

Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme
Band: 39 (1982)
Heft: 7-8

Artikel: Eine Siedlung spart Energie
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-782921>

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: 09.11.2024

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

Eine Siedlung spart Energie

Max Arnet und Peter Strahm, Bolligen: «Es gibt nichts Gutes ausser man tut es»



Abb. 1. Siedlung Stockeren.

1. Überblick

Die Siedlung Stockeren liegt auf 650 m ü. M. in Bolligen, einer aufstrebenden Vorortsgemeinde von Bern. Sie wurde in den Jahren 1969/70 in privater Initiative, aber mit Unterstützung des Gemeinwens (Boden im Baurecht) erbaut. Am Rande der Bauzone, gegen den aufsteigenden Wald eines südwestlichen Ausläufers des Bantigers (siehe Abb. 1) sind 23 Einfamilienhäuser in Reihen und Gruppen lose zu einer Gemeinschaft zusammengefügt. Viele Freiflächen, darunter ein eigener Sportplatz, sowie gemeinschaftliche Einrichtungen wie Heizzentrale und Einstellhalle kennzeichnen die Siedlung. Unterhalt und Betrieb werden durch die Interessengemeinschaft der Hauseigentümer und ihren Vorstand, der mit zweijährigem Turnus immer etwa einen Drittel aller Familien umfasst, sichergestellt.

Nach dem zweiten Erdölchock fand es der Siedlungsvorstand für notwendig, dem hohen Heizölverbrauch auf den Leib zu rücken. Jahr für Jahr musste mehr Öl eingekauft werden; eine Verbrauchsstatistik wurde (noch) nicht geführt, doch lässt sich aus *Abbildung 2* die geschätzte Höhe und die Richtung des Verbrauches gut ablesen.

Es wurden nun Unterlagen zusammengetragen, Vergleiche angestellt und Vorschläge ins Auge ge-

fasst; doch erkannte man sehr rasch, dass die eigenen Kenntnisse und auch die Überzeugungskraft nicht ausreichten, um zu Lösungen zu kommen. Sollte irgend etwas am Energiesystem der Siedlung verändert oder verbessert werden können, so brauchte es hieb- und stichfeste Argumente, wie sie nur ein Energiefachmann zu liefern in der Lage war. Nicht zu übersehen waren dabei die Siedlungsstatuten, die für Veränderungen und Erweiterungen an den Anlagen Einstimmigkeit der Beschlüsse vorsehen. Vorerst musste also ein Analyseauftrag erteilt werden, um die Schwachstellen des bisherigen Systems (der Haustechnik) zu ermitteln und Vorschläge zu deren Behebung zu erhalten. Ein glücklicher Zufall wollte es, dass mit dem ortsansässigen Peter Strahm nicht nur die fachliche Kompetenz, sondern auch das ebenso wichtige Vertrauen gefunden werden konnte.

2. Energiekonzept

Nachdem eine grobe Analyse vorlag, wurden dem Energieberater folgende Zielsetzungen zur Ausarbeitung eines eigentlichen Energiekonzeptes mitgegeben:

- Der Heizölverbrauch soll spürbar verringert werden, ebenso die Umweltbelastung durch Rauchgase.

- Auch die Betriebskosten sollen unter Berücksichtigung allfälliger Neuinvestitionen niedriger ausfallen.

Aus der Sicht des Energieberaters zeigen sich folgende Ergebnisse von Analyse und Konzept:

- Bei der Planungsübernahme galt es, die Verbrauchergewohnheiten der 23 Eigentümer und das Betriebsverhalten der Anlage festzustellen. Dank gründlicher Vorarbeiten des Siedlungsvorstandes standen die Gewohnheiten sowie die Wünsche für die Zukunft bald fest. Mit einer zehntägigen Messreihe konnte in einem weiteren Schritt das Betriebsverhalten der Anlage ausgewertet werden. Mit diesen beiden Grundlagen waren nun wirtschaftliche Lösungen auszuarbeiten. Grundsätzlich stand von Anfang an fest: Mit weniger Primärenergie und bei tieferen Betriebskosten sind genügend Wärme und Warmwasser anzubieten.
- Zur Beheizung der Siedlung stand ein zentraler Ölheizkessel in Betrieb. Das Warmwasser wurde in einem Batterieboiler mittels Heizungswasser aufbereitet. In jedes Haus führten zwei Heizungsleitungen sowie eine Warmwasser- und eine Zirkulationsleitung. Während der Heizperiode standen somit vier

ungenügend isolierte Leitungen, quer durch die Siedlung, in Betrieb; für die restlichen Monate noch zwei Rohre.

- Die ermittelten Messwerte konnten durch zusätzliche Berechnungen der Leitungsverluste und des Kesselwirkungsgrades erhärtet und auf ein Jahr umgerechnet werden.
- Ein Auswechseln des neuwertigen Kessels konnte, obwohl er überdimensioniert ist, nicht verantwortet werden. Ebenso stand ein Nachisolieren der erdverlegten Heizungsleitungen nicht zur Diskussion. Somit mussten Verbesserungen auf dem Warmwassersystem und dem Raumheizenergieverbrauch gesucht werden.
- Der Jahresenergiebedarf für das Warmwasser setzte sich aus den effektiven Aufheizwerten, den Leitungsverlusten und den Kesselbereitschaftsverlusten zusammen. Der Bedarf wurde mit 318000 kWh/a berechnet. Demgegenüber standen 130000 kWh/a für die dezentralen Elektroboiler, was pro Haus jährliche Energieminderkosten von rund Fr. 500.– bedeutete. Die Investitionen pro Haus wurden mit rund Fr. 3000.– voranschlagt.
- Mit einer individuellen Wärmemessung sollte der Verbrauch auf dem Heizsystem reduziert

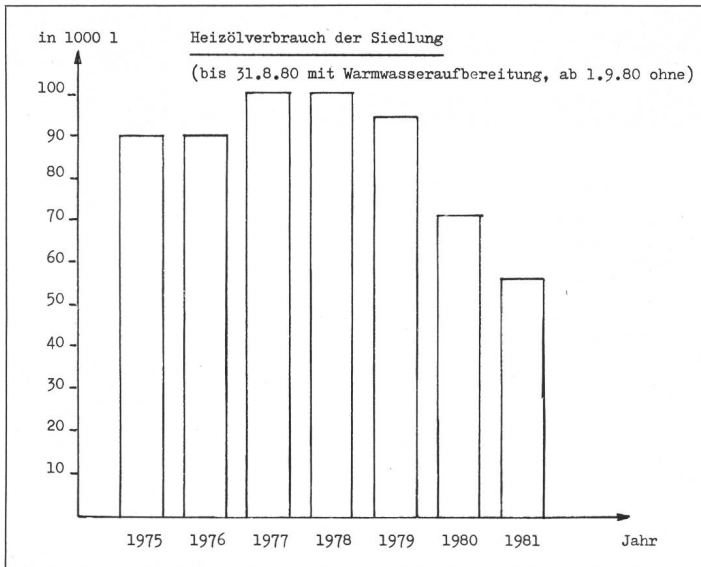


Abb. 2

werden. Aus installationstechnischen und preislichen Gründen kamen nur örtliche Zähler an den Heizkörpern in Frage.

An einer denkwürdigen ausserordentlichen Generalversammlung der Siedlungsgemeinschaft im Frühjahr 1980 wurde das ausgearbeitete Energiekonzept beraten, wurden weitere Fachleute aus der Energiebranche beigezogen. Schliesslich war es dann soweit; mit einstimmigen Beschlüssen wurden folgende Massnahmen beschlossen:

- Die Warmwasseraufbereitung wird in die Verantwortung jedes Hauseigentümers gestellt; individuelle Elektroboiler ersetzen das bisherige zentrale Versorgungssystem.
- Durch den Einbau von ATA-Zählern an allen Heizkörpern wird die Möglichkeit geschaffen, den Wärmeverbrauch pro Haus zu erfassen und abzurechnen. Auch hier geht es um die Dezentralisierung der Verbrauchsverantwortung und damit um die Förderung des Energiesparens.
- Die Heizzentrale wird mit verschiedenen Massnahmen saniert, um den Wirkungsgrad zu erhöhen; hervorzuheben ist der Einbau einer Rauchgasklappe.

3. Erfolgskontrolle

Planmässig konnten alle Teile des Konzeptes im Verlaufe des Sommers 1980 verwirklicht werden. Zu erwähnen ist hier die Unterstützung der Bernischen Kraftwerke (BKW) bei der Umstellung auf Elektroboiler. Nach einem erfolgreichen Probelauf bis Ende 1980 – er kommt in der Verbrauchsstatistik bereits zum Ausdruck – wurde das Kalenderjahr 1981 als erstes Betriebsjahr in Angriff genommen. Wie die nachstehende Übersicht

zeigt, haben die Ergebnisse alle Erwartungen erfüllt und die Planung bestätigt:

- Der Heizölverbrauch wurde um 40% gesenkt.
- Der Gesamtenergieverbrauch ging um 25% zurück.
- Die Betriebskosten wurden insgesamt und je nach Energieverbrauch auch individuell mehr oder weniger stark vermindert.
- Das Siedlungskamin stösst während mindestens vier Monaten keine Rauchgase mehr aus!

3.1 Die Dezentralisierung der Warmwasseraufbereitung

Die Berechnungen sind auf der Basis des Einbaus eines Boilers von 280/300 l sowie der durchschnittlichen Stromausgaben von drei Familien durchgeführt:

- Investitionen: Mit rund

Fr. 3000.– pro Haus liegen sie im Rahmen des Konzeptes.

- Betriebskosten: Bei einem Verhältnis von 40% Tages- und 60% Nachtstrom liegen die Betriebskosten noch etwas tiefer als die geplanten Werte.
- Einsparungen: Wird angenommen, dass die zentrale Warmwasseraufbereitung 1500 l Öl je Haus oder mehr beanspruchte, so liegen die Einsparungen über den Erwartungen des Konzeptes; betrug der frühere Verbrauch nur 1000 l oder weniger, so fällt die Einsparung dahin. Da – wie erwähnt – mehrere Massnahmen gleichzeitig verwirklicht wurden, kann die Frage nach den Wirkungen der einzelnen Teile des Konzeptes nicht eindeutig beantwortet werden. Es dürfte aber unbestritten sein, dass der grösste Teil der Gesamteinsparung auf die Dezentralisierung der Warmwasseraufbereitung zurückzuführen ist.

3.2 Einbau der ATA-Zähler

Auch hier kann der Spareffekt nicht gesondert ausgewiesen werden; er dürfte überdies erst im zweiten und in den folgenden Betriebsjahren voll wirksam werden, wenn die einzelnen Hauseigentümer aufgrund der vorliegenden Jahresrechnung eigene Massnahmen treffen. Dagegen hilft diese Messmethode, den Heizölverbrauch der einzelnen Häuser und der Heizflächen zu schätzen und so eine einfache Energiekennzahl zu ermitteln. *Abbildung 3* zeigt die Häufigkeitsverteilung dieser für Vergleiche mit anderen Siedlungen oder mit gemeindeweisen Durch-

schnittswerten äusserst praktische Energiekennzahl in unserer Siedlung.

Die Unterschiede im Energieverbrauch je Flächeneinheit sind recht gross: von 8 l je m² Heizfläche bis 25 l! Sie zeigen einerseits das verschiedene Verbrauchsverhalten, andererseits aber auch die bestehenden Unterschiede hinsichtlich Lage (Eckhaus, Innenhaus, Standort) und bereits unternommener Isolationsmassnahmen.

3.3 Vergleich von Kosten und Einsparungen (ganze Siedlung)

Wir vergleichen hier nur die Zusatzkosten mit den Einsparungen. Als Basis dient das erste volle Betriebsjahr (1981) und der Durchschnitt der Jahre 1975/79.

A) Zusätzliche Betriebskosten

- Elektroboiler (Amortisation und Verzinsung) Fr. 11 500.–
- ATA-Zähler (Installation und Ablesung) Fr. 1 500.–
- Sanierung Heizzentrale (Amortisation und Verzinsung) Fr. 500.–

Total Fr. 13 500.–

B) Einsparungen

- 32 000 kg Heizöl zu Fr. –.65/kg Fr. 20 800.–
- rund 8000 kWh zu Fr. –.15 (Heizungssteuerung, Pumpen) Fr. 1 200.–

Total Fr. 22 000.–

C) Nettoeinsparungen
Die Nettoeinsparungen liegen etwa im Rahmen der Erwartungen, hängen aber ganz wesentlich vom Heizölpreis ab. Bei einem auf Fr. –.70 je kg erhöhten Preis liegen sie bereits Fr. 2000.– höher als

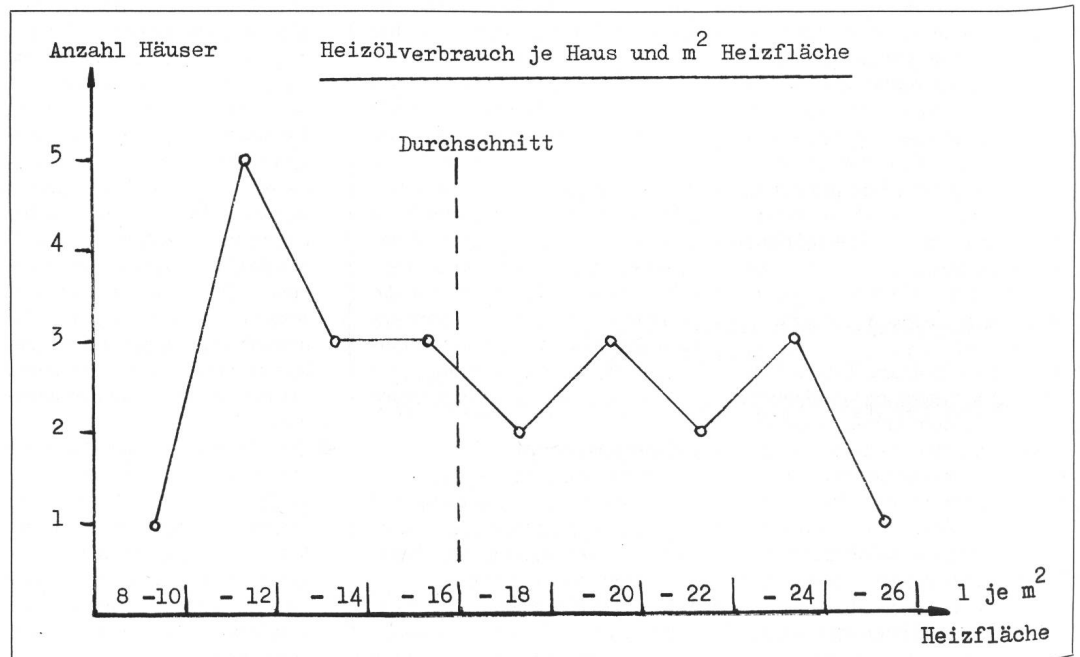


Abb. 3

hier ausgewiesen. Bei vorsichtiger Rechnung kann schliesslich behauptet werden, dass sich die gesamthaften Investitionen in der Höhe von rund Fr. 75 000.– spätestens in zehn Jahren zurückzahlen werden.

3.4 Energiebilanz

Die Erfolgskontrolle soll nicht ohne Energiebilanz abgeschlossen werden, die zwar weniger die Siedlung selbst als vielmehr die Öffentlichkeit interessieren wird. Es kann sich nicht um eine statistische Vollerhebung handeln – das Cheminée-Holz lassen wir beispielsweise unberücksichtigt –, aber doch um eine ernsthafte Schätzung auf der Grundlage der Aufzeichnungen von drei Familien.

A) Bisheriger Energieverbrauch	Faktor	Endenergie in MJ*
78 000 kg Erdöl	41,8	3 260 400
115 000 kWh	3,6	414 000
Insgesamt		<u>3 674 400</u>
B) Neuer Energieverbrauch		
46 000 kg Erdöl	41,8	1 922 800
220 000 kWh	3,6	792 000
Insgesamt		<u>2 714 800</u>

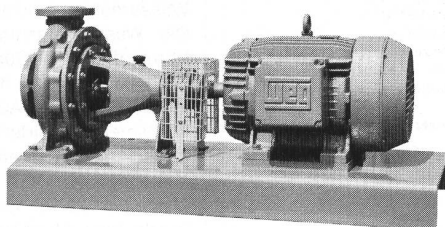
* MJ = Megajoule

Die Nettoeinsparung an Endenergie beträgt schätzungsweise 25 %!

Schlusswort

Energieberater und Siedlungsvorstand sind froh und stolz über die sehr positiven Ergebnisse der Erfolgskontrolle. Die Siedlung Stokkeren wird nach dem durchgeführten Energiekonzept ohne Komforteinbusse besser und billiger als bisher mit der notwendigen Wärme versorgt. Und es ist erst der Anfang gemacht, wenn auch dieser erste Schritt zugleich der grösste war. Nach der Haustechnik werden in dieser oder jener Art, ganz nach Belieben der Hauseigentümer, auch die Gebäudehüllen und ihre Isolationsmöglichkeiten an die Reihe kommen. Dazu könnte auch die in der Gemeinde Bolligen eingeleitete Aktion «Energiekennzahl» bestimmt etwas beitragen.

Häny-Industrie-Pumpen



- für Kühlwasser
- für Heisswasser bis 220 °C
- in verschiedenen Bauformen lieferbar

VEI

HÄNY

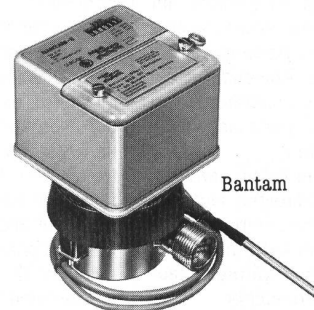
HÄNY & CIE AG Pumpen
und Wasseraufbereitungs-Anlagen
8706 Meilen ZH, Tel. 01·925 11 31

Energiesparen ist messbar:



Saphir

Beim Warmwasserverbrauch.



Bantam

Beim Wärmeverbrauch.

Diese Zähler von Aquametro sind genau das Richtige: Sie messen den Energieverbrauch und ermöglichen eine gerechte Kostenverteilung.

Saphir ist ein robuster Einstrahl-Flügelradzähler für Warmwasser. Kompakt und überall unterzubringen.

Bantam ist der ideale elektronische Wärmehzähler für die Messung kleiner Verbrauchsmengen in Wohnungen, Einfamilienhäusern, im Bürotrakt oder im Ladengeschäft.

Saphir und Bantam von Aquametro stehen für Genauigkeit und Zuverlässigkeit. – Verlangen Sie detaillierte Informationen, und lassen Sie sich von unseren Spezialisten beraten.

aqua metro

Ein hilfsbereiter Partner, der die Probleme löst und keine neuen schafft.

Aquametro AG, Murbacherstrasse 34, CH-4013 Basel, Tel. 061/43 67 67, Telex 62843