



*Hanspeter Bürgi
MINERGIE Agentur Bau
c/o Bürgi & Raafaub
dipl. Architekten ETH SIA
Bern*

Kosten und Nutzen im MINERGIE-Haus:

Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit

Résumé

Davantage de qualité de vie, consommation d'énergie réduite. Le profit généré par le concept MINERGIE est aussi bien qualitatif que quantitatif. Les avantages sont aussi bien profitables aux habitants qu'aux investisseurs et planificateurs:

- un haut confort et bien-être à l'intérieur des locaux en raison d'une bonne isolation thermique;
- un contrôle de l'humidité et faible risque de dégâts à la substance construite en raison de l'aération contrôlée;
- une protection efficace contre les incommodités sonores et l'effraction puisque les fenêtres demeurent fermées;
- une protection contre les pollens et poussières puisque l'installation d'aération contrôlée est dotée de filtres;
- une certaine indépendance face à l'évolution des coûts de l'énergie par une utilisation rationnelle.
- une bonne conservation des valeurs puisque les objets MINERGIE répondent aujourd'hui déjà au standard de demain;

Les coûts et coûts subséquents peuvent aussi intéresser. Il ne s'agit pas uniquement de considérer les frais d'investissement. Les coûts moyens, annuels, doivent aussi être examinés: coûts du capital, coûts d'exploitation (énergie et entretien), dépenses pour les impôts, respectivement possibilités de déductibilité fiscale.

Une étude au sujet „des coûts et profits d'une maison MINERGIE“ permet de faire un premier bilan intermédiaire. L'analyse des cinq objets considérés montre ce qui suit: au niveau des coûts d'investissement, une maison construite selon le standard MINERGIE coûte en moyenne 9% de plus qu'une construction conventionnelle. Considérant les coûts moyens d'exploitation annuelle, les coûts supplémentaires ne représentent plus que 5,5% en chiffre rond (quatre objets entre 3 à 5%). Les coûts supplémentaires sont donc, comparativement au profit, dans un rapport favorable. Sur le plan économique, il y a lieu de savoir qu'un confort accru peut aussi être plus cher.

Comment faut-il concevoir les immeubles pour que le standard MINERGIE soit le moins cher possible? Cinq principes:

- forme simple et compacte des immeubles ce qui génère un rapport optimal des surfaces et volumes et, partant, peu de transition dans la construction;
- une très bonne enveloppe des édifices réduit les besoins en domotique;
- l'enveloppe des édifices et la domotique doivent constituer un système intégral. Le cas échéant, les systèmes peuvent être combinés les uns avec les autres (chauffage et aération);
- la standardisation accrue et l'industrialisation peuvent permettre de simplifier les processus et matériaux de construction et, partant, réduire les coûts;
- lors d'une comparaison des coûts, il est faux de considérer uniquement les investissements. Pour le maître d'ouvrage, il importe de connaître les coûts d'exploitation annuelle moyens; d'autres facteurs de coûts (comme les coûts externes,...) peuvent tout aussi bien servir de base de discussion et de décision. Les bénéfices supplémentaires résultant d'éventuels coûts supplémentaires sont toujours partie intégrante d'une étude de rentabilité.

Kosten und Nutzen im MINERGIE-Haus: Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit

Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch. Qualitativ und z.T. auch quantitativ kann der Nutzen des MINERGIE-Konzeptes beurteilt werden. Der Zusatznutzen wie Komfort und hohe Behaglichkeit, gute Werterhaltung und Bauqualität wird von Bewohnerschaft, Bauinvestoren und Planenden als Vorteil erkannt und genutzt. Es interessieren aber auch Kosten, Zusatzkosten. Dabei müssen nicht nur Investitionskosten, sondern vor allem die mittleren Jahreskosten betrachtet werden: Kapitalkosten, Betriebskosten, Aufwendungen für Steuern resp. Steuerabzugsmöglichkeiten. Aus einer Studie zum Thema „Kosten und Nutzen im MINERGIE-Haus“ kann eine erste Zwischenbilanz gezogen werden. Die Untersuchung von vorläufig fünf Fallbeispielen zeigt folgendes Bild: Bei den Investitionskosten sind die ausgeführten MINERGIE-Bauten um durchschnittlich ca. 9% teurer als vergleichbare konventionelle Ausführungen. Mit Einbezug der mittleren Jahreskosten ergeben sich nur noch durchschnittliche Mehrkosten von ca. 5.5% (vier Objekte zwischen 3-5%). Die Zusatzkosten sind also im Vergleich zum Zusatznutzen in einem recht guten Verhältnis. Wirtschaftlich, denn: Zusatznutzen darf auch etwas kosten.

Nutzen: Wertsteigerung mit MINERGIE

Zusatznutzen! Zusatzkosten?

MINERGIE verbindet Komfortansprüche mit Umweltsanliegen: Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch. Meilleure qualité de vie, faible consommation d' énergie. Dies tönt nach höherem Nutzen, nach Zusatznutzen, nach Vorteilen für Bewohnerinnen und Bewohner, für Bauinvestoren. Tönt es auch nach höheren Kosten, nach Zusatzkosten? Eine laufende Studie soll Klarheit schaffen. Dazu erste Zwischenergebnisse.

Nutzen qualitativ beurteilen

Qualitative Aussagen über den zusätzlichen Nutzen von MINERGIE-Bauten gibt es viele. Wichtiger Bestandteil des MINERGIE-Konzeptes sind gerade die ausgeprägten Vorteile für direkt betroffene Gruppen.

Hohe Behaglichkeit beim Wohnen und Arbeiten

Für Bewohnerinnen und Bewohner ist es die hohe Behaglichkeit des Innenraumes: Dank sehr guter und konsequenter Wärmedämmung sind die inneren Oberflächentemperaturen der Gebäudehülle angenehm warm. Zugluft gibt es keine mehr. Die Komfortlüftung garantiert eine kontrollierte und konstante Raumluftqualität. Die anfallende Feuchtigkeit wird abtransportiert, die Luft laufend erneuert, ev. noch durch einen zusätzlichen Pollenfilter. Eine Auskühlung der Wohnung (und nicht notwendige Energieverluste) über ein tagelang offenes Kippfenster im Bad gibt es nicht mehr. Nachts kann mit geschlossenen Fenstern ruhig geschlafen werden. Der Lärm bleibt draussen.

Werterhaltung und -steigerung beim Investieren und Bewirtschaften

Für Bauinvestoren liegen die Vorteile der MINERGIE-Bauweise in der guten Werterhaltung resp. Wertsteigerung der Liegenschaft. MINERGIE steht für Bauqualität und Sicherheit. Eine gut gedichtete und wärmegeämmte Gebäudehülle und ein darauf abgestimmtes Haustechniksystem sind wirksame Massnahmen einer weitsichtigen Planung und Gebäudebewirtschaftung. Durch die Komfortlüftung wird das Bauschadenrisiko, insbesondere Feuchtigkeitsschäden minimiert und der Betrieb vereinfacht. Rationelle Energienutzung und die Nutzung erneuerbarer Energien ergeben eine gewisse Unabhängigkeit.

Innovation und Konkurrenzfähigkeit beim Planen und Bauen

Architektinnen und Architekten, Haustechnikfachleute und ausführende Unternehmen können MINERGIE als zukunftsweisende Technologie heute nutzen. Innovation und Konkurrenzfähigkeit sind die Stichworte. Kreativität ist gefragt.

Umweltqualität ist Lebensqualität

Was MINERGIE den Bewohnerinnen und Bewohnern, den Bauinvestoren und Planenden anbietet, bringt auch für die Umwelt markante Verbesserungen. Dank rationeller Energienutzung und Verwendung erneuerbarer Energien werden z.B. CO₂-Emissionen stark vermindert. Und dies ist schliesslich für alle ein Vorteil. Lebensqualität.

Nutzen quantitativ beurteilen

Quantitative Aussagen über den Nutzen von MINERGIE sind schwieriger. Es gibt jedoch auch dazu interessante Ansätze. Hingewiesen sei auf das Kapitel Kosten und Nutzen in der Broschüre „Gebäudesanierung nach MINERGIE-Standard“ oder auf den Artikel von Walter Ott im Tagungsband der 1. MINERGIE-Messe von 1997.

Z.B. Lärmschutz mit Komfortlüftung

Studien belegen (Infras/econcept/Prognos 1996): Lärmschutz ist Bewohnerinnen und Bewohnern einiges wert. Zirka Fr. 50.- bis Fr. 90.- pro Monat und Haushalt ist die Zahlungsbereitschaft für Massnahmen zur Lärmreduktion von 60 dB(A) auf 50 dB(A). Wenn die Hälfte davon als Zusatznutzen einer Komfortlüftung angesehen werden, ergeben sich bereits zusätzliche Investitionsmöglichkeiten von zirka Fr. 3'500.- bis 6'000.-.

Z.B. Energiepreise

Energieeinsparungen schlagen heute noch nicht besonders stark zu Buche. Noch nicht. Und doch kann eine gewisse Unabhängigkeit von nicht erneuerbaren Energiequellen durchaus auch wertvoll sein. Zukünftigen Energiepreisschwankungen oder eventuellen Versorgungsrisiken kann gelassener entgegen gesehen werden.

Persönliche Bewertungen

Wieviel sind MINERGIEE-Zusatznutzen wert? Gespräche mit Fachleuten, Bauinteressierten, Bewohnerinnen und Bewohnern zeigen drei Dinge auf: Erstens wird ein Zusatznutzen erkannt. Zweitens ist es stark subjektiv diesen Nutzen zu quantifizieren. Drittens darf der Zusatznutzen aber auch etwas kosten!

Kosten: eine Zwischenbilanz bei plus 5.5%

Investitionskosten und mittlere Jahreskosten

Der Nutzen von MINERGIE ist also erkannt. Die Kosten interessieren. Doch welche Kosten wollen potentielle Bauherrschaften und Bauinvestoren kennen? Es sind meist ganz einfach die Investitionskosten. Mit wieviel muss ich zusätzlich rechnen für den Einbau einer Komfortlüftung? Die isolierte Betrachtung der Investitionskosten ist jedoch eine zu enge Sicht. Die mittleren Jahreskosten sind entscheidend: Kapitalkosten, Betriebskosten für Energie, Wartung und Unterhalt, Aufwendungen für Steuern und Abgaben resp. mögliche Steuerabzüge bei Gebäudesanierungen.

Methodik der Kostenermittlung

Ziel der Studie ist, die Investitionskosten und die mittleren Jahreskosten von verschiedenen ausgeführten MINERGIE-Gebäuden und allfällige Mehrkosten zu ermitteln und zu vergleichen. Auftraggeberin ist die Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern. Die vorläufig relativ eng beschränkte Studie wird von Bürgi & Raaflaub Architekten ETH SIA im Rahmen des Mandates der MINERGIE Label-Stelle des Kantons Bern durchgeführt. Untersucht werden acht bis zehn Objekte. Zur vergleichenden Beurteilung wird die jeweils ausgeführte Variante (MINERGIE 1) einer konventionellen Lösung (STANDARD) gegenübergestellt. Diese Standardlösung beinhaltet nur Massnahmen, um die geltenden Wärmeschutzvorschriften zu erfüllen. In einigen Fallbeispielen werden weitere mögliche Ausführungsvarianten verglichen: eine kostenoptimierte (MINERGIE 2) und eine komfortoptimierte (MINERGIE 3).

In die Betrachtungen nicht einbezogen, werden individuelle Ökokredite sowie aktuelle oder zukünftige Förderbeiträge von Bund und Kantonen oder Hypothesen zu Steuerreformen. Mögliche Energiepreisänderungen und externe Kosten werden ebenfalls nicht berücksichtigt. D.h., diese Aspekte werden zur Vereinfachung weggelassen. Als harte Fakten interessieren hier die Investitionskosten und die mittleren Jahreskosten.

Fünf Objekte im Überblick

Tabelle mit Kostenangaben (gerundet, absolut in sFr. und relativ in %)

	STANDARD Wärmeschutz- vorschriften		MINERGIE 1 ausgeführt		MINERGIE 2 kostenoptimiert		MINERGIE 3 komfortoptimiert	
	Investi- tion	Jahres- kosten	Investi- tion	Jahres- kosten	Investi- tion	Jahres- kosten	Investi- tion	Jahres- kosten
Neubau Typen- EFH Renggli ZH-002	100% 419'500.-	100% 25'300.-	+13% + 53'000.- 472'500.-	+11% 28'000.-	+10% + 44'000.- 463'500.-	+9% 27'500.-	+13% + 55'000.- 474'500.-	+11% 28'100.-
Neubau EFH Fully VS-001	100% 526'700.-	100% 31'900.-	+4% + 23'300.- 550'000.-	+4% 33'100.-	--	--	--	--
Neubau Büro Burgdorf BE-701	100% 1'161'000.-	100% 39'600.-	+8% + 88'500.- 1'250'00.-	+4% 41'100.-	--	--	--	--
Neubau MFH Uster ZH-022	100% 3'197'600.-	100% 177'500.-	+6% + 194'400.- 3'392'000.-	+3% 180'000.-	--	--	--	--
Sanierung MFH Konolfingen BE-013	100% 708'500.-	100% 48'400.-	+13% + 91'500.- 800'000.-	+5% 50'700.-	-4% - 27'500.- 681'000.-	-6% 45'900.-	+19% + 137'400.- 845'900	+8% 52'100.-

Investitionskosten

- Mehr- und Minderkosten: z.B. für Wärmedämmung, Verglasung, Lüftung, Heizung, Solaranlage.
- STANDARD, konventionelle Variante gem. Wärmeschutzvorschriften: Für die Gebäudehülle sind die kantonalen Wärmeschutzvorschriften (Einzelanforderungen nach Musterverordnung) eingesetzt, z.B. k-Wert 0.3 W/m²K für Boden/Wand/Dach und 2.0 W/m²K für Fenster. Für die Heizung und Warmwasseraufbereitung wurde mit einer modernen Gasheizung gerechnet.
- MINERGIE 1, ausgeführte Variante: nach separatem Objektbescrieb.
- MINERGIE 2, kostenoptimierte Variante: mit möglichen kostenrelevanten Vereinfachungen, jedoch auch mit Auswirkungen auf ev. verminderten Zusatznutzen.
- MINERGIE 3, komfortoptimierte Variante: mit zusätzlich möglichen kostenrelevanten Komfortsteigerungen.

Mittlere Jahreskosten

- Kapitalkosten: Annahme 20% Eigenkapital (MFH 30%, Bürobau 50%), Verzinsung 1. Hypothek mit 4%, 2. Hypothek mit 5%, Amortisation 2. Hypothek mit 6.7% (15 Jahre), Verzinsung Eigenkapital mit 2%.
- Energiekosten: Öl 3 Rp./kWh, Gas 5 Rp./kWh, elektrische Energie 15 Rp./kWh, allgemeine Teuerung 3%, Energiepreiszunahme 0%.
- Unterhalt und Wartung: z.B. Kaminfeger, Brennerservice/Tankrevision, Lüftung/Filter, Verwaltungskosten (bei Mietobjekten).
- Steuern und Abgaben: Liegenschaftssteuer und Gebäudeversicherung; Steuerabzüge bei energietechnischen Sanierungen (Annahme 25% von Zusatzinvestitionen).

ZH-002: Neubau Typenhaus Sintra

Einfamilienhaus, Volumen 720 m³, EBF 156 m².

Merkmale: Holzrahmenbau, Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonde, kontrollierte Wohnungslüftung.

Planung: Renggli AG, Schötz/LU

- MINERGIE 1 (gewichtete Energiekennzahl 40.0 kWh/m²a): Gebäudehülle (inhomogen) mit Wärmedämmung Fassade 22 cm, Dach 28 cm. Sole-Wasser-Wärmepumpe, kontrollierte Wohnungslüftung.
- MINERGIE 2 (gewichtete Energiekennzahl 42.0 kWh/m²a): dito. jedoch mit Luft-Wasser-Wärmepumpe.
- MINERGIE 3 (gewichtete Energiekennzahl 40.0 kWh/m²a): dito. jedoch mit Comfobox.

VS-001: Neubau Einfamilienhaus route du Manoir, 1926 Fully

Einfamilienhaus, Baujahr 1997. Volumen 960 m³, EBF 264 m².

Merkmale: Massivbau mit Aussenisolation, Wärmepumpe mit Erdregister, kontrollierte Lüftung mit WRG.

Planung: Philippe Brochellaz, bureau d'architecture, Martigny

- MINERGIE 1 (gewichtete Energiekennzahl 45.0 kWh/m²a): Gebäudehülle mit Wärmedämmung Wand 18 cm, Estrich +10 cm, Keller +6cm. Glas 3-fach. Modul mit Wärmepumpe/Bolier/Lüftung.

BE-701: Neubau Bürogebäude Sägegasse 28, 3401 Burgdorf

Dienstleistungsgebäude, Baujahr 1998. Volumen 1'530 m³, EBF 319 m².

Merkmale: Holzbau, Wärmepumpe mit Erdregister, kontrollierte Lüftung mit WRG.

Planung: Schneider Partner, Büro für Architektur und Raumplanung, Burgdorf

- MINERGIE 1 (gewichtete Energiekennzahl 40.3 kWh/m²a): Gebäudehülle mit Wärmedämmung Wand/Dach 30 cm. K Glas 0.5 W/m²K. Modul mit Wärmepumpe/Bolier/Lüftung.

ZH-022: Neubau Mehrfamilienhaus Focus, Talweg 165, 8610 Uster

Mehrfamilienhaus mit zehn Wohnungen, Baujahr 1997. Volumen 5'795 m³, EBF 1'450 m².

Merkmale: Mischkonstruktion mit Beton/Kalksandstein und Holz, kondensierender Gaskessel, kontrollierte Lüftung mit WRG, Solaranlage.

Planung: Liechti Graf Zumsteg, dipl. Architekten ETH/SIA AG, Brugg;

Basler & Hofmann Ingenieure und Planer AG, Zürich

- MINERGIE 1 (gewichtete Energiekennzahl 40.0 kWh/m²a): Gebäudehülle mit Wärmedämmung Wand/Dach 18-20 cm. K Glas 0.6 W/m²K. Kontrollierte Lüftung mit WRG.

BE-013: Sanierung Mehrfamilienhaus Bürglenweg 1, 3510 Konolfingen

12-Familienhaus mit einfachen 2-, 3- und 4-Zimmer-Wohnungen. Baujahr 1962, erneuert 1998. Volumen 4'600 m³, EBF 1'121 m².

Merkmale: Massivbau mit neuer Gebäudehülle in Holzschalung, verglasten Balkone, Solaranlage für Warmwasseraufbereitung und best. Ölheizung, Abluftanlage.

Planung: Bürgi & Raaflaub, dipl. Architekten ETH SIA, Bern

- STANDARD (gewichtete Energiekennzahl 112 kWh/m²a): ohne Solaranlage, Abluftanlage, jedoch inkl. verglaste Balkone.
- MINERGIE 1 (gewichtete Energiekennzahl 80.1 kWh/m²a): Gebäudehülle mit Wärmedämmung Fassade +16 cm, Estrichboden +14 cm, Kellerdecke +10 cm. K Glas 1.3 W/m²K und Fensterverkleidungen. Abluftanlage mit Zuströmöffnungen. Solaranlage.
- MINERGIE 2 (gewichtete Energiekennzahl 86.1 kWh/m²a): ohne Solaranlage, ohne verglaste Balkone.
- MINERGIE 3 (gewichtete Energiekennzahl 66.6 kWh/m²a): zusätzliche Komfortlüftung mit Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung.

Fallbeispiel BE-013: plus 5% ...

Die ausgeführte MINERGIE-Sanierung (1) erweist sich in der Investition ca. 13% teurer als eine vergleichbare konventionelle Sanierung (STANDARD). Mit Einbezug der mittleren Jahreskosten – also Kapitalkosten, Betriebskosten, Steuern – ergeben sich nur noch Mehrkosten von ca. 5%. Dies wegen geringerem Energieverbrauch und vor allem wegen Steuerabzügen für energetische Erneuerungsmassnahmen. Die Mietzinse sind nach der Sanierung um durchschnittlich ca. 25% angehoben worden und sind neu auch für die 4 1/2 Zimmer-Wohnung noch unter Fr. 1'000.-. Nach der Sanierung fallen selbstverständlich tiefere Nebenkosten an. Eine angemessene Bruttorendite ist gegeben.

... oder sogar minus 5% bis plus 8%

Die kostenoptimierte MINERGIE-Variante (2) wäre in den Investitionen bis 4% und bei den mittleren Jahreskosten bis 5 % günstiger als die Standard-Lösung ausgefallen. Bezogen auf die von der Bauherrschaft gewünschte und realisierte Variante, ergeben sich sogar Minderkosten von bis zu 10%. Durch das Weglassen der Balkonverglasungen wären jedoch auch ein entscheidender Nutzungs-Nachteil zu verzeichnen. In der komfortoptimierte MINERGIE-Variante (3) ergeben sich höhere mittlere Jahreskosten von ca. 8% über der Standard-Lösung, oder ca. 3% über der ausgeführten. Die zusätzlichen Mehrkosten sind durch die Neuinstallation einer kompletten Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung (im Gegensatz zur erweiterten, einfachen Abluftanlage) begründet.

Zwischenbilanz der fünf Fallbeispiele: plus 5.5%

Die fünf MINERGIE-Bauten (1) erweisen sich in der Investition durchschnittlich um ca. 9% teurer als vergleichbare konventionelle Ausführungen (STANDARD). Die Bandbreite zwischen 4% für das Einfamilienhaus in Fully (VS-001) und 13 % für das Typenhaus Renggli (ZH-002) und die Mehrfamilienhaus-Sanierung in Konolfingen ist relativ gross.

Die beiden Einfamilienhäuser VS-001 und ZH-002 unterscheiden sich in zwei wesentlichen Merkmalen: Die Erstellungskosten bei VS-001 sind um ca. Fr. 80'000.- höher als bei ZH-002. Die für MINERGIE relevante Haustechnik jedoch ist bei ZH-002 um ca. Fr. 30'000.- höher. Im Vergleich mit dem günstigen (und noch nicht zuverlässigen) Kompaktgerät für Lüftung und Heizung in VS-001, bietet die Haustechnik in ZH-002 jedoch den erwarteten hohen Komfort.

Mit Einbezug der mittleren Jahreskosten ergeben sich nur noch durchschnittliche Mehrkosten von ca. 5.5%. Hier liegen vier Objekte mit 3-5% höheren Jahreskosten nahe beieinander. Die mittleren Jahreskosten beim Typenhaus Renggli sind für die MINERGIE-Ausführung 11% höher als für das normale Typenhaus. Die Mehrfamilienhaus-Sanierung in Konolfingen (+5%) profitiert gegenüber den Neubauten von den steuerlichen Abzugsmöglichkeiten.

Kosten und Nutzen: ein Gleichgewicht

Grosse Zusatznutzen mit kleinen Zusatzkosten

Es verwundert nicht: Der Zusatznutzen eines MINERGIE-Gebäudes ist mit Zusatzkosten verbunden. Der Stand der Kostenermittlung zeigt jedoch, dass diese zusätzlichen Kosten doch relativ gering sind. Mit 5.5% höheren mittleren Jahreskosten kann ein Gegenwert ausgewiesen werden. Der Nutzen einer Komfortlüftung mit der Behaglichkeit oder der Nutzen einer Balkonverglasung mit dem Raumgewinn bringen Bewohnerinnen und Bewohnern erkennbare Vorteile. Die Mehrkosten sind vertretbar. Hauseigentümerinnen und -eigentümer können beim Thema Kosten/Nutzen agieren. Dazu bietet das MINERGIE-Konzept zukunftsfähige Lösungen. Wie hoch bei Mieterinnen und Mieter die Akzeptanz von Mehrnutzen und Mehrkosten ist, bleibt zu prüfen.

Konventionelle Ausführungen

Einwand: Die in der Untersuchung gewählte STANDARD-Variante entspricht nicht mehr der heutigen Realität. Richtig. Denn heute werden bereits sehr viele Neubauten nicht mehr mit Öl- oder Gasheizung betrieben, sondern z.B. mit einer Wärmepumpe (1/3 der neu erstellten Einfamilienhäusern). Die nach Wärmeschutzvorschriften geforderten Einzelanforderungen an Fenster und Türen (k-Wert 2.00 W/m²K) sind obsolet. Wärmeschutzgläser mit k-Werten von 1.00 bis 1.30 W/m²K sind die Regel. Das heisst, die ausgewiesenen Mehrkosten für MINERGIE verkleinern sich mit der laufenden Entwicklung im Gebäudebereich.

Innovative Lösungen

Mit heutiger Technologie können also bereits sehr wirtschaftliche MINERGIE-Konzepte umgesetzt werden. Die jetzt noch anfallenden Mehrkosten sollen eine Herausforderung für die Zukunft sein. Innovative Lösungen sind gefragt. Vor allem im Haustechnikbereich sind neue Entwicklungen im Gange. Materialien und Konstruktionen für die Gebäudehülle werden laufend optimiert. Eine weitere Verbreitung des MINERGIE-Standards wird die Entwicklung beschleunigen und die Kosten werden sinken.

Wirtschaftliche MINERGIE-Häuser: fünf Ansätze

Einfache Gebäudeformen und Konstruktionen planen

Einfache und kompakte Gebäudeformen sind wirtschaftlicher. Ein optimales Verhältnis von Oberfläche und Volumen und eine möglichst gute Ausrichtung des Gebäudes zur passiven Solarnutzung bilden zwei Voraussetzungen. Bei grossen Wärmedämmungen sind Konstruktionen wirtschaftlicher, welche Statik und Dämmebene kombinieren.

Prioritäten auf die Gebäudehülle legen

Eine hoch wärmedämmte und gedichtete Gebäudehülle verlangt weniger grosse Aufwendungen für die Haustechnik. Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz sind zwei Gründe, die Priorität auf den Wärmeschutz zu legen. Die Nutzung von erneuerbaren Energien (Holz, Sonne, Erdwärme, Wasser, Luft, Biomasse) sind zweite Schritte.

Haustechnik integral betrachten

Heizung, Lüftung, Warmwasseraufbereitung als integrales System betrachten. Dabei sind weniger Additionen, sondern sinnvolle Kombinationen gefragt. Bei sehr guten und sorgfältig ausgeführten Gebäudehüllen können Luftheizsysteme (die kontrollierte Lüftung ist gleichzeitig die Raumheizung) eine wirtschaftliche Alternative aufzeigen. In MINERGIE-Gebäuden mit minimalstem Heizenergieverbrauch, spielt der Energieträger für die Heizung eine untergeordnetere Rolle. Der Warmwasserverbrauch dagegen, wird in der Energiebilanz verhältnismässig wichtig. Lösungen mit erneuerbaren Energien (z.B. Sonnenkollektoren) bieten sich hier an.

Vermehrte Standardisierung ausnützen

Durch industrialisierte Bauprozesse und standardisierte Bauprodukte die Kosten optimieren. Vorfabrizierte Elemente und Raumzellen sowie Technikmodule lassen sich auf der Baustelle in kürzester Zeit zu einem Ganzen zusammenfügen.

Kosten und Nutzen rechnen

Bei Kostenvergleichen für Einzelelemente oder ganze Gebäude nicht nur die Investitionskosten anschauen. Für die Kosten mindestens die mittleren Jahreskosten als Vergleichsbasis einbeziehen. Weitere Kostenelemente (wie externe Kosten etc.) können durchaus auch als Diskussions- und Entscheidungsgrundlagen dienen. Und: Der Nutzen ist immer Teil einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung!

Die Studie „Kosten und Nutzen im MINERGIE-Haus: Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit“ kann an der MINERGIE-Messe und bei den Autoren bezogen werden:

MINERGIE Agentur Bau / MINERGIE Label-Stelle Bern
c/o Bürgi & Raaflaub dipl. Architekten ETH SIA
Optingenstrasse 54, 3013 Bern
Fon 031 333 30 33 Fax 031 333 30 43
buergiraaflaub@access.ch

Hanspeter Bürgi, dipl. Architekt ETH SIA
Mitarbeit: Gerold Lehmann, Energieing. NDS HTL