

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 81 (1989)
Heft: 9

Artikel: Sicherstellung von Wasser- und Energieversorgung in der Stadt Zürich
Autor: Kaufmann, Jürg
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940498>

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: 14.03.2025

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

mer wieder besinnen. Jede Kilowattstunde, die aus Wasserkraft stammt, die im Netz verwertet wird, muss nicht anderweitig bereitgestellt werden, zum Beispiel durch Verbrennen von Öl oder Kohle.

Für die Netzregulierung eignen sich Wasserkraftturbinen bestens. Diese Aufgabe wird deshalb den Wasserkraftanlagen übertragen. In den Speicherseen wird das im Sommer zuviel anfallende Wasser zurückgehalten, und im Winter kann dann Strom produziert werden, wenn wir diesen brauchen. In Pumpspeichieranlagen wird durch Hochpumpen von Wasser Energie eingelagert, die dann abgerufen werden kann, wenn wir den Strom brauchen. Leistungsspitzen können durch die Inbetriebnahme von wassergetriebenen Turbinen-Generatoren-Einheiten gedeckt werden. Ausfälle auch von grossen thermischen Anlagen im In- und Ausland können durch Abrufen von Energie aus den Speicherseen raschestens überbrückt werden, so dass wir hoffentlich noch lange vor den verheerenden wirtschaftlichen Folgen von Netzzusammenbrüchen verschont bleiben. Das Angebot von Grundlast wird mit den französischen Kernkraftwerken in nächster Zeit noch zunehmen. Die parallel mit der Verbrauchszunahme steigende Spitzenleistung kann aber nur sinnvoll mit Speicher- und Pumpspeichieranlagen gedeckt werden. Für die Beurteilung von neuen Anlagen dürfen wir uns also nicht nur auf die Schweizer Optik beschränken. Wir sind im europäischen Stromverbund eingebunden und müssen dort dasjenige beitragen, was wir auch

können. Nur eine Schweiz mit starken Produktionsanlagen kann im europäischen Rahmen erfolgreich bestehen. Noch immer steigt der Stromverbrauch in der Schweiz nach einer Exponentialfunktion stetig an. Dass wir diesem steigenden Bedarf mit der Wasserkraft nicht mehr folgen können, wissen wir seit über 30 Jahren. Wir haben deshalb in der Schweiz die Kernkraftwerke gebaut. Auf fossil-thermische Kraftwerke mit all ihren Umweltbelastungen konnten wir glücklicherweise verzichten.

Die Bedeutung unserer 450 Wasserkraftzentralen bleibt, obwohl der prozentuale Anteil der Wasserkraft am Gesamtstromverbrauch abnimmt. Tragen wir weiterhin Sorge zu dem, was wir aufgebaut haben!

- Tragen wir Sorge, dass die Anlagen in gutem Zustand, sicher und zuverlässig weiterhin Strom produzieren;
- tragen wir Sorge, dass nicht durch «nicht angemessene» Restwasserauflagen bedeutende Teile unserer einzigen Energiequelle verschleudert werden;
- tragen wir Sorge dazu, dass die Anlagen erneuert und erweitert werden können und dass auch neue Anlagen noch dort gebaut werden, wo die Gesamtgüterabwägung zu einem positiven Ergebnis kommt;
- tragen wir aber auch Sorge dazu, dass der Strom sinnvoll und sparsam verteilt und eingesetzt werde.

Adresse des Verfassers: Nationalrat *Theo Fischer*, Notar, Alte Bahnhofstrasse 7, CH-5610 Wohlen, Präsident des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden.

Sicherstellung der Wasser- und Energieversorgung in der Stadt Zürich

Jürg Kaufmann

Den Industriellen Betrieben der Stadt Zürich obliegt in Friedens- wie in Kriegszeiten die Versorgung mit Trinkwasser, leitungsgebundenen Energieträgern und der Betrieb der öffentlichen Verkehrsmittel. Entsorgungsaufgaben wie die Stadtentwässerung oder die Kehrriechtabfuhr gehören nicht dazu; sie finden hier bloss Erwähnung, weil sie für die Fernwärmeversorgung als Energielieferanten wichtig sind. Ich beschränke mich deshalb im folgenden auf die Vorkehrungen für die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser, elektrischer Energie und Erdgas.

Bei einer allgemeinen Kriegsmobilmachung ergibt sich für jedes Versorgungsunternehmen das Problem, mit dem verbleibenden Personal seiner Versorgungsaufgabe weiterhin nachzukommen. Zunächst sind die eingerückten Militär- und Zivilschutzpflichtigen nicht mehr verfügbar, es muss aber auch mit Störungen des Betriebs, mit der Zerstörung von Anlagen, schliesslich auch mit Energiemangel gerechnet werden.

Zur Sicherstellung der Versorgung existiert bei jeder Dienstabteilung eine Werkkriegsorganisation. Diese basiert auf:

1. Sicherstellung des notwendigen Personals
2. Sicherstellung des Materials
3. geschützten Standorten
4. sicheren Verbindungen
5. Bewirtschaftungs- und Notfallmassnahmen

1. Sicherstellung des Personals

Für die Werkkriegsorganisation existieren Soll-Bestandes-Tabellen, die periodisch aktualisiert werden. Dieses Personal rekrutiert sich aus nichtdienstpflichtigen Einheimischen

sowie aus dispensierten zivilschutz- und militärdienstpflichtigen Mitarbeitern. Dazu kommt das übrige Personal, das bei allgemeiner Kriegsmobilmachung weiterhin zur Verfügung steht. Gesamthaft kann mit dem halben Friedensbestand gerechnet werden.

2. Sicherstellung des Materials

Schon in Normalzeiten haben die Werke Reserve- und Ersatzteile bereitzuhalten, die auch für Krisenzeiten zu genügen haben. Ein hoher Sicherheitsgrad wird für die Netzkonfiguration angestrebt. Produktions- und Verteilanlagen sind so verteilt, dass einzelne Ausfälle zu verkraften sind. Ersatzteile sind je nachdem dezentral in den Anlagen vorhanden. Die benötigten Motorfahrzeuge sind braun belegt, das heisst sichergestellt. Die eigenen Treibstoffreserven reichen über Monate hinaus. Von wichtigen Plänen und Schemata existieren Mikrofilme.

3. Geschützte Standorte

Die Ausrüstung mit geschützten Standorten ist je nach Werk unterschiedlich. Die Wasserversorgung z.B. besitzt ein NEMP-geschütztes Grundwasserpumpwerk mit Kommandozentrale, das Elektrizitätswerk (EWZ) hat einen Werkbunker mit aufwendigen Anpassungsarbeiten zum Kommandoposten ausgebaut. Dem nicht im Kommandoposten beschäftigten Personal sind normale Schutzplätze zugewiesen. Es bestehen Betriebsschutzorganisationen.

4. Sicherstellung der Verbindungen

Zur Alarmierung der Bereitschaftsdienste braucht es funktionierende Telefonverbindungen. Diese sind durch die periodisch nachgeführte Liste kriegswichtiger Telefonanschlüsse garantiert. Die Werke verfügen über eigene Telefonnetze und andere Kommunikationsmöglichkeiten, z.B. die EWZ-eigenen Richtstrahl- und Trägerfrequenzverbindungen. Solange möglich arbeiten die Störungs- und Bereitschaftsdienste mit den Betriebsfunksystemen.

5. Bewirtschaftungs- und Notfallmassnahmen

Im folgenden werden einige Beispiele vorgestellt.

Sicherstellung der Erdgaszufuhr

Auf nationaler Stufe bzw. innerhalb der Verbundgesellschaften achtet die Gaswirtschaft darauf, die Bezugsquellen geographisch und politisch mit Schwerpunkt Westeuropa zu diversifizieren. Dies gilt auch für den Auf- und Ausbau der internationalen Zufuhrwege, die zudem weitgehend vermascht konzipiert sind, so dass gegebenenfalls Auslieferungsmöglichkeiten möglich sind. In der Schweiz wird die Suche nach Erdgasvorkommen vorangetrieben; nach der erfolgreichen Bohrung im Entlebuch läuft zurzeit ein weiteres Programm mit Investitionen von rund 80 Millionen Franken. gleichzeitig läuft auch die Suche nach geeigneten geologischen Strukturen für einen schweizerischen Untertagespeicher. Möglichkeiten für die Lagerung von Erdgas in flüssiger Form werden untersucht.

Auf der Stufe der Gasversorgung Zürich (GVZ) sind insbesondere die Zweistoffanlagen zu erwähnen, die bei Bedarf kurzfristig auf einen Zweitbrennstoff (Heizöl, Kohle, Holz) umgestellt werden können. Im Versorgungsgebiet der Zürcher Gasversorgung sind mengenmässig etwa 60% Zweistoffeuerungen zu registrieren. Die GVZ selber baut zurzeit eine Anlage, die auch zur Überbrückung technisch bedingter Lieferunterbrüche geeignet ist. Sie investiert dafür rund 27,5 Millionen Franken.

Strombewirtschaftungsmassnahmen

Die Strombewirtschaftung bei Mangellagen beruht auf dem Landesversorgungsgesetz vom 8. Oktober 1982. Dabei sind folgende bei Bedarf zu verordnende Massnahmen vorgesehen: Verbot bestimmter Anwendungen, Kontingentierung oder Rationierung, Netzausschaltungen. Die Elektrizitätswerke bereiten sich darauf vor, indem sie einerseits zweijährige Stromverbrauchsdaten der Konsumenten erheben, andererseits aber eine Liste lebenswichtiger Betriebe mit Sonderbehandlung und eine Liste der Eigenproduktionsanlagen nachführen und schliesslich Abschaltpläne erstellen.

In der Notfallplanung ist das EWZ mit den übrigen Werken und den Verkehrsbetrieben (VBZ) in die Notfallorganisation der Technischen Dienste der Stadt Zürich integriert. Im wesentlichen ist dadurch sichergestellt, dass nach kriegerischen Ereignissen von den Werkabschnitten aus dezentral in Form von Erkundungen, Sicherungen und Notreparaturen Sofortmassnahmen getroffen werden. Entsprechende Montagegruppen werden den jeweiligen Schadenplatzkommandanten zugewiesen. Unter deren Leitung laufen später die vom Stadtrat angeordneten Instandstellungsarbeiten an, wofür auch der Zivilschutz Unterstützung leistet.

Trinkwasserversorgung in Notlagen

In normalen «Friedenszeiten» beträgt der mittlere Wasserverbrauch pro Einwohner rund 450 Liter, wobei etwa 220 Liter für die Hygiene und Haushaltszwecke verbraucht werden. Aufgrund einer Analyse wurden als Katastrophenfälle definiert: Sabotage, Naturkatastrophen, Unglücks- und Schadenfälle sowie kriegerische Einwirkungen.

Zur Meisterung dieser Fälle hat die Wasserversorgung Zürich ein dreistufiges Konzept erarbeitet: Für eine erste Phase, das heisst für die Dauer von zwei bis drei Tagen, sollte jeder Einwohner einen eigenen Notvorrat im Keller anlegen. Pro Person sollten 24 Liter Trinkwasser vorhanden sein, z. B. Mineralwasser oder in PET-Flaschen abgefülltes,

speziell konserviertes Notwasser. In einer zweiten Stufe wird es möglich sein, 5 bis 15 Liter Quellwasser pro Einwohner über das separate Brunnennetz zur Verfügung zu stellen. Dieses Quellwasser fliesst der Stadt Zürich im freien Gefälle zu; zu seiner Verteilung ist also keine elektrische Energie nötig. Zurzeit stehen im Stadtgebiet 69 Notwasserbrunnen bereit; weitere 288 öffentliche Brunnen sind ebenfalls am separaten Brunnennetz angeschlossen. Der Ausbau erfolgt laufend. In der dritten Stufe, wenn z. B. die Seewasserwerke für längere Zeit ausfallen sollten, wäre es möglich, aus den geschützten Grundwasserbauten im Hardhof Trinkwasser ins normale Verteilsystem zu fördern. Mit einer Menge von 50 bis 100 Litern pro Tag und Einwohner wäre die «Aufbauphase» zu überbrücken.

Die technischen Anlagen und Installationen der Zürcher Wasserversorgung verfügen auch über einen guten Schutz gegen konventionelle, biologische und chemische Waffen sowie gegen Sabotage und Naturkatastrophen. Zudem sind die Pumpstationen teilweise mit autarken Notstromgruppen ausgerüstet.

Beim Aufbau der Notstandsdispositive geht es ja nicht nur darum, bedrohte Anlagen und Sachwerte zu schützen, sondern vor allem darum, das Überleben möglichst vieler Menschen unter erschwerten Bedingungen zu ermöglichen. Das Streben nach Schutz und Sicherheit zählt zu den elementarsten Bedürfnissen des Menschen; die Industriellen Betriebe versuchen, mit der Sicherstellung von Trinkwasser- und Energieversorgung dazu beizutragen.

Adresse des Verfassers: Stadtrat Dr. Jürg Kaufmann, Vorsteher der Industriellen Betriebe der Stadt Zürich, Bahnhofquai 5/Beatenplatz 1, CH-8023 Zürich.

Klärwerk München II – Beton und Umweltschutz

In den Jahren 1984 bis 1988 wurde das Klärwerk München II im Norden der Stadt zur Erweiterung des einzigen, seit 60 Jahren bestehenden Klärwerks errichtet (Bild 1); den erhöhten Anforderungen für den Gewässerschutz und den daraus folgenden verschärften wasserrechtlichen Auflagen genügt die Reinigungsleistung des Klärwerks München I allein nicht mehr. Der Bau des neuen Klärwerks mit einem Anschlusswert von 1 Mio Einwohnergleichwerten (EGW) stellte für die Stadt München mit einem Gesamtaufwand von über 420 Mio sFr. die grösste Investition im Be-

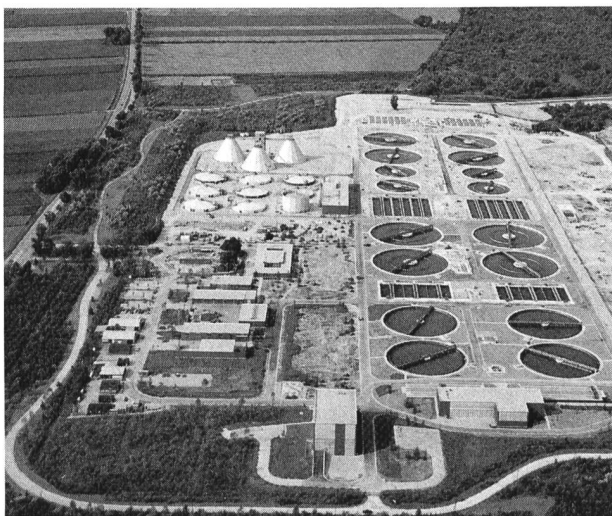


Bild 1. Das Klärwerk München II mit 32 rissfreien Betonbauwerken ohne Dehnungsfugen.