

Umweltschutz an der EAWAG

Herbert Güttinger, Christine Bratrach, Thomas Lichtensteiger, Michele Steiner, Hartmut Stuess, Detlev Jung, Max Mauz

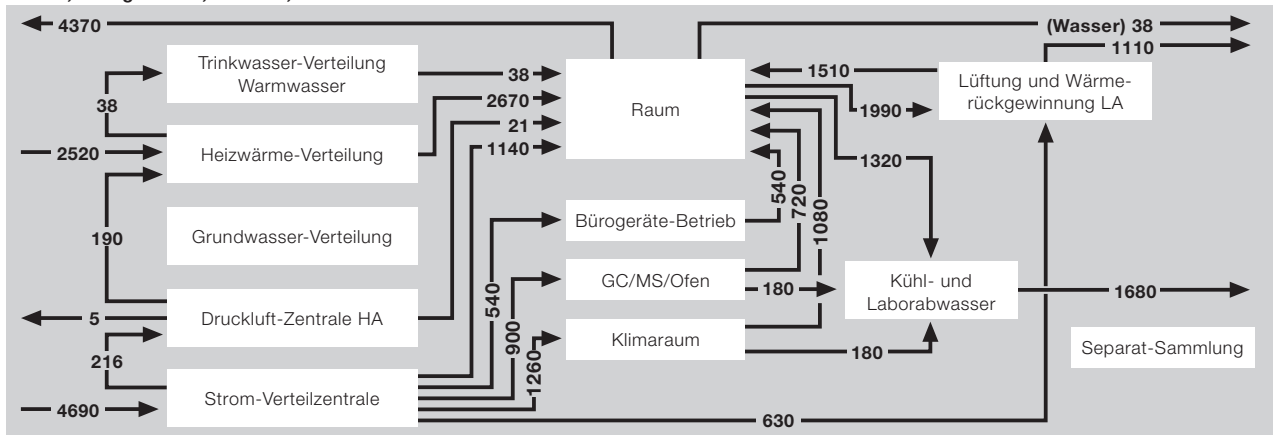
Umweltschutz erfordert genaue Kenntnisse über die effektive Umweltbelastung und die Möglichkeiten, sie zu verringern. Gemeinsam mit dem Technischen Dienst und mit externer Unterstützung hat die Ökologie-Kerngruppe deshalb die relevanten Prozesse der EAWAG definiert und die Indikatoren zur Beobachtung der wichtigsten Energie- und Stoffflüsse festgelegt. Die Analyse der Daten

mit dem an der EAWAG entwickelten Programm SIMBOX erlaubt nun die Ermittlung der kritischen Bereiche, das Setzen von quantitativen Zielen, eine fundierte Massnahmenplanung und Erfolgskontrollen. Als Beispiele werden in diesem Bericht die Energieflüsse für das Jahr 2000 diskutiert.

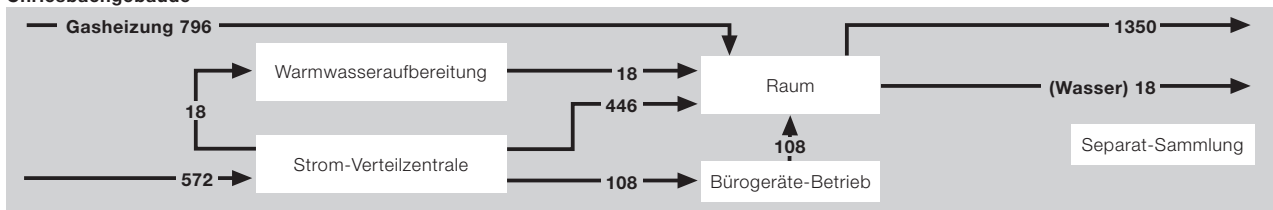
Das Energie- und Stoffflusssystem der EAWAG¹

Die Definition des Energie- und Stoffflusssystems erfolgte im Hinblick auf mögliche Aktionsfelder und die Einfachheit der Erfassung. Mit dem Modell SIMBOX² können nun anhand weniger Messgrössen die wichtigsten Flüsse berechnet und die Wirkung von Massnahmen simuliert werden. Folgende Systeme werden gesondert betrachtet (Abbildung 1):

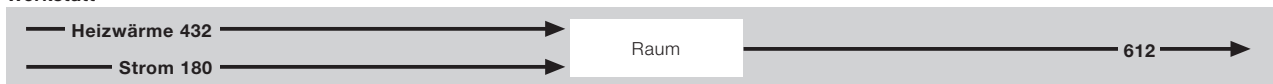
Labor-, Bürogebäude, Pavillon, Halle



Chriesbachgebäude



Werkstatt



FZL Kastanienbaum

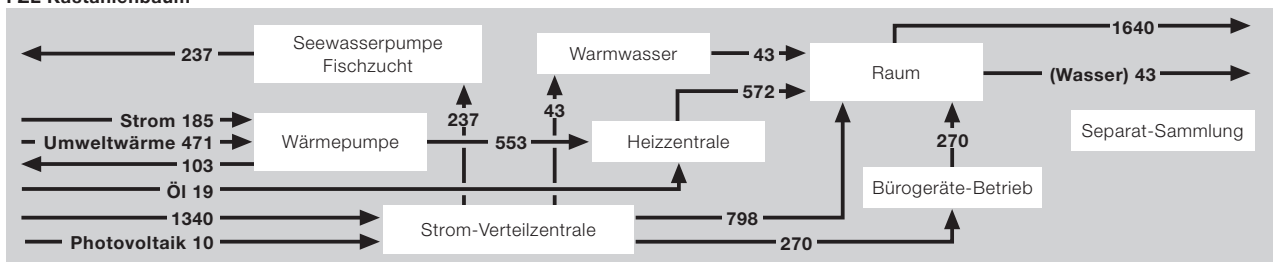


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Energie- und Stoffflusssystems der EAWAG. Die Verknüpfungen sind nur für die Energie eingezeichnet. Die Zahlen sind Energieflüsse im Jahr 2000 in Gigajoule pro Jahr (GJ/a). Aufgrund von Messgenauigkeiten ist die Bilanz (noch) nicht hundertprozentig ausgeglichen.

- Die «Hauptgebäude» in Dübendorf mit Büro-/Laborgebäude, Versuchshalle und Pavillon (am Versorgungssystem der EMPA angehängt);
- das Chriesbachgebäude in Dübendorf (Mietliegenschaft an der öffentlichen Wasserversorgung, direkt am Stromnetz von Dübendorf und an der Wärmeversorgung der privaten Überbauung);
- die Werkstatt in Dübendorf (Teil eines EMPA-Gebäudes);
- das Forschungszentrum für Limnologie in Kastanienbaum LU (mit eigener zentraler Wärmeversorgung und Anschluss an das öffentliche Strom- und Trinkwassernetz);
- der Energiebedarf für Transporte (Flugreisen, Bahn-, Bus-, Tram-, Auto- und Bootsfahrten).

Die *Energieflüsse* umfassen Heizwärme, Strom, Abwärme und Wärmerückgewinnung und die *Güterflüsse* Wasser (Trinkwasser, Grundwasser, Kühlwasser, Abwasser), Verbrauchsmaterialien und Produkte (Papier, Computer, Drucker, Büromatik- und Laborgeräte) und Abfälle (Betriebskehricht, Separat-Sammlungen, alte Geräte, Altpapier, Chemieabfälle).

Energieflüsse im Jahr 2000

Nachdem in Dübendorf die Kapellen-Entlüftung als gravierende Schwachstelle beim Energieverbrauch nun saniert ist, müssen künftige Massnahmen auch bei «kleineren» Energieverlusten ansetzen. Zu diesen gehören beispielsweise die Wärmeverluste der Räume via Fassaden und Fenster oder via Abwasser (Abbildung 2). Mit der Wärmerückgewinnungsanlage (WRG) konnten im Jahr 2000 1510 GJ zurückgeführt werden. Dies entspricht beinahe 60% der insgesamt zugeführten Heizwärme (2520 GJ) in den entsprechenden Gebäuden. Beachtens-

wert ist der hohe Anteil von Strom am Gesamtenergiebedarf, ca. 62% für die gesamte EAWAG. In Kastanienbaum beträgt er 76% (Wärmepumpenheizung!) und in Dübendorf 60%. Wichtigste Stromverbraucher in Dübendorf (nur Laborgebäude/Bürogebäude/Pavillon/Halle) sind die Klimaräume mit ca. 27%, die Räume (ca. 24%), die Laborgeräte (ca. 15%), die WRG (ca. 13%) und die Bürogeräte (ca. 12%). In Kastanienbaum hat die Photovoltaikanlage im ersten vollen Betriebsjahr 10 GJ Strom produziert. Dies entspricht ungefähr dem Verbrauch eines Privathaushaltes.

Die grössten Energieverluste erfolgen via Fassaden und Fenster, doch die Wärmeabfuhr mit Abwasser und Abluft ist nicht vernachlässigbar. Wo sich Sanierungen lohnen könnten, muss eine saisonale Auftrennung zeigen.

Verschiedenes

Seit Anfang 2000 ist der Direktor, Prof. Alexander J.B. Zehnder, in der Geschäftsleitung persönlich für den betrieblichen Umweltschutz verantwortlich.

Für den Neubau der Versuchshalle in Dübendorf (Ersatz für die Aussenstation Tüffenwies) wurden bereits bei der Ausschreibung des Projektwettbewerbs detaillierte Angaben über Umweltaspekte gefordert. Sie wurden in der Vorprüfung gemeinsam von einem externen Berater und Herbert Güttinger beurteilt. Die Jury gewichtete die ökologischen Aspekte von Baumaterialien und Betrieb bei der Auswahl des Projektes an zweiter Stelle, nach der Erfüllung der Nutzungsansprüche.

Die «Interessengemeinschaft Ökologische Beschaffung» (IGÖB), bei welcher die EAWAG Gründungsmitglied ist, hat zwei Handbücher herausgegeben: «Öffentliche Be-

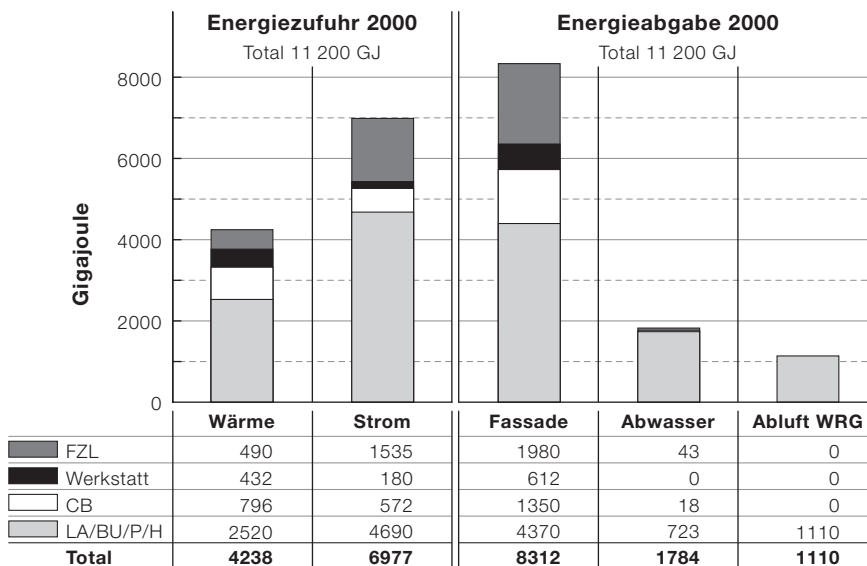


Abbildung 2: Strom- und Wärmezufuhr sowie Wärmeverluste sämtlicher EAWAG-Gebäude im Jahr 2000.

FZL = Forschungszentrum für Limnologie in Kastanienbaum

CB = Chriesbach-Gebäude Dübendorf

LA/BU/P/H = Laborgebäude/Bürogebäude/Pavillon/Halle Dübendorf

Fassade = durch Fenster und Fassaden abgegebene Energie

Abwasser = mit dem Abwasser aus den Gebäuden abgeführte Energie

Abluft WRG = Wärmeverlust der Kapellenabluft des LA bei der Wärmerückgewinnungsanlage.

schaffung. Leitfaden für eine nachhaltige Beschaffung» und «Wirtschaftliche und umweltschonende Gebäudereinigung». Die EAWAG berücksichtigt die darin gemachten Empfehlungen und wies insbesondere das beauftragte Reinigungsinstitut an, die empfohlenen Mittel und Verfahren anzuwenden.

Im August beschloss der ETH-Rat mit dem Projekt «RUMBA im ETH-Bereich» bis Ende 2003 das «Ressourcen- und Umweltmanagement in der Bundesverwaltung» einzuführen. Die Projektleitung hat ein Vorprojekt mit einer Analyse der bereits vorhandenen Umweltaktivitäten in den sechs Institutionen gestartet.

Für weitere Informationen siehe:

http://www.eawag.ch/about/umweltschutz/d_betrumwitsch.html

Anmerkungen

¹ Energie- und Stoffbuchhaltung EAWAG: 1. Etappe Systemanalyse und Datenerfassungsplan (1999).

² SIMBOX siehe: *Baccini P., Bader H.-P.* (1996): Regionaler Stoffhaushalt, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.