

Referent:

Peter Zwick

dipl. Bauleiter SBO

**Kostenplaner und
Baumanager,**

Geschäftsleiter b+p baurealisation ag

**Dozent an der Fachhochschule ZHAW
Leiter Fachgruppe Baurealisation**

Zu beantwortende Forschungsfragen:

- Wie entwickelten sich die Baukosten im Wohnungsbau während der letzten 40 Jahre ?
- Welchen Einfluss hatten Gesetze und Normen auf die Kostenentwicklung ?
- Welchen Einfluss hatten Komfortansprüche auf die Kostenentwicklung ?
- Welchen Einfluss hatten Produktivität, Materialkosten und die konjunkturelle Lage auf die Kostenentwicklung ?

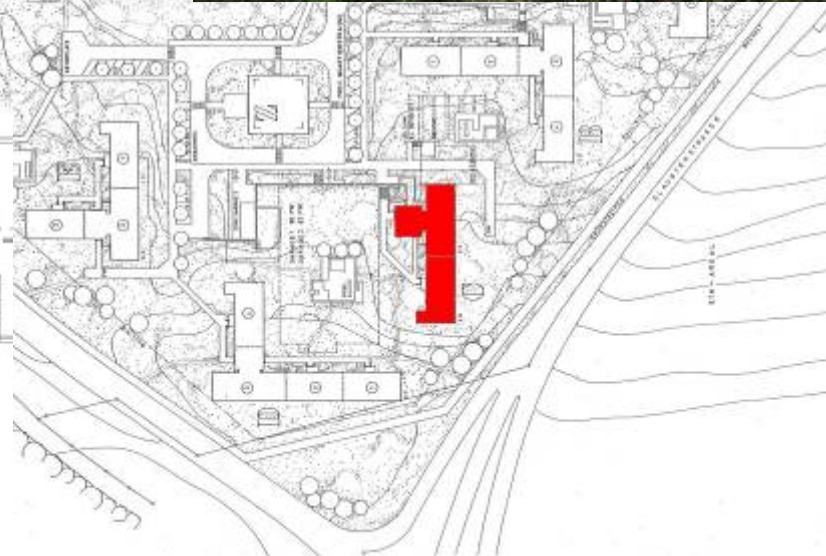
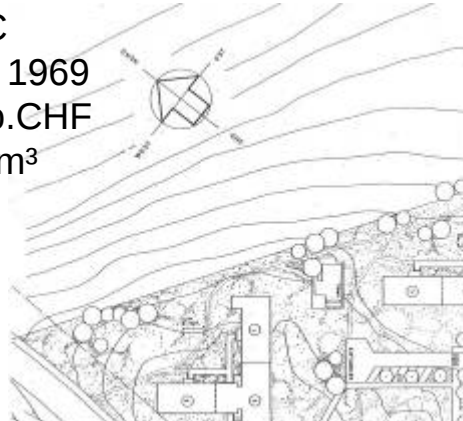
Berechnungen und Untersuchungen:

- Das Untersuchungsobjekt aus dem Jahre 1969 wurde basierend auf der vorhandenen Bauabrechnung über verschiedene Indices unverändert auf den heutigen Zeitpunkt hochgerechnet.
- Neuberechnung des Objektes mittels der Elementmethode basierend auf aktuellen Kennwerten bei einer Ausführung nach heutigen gültigen technischen Stand.
- Auflistung und Analyse sämtlicher im untersuchungsrelevanten Zeitraum erlassenen Gesetze und Normen.
- Erstellen von Quervergleichen mit ausgewerteten Objektdaten des Baukostenkennwertekataloges des CRB von den Zwischenjahren.

- Siedlung Lerchenberg, an der Schauenbergstrasse in Zürich-Höngg

- Objektdaten>

Bauherrschaft:	Baugenossenschaft Hagenbrünneli
Architekten:	W.Gautschi & O.Rotach
Gebäude:	Haus C
Bauzeit:	1968 – 1969
Baukosten:	1.9 Mio.CHF
Volumen RI:	10'410m ³



- Genossenschaftliche Wohnüberbauungen in Zürich
- Überbauung Brunnenhof von Gigon/Guyer (2005-07)
- Überbauung Katzenbach von Zita Cotti (2005-07)
- Überbauung Hagenbuchrain von Bünzli&Courvoisier (2003-05)
- Überbauung Hegianwand von em2n (2001-03)



- Interviews mit diversen Baufachleuten
Absprache der Resultate, und der Versuch basierend auf den Aussagen eine zeitliche Zuordnung der Mehrkosten zu machen.
- Ältere ausgewertete Objekte aus dem Baukostenkennwerte-Katalog
Vergleich der Elementkennwerte von Zwischenjahren aus dem Untersuchungszeitraum.
- Weitere Forschungsarbeiten zum Thema Wohnungswesen und Baukostenentwicklung
Einbezug von Resultaten weiteren Untersuchungen

Effektiv abgerechnete Baukosten 1969

1'901'000.- CHF,

indexiert mit ZIW per 2005

5'226'406.- CHF

indexiert mit LIK per 2005

5'713'571.- CHF

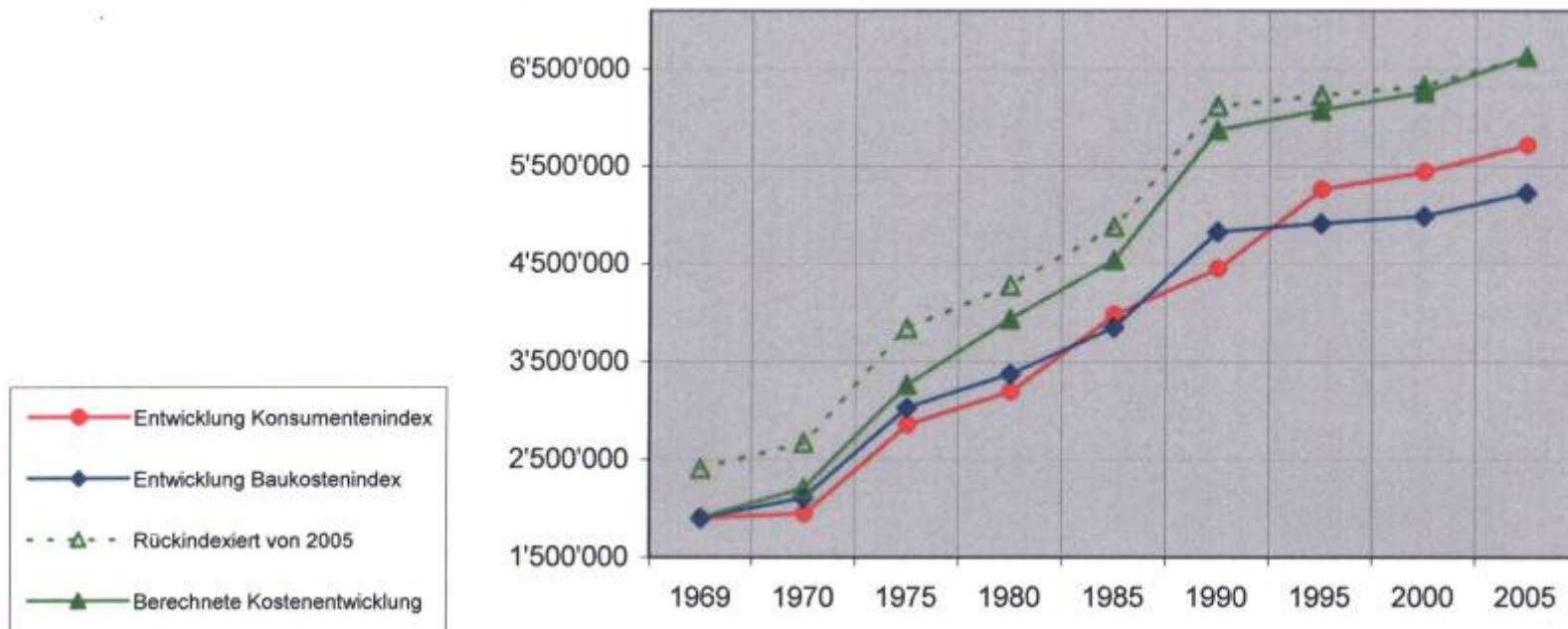
Berechnete Baukosten 2005 (Heutiger Standart)

6'627'741.- CHF,

rückindexiert mit ZIW per 1969

2'410'707.- CHF

Baukostenentwicklung 1970 bis heute



- I.) Gesetzliche Auflagen und Normen

Dieser Bereich macht den Grossteil der Kostensteigerung aus, und beträgt ca. 65% der Mehrkosten.

- II.) Gesteigerte Komfortansprüche

Beträgt ca. 35% der Mehrkosten, wobei der gestiegene Wohnflächenbedarf nicht berücksichtigt wurde, ansonsten würde dieser Teil gut 60% in Anspruch nehmen.

- III.) Produktivität und konjunkturelle Lage

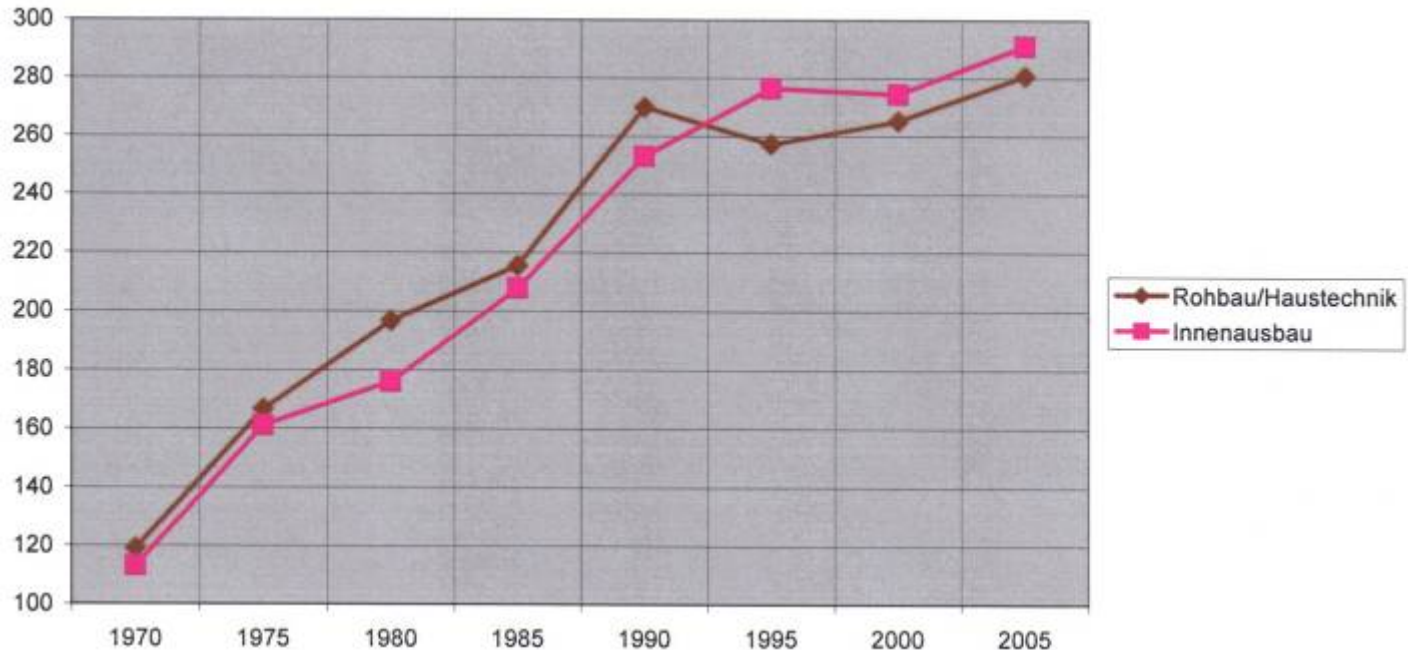
Der Wohnbaukostenindex lag 2005 um 9.3% tiefer als der Landesindex der Konsumentenpreise (Aktuell nur noch 4.3%!).

Berechnet wurde eine effektive Produktivitätssteigerung (im Bauhauptgewerbe) von gut 2 bis 3%, die restliche Differenz hat mit der konjunkturellen Lage zu tun und nimmt zur Zeit rapide ab.

■ Grundsätzliches

Eine zeitliche Zuordnung kann nur sehr wage bestimmt werden, da einerseits der Baumarkt auf neue Gesetze und Normen schrittweise reagiert, aber andererseits Aufgrund von Nachfragen/Marktsituationen bereits Angewendetes als Gesetze/Normen nachträglich manifestiert wird.

■ Index Kostenentwicklung Rohbau - Ausbau



■ Rohbau

Gestiegene Aushubkosten infolge Deponiegebühren, LSV-Steuern etc.

Aussenwand und Dach, höhere Anforderung (Wärmeschutz)

Fenster, höhere Anforderung (Wärme- und Schallschutz)

2	Gebäude		Menge	Betrag	Total 2005	1'969	Real
21/2	Rohbau 1+2						
D0	Baugrubenaushub						25'000
	Aushub mit Transport und Deponie	m3	2'275	35	79'625	28'962	115.8%
D1	Hinterfüllungen						5'000
	Hinterfüllung Gebäude	m3	472	40	18'880	6'867	137.3%
E1	Dächer						82'138
	Flachdach mit Dämmung und Begrünung	m2	590	400	236'000	85'840	116.8%
	Dachrandabschluss	m1	154	180	27'720	10'083	
E4	Aussenwände zu Erd- und Obergeschossen						178'079
	Aussenwände (H>1m)	m2	1'077	400	430'800	156'695	132.1%
	Aussenwände (H<1m, Stirnen/Ränder)	m2	480	450	216'000	78'566	
E5	Fenster, Aussentüren und -tore						138'927
	Fenster, Balkontüre in Holz gestrichen	m2	716	500	358'000	130'215	128.8%
	Aussentüren	St	2	2'500	5'000	1'819	
	Dachausstieg/ Entrauchung Treppe	St	2	2'000	4'000	1'455	
	Senkrechstoren	m2	716	120	85'920	31'252	
	Storen/Markise Balkone	m2	280	140	39'200	14'258	

■ Ausbau

Türen, höhere Anforderung (Sicherheits- und Schallschutz)

Unterlagsböden, höhere Anforderung (Schallschutz)

2	Gebäude	Menge	Betrag	Total 2005	1'969	Real
27/8	Ausbau 1+2					
M1	Trennwände und Innentüren					44'572
	Eingangstüre Wohnung	St	31	1'500	46'500	16'913
	Innentüren Wohnung	St	194	600	116'400	42'338
	Schiebetüren 1.00 / 2.00 m	St	21	1'000	21'000	7'638
	Innentüren Keller (EI30)	St	26	900	23'400	8'511
	Vorwandverkleidung für San.-Installationen	m2		200	0	0
	Lattenverslag Keller	m2	235	50	11'750	4'274
M3	Bodenbeläge					67'918
	Keller Überzug	m2	537	20	10'740	3'906
	Erschliessung Treppenhaus	m2	240	80	19'200	6'984
	Wohnung Zimmer	m2	1'993	100	199'300	72'491
	Wohnung Nassräume	m2	330	110	36'300	13'203
	Hartbeton Balkone	m2	118	40	4'720	1'717

■ Haustechnik

Elektroinstallationen, mehr Anschlüsse und gestiegener Standart
Sanitärinstallationen, höherer Standart (wie separate Dusche etc.)
Küche, mehr Komfort bei den Ausbauten und mehr Geräte

2	Gebäude		Menge	Betrag	Total 2005	1'969	Real	
23	10/1	Elektroanlagen					55'153	
		Fläche inkl. UG	m2	3'206	70	224'420	81'628	148.0%
25	14/5	Sanitäranlagen					76'182	
		Anzahl Anschlüsse	St	155	2'400	372'000	135'308	177.6%
	M7	Klein und Haushaltküchen					75'000	
		Küchen zu 3.5 / 4.5 und 5.5 Zi. Wohnungen	St	21	12'000	252'000	91'660	161.0%
		Küchen zu 1.5 Zi. Wohnungen	St	10	8'000	80'000	29'098	

- Mehrflächenbedarf

Der durchschnittliche Netto-Wohnflächenbedarf hat um 15 bis 20% zugenommen, wie auch der Bedarf an Aussenfläche (Balkone).

	Bauperiode					
	vor 1960	1960/69	1970/79	1980/89	1990/99	2000/05
1-Zimmer-Wohnungen	31	32	32	36	37	42
2-Zimmer-Wohnungen	50	53	57	59	63	67
3-Zimmer-Wohnungen	70	70	74	82	86	95
4-Zimmer-Wohnungen	86	94	95	102	104	115
5-Zimmer-Wohnungen	113	113	120	129	130	137
6-Zimmer-Wohnungen	135	136	143	168	169	175

- Gesamtkosten mit heutigem Flächenbedarf

Die Berechneten Gesamtkosten von 6'627'741.- CHF, würden demnach gut 7'600'000.- CHF betragen.

■ Rohbau

Minderkosten zeigen sich vor allem bei den Betonarbeiten (Baumeister), was sicherlich auf eine erhöhte Produktivität (verbesserte Schalsysteme etc.) zurück zuführen ist.

2	Gebäude		Menge	Betrag	Total 2005	1969	Real
21/2	Rohbau 1+2						
C1	Fassadengerüste					9	23'865
m2	Leichtes Arbeitsgerüst	m2	2'377	25	59'425	21'615	90.6%
D2	Fundamente und Bodenplatten					80	55'684
m2	Bodenplatte mit Magerbeton	m2	590	220	129'800	47'212	84.8%
D3	Kanalisation im Gebäude						31'819
forf.	Kanalisation und Schächte	pl	1		80'000	29'098	91.4%
E0	Decken, Treppen und Balkone					71	226'600
m2	Decken und Balkone	m2	3'166	180	569'801	207'254	99.6%
m2	Treppen	m2	50	350	17'500	6'365	
m1	Kragplattenanschluss für Balkone	m1	133	250	33'250	12'094	
E3	Aussenwände zu Untergeschossen					84	39'774
m2	Beton mit Schwarzanstrich und Sickerplatten	m2	439	230	101'062	36'759	92.4%

■ Honorare und Nebenkosten

Die Honorare sind deutlich gestiegen, was mit der immer komplexer werdenden Aufgabe zu tun hat.

Bei den Baunebenkosten sind vor allem die Gebühren höher ausgefallen, was mit der konsequenten Belastung nach dem Verursacherprinzip zu tun hat, sowie mit den immer komplexeren Bewilligungsverfahren.

2	Gebäude		Menge	Betrag	Total 2005	1'969	Real
29	W2	Honorare			725'570	263'912	129'720
		Architekt	%	10.0%	519'713	189'035	203.4%
		Bauingenieur	%	9.0%	107'681	35'250	
		Haustechnikplaner	%	12.0%	78'286	34'170	
		Spezialisten (Bauphysiker etc.)	p	1	15'000	5'456	
5	Baunebenkosten und Uebergangskonten		Menge	Betrag	Total 2005	1'969	Real
51	V2	Bewilligungen, Gebühren					30'000
			3.0%	633'458	190'037	69'122	
52	V0	Vervielfältigungen & Dokumentation					5'000
			6.0%	725'570	43'534	15'835	
53	V0	Versicherungen					1'000
		Bauzeit, Bauherren, Bauwesen	0.3%	633'458	19'004	6'912	

- Zuordnung nach BKP

Der Grossteil der ausgewiesenen Mehrkosten entfällt auf den BKP 2 – Gebäude, die Umgebung ist sogar leicht gesunken.

Gesamtkostenübersicht

BKP	Hauptgruppen	Aktuell	1969	Real
1	Vorbereitungsarbeiten	28'000	10'000	7'000
2	Gebäude	5'923'000	2'156'000	1'703'000
4	Umgebung	384'000	140'000	145'000
5	Baunebenkosten	293'000	106'000	46'000
	TOTAL (Rückindexiert)	6'628'000	2'412'000	1'901'000
	TOTAL (Aufindexiert)	5'226'406	1'901'000	1'901'000

