



Forum – Energie - Zürich

Lebenszykluskosten als Entscheidungsgrundlage



Hochbaudepartement der Stadt Zürich
Amt für Hochbauten

21. September 2004



Lebenszykluskosten

Annäherung einer Definition aus ökonomischer Sicht

- Neubaukosten, Ersatz

Idee, Auftragserfassung, **Planung**, Realisierung

- Baunutzungskosten

Kapitalkosten, Steuern und Abgaben, Verwaltung, Versicherung, Unterhalt (Instandhaltung, Instandsetzung, Erneuerung)

- Veränderungskosten

Instandsetzung, Anpassung (Modernisierung), Umbau, Erweiterung

- Abbruchkosten / Wiederverwertung (am Ende der Nutzungsdauer des Objektes)

SIA 469



Lebenszykluskosten

Eine wichtige Erkenntnis / Anmerkung

Es ist keineswegs so, dass niedrige Nutzungskosten durch höhere Investitionskosten erkaufte werden müssen.

Es gibt viele Beispiele, wo sich Einsparungen bei der Investition – gerade im Bereich der Gebäudetechnik – auch als unmittelbare Einsparungen bei den Nutzungskosten auswirken.



Lebenszykluskosten

Der Vergleich mit dem Eisberg

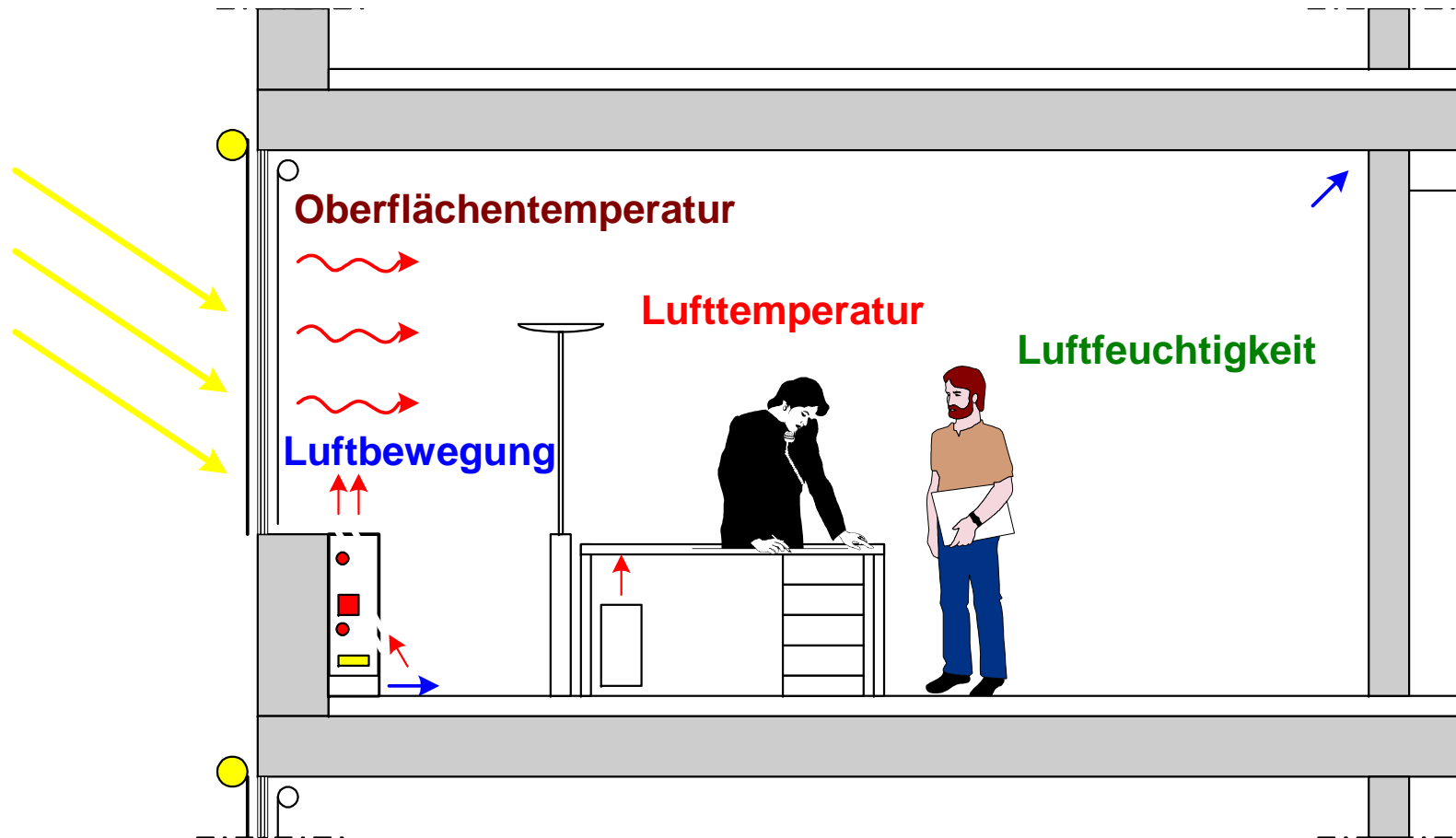


Die Investitionskosten sind mit der Spitze des Eisberges vergleichbar, die Baunutzungskosten bleiben oft verborgen.



Lebenszykluskosten

Erfahrungen aus der Praxis – Beispiel Büro



Lebenszykluskosten

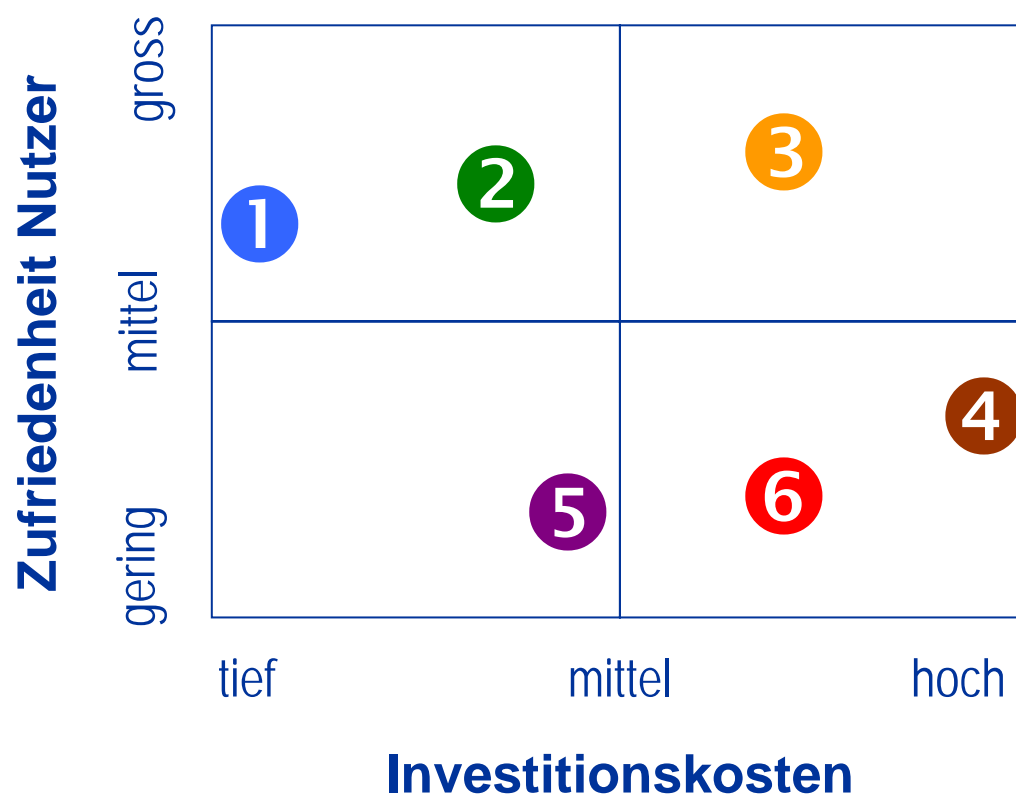
Erfahrungen aus der Praxis – Beispiel Büro

- Benutzer fühlen sich nicht wohl
 - Raumtemperatur, Kaltluftabfall, Zugerscheinungen
 - Benutzer kann wenig Einfluss nehmen
 - Stabiler Betrieb nach 4.5 Jahren!
 - Störungssuche mit enormen Aufwand
 - Elektro, GEBA, Mechanik
 - hohe Instandhaltungs- /Energiekosten
 - Personell, Softwareunterstützung, Strom, Wärme, Wasser
 - hohe Folgekosten für Eigentümer
- Verbesserung nur durch massiven Eingriff möglich!**



Lebenszykluskosten

Umfrage: Bedürfnisse Benutzer



Die Zufriedenheit der Nutzer ist bei **einfachen Systemen** am höchsten (1+2).

Zusatzfunktionen werden geschätzt, wenn diese **jederzeit einfach ausgeschaltet oder übersteuert** werden können (3+4).

Automatische Systeme, die während dem Unterricht ungewollt sichtbare Veränderungen herbeiführen werden als **unkomfortabel** eingestuft (5+6).



Lebenszykluskosten

Planungsinstrumente einsetzen

- **Pflichtenheft Gebäudetechnik**
- **Betriebsführungskonzept**

- **Energie- und Gebäudetechnikkonzept**
- **Dokumentationskonzept**
- **Abnahmekonzept**

- **Nachweis, Erfolgskontrolle**
Flyer Helmhaus



Lebenszykluskosten

Beispiel Pflichtenheft (Schulhaus mit Glasfassade)

- Hohe Anforderungen an Planung und Sicherstellung Behaglichkeit
- Integrale Planung (Fassade, Beschattung, Gebäudetechnik) ist zwingend

Planergemeinschaft

- Bildung einer Planergemeinschaft, die zur Einhaltung der Vorgaben des Pflichtenheftes verpflichtet wird
- Abgabe einer Systemgarantie
- Leistung einer Erfüllungsgarantie 10% vom Honorar



Lebenszykluskosten

Beispiel Pflichtenheft (Schulhaus mit Glasfassade)

Die Bauherrschaft hat mit der Planergemeinschaft einen Planervertrag abgeschlossen.

- Zusätzlich zu den ordentlichen Verträgen (Berufshaftpflicht) haftet jedes Mitglied der Planergemeinschaft solidarisch bezüglich der Leistungen gemäss Pflichtenheft Gebäudetechnik
- Planer bilden eine einfache Gesellschaft und schliessen untereinander einen Gesellschaftsvertrag ab



Lebenszykluskosten

Beispiel Pflichtenheft (Schulhaus mit Glasfassade)

Qualitätssicherung

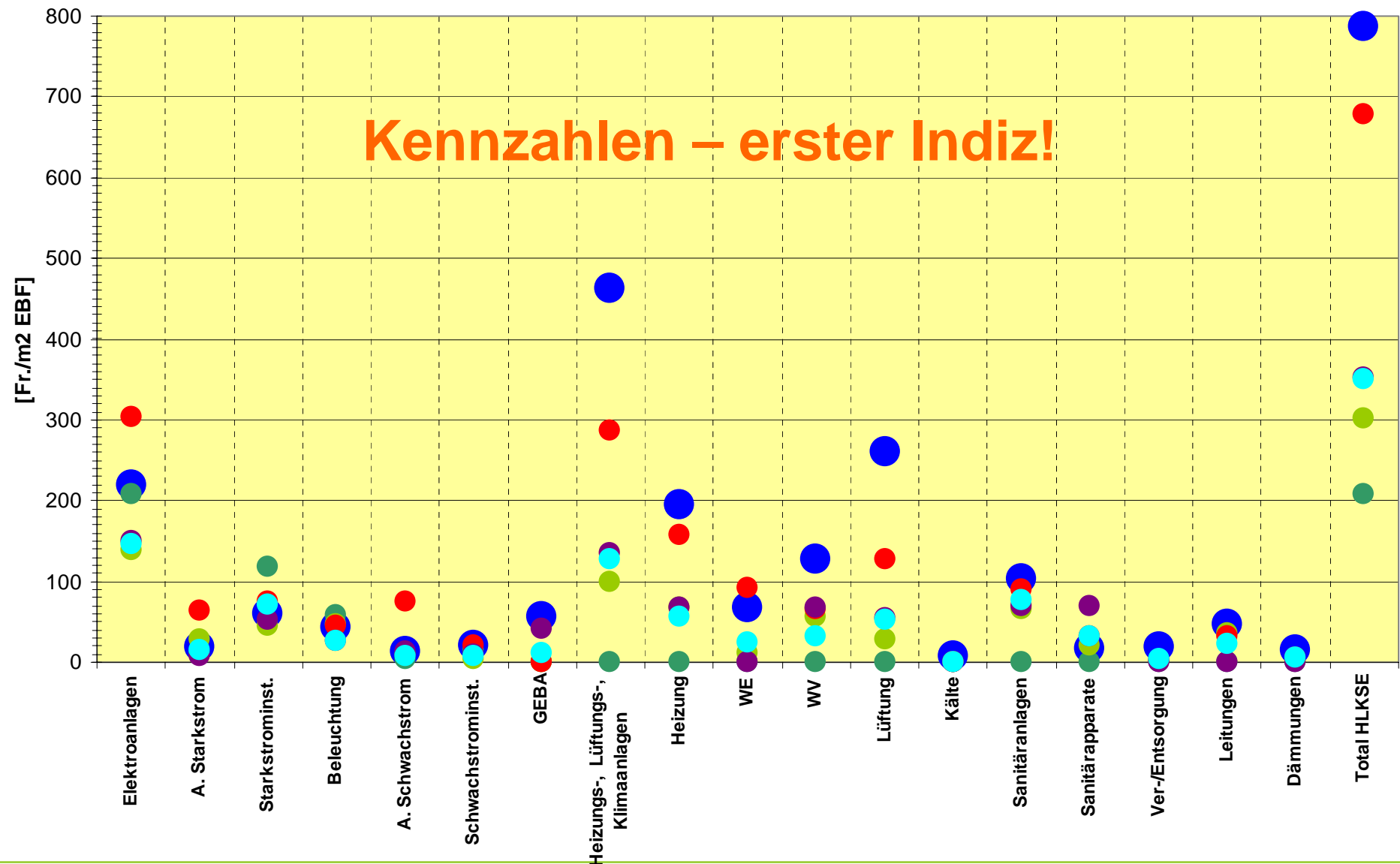
- Messkriterien für die Kontrolle der Vorgaben des Pflichtenheftes werden gemeinsam definiert
- Beurteilung von Messresultaten durch einen neutralen Schiedsgutachter

Ergebnis

- Die Vorgaben der Bauherrschaft (Pflichtenheft) und die Angaben der Planer wurden nochmals intensiv geprüft und entsprechend angepasst.
(Behaglichkeit (subjektives Empfinden), Beschattung (Verfügbarkeit, Wind), Tageslicht, usw.)



Lebenszykluskosten





Lebenszykluskosten

Das Ergebnis

Energieproduktion

	Variante 1 HK, TABS, WW-WP	Variante 2 PKM, TABS, WW über KM
Investitionskosten	414'000.00 (100%)	185'000.00 (47%)
jährliche Kosten	39'970.00 (100%)	20'870.00 (52%)



Lebenszykluskosten

Ausblick

Projekt LUKRETIA (AHB und IMMO)

Lebenszykluskosten, Ressourcen, Energie – Technisierung- Gebäudeautomation

Lebenszykluskosten

Neubau, Ersatz, Nutzung, Veränderung, Abbruch

Energie und Ressourcen

Energie, Wasser, Baustoffe, Baumaterialien

Technisierung

Raumklima, Gebäudetechnik, Konstruktionen



Lebenszykluskosten

Schlusswort

Denken wir beim Bauen immer daran, dass in den von uns errichteten Bauten über grosse Zeiträume Menschen wohnen, arbeiten, lernen

Wir sollten versuchen den Baumangel bereits in der Planung vorwegzudenken, um ihn auch wirklich zu vermeiden.

Fangen wir an in einer Gesamtheit zu denken, den Bestand eines Objektes von der Idee bis zur Abriss / Wiederverwertung zu erfassen.