

# Energiesparmassnahmen bei 1108 Wohnungen: Feinanalysen an 13 Wohnsiedlungen der Stadt Zürich

Autor(en): **Müller, Ernst A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **103 (1985)**

Heft 12

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-75742>

## **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.

# Energiesparmassnahmen bei 1108 Wohnungen

## Feinanalysen an 13 Wohnsiedlungen der Stadt Zürich

Von Ernst A. Müller, Zürich

Im Auftrag des Hochbauinspektorates der Stadt Zürich wertete das Büro C. U. Brunner Feinanalysen an 13 Wohnsiedlungen der Liegenschaftenverwaltung der Stadt Zürich aus. Diese Feinanalysen an 1108 Wohnungen mit einem Endenergieverbrauch von insgesamt 99,8 TJ/a wurden von 5 verschiedenen Ingenieur- und Architekturbüros ausgeführt und ergaben an den einzelnen Siedlungen Endenergieeinsparungen zwischen 13,1 und 76,1%. Insgesamt wurden für die 13 Siedlungen Einsparungen von 32% Endenergie und Energiekosten-Einsparungen von 450 000 Fr. pro Jahr berechnet. Diesen Einsparungen stehen berechnete Investitionen in der Höhe von 7,8 Mio Fr. gegenüber. Die vorliegenden Resultate von Feinanalysen an einer grösseren Stichprobe liefern für die bedeutendste Gebäudegruppe in der Schweiz (Mehrfamilienhäuser) Hinweise über sinnvolle und wirtschaftliche Sparmassnahmen, über das Sparpotential und die Kosten von energetischen Sanierungen.

### Vorgehen und Berechnungsgrundlagen

Im Rahmen des Programms zur energetischen Sanierung der Stadt Zürich (PRESANZ) führte das Büro C. U. Brunner 1979/80 eine Grobanalyse an allen 56 Siedlungen der Stadt Zürich mit insgesamt 7056 Wohnungen durch [1]. Mit Hilfe dieser Grobanalyse wurden die energetisch schlechtesten 13 Objekte ausgewählt und einer genaueren Analyse, d.h. einer Feinanalyse unterzogen.

Jede der 13 untersuchten Siedlungen besitzt eine Heizzentrale bzw. eine Fernwärmeübergabestation, welche im Mittel jeweils 5,4 Gebäude versorgt. Das mittlere Gebäude umfasst 17 Wohnungen; die mittlere Wohnungsgrösse liegt bei 3,4 Zimmern/Wohnung. Die Siedlungen wurden alle zwischen 1950–1976 erbaut, also in jener Bauphase, in der häufig Gebäude mit relativ hohem Energieverbrauch erstellt wurden [2]. 7 Siedlungen werden von konventionellen Öl- oder Gasheizungen versorgt, 6 Siedlungen mit Fernwärme.

In den Feinanalysen nahmen die 5 beauftragten Energieberater in einem ersten Schritt den IST-Zustand der Siedlungen auf, stellten energetische Verbesserungsvorschläge zusammen und berechneten für jede einzelne Massnahme die Energieeinsparung, die Investition und die Wirtschaftlichkeit. Aufgrund dieser Berechnungen wurden von den zahlreichen Verbesserungsvor-

schlägen die sinnvollsten ausgewählt und das optimale Massnahmenpaket gebildet.

Die Wirtschaftlichkeit wird in den Feinanalysen anhand des Kosten/Nutzen-Verhältnisses aufgezeigt: jährliche Kapitalkosten (inklusive Zins und Amortisation für die berechneten Investitionen) im Verhältnis zum Nutzen (= jährliche Energiekosten-Einsparungen bei heutigen Energiepreisen). Dabei gingen die 5 beauftragten Energieberater von den gleichen Annahmen über Energiepreise, Energiepreisteuerung, Zinssatz und Lebensdauer aus, die in einem Pflichtenheft des PRESANZ [6] festgehalten werden.

### Veränderung der Energiebilanz durch die Sanierung

Die Energiebilanzen der 13 Siedlungen im IST-Zustand wurden von den 5 Energieberatern ausgehend vom gemessenen Energieverbrauch und weiteren Detailanalysen mit einem Energiebilanzmodell berechnet [2]. Der Bruttoenergiebedarf-Raumheizung, der sich gemäss Empfehlung SIA 380/1 [4] aus dem Heizenergiebedarf und den Wärmegewinnen aus der Freien Wärme (Definition vgl. Bild 1) zusammensetzt, liegt bei den 13 Siedlungen im heutigen Zustand im Mittel bei 696 MJ/m<sup>2</sup>·a (Bild 2). Dieser Wert ist etwa gleich gross wie bei durchgeführten Feinanalysen an 8 Altersheimen (704 MJ/m<sup>2</sup>·a)

und niedriger als an 8 Schulen (777 MJ/m<sup>2</sup>·a) und 8 Krankenheimen (858 MJ/m<sup>2</sup>·a).

Beim Bruttoenergiebedarf-Raumheizung machen die Verluste durch die Wand den grössten Anteil aus (29%) und sind grösser als die Verluste durch die Fenster oder die Lüftungsverluste (je 21%). Die Verluste durch Boden/Erde (17%) und durch das Dach (12%) sind am kleinsten.

Durch die vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen wird der gesamte Endenergieverbrauch im Mittel bei den 13 Siedlungen um 33% reduziert, der Endenergieverbrauch für Raumheizung und Warmwasser um 39% und der Bruttoenergiebedarf-Raumheizung um 24% (Bild 2). Die grössten Veränderungen auf die Energiebilanz bewirken die Massnahmen an den Kellerdecken (wodurch die Verluste durch Boden/Erde auf das gleiche Niveau gebracht werden wie die Verluste durch das Dach) und die Massnahmen zur Verminderung der Heizungsverluste. Die starke Reduktion der Heizungsverluste ist zu einem grossen Teil auf den vorgeschlagenen Einsatz von Wärmepumpen in 2 Siedlungen zurückzuführen, zum anderen Teil auf die Verbesserung des Nutzungsgrades bei den Objekten mit konventionellen Heizkesselanlagen von 19% ( $\eta_{IST} = 0,70$ ,  $\eta_{SOLL} = 0,83$ ) und in geringerem Ausmass auf die Verminderung der internen Verteilverluste bei den Fernwärme-Objekten.

Da der Warmwasserverbrauch und der Elektrizitätsverbrauch kaum reduziert wurden, steigt der Anteil dieser beiden Komponenten am gesamten Endenergieverbrauch von 23 auf 34% an.

### Priorität der einzelnen Massnahmen

Die 5 beauftragten Büros schlugen insgesamt ein Spektrum von 30 verschiedenen Massnahmen vor, an einer Siedlung jeweils 7–15 verschiedene Massnahmen. Diese Massnahmen wurden nach ihrem Vollzugsgrad in 3 Gruppen unterteilt:

- Sofortmassnahmen, deren Realisierung sofort an die Hand genommen werden kann;
- kurzfristige Massnahmen, die als Paket im Zusammenhang mit einer energetischen Sanierung realisiert werden;
- langfristige oder abhängige Massnahmen, die erst im Zusammenhang mit einer altersbedingten Sanierung ausgeführt werden.

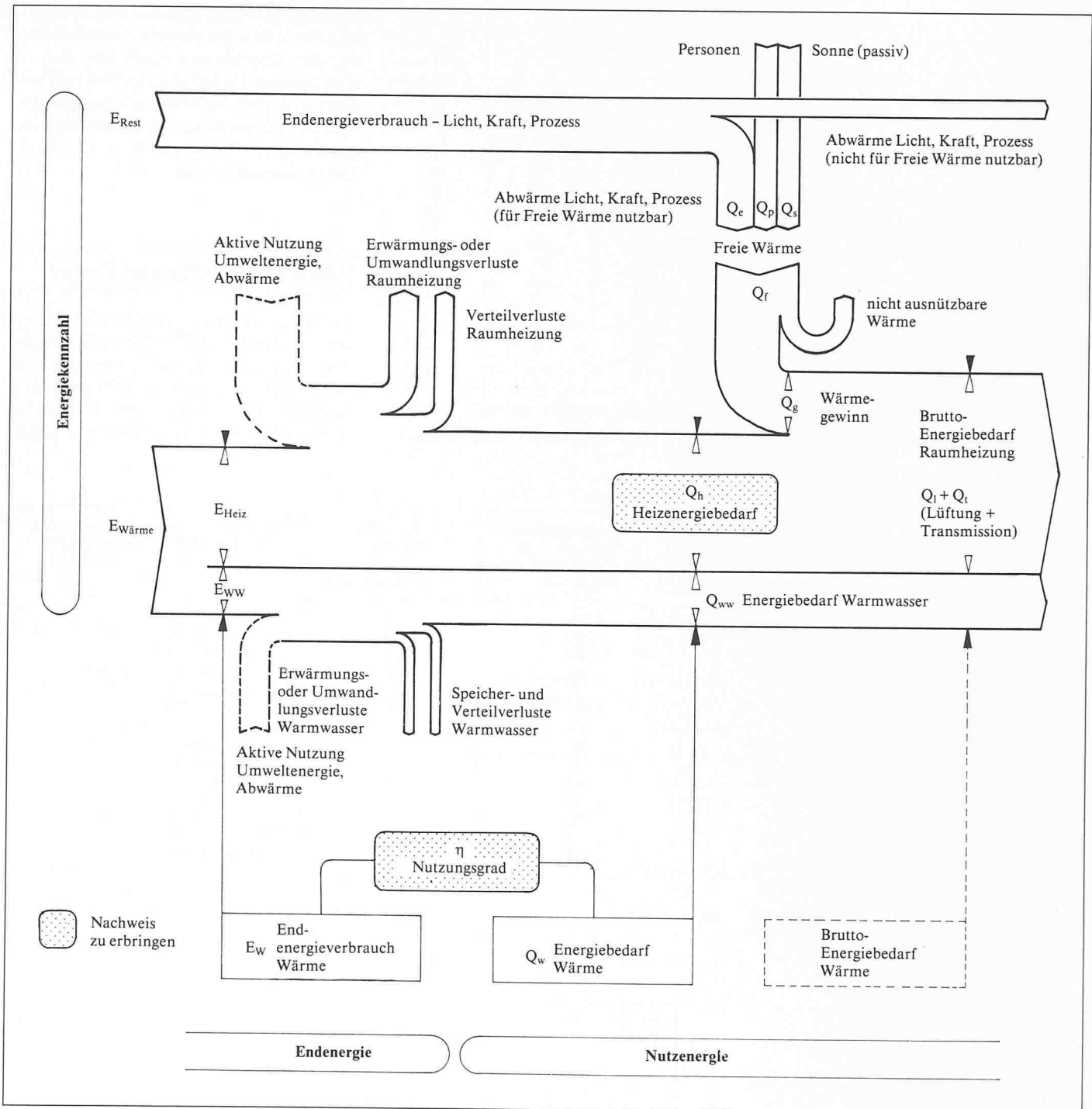


Bild 1. Die wichtigsten Begriffe der Energiebilanz (Bezogen auf die Energiebezugsfläche, Quelle: [4])

Insgesamt wurden 45 Sofortmassnahmen, 61 kurzfristige und 11 langfristige Massnahmen empfohlen. Am häufigsten wurde die Kellerdeckenisolation vorgeschlagen, mit einer einzigen Ausnahme an allen Objekten. Von den Sofort- und kurzfristigen Massnahmen wurden ansonsten nur noch - zumeist kleinere - betriebliche oder heiztechnische Massnahmen sehr häufig empfohlen.

Die häufigste Massnahme, die Kellerdeckenisolation, erwies sich auch insgesamt als wirksamste Massnahme und steuerte unter den verschiedenen Massnahmen den grössten Teil zu den ge-

samten Energieeinsparungen in allen Siedlungen bei. Im Einzelfall erwies sich der Einsatz der Wärmepumpen als wirksamste Massnahme (Bild 3). Wegen der Nutzung von Umgebungswärme und dem Wegfall der Heizungsverluste der bestehenden Kesselanlagen resultierte bei der Siedlung mit der Gas-Wärmepumpe eine Einsparung von 40%, ausgehend von  $E_{Wärme}$  im IST-Zustand bzw. von 55% bei der Siedlung mit der Elektro-Wärmepumpe. Neben dem Einsatz von Wärmepumpen zeigte der Einsatz von neuen konventionellen Heizanlagen, die Isolation der Aussenwand und der Kellerdecke - wie bereits durch B. Wick [5] gezeigt - unter den

wirtschaftlich vertretbaren Massnahmen die grössten Einsparungen und konnten auch relativ häufig empfohlen werden.

Beim Elektrizitätsverbrauch wurden im Mittel lediglich Einsparungen von 5 MJ/m<sup>2</sup>·a erbracht, und zwar durch: Abstellen der Warmwasserzirkulation in der Nacht, Raumtemperatur-Absenkung in der Nacht und bessere Regelung der Heizung (weniger Pumpenstrom), Ersatz des Tumblers und Massnahmen bei der Beleuchtung und der elektrischen Wassererwärmung. Hingegen haben die vorgeschlagenen Substitutionsmassnahmen (Umstellung auf

	IST-Zustand (MJ/m <sup>2</sup> ·a)	SOLL-Zustand (MJ/m <sup>2</sup> ·a)	Energieeinsparung in % vom IST-Zustand (%)
1 a) Dach	80	60	25
1 b) Wand	205	155	24
1 c) Fenster	147	128	13
1 d) Boden, Erde, unbeheizte Räume	120	63	48
1 Bruttoenergiebedarf - Transmission	522	406	26
2 Bruttoenergiebedarf - Lüftung	144	123	15
3 Bruttoenergiebedarf - Raumheizung (1 + 2)	696	529	24
4 Wärmegewinn	152	158	4
5 Heizenergiebedarf (3 + 4)	544	371	31
6 Energiebedarf - Warmwasser	92	88	4
7 Verluste Heizung	281	101*	64
8 Endenergieverbrauch - Wärme (5 + 6 + 7)	917	560	39
9 Restverbrauch (Elektrizität, Kochgas)	153	153	0
10 Endenergieverbrauch - Total (8 + 9)	1070	713	33

\* 2 Objekte im SOLL-Zustand mit Wärmepumpen, vgl. Kap. Veränderung der Energiebilanz

Bild 2. Veränderung der Energiebilanzen durch die Sanierung (Mittelwerte für die 13 Wohnsiedlungen)

elektrische Wassererwärmung und Einbau von Wärmepumpen-Entfeuchtern für die Wäschetrocknung), die sich in den meisten Fällen als unwirtschaftlich erwiesen und keine Primärenergieeinsparung gebracht haben, gesamthaft sogar zu einer Zunahme beim Elektrizitätsverbrauch geführt.

### Sanierungserfolge und Kosten

Im Mittel wird E<sub>Total</sub> bei den 13 Siedlungen mit den vorgeschlagenen Massnahmen von 1070 MJ/m<sup>2</sup>·a um 33% auf 725 MJ/m<sup>2</sup>·a reduziert. Die gesamten Energiekosten werden um 23% reduziert; die Brennstoffkosten allein sogar

Bild 3. Priorität der wirksamsten vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen

Sanierungsmassnahme	Endenergieeinsparung (im Mittel pro vorgeschlagene Massnahme) (MJ/m <sup>2</sup> ·a)	Häufigkeit der Massnahmen (Anzahl Siedlungen)	Wirtschaftlichkeit der Massnahmen im Mittel anhand des Kosten-/Nutzenverhältnisses gemäss SIA 380/1 (-)
Wärmepumpe einbauen	286	2	1.3 wirtschaftlich
Neue konv. Heizzentrale	108	4	1.2 wirtschaftlich
Wassererwärmung umstellen auf separat elektrisch	106	3	2.2 unwirtschaftlich
Aussenwand isolieren	98	6	2.0 Wirtschaftlichkeitsgrenze
Kellerdecke isolieren	71	11	1.2 wirtschaftlich
Abluftventilation Bad/WC reduzieren	71	1	0.0 wirtschaftlich
Estrich isolieren	66	2	2.0 Wirtschaftlichkeitsgrenze
Dach isolieren	61	9	3.9 unwirtschaftlich
Rolläden einbauen	47	2	3.5 unwirtschaftlich
Thermostatventil einbauen	45	8	1.1 wirtschaftlich
Raumlufttemperatur reduzieren	39	2	0.0 wirtschaftlich
Wärmeverteilung erneuern	38	4	0.3 wirtschaftlich
Fenster ersetzen	35	4	5.6 unwirtschaftlich
Warmwassertemperatur reduzieren	32	6	0.0 wirtschaftlich

Bild 5 (rechts). Struktur der monatlichen Energiekosten für den Mieter vor und nach der Sanierung (Mittelwerte für die 13 Wohnsiedlungen)

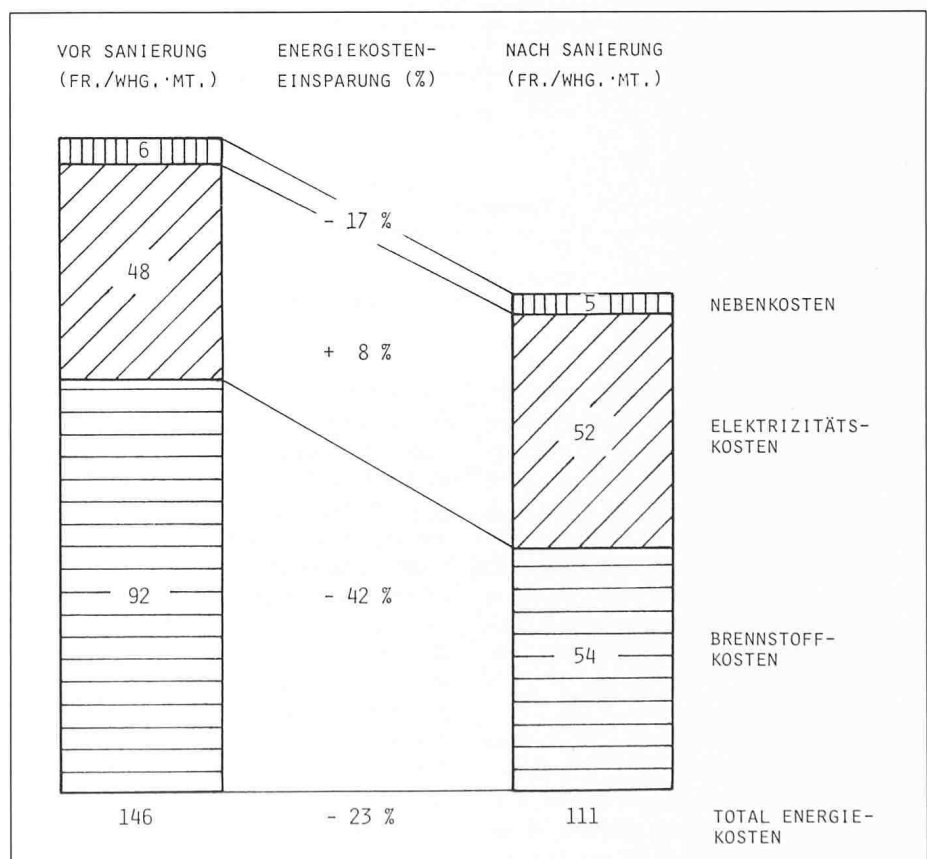
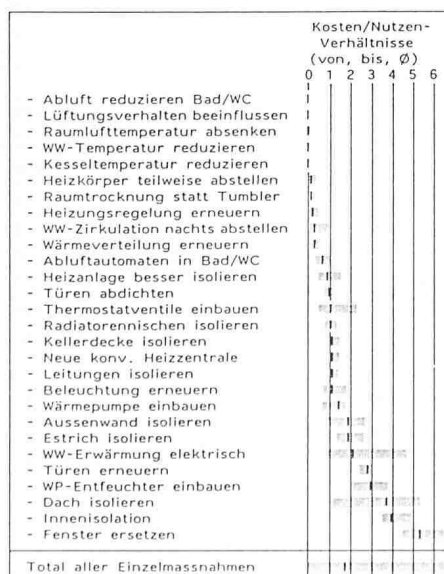


Bild 4. Kosten-/Nutzenverhältnis der verschiedenen Massnahmen, Quelle: [7]



um 42%. Die Elektrizitätskosten steigen wegen den vorgeschlagenen Substitutionsmassnahmen hingegen um 8% an. Im sanierten Zustand nehmen die Kosten für den Elektrizitätsverbrauch beim Mieter beinahe den gleichen Betrag ein wie die Heizkosten (Bild 5).

	mittlere Anzahl vorgeschlagene Massnahmen pro Objekt	Endenergie-einsparung (MJ/m <sup>2</sup> ·a)		Kosten-/Nutzen-Verhältnis (-)		spezifische Investitionen pro m <sup>2</sup> Energiebezugsfläche (Fr./m <sup>2</sup> EBF)		
		Mittel	Min. - Max.	Mittel	Min. - Max.	Mittel	Min.	Max.
S	3,8	87	6 - 227	0,4	0,1 - 0,9	7	0	17
S + K	8,8	345	118 - 779	1,2	0,8 - 1,5	84	27	181
S + K + L	9,8	396	162 - 779	1,8	0,8 - 2,9	130	50	223

Tab. 6. Sanierungserfolge und -kosten der Sofort-(S), kurz-(K) und langfristigen (L) Massnahmen

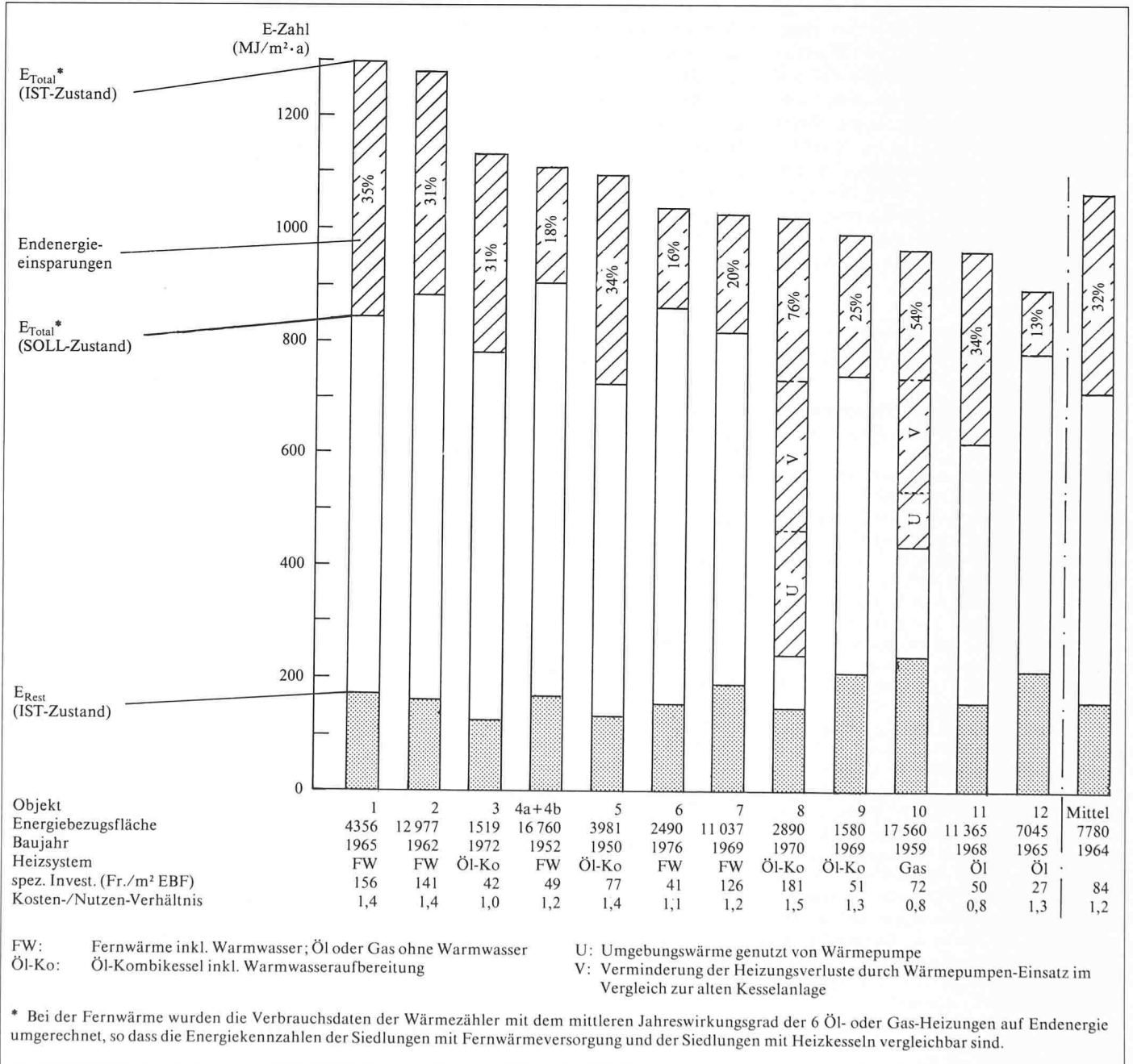
Mit den Sofortmassnahmen können mit geringen Investitionen (durchschnittlich rund 7 Fr./m<sup>2</sup> EBF) und einem günstigen Kosten/Nutzen-Verhältnis im Mittel Einsparungen von 87 MJ/m<sup>2</sup>·a erzielt werden (Bild 6). Die für die energetische Sanierung vorgeschlagenen Sofort- und kurzfristigen Massnahmen erbringen bei einem mittleren Kosten/Nutzen-Verhältnis von 1,2 Einsparungen von 345 MJ/m<sup>2</sup>·a.

Bei den einzelnen Objekten schwankt das Kosten/Nutzen-Verhältnis der vorgeschlagenen Sanierungspakete zwischen 0,8 und 1,5, d.h., sie sind bei allen Objekten bei einer Verteuerung der Energie um 50% gegenüber den heutigen Preisen wirtschaftlich. Diese Grenze entspricht der Empfehlung SIA 380/1 [4], welche zur Beurteilung der

Wirtschaftlichkeit einen maximalen Mittelwertfaktor (Faktor der mittleren Verteuerung der Energie während der Nutzungsdauer) von 1,5 für technische und 2,0 für bauliche Massnahmen empfiehlt.

Für die vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen an den 13 Siedlungen

Bild 7. Sanierungserfolge und -kosten bei den einzelnen Siedlungen



wurden Investitionen von 7,8 Mio. Fr. berechnet. Das sind im Mittel rund 7100 Fr. pro Wohnung oder 84 Fr./m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche EBF. Der Schwankungsbereich liegt bei den einzelnen Objekten zwischen 27 Fr./m<sup>2</sup> und 181 Fr./m<sup>2</sup> (Bild 6).

## Schlussfolgerungen

Die bisherigen Erfahrungen der umfangreichen Tätigkeit des PRESANZ haben bestätigt, dass bei energetischen Sanierungen eine systematische Vorgehensweise über Grob-, Feinanalysen, Sanierungen und Erfolgskontrollen angebracht ist. Die Auswahl der Sanierungsmassnahmen muss auf Wirtschaftlichkeitsberechnungen (Kapitalkosten, Energiekosten-Einsparungen aufgrund detaillierter Berechnungen mit Energiebilanzen unter Berücksichtigung der Änderungen des Wirkungsgrades und der Freien Wärme) abgestützt werden. Bei sanierten Objekten ist ein vermehrtes Schwergewicht auf Einsparungen beim Warmwasser- und Elektrizitätsverbrauch zu legen. Auch das Benutzerverhalten ist in Zukunft vermehrt zu berücksichtigen. Einerseits sollen die Mieter über die Sparmöglichkeiten besser orientiert werden, wie das z.B. die Liegenschaftsverwaltung der Stadt Zürich mit der Vertei-

lung einer Broschüre mit Energiespartips an alle Mieter der städtischen Siedlungen macht. Andererseits sollten die Mieter auch motiviert werden, diese Sparmöglichkeiten auszuschöpfen, indem sie mit einer verbrauchsabhängigen Abrechnung im Bereich Heizung, Warmwasser und Waschen für ihre Sparanstrengungen belohnt werden.

Die Auswertung von Feinanalysen an 13 Siedlungen haben gezeigt, dass die wirtschaftlich optimalsten Energiesparmassnahmen sich aus einer Vielzahl von verschiedenen Massnahmen (nicht nur Ersatz der Heizkessel) zusammensetzen, und dass die baulichen Massnahmen einen wesentlichen Anteil zu den gesamten Energieeinsparungen beitragen können. Das optimale Sanierungspaket muss deshalb an jedem Objekt separat untersucht werden.

Die Einsparungen, die mit wirtschaftlichen Investitionen erzielt werden können, sind aufgrund der untersuchten Feinanalysen beträchtlich. Ähnliche Einsparquoten in der Höhe von durchschnittlich mehr als 30% wurden auch an über 40 durchgeführten Sanierungen gemessen [3]. Bei den Mehrfamilienhäusern schlummert also noch ein grosses energetisches und ökonomisches Sparpotential, das durch systematische Vorgehensweise und fachkundige Realisierung ausgeschöpft werden kann.

## Literatur

- [1] Ernst A. Müller: Energiekennzahlen an 7056 Wohnungen in Siedlungen der Stadt Zürich, in SI+A 43/83, Zürich 1983
- [2] Conrad U. Brunner, Ernst A. Müller et al.: Auslöser und Nebenwirkungen beim Energiesparen im Bauwesen, Schlussbericht der Schweizerischen Nationalfonds-Studie, Zusammenfassung in SI+A 30/31/83, Zürich 1983
- [3] Conrad U. Brunner, Ernst A. Müller: Strukturelle Verminderung des Energieverbrauches in Gebäuden, laufende Studie im Rahmen des Schweiz. Nationalfonds-Programmes 44, Veröffentlichung von Resultaten, davon in Lit. 1, Zürich 1983-85
- [4] Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein (SIA): SIA 380/1 «Energie im Hochbau», 1/1985, Zürich 1985
- [5] Bruno Wick: Energie im Mehrfamilienhaus, Verbrauchswerte und Sparpotential, in SI+A 5/82, Zürich 1982
- [6] Hochbauinspektorat und Amt für techn. Gebäudeausrüstung der Stadt Zürich: PRESANZ-Pflichtenhefte, Zürich 1982
- [7] Bundesamt für Konjunkturfragen: Wärmetechnische Gebäudesanierungen in der Praxis, Bern 1984

Adresse des Verfassers: Ernst A. Müller, dipl. Geograph, c/o Büro C. U. Brunner, Planung & Architektur & Energie, Lindenhofstr. 15, 8001 Zürich.

## Die beauftragten Energieberater:

- Integrale Energieplanung INTEP
- Gruenberg & Partner AG
- Ingenieurbüro Bernhard Reist
- Büro Conrad U. Brunner
- Energetikteam

## Wettbewerbe

### Mehrzweckgebäude mit Aussenanlagen sowie Umnutzung der Turnhalle in Stein AR

Die Gemeinde Stein AR veranstaltet einen öffentlichen Projektwettbewerb für ein Mehrzweckgebäude mit Aussenanlagen für Schule und Sport sowie für die Umnutzung der bestehenden Turnhalle in Stein AR. *Teilnahmeberechtigt* sind Architekten, die seit dem 1. Januar 1984 ihren Wohn- oder Geschäftssitz im Kanton Appenzell Ausserrhoden haben. Bezüglich Architekturfirmen und Arbeitsgemeinschaften wird ausdrücklich auf die Artikel 27 und 28 der Ordnung für Architekturwettbewerbe SIA 152 sowie auf den Kommentar zu Art. 27 aufmerksam gemacht. *Fachpreisrichter* sind T. Eigenmann, St. Gallen; R. Krebs, Vorsteher des Kant. Hochbauamtes, Herisau; H. Voser, St. Gallen; J. L. Benz, Wil; R. Bächtold, Rorschach, Ersatz. Die *Preissumme* für sechs bis sieben Entwürfe sowie für Ankäufe beträgt 34 000 Fr. *Aus dem Programm*: Turnhalle 15×26 m, als Mehrzweckhalle verwendbar, Bühne 8×12 m, Nebenräume, Office, Eingangshalle, Theorieraum, Klassenzimmer, Lagerraum, Bastelraum, Magazin, Aussenanlagen, Feuerwehrdepot, 5 Fahrzeugboxen, Nebenräume, Zivilschutzanlage. Die *Unterlagen* können ab 25. März bis zum 12. April auf der Gemeindeganzlei Stein bezogen werden. Beim Bezug ist eine Hinterlage von 200

Fr. zu leisten. *Termine*: Begehung am 29. April, 14 Uhr, Schulhausplatz, Fragestellung bis 10. Mai, Ablieferung der Entwürfe bis zum 30. August, der Modelle bis 13. September 1985.

### Protection civile, service du feu, gendarmerie, locaux scolaires à Chexbres VD

Le présent concours de projet est organisé par la Municipalité de la Commune de Chexbres. *Adresse*: Municipalité de Chexbres, 1605 Chexbres. Le concours a pour objet la construction d'ouvrages de protection civile, des locaux pour le service du feu et la gendarmerie, des locaux scolaires, des surfaces commerciales et du logement, au lieu dit «Praz Routoz» à Chexbres. Le jury est composé des personnes suivantes: Philippe Bovy, ingénieur civil, Chexbres; Bernard Bovy, Syndic de Chexbres; Roger Légeret, Municipal de Chexbres; René-Jean Hediger, Municipal de Chexbres; J.-P. Darbellay, Martigny; les architectes Patrick Giorgis, Lausanne, Danilo Mondada, Lausanne; suppléants: Maurice Carrel, Municipal de Chexbres; Eric Kempf, architecte, Lausanne.

Le concours est ouvert aux architectes reconnus par le Conseil d'Etat Vaudois, domiciliés ou établis avant le 1er janvier 1984 sur le territoire des communes de district de Lavaux et sur celui des communes de Chardonne et de Jongny. Les articles 26, 27, 28 et 30 du ré-

glement SIA no 152 sont applicables.

Les questions relatives au concours seront adressées à l'organisateur jusqu'au 15 avril 1985, au plus tard. Les documents à rendre seront remis ou envoyés franco de port à la Municipalité de la commune de Chexbres jusqu'au 29 juillet 1985 ou déposés au Greffe Municipal, le même jour jusqu'à 16 heures. Les maquettes seront remises au Greffe Municipal jusqu'au jeudi 15 août 1985 à 16 heures. Le montant total des prix est fixé à fr. 55 000.- Cette somme se répartit entre 6 à 7 prix et des achats éventuels. Les documents du concours pourront être consultés au Greffe Municipal de la commune de Chexbres jusqu'au 22 avril 1985. Les concurrents pourront s'inscrire jusqu'au 22 avril 1985 à 16 heures, auprès de la Municipalité de la commune de Chexbres. Lors de leur inscription, les concurrents feront un dépôt de fr. 200.-.

### Nuova sede della Croce Verde, Lugano

In diesem öffentlichen Projektwettbewerb wurden 19 Entwürfe beurteilt. Ergebnis:

1. Preis (11 000 Fr.): Sergio Grignoli e Attilio Panzeri, Cureglia
2. Preis (6000 Fr.): Claudio Negrini e Stefano von Alvensleben, Lugano
3. Preis (5000 Fr.): Emilio Bernegger, Bruno Keller, Edy Quaglia, Lugano
4. Preis (4000 Fr.): Adrian Herzich, Comano
5. Preis (2000 Fr.): Pietro Boschetti, Lugano