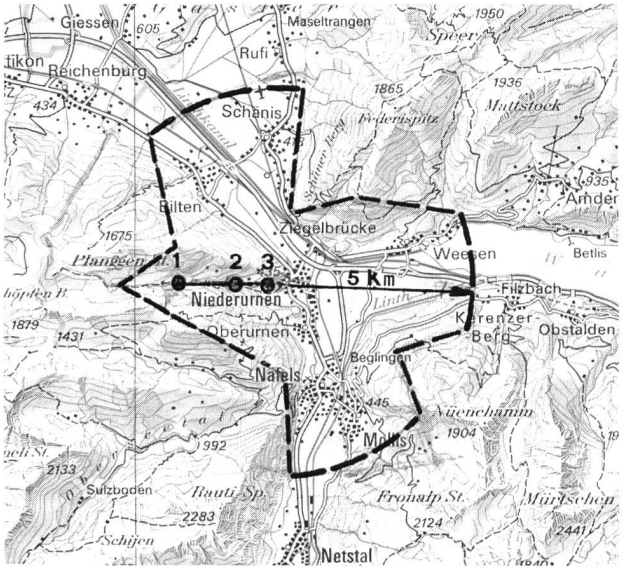

Bild 1, links. Das Einsatzgebiet der Personensuchanlage Niederurnen im Massstab 1:200 000 aufgetragen. 1 Wasserfassungen, 2 Maschinenhaus, 3 Farbwies, Standort des Senders. In der Ebene entspräche das Einsatzgebiet der Suchanlage einem Kreis von 5 km Radius. Am Eingang des Glarnerlandes wird die Reichweite durch die Berge stark eingeschränkt.

Reproduziert mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 10. Dezember 1980.

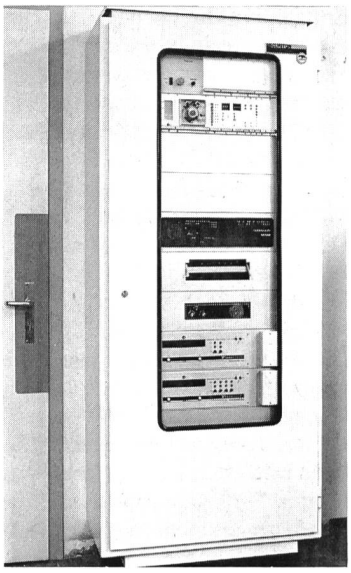

Bild 2, rechts. Die Alarmempfangszentrale, in der sämtliche für die Pikettorganisation notwendigen Geräte eingebaut sind.

handene Information wenn nötig löschen und nachfolgend die Telealarmgeräte quittieren kann. Die ihm zugestandene Quittierzeit wurde auf 4 Minuten bemessen. Quittiert er nicht innerhalb dieser Zeitspanne, werden weitere Personen aufgeboten.

Von der Kommandozentrale aus kann jeder weitere Träger eines mobilen Alarmempfängers angerufen werden und es kann ihm ebenfalls eine gesprochene selektive Alarminformation durchgegeben werden.

Die Flexibilität der Pikettorganisation wird weiter erhöht durch den Einsatz eines Selektivwählers in der Funkzentrale, denn damit kann jeder Träger eines mobilen Alarmempfängers als prioritärer Leiter des Pikettdienstes bestimmt werden.

Ähnliche Alarmorganisationen lassen sich übrigens, was weniger bekannt ist, mit dem Städteruf der Securitas verwirklichen.

Adresse des Verfassers: *Rolf Schnetz und Willi Reutimann,* Securiton AG, Alarm- und Sicherheitssysteme, Alpenstrasse 20, CH-3052 Zollikofen.

Tabelle 4. Verzeichnis der an der Erneuerung des KW Niederurnen beteiligten Firmen

Projektierung und Bauleitung

Ingenieurbüros: Motor-Columbus Ingenieurunternehmung AG, Baden
Unterakkordant: TBF Marti AG, Schwanden
Vermessung: Ingenieurbüro Straub AG, Chur/Baden
Geologische Begutachtung: E. Weber, Büro für technische Geologie, Maienfeld

Bauliche Anlagen

Tiefbau- und Hochbauarbeiten, Druckleitungsunterbau: Arbeitsgemeinschaft der Firmen Bauunternehmung W. Schlittler AG, Niederurnen; Rüesch AG, Bauunternehmung, Niederurnen; Toneatti & Co. AG, Bauunternehmung, Bilten
W. Hösli, Strassenbau AG, Glarus
M. Joos, Transporte, Niederurnen
Waldarbeiten und Strassenunterhalt: Forstgruppe Niederurnen
Montageseilbahn: A. Schätti AG, Tuggen
Druckrohrleitungslieferant: Romag, Röhren und Maschinen AG, Düdingen
Dresserkupplungen: Indufer AG, Zürich
Schrumpfmuffen: Raychem AG, Baar
Druckrohrleitungsverlegung: Arbeitsgemeinschaft H. Landolt, Schlosserei, Niederurnen und K. Müller, Metallbau, Näfels
Korrosionsschutz: Gebr. Darani AG, Faido
Rohrtransporte: K. Lienhard, Autotransporte, Niederurnen
Contraphonmatten: F. Landolt AG, Näfels
Entsanderspülschütze: V. Fäh, Maschinen- und Metallbau AG, Glarus
Schlosserarbeiten: G. Kubli AG, Metallbau, Netstal; H. Landolt, Schlosserei, Niederurnen
Bodenbeläge: P. Rüegg, Bodenbeläge, Niederurnen; F. Stucki, Wand- und Bodenbeläge, Oberurnen
Dachdeckerarbeiten: R. Piatti, dipl. Dachdeckermeister, Niederurnen
Malerarbeiten: K. Hauser AG, dipl. Malermeister, Näfels
Sanitär- und Spenglerarbeiten: K. Stüssi, Bauspenglerei, Glarus/Niederurnen
Schreinerarbeiten: U. Schlittler, Bau- und Möbelschreinerei, Niederurnen
Zimmereiarbeiten: Arbeitsgemeinschaft U. Steinmann, Sägerei, Zimmerei, Niederurnen, und K. Blumer AG, mech. Zimmerei, Niederurnen

Elektromechanische Anlagen

Turbine Nr. 1, Umbauteile für Turbinen Nr. 2 und 3: Bell, Maschinenfabrik AG, Kriens
Umbau und Automatisation: Turbinen Nr. 2 und 3: Escher Wyss AG, Zürich
Generator Nr. 1, Revision Generatoren Nr. 2 und 3: Brown Boveri & Cie. AG, Baden

Hochspannungsinstallationen

Spannungsregler, Schutzrelais: Brown Boveri & Cie. AG, Baden
Signalkabel Alpental, Hochspannungskabel: Kabelwerke AG, Brugg
Transformatoren: Moser-Glaser & Cie. AG, Muttenz
Mittelspannungsschalter: Sprecher und Schuh AG, Aarau

Fernsteuerung, Steuer- und Überwachungseinrichtungen

Sandmessanlage, Spülschützenantrieb: H. Bieri AG, Maschinenfabrik, Liebefeld-Bern
Direktsteuerung (Maschinentafel): Brown Boveri & Cie. AG, Baden
Wassermesseinrichtungen, Trinkwasserautomatik, Fernwirkeinrichtung: F. Rittmeyer AG, Apparatebau, Zug
Brandüberwachungseinrichtung: Securiton AG, Zollikofen
Pikettdienst (Funk): Motorola AG, Funkgeräte, Münchenbuchsee; Securiton AG, Zollikofen; W. Spörri, Elektro, Glarus

Eigenbedarf

Batterie: Electrona SA, Boudry
Gleichrichter: Gutor AG, Wettingen

Hausinstallationen

Wasser- und Elektrizitätswerk, Niederurnen

Sauberes Trinkwasser wird zunehmend filtriert – weshalb?

Christian Rothenbühler

Tropfende Wasserhahnen, verstopfte Ventilsiebe, kurz Störungen an fast allen am Wassernetz angeschlossenen Apparaten, wer kennt sie nicht.

Meist wird die Störungsursache mit Kalk oder Schmutz umschrieben. Der volkswirtschaftliche Schaden ist sehr gross.

Sowohl die öffentlichen wie auch die privaten Wasserwerke leisten riesige Anstrengungen, um dem Verbraucher ein sauberes Trink- und Brauchwasser zu liefern. Der Aufwand lohnt sich, was die Wasserproben bei der Einspeisung ins Verteilnetz in der Regel bestätigen. Das Wasser ist an dieser Stelle oft gerade verblüffend sauber, vergleicht man es mit der aus einem Wasserhahn fliessenden Probe nach mehreren Kilometern Transportleitung.

In den letzten Jahren haben wir über 450 Filter installiert, mehrheitlich beim Eintritt des Wassers in Wohn-, Geschäfts- oder Industriegebäude, und die Filterrückstände auf Menge, Grösse und Art untersucht.

Wasser ist eines der wichtigsten Transportmittel. Es transportiert Mineralien vom Boden in die obersten Wipfel der Bäume und Millionen Tonnen Material jährlich von Basel nach Rotterdam. Auch im Trinkwasser werden grosse Mengen von Fremdstoffen mitgetragen, wie am Beispiel eines Einfamilienhauses gezeigt wird. Während 30 Jahren beträgt der Wasserverbrauch täglich etwa 1 m^3. Dies ergibt 10 950 000 Liter im ganzen. Mitgeführt werden dabei:

4280 kg Trockenrückstände
104 kg Kohlensäure
3470 kg Kalkverbindungen
789 kg nicht analysierte Stoffe
1,8 kg Filterrückstände $> 3\ \mu m$

Die in unseren Regionen am meisten verbreitete Verunreinigung ist Kalk. Von den gröberen Verunreinigungen, die vom Schmutzfilter zurückgehalten werden, sind 2% grösser als 50 µm, 10% zwischen 20 und 50 µm, 60% zwischen 3 und 20 µm und 28% zwischen 0,45 und 3 µm. Woher stammen jetzt diese Verunreinigungen? Das Wassernetz ist ständig unter Druck, somit können keine Partikel von aussen ins Wassernetz gelangen. Also stammen diese Partikel entweder aus dem Leitungsmaterial, oder sie gelangen während des Öffnens und Arbeitens am Wassernetz ins Wasser. Die Verunreinigungen bestehen zu einem grossen Teil aus Eisenverbindungen, Zinkverbindungen, Kalkverbindungen, also aus Korrosionsprodukten.

Auch beim Verlegen des Leitungsnetzes gelangen Verunreinigungen ins Trinkwasser: Verunreinigungen der Rohrtrennwerkzeuge, Sägespäne, Sand usw. Durch Spülen der Leitungen vor der Inbetriebnahme versucht man stets, diese wieder sauber zu bringen. Solange genügend grosse Geschwindigkeiten in den Leitungen erreicht werden könnten, war das Ausspülen erfolgreich. Bei klein dimensionierten Leitungen ergeben sich hohe Geschwindigkeiten, aber auch lästige Wassergeräusche. Heute dimensioniert man die Leitungen grösser, um Geräusche zu vermeiden. Die Schmutzpartikel haften aber derart stark an den Leitungswandungen, dass sie selbst beim Öffnen aller zur Verfügung stehender Ventile nicht mehr weggeschwemmt werden, weil die nötige Geschwindigkeit nicht erreicht wird. Was geschieht dann? Metallteile bei der ersten Verarbeitungsstelle nach dem Trinkwasserreservoir lagern sich ab, oxydieren und bilden mit dem Wasser ein galvanisches Element. Dieses wächst. Bei Schwankungen