**ImmoInfo24.ch – Real Estate Award 2012**
Kategorie Bewirtschaftung – Beitrag ECAS AG**ecas benchmarks** © – wie man mit Benchmarks die Wirtschaftlichkeit eines Bauobjektes fördert**Ausgangslage:**

Ein stabiles Bauobjekt steht auf einem guten Fundament. Die erfolgreiche Bewirtschaftung eines Gebäudes ist ebenfalls bereits bei der Erstellung des Gebäudes gut zu fundieren. Bei einem Menschen ist es die Erziehung und die Ausbildung, die zu einem langen und erfolgreichen Leben führen; bei einem Bauobjekt die Konstruktion und der Unterhalt. Mit **ecas benchmarks** © (seit Dezember 2010 auf dem CH-Immobilienmarkt) kann man eine wirtschaftliche und nachhaltige Konstruktion evaluieren und somit ein i.d. Zusammenhang optimal konfiguriertes Immobilienprojekt lancieren.

Für diesen Real Estate Award 2012 Beitrag wird den **ecas benchmarks** © folgende Frage gestellt:

Kann man im 2012 im Kanton Zürich einen grösseren Wohnblock auf nachhaltige und wirtschaftliche Basis für weniger als CHF 2'000/m² Geschossfläche (nach SIA 416) realisieren?

Die Antwort - nein!

Annahmen:

Für diese Aufgabe wurden folgende Annahmen getroffen:

- a) für den Landkauf wurde ein guter Marktpreis erreicht, was vom Standort her eine beinahe Vollvermietung verspricht – hier gehen wir nicht auf Standortfragen ein, da andere bereits existierende Datenbanken genügend Entscheidungsgrundlagen dazu liefern
- b) es werden keine unverhältnismässigen Aufwendungen für Abbruch, Entsorgung, Spezialfundamente und Umgebungsarbeiten erwartet
- c) eine Minergie-P Zertifizierung wird gewünscht.

Methodik:

1. Als 1. Schritt werden die Erstellungskosten mittels **ecas benchmarks** © optimiert.
2. Als 2. Schritt werden die Lebenszykluskosten (LzK) von alternativen Lösungsansätzen für die wichtigsten Teilelemente mittels **ecas benchmarks** © LzK verglichen.
3. Als 3. Schritt werden die ökologischen Auswirkungen der gleichen Teilelement-Optionen mittels UBP (Umweltbelastungspunkte) des BAFU (Bundesamt für Umwelt) evaluiert.

Beispiel eines 1. Schrittes – die Ermittlung der Erstellungskosten

Kann man im Kanton Zürich im 2012 ein grösseres Mietwohnbaubjekt in Minergie „P“ für weniger als CHF 2'000/m² Geschossfläche realisieren?

Formquotient	Quotienten
Gebäudegrundfläche/Geschossfläche (SIA 416)	Geschosszahlabhängig
Aussenwandfläche/Geschossfläche (SIA 416)	0.56
Dachfläche/Geschossfläche (SIA 416)	Geschosszahlabhängig
(Dachfläche+Aussenwandfläche)/Geschossfläche (SIA 416)	Geschosszahlabhängig
Thermische Gebäudehüllfläche/Energiebezugsfläche (SIA 380/1)	Geschosszahlabhängig
Fensterfläche/Fassendenfläche (ohne UG)	0.30
Gebäudevolumen (SIA 416)/Geschossfläche (SIA 416)	2.89
Gebäudekosten (Makroelemente)	Kennwerte in CHF
MA Rohbau Gebäude bis OK Bodenplatte	405.00 pro m ² Gebäudegrundfläche
MB Aussenwände	550.00 pro m ² Aussenwandfläche
MC Dächer	410.00 pro m ² Dachfläche
MD Übriger Rohbau	275.00 pro m ² Geschossfläche
ME Haustechnik	525.00 pro m ² Geschossfläche
MF Ausbau	350.00 pro m ² Geschossfläche
Gebäudekosten Geschossfläche (MA bis MF+Honorare+MWSt)	2'087.94 pro m ² Geschossfläche
Gebäudekosten Volumen (MA bis MF+Honorare+MWSt)	723.65 pro m ³ Gebäudevolumen
Honorare	Prozent
Honoraranteil (MA bis MF)	15.0%
Zusätzlich zu berücksichtigende Kosten	In Prozent der Anlagekosten
B Bauvorbereitung	3-7%
T Umgebung	3-5%
V Nebenkosten	4-8%

Preisstand 2012

Die Grundstückskosten inkl. allfälliger Altlastenentsorgungen sind ausgeschlossen.

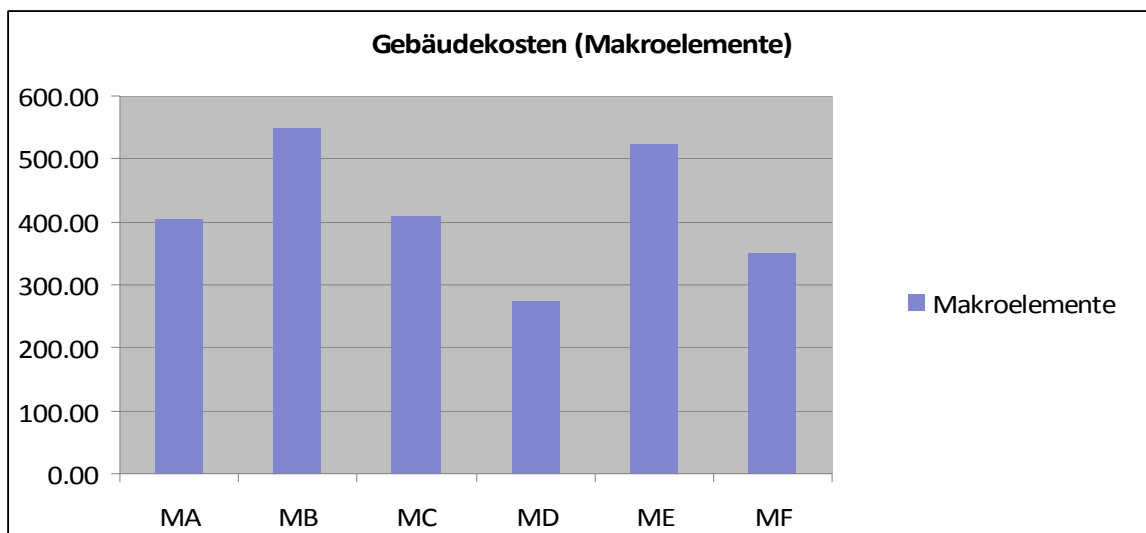
Die Makrokennwerte:

Die Makroelementmethode ist die einfachste Methode, um die Gebäudekosten in einem sehr frühen Projektstand, auf auch für Laien verständliche Weise, zu schätzen. Die Makroelemente erlauben auch eine einfache Steuerung der geschätzten Kosten und gewählten Standards während der gesamten Planungsphase.

Um in der Nähe von CHF 2'000/m² zu bleiben, sind die Makrokennwerte sehr niedrig anzusetzen. Die wichtigsten Auswirkungen sind, dass wohl ausser einer Kompaktfassade keine Alternative in Frage kommt und der Ausbau bewusst einfach zu halten ist.

Die Grafik auf der folgenden Seite zeigt deutlich die beiden gewichtigsten Makroelemente eines Minergie-P-Gebäudes.

Während ME (Haustechnik) grösstenteils durch die Vorgaben des Labels gegeben und weniger beeinflussbar sind, liegt in MB (Aussenwände), wie bereits erläutert, das grösste Potenzial.



Die Gebäudegeometrie:

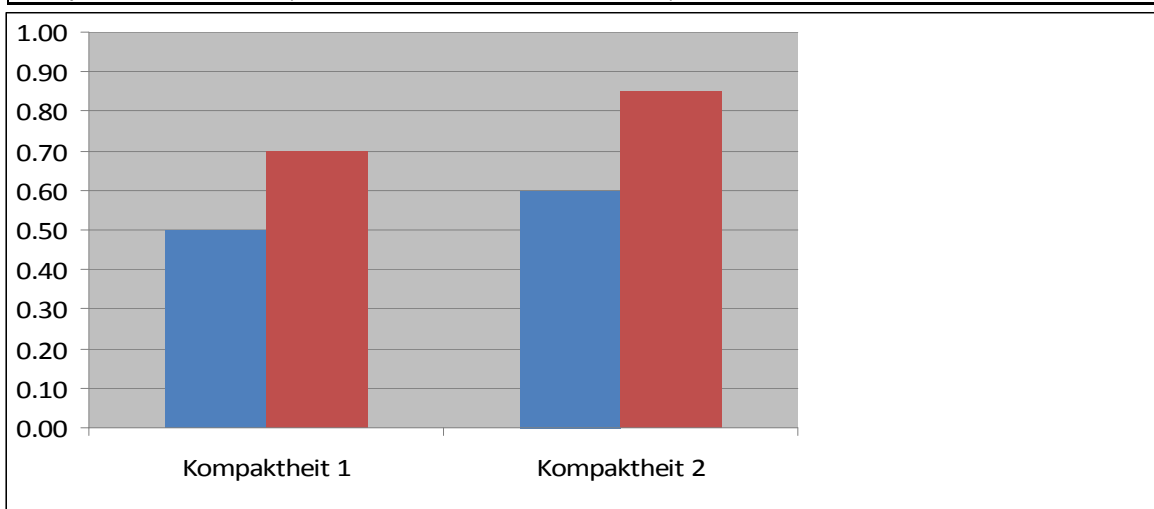
Vor allem die Kompaktheit 1 (Aussenwandfläche/Geschossfläche) hat grosse Auswirkungen auf die Erstellungskosten, da die Fassade stets eines der teuersten Elemente von Gebäuden darstellt. Der in der Tabelle vorgegebene maximale Faktor von 0.60 kann nur mit grösseren Objekten erzielt werden.

Gerade Minergie-P verlangt eine stark erhöhte Wärmedämmung für das Mauerwerk, wie auch für die Fenster, was unweigerlich zu höheren Kosten der Fassade führt. Daher ist der Anteil von Aussenwänden bezogen zur Geschossfläche auf das absolute Minimum zu beschränken.

Die Kompaktheit 2 (Aussenwandfläche+Dachfläche)/Geschossfläche) ist etwas schwieriger, da sie von der Anzahl Geschossen abhängig ist. Je mehr Geschosse ein Gebäude hat, desto tiefer der Wert, da der Anteil des Daches immer kleiner wird.

Bei 4- bis 5-geschossigen Gebäuden sollten die Werte zwischen 0.70 bis 0.85 liegen.

Formquotient		Min.	Max.
Kompaktheit 1	Aussenwandfläche/Geschossfläche	0.50	0.60
Kompaktheit 2	(Aussenwandfläche+Dachfläche)/Geschossfläche	0.70	0.85



Die Voluminosität (Gebäudevolumen/Geschossfläche) hat direkte Auswirkungen auf die Kosten pro m² Geschossfläche. Die Geschossfläche bleibt unverändert, unabhängig von der Wandhöhe. Daher bedeuten hohe Räume automatisch mehr Kosten pro m². Die höheren Anforderungen des Minergie-P führen zu dickeren Deckenstärken. Daher wird eine lichte Raumhöhe kaum über dem Minimum von 240cm realisierbar sein, um in der Nähe von CHF 2'000/m² Geschossfläche bleiben zu können.

Beispiel eines 2. Schrittes – die Lebenszykluskosten (LzK) von alternativen Lösungsansätzen für die wichtigsten Teilelemente werden mittels *ecas benchmarks* © LzK verglichen

Für eine solche Überbauung wäre (mindestens über 30 Jahre betrachtet) eine Kompaktfassade wahrscheinlich die wirtschaftlichste Lösung für das Teilelement Fassade aber ist sie auch die ökologischste?

Zuerst als Beispiel ein Vergleich der geschätzten LzK einer Kompaktfassade mit denjenigen einer Holzbaufassade:

Lebenszykluskosten	Kompaktfassade Einheitspreis	Holzbaufassade Einheitspreis
Erstellungskosten	290.21 CHF/m ²	396.22 CHF/m ²
Planungshonorare	43.53 CHF/m ²	59.43 CHF/m ²
Total nach 30 Jahren	795.85 CHF/m ²	992.17 CHF/m ²
Total nach 60 Jahren	1'760.66 CHF/m ²	1'558.69 CHF/m ²

In den Lebenszykluskosten wurden erwartete Kosten für Unterhalt/Reparatur und Abbruch während und nach der gewählten Lebenszyklusdauer sowie die Finanzierung (mit 3.5%) eingerechnet.

Also, eine Bauherrschaft, die für 30 Jahre baut, wählt eher die Kompaktfassade; eine längerfristig denkende Bauherrschaft überlegt sich jedoch die Möglichkeit einer Holzfassade.

Beispiel eines 3. Schrittes – die ökologischen Auswirkungen der gleichen Teilelement-Optionen werden mittels UBP (Umweltbelastungspunkte) des BAFU evaluiert.

Holzbaufassade

Konstruktion	Holzständerwand, Wärmedämmung zwischenliegend, Fichtenverkleidung
Detail	Glaswolle 240 mm Lambda 0.032 W/mK
U-Wert (W/m² K)	0.12
Lebenszyklus (a)	50

Kompaktfassade

Konstruktion	Einschalenmauerwerk, Wärmedämmung aussen, verputzt
Detail	Polystyrol (EPS) 240mm Lambda 0.031 W/mK
U-Wert (W/m² K)	0.12
Lebenszyklus (a)	50

Umweltbelastungspunkte

Lebenszyklus	Pkt. / m ² a	1'094.44
--------------	-------------------------	----------

Primärenergie

Lebenszyklus	MJ / m ² a	29.07
--------------	-----------------------	-------

Graue Energie

Lebenszyklus	MJ / m ² a	10.85
--------------	-----------------------	-------

Treibhauseffekt (GWP 100a)

Lebenszyklus	kg / m ² a	0.41
--------------	-----------------------	------

Umweltbelastungspunkte

Lebenszyklus	Pkt. / m ² a	1'956.24
--------------	-------------------------	----------

Primärenergie

Lebenszyklus	MJ / m ² a	38.24
--------------	-----------------------	-------

Graue Energie

Lebenszyklus	MJ / m ² a	36.56
--------------	-----------------------	-------

Treibhauseffekt (GWP 100a)

Lebenszyklus	kg / m ² a	2.25
--------------	-----------------------	------

Die Daten basieren u.a. auf Angaben des Bauteilkatalogs „U-Wert-Berechnung und Bauteilkatalog Neubauten“ sowie „Ökobilanzdaten im Baubereich“ gemäss KBOB/eco-bau Empfehlung 2009/1.

In den uns zur Verfügung stehenden 4 Seiten war leider nicht genügend Platz, um weitere Teilelementvergleiche zu evaluieren.

Ebmatingen, 31. März 2012