

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung
SES

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: 1 (1982)

Heft: 2: Einfall zu Abfällen

Artikel: Lichthäuser : Leben im Gleichgewicht mit der Natur

Autor: Michel, Ruth

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586151>

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: 02.02.2025

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

DAS GUTE BEISPIEL

Lichthäuser: Leben im Gleichgewicht mit der Natur

Eine Pioniersiedlung auf dem Mutschellen zeigt, dass man mit neuen Baustrukturen, welche die im Licht enthaltene Energie verwertbar machen, energiesparend und ökologisch sinnvoll Häuser bauen kann, die mit einem Minimum an Heizkosten und ohne Öl oder Gas auskommen.

Spricht man heute von energiebewusstem Bauen, so denkt man in erster Linie an K-Werte, Isolation und Sonnenkollektoren, wobei bei letzterem immer gleich der Einwand kommt, Sonnenkollektoren seien in unseren Breitengraden nicht ausreichend, scheint die Sonne doch nicht genügend oft.

Energie ist jedoch nicht nur in der direkten Sonneneinstrahlung enthalten, sondern auch im diffusen Licht bei bedecktem Himmel. Statt von Sonnenenergie spricht man deshalb exakter von *Lichtenergie*, ein Prinzip, welches wir vom Treibhaus her kennen: kurzwelliges Licht dringt ein und wird in langwellige Wärmestrahlung umgewandelt.

Lichtarchitektur:

Dieses Prinzip sowie die Besinnung auf die Tradition der *Glasarchitektur* im 19. Jahrhundert (Glashaus von J. C. Loudon, Gewächshäuser, Wintergärten) wie auch im 20. Jahrhundert (Mies van der Rohe, Le Corbusier, Frank Lloyd Wright) haben den Architekten *Niklaus Amsler* zu einem neuen, energiebewussten und mit der Natur im Gleichgewicht stehenden Bauen geführt: in der Pilot-siedlung K 1 in Widen verwirklichte er seine Ideen.

Ein Glashaus wird über ein Steinhaus gestülpt, das Licht so im «Treibhaus» eingefangen und als warme Zuluft ins Innere abgegeben. Die Raumluft wird durch Luftkanäle zu einer Luft-Wasser-Wärmepumpe geführt, die rückgewonnene Wärme durch die Bodenheizung dem Gebäude als Speicher zurückgegeben oder dem Warmwasserboiler zugeführt.

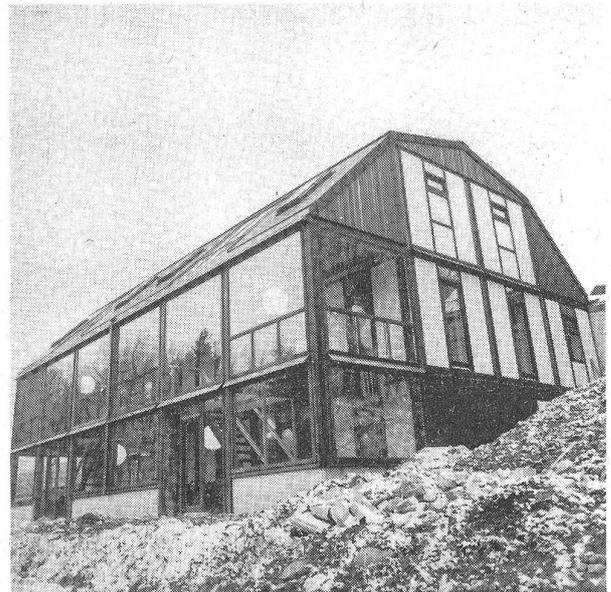
Niklaus Amsler ging von folgenden Überlegungen aus:

Das Energiekonzept am Beispiel K 1 Widen beruht auf 5 Grundsätzen:

- Durch Konzept und Isolation wird der normale Wärmebedarf halbiert.

- Die Verwertung der Einstrahlungsenergie, durch den Wintergarten optimiert, bringt ca. 60% der Gesamtenergie und verkürzt die Heizperiode auf 4 Monate.

Lichthaus der Pioniersiedlung Widen. Ein Haus mit 175 m² Wohnfläche ist nach heutigem Massstab «normal teuer»: rund eine halbe Million Franken inkl. Land.



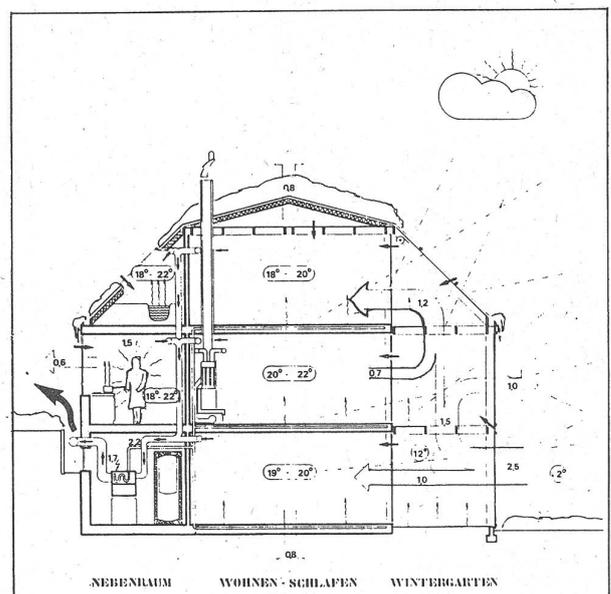
Januar Tag

Verluste:	
Fenster	1,3 kWh
Hülle	1,6 kWh
Luftwechsel	2,2 kWh
	<u>5,1 kWh</u>

Gewinne:

Hausenergie	1,6 kWh
Wärmerückgewinnung	2,2 kWh
Elektrisch	1,7 kWh
Licht	1,0 kWh
Wintergarten	1,2 kWh
	<u>7,5 kWh</u>

Überschuss:
2,4 kWh × 8 h =
19,2 kWh



DAS GUTE BEISPIEL

- Die Wärmerückgewinnung des Luftwechsels bringt beim gut isolierten und abgedichteten Haus ca. 17% kostenfreie Energie.
- Die elektrische Leistung von Wärmepumpe und Ventilator braucht ca. 12% der Gesamtleistung.
- Die Haushaltenergie trägt mit ca. 11% nicht unwesentlich bei. Dies fällt ins Gewicht wegen des bescheidenen Gesamtwärmebedarfs.

Wärmequelle in Form von Globalstrahlung

Die im Tageslicht enthaltene Energie wird jedermann bewusst, wenn er an den verregneten Sommer 1980 denkt. Wochenlang keine Sonne und Temperaturen von 8 bis 11°C im Tagesmittel. Die Lichteinstrahlung hat ohne sichtbare Sonne unsere Häuser um 10°C aufgewärmt.

Diese Energie- und Wärmequelle wird beim passiven Kollektor des Wintergartens zu 75% ausgewertet. In den Monaten Oktober und März vermag diese den Wärmebedarf voll, im November und Februar zu ca. 50% decken. Auch Fenster gegen Südost bis Südwest haben den gleichen Effekt, nur kann der Wärmeverlust in der Nacht nicht zurückgewonnen werden. Gesamtleistung am Jahreswärmebedarf bis 60%.

Wärmerückgewinnung

Rechnet man den üblichen stündlichen Luftwechsel, so ist dies im gut isolierten Haus ca. 40% des Energieverlustes im Winter. In unserem System wird der Luftwechselpercentage weitgehend, der Transmissionsverlust zum Teil zurückgewonnen.

Die Frischluft wird in den Wintergarten angesogen, von der Strahlung und dem Transmissionsverlust (60% aller Fenster) in denselben auf 8 bis 15° erwärmt ins Haus gebracht (Aussentemperatur 8 bis 3°C). Durch den Einsatz der 1,5-kWh-Wärmepumpe wird mit einem Ventilationssystem verbrauchte Abluft aus Küche, Bad und Wohnräumen abgesogen und auf 5 bis 2°C abgekühlt an das Aussenklima abgegeben. Die Gesamtwärmeleistung beträgt 3,85 kWh.

Über einen Solarspeicher mit Boiler (500l) wird die Wärme zurück in das Heizungssystem gebracht, um Raum- und

Frischluft auf Raumtemperatur zu bringen (20 bis 22°C). Die echte Wärmerückgewinnung im Winter ist rund 1/3 des Gesamtbedarfes.

Wärmegewinnung durch Haushalt und Beleuchtungsenergie

Fr. 50.- Haushaltstrom pro Monat ergibt bei 10 Rp. pro kWh 500 kWh, welche bei Anwesenheit der Personen an das Haus abgegeben wird.

Mit Kochen, Abwaschen, Fernsehen und Beleuchtung ergibt sich eine Wärmeleistung von 5 bis 6 kWh, genug, um die Raumtemperatur von 20° auf 22-23°C ansteigen zu lassen.

Alle diese Massnahmen und die eingebauten Aggregate vermögen das Haus im Bereich der Durchschnittstemperaturen zu heizen bis auf -3°C ohne Globalstrahlung oder bis -7°C bei guter Strahlung im Winter. Für die Auslegung des Systems auf -11°C ist zusätzlich im Speicherboiler ein Elektroeintrag von 3 kWh eingeplant, welcher die Energiespitzen abdeckt und die Warmwasseraufbereitung beim Ausfall eines Gerätes sicherstellt.

Das Warmluft- oder Warmluft-Warmwasser-Heizcheminée erbringt diese Zusatzleistung auf viel sinnvollere Art. Diese erprobten Geräte leisten pro Stunde 10-12 kWh bei 4 kg Holzverbrauch. Das heisst, für eine Kälteperiode von 10 Tagen muss ca. 100 kg Holz verfeuert werden, was etwa dem Preis von 250 kWh entspricht (Fr. 25.-).

Die Kosten für dieses System berechnete Amsler so:

Systemkosten

Durch den geringen Kostenanteil der kleinen Wärmepumpe von Fr. 3500.- liegen die gesamten aktiven Systemkosten zwischen Fr. 16000.- und 20000.- je nach Anteil Bodenheizung 800 bis 1000 m³.

Die passive Wärmegewinnung von 40 m² zusätzlicher 2fach-Verglasung beträgt Fr. 250.- pro m² oder total Fr. 10000.- pro Haus.

Diese Investition ist jedoch 3fach genutzt. Die Wärmegewinnung am Tag, Reduktion des Wärmeverlustes sowie Wärmerückgewinnung in der Nacht.

Durch die Kombination von Wintergarten und Wärmepumpe gelingt es also, bei

hohem Wirkungsgrad die geringste Wärmeenergie durch Licht und Sonne zu nutzen, die Heizungskosten für den Gesamtjahresbedarf auf ein Drittel der herkömmlichen Werte zu reduzieren und die Elektrizitätskosten auf den Betrieb der kleinen Wärmepumpe zu beschränken.

Neue Lebensqualität

Einen weiteren Aspekt dieser Bauweise beschreibt Niklaus Amsler in seinem Buch «Licht - Energie - Architektur»: «Der Wintergarten bietet als neues Raumelement eine vielfache Nutzung der Investitionen. Parallel zur Reduktion des Energiebedarfs durch die gespeicherte Sonneneinstrahlung entsteht ein neues Raumangebot, welches durch Transparenz als Tagesraum im Kontrast zu den beheizten Tag- und Nachträumen steht. ... Er erhöht Wohn- und Lebensqualität, bringt er doch die Natur dem Menschen näher. Die Anreicherung des Raumklimas mit Feuchtigkeit und Sauerstoff schafft behagliches Wohnen. Vor allem für ländliche Gebiete zeichnet sich eine Entwicklung ab, in welcher ein Wintergarten ... auch zur Nahrungsversorgung beiträgt.»

Oekologisches Gleichgewicht

Lichtarchitektur ist eine Bauweise, die auf sanfter Technologie basiert und ökologisches Gleichgewicht zur Umwelt sucht. Hier wird ein neues Denken verwirklicht: Leben in dynamischem Gleichgewicht mit der Natur.

Der Realisation dieser neuen Architektur stehen jedoch noch einige Hürden im Weg: zählt die Fläche der «Treibhäuser» zur gesetzlich festgelegten Höchstnutzungsfläche oder nicht? Die Auslegung dieser Frage ist je nach Gemeinde unterschiedlich. Als Übergangsbestimmung lassen die Paragraphen für An- und Nebenbauten einen Spielraum offen, bis eine grundsätzliche Regelung für energiegerechtes Bauen gefunden wird. Würde die Fläche des Wintergartens zur Nutzungsfläche gerechnet, könnte sich kaum jemand ein solches Haus leisten - lieber nimmt man eine teure Heizung in Kauf, als im Glashaus zu investieren!

Ruth Michel

Quelle: Niklaus Amsler: «Licht - Energie - Architektur», erhältlich bei Buchhandlung Krauthammer, Zürich.