

Ausgezeichnet saniert

Acht Ostschweizer Kantone und das Fürstentum Liechtenstein haben im Jahre 2001 einen Wettbewerb für Gebäudesanierungen ausgeschrieben. Die 16 Beiträge sind beispielhaft für eine nachhaltige Bauerneuerung.

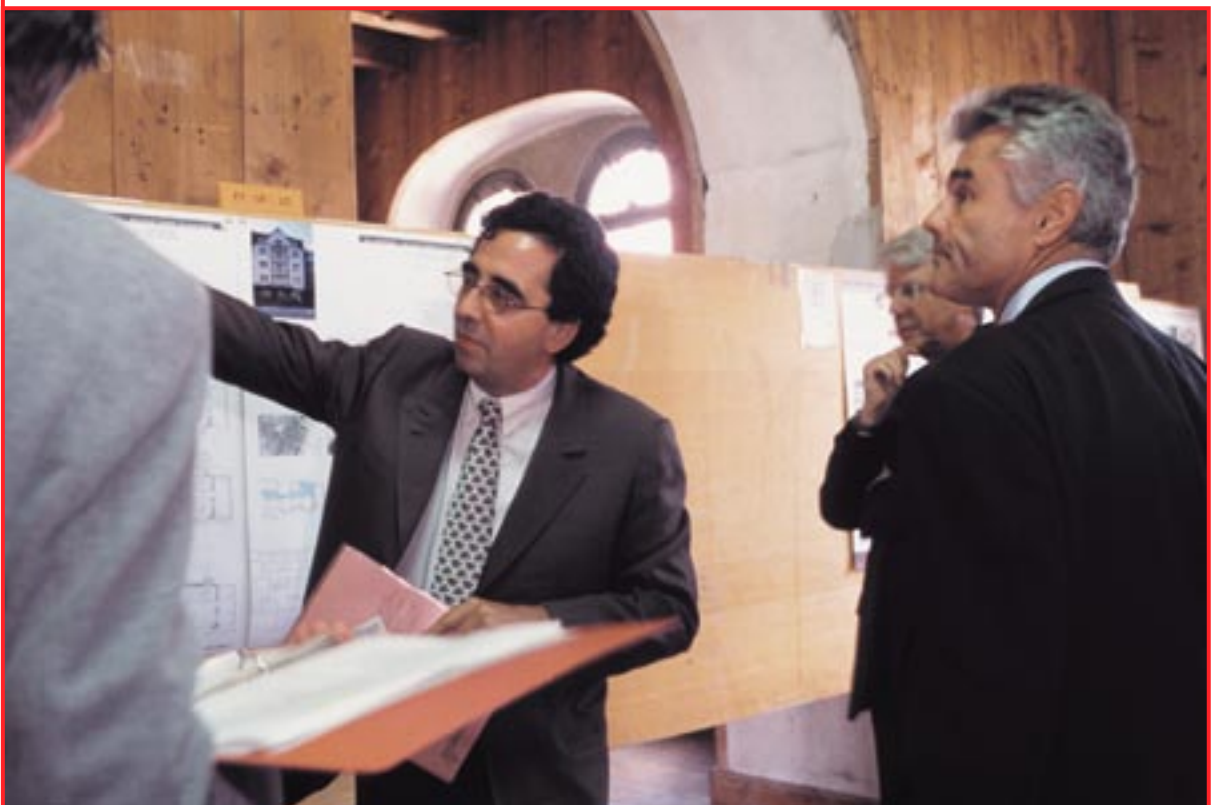
Der Löwenanteil der Bautätigkeit in der Schweiz fällt auf die Sanierung von Gebäuden. Mit einer Qualitätssicherung bei der Erneuerung kann der Wert einer Baute langfristig erhalten werden. Der MINERGIE-Standard für Gebäude ist dafür ein Instrument. Bauten, die die hohen Anforderungen erfüllen, zeichnen sich aus durch Komfort und tiefen Energieverbrauch. Um nachhaltige Sanierungen nach MINERGIE-Standard zu fördern, haben die Energiefachstellen von acht Ostschweizer Kantonen und dem Fürstentum Liechtenstein einen Wettbewerb durchgeführt. Zur Teilnahme konnten bereits ausgeführte Bauvorhaben und Sanierungsprojekte eingereicht werden. 16 Beiträge standen zur Auswahl: 3 Einfamilienhäuser, 5 Mehrfamilienhäuser, 2 Geschäftshäuser, 2 Gebäude mit gemischter Nutzung (Wohnen/Dienstleistung) und 4 Schulen/Heime – sie werden vom MINERGIE-Standard als Dienstleistungsbauten behandelt. Eine hochkarätige Jury unter Leitung des Architekten Santiago Calatrava hat die Beiträge Ende September beurteilt. Auf den folgenden Seiten sind alle Projekte in der Reihenfolge ihrer Eingabe aufgeführt.

4 Projekte honoriert

Mit dem MINERGIE-Preis von je 20000 Fr. wurden zwei Projekte ausgezeichnet: die im letzten Jahr realisierte Sanierung der Heilpädagogischen Schule der Stadt Zürich und ein

Sanierungsprojekt der Swiss Re für zwei Mehrfamilienhäuser aus den 70-er Jahren in Dübendorf. Laut Jury-Bericht zeigen beide Arbeiten exemplarisch, dass Gebäudesanierungen nicht lediglich technische Massnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs darstellen müssen, sondern auch Ausdruck in einer neuen eigenständigen Architektur finden können. Eine Anerkennung von je 5000 Fr. erhielten die Sanierung einer Siedlung der Genossenschaft Waidmatt und die Erneuerung eines privaten Wohn- und Gewerbehäuses an der Limmattalstrasse – beide in Zürich.

Santiago Calatrava, Präsident der Jury (links) mit dem Kantonsbaumeister St. Gallen Arnold E. Bamert und dem Kantonsbaumeister Zürich, Stefan Bitterli.



In der Würdigung attestiert die Jury sämtlichen Arbeiten eine hohe architektonische und technische Qualität. Die Beiträge sind ein eindrücklicher Beleg, dass bei der nachhaltigen Gebäudesanierung in den letzten Jahren grosse Fortschritte erzielt worden sind. Zweifelsohne kommt der von Bund, Kantonen und Wirtschaft unterstützten Marke MINERGIE dabei eine Vorreiter-Funktion zu. Allein im Jahr 2000 wurden in der Schweiz über 400 MINERGIE-Gebäude zertifiziert; dies bedeutet eine Zunahme gegenüber dem Vorjahr um Faktor 2. Erfreulich dabei ist der wachsende Anteil an Sanierungen. In den ersten Jahren nach Einführung des MINERGIE-Standards lag der Schwerpunkt übergewichtig bei den Neubauten. Ein weiterer Trend, den der Wettbewerb aufzeigt, ist eine Verschiebung weg von der Kategorie Einfamilienhäuser. Ergab eine statistische Erhebung im Jahr 2000 noch einen Anteil von rund 80 % an den zertifizierten Bauten, machten die Einfamilienhäuser bei der Preisausschreibung gerade noch 20 % aus. Sicher sind die Zahlen aus dem Wettbewerb nichtrepräsentativ. Laut Angaben der Agentur Bau des Vereins MINERGIE ist der Zuwachs bei den Gebäudekategorien Mehrfamilienhaus und Dienstleistungsgebäude aber eindeutig.

Preisgericht

Santiago Calatrava, Dr. sc. techn., dipl. Architekt, dipl. Bauingenieur ETH BSA SIA (Präsident)

Stefan Bitterli, dipl. Architekt ETH BDA SIA, Kantonsbaumeister Zürich (Vizepräsident)

Arnold E. Bamert, dipl. Architekt ETH SIA, Kantonsbaumeister St. Gallen

Armin Binz, dipl. Architekt ETH SIA, Prof. am Institut für Energie, Fachhochschule beider Basel

Hanspeter Bürgi, dipl. Architekt ETH/SIA, Leiter der Agentur Bau des Vereins MINERGIE

Beat Consoni, dipl. Architekt HTL BSA SIA, Rorschach

Andrea Deplazes, dipl. Architekt ETH SIA BSA, Prof. an der ETH Zürich, Chur

Dietmar Eberle, Architekt, dipl. Ingenieur, Prof. an der ETH Zürich, A-Lochau

Hansruedi Kunz, dipl. Siedlungsplaner HTL, Leiter Energiefachstelle Kanton Zürich

Heinz C. Litscher, Architekt, Zschokke Management AG, Dietlikon

Die prämierten Objekte



Therapiegemeinschaft Arche, Bülach

Projekt 01. Das Objekt besteht aus einem sanierten Altbau und einem neu angebauten Besprechungs- und Schultrakt. Die sehr sorgfältige Sanierung des Altbaus erreicht mit guten Detaillösungen die Erhaltung des vorhandenen Erscheinungsbildes.

Die Altbauten sind mit einer Kompaktwärmedämmung neu verkleidet und die Wärmebrücken sind weitgehend eliminiert. Der Neubauteil ist mit einer vorgehängten Stülpchalung geschützt.

Die Wärmeerzeugung basiert im Winter auf einem Stückholzkessel, der auf einen Speicher arbeitet. Im Sommer wird das Warmwasser mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe bereitgestellt. Die Wärmepumpe nutzt als Wärmequelle Abluft aus den Räumen. Die Fassung erfolgt zwischen Raum und Lüftungsanlage. Dadurch wird es möglich, über die Wärmerückgewinnung die Zuluft zu kühlen.

Die Lüftungsanlage saugt Aussenluft über ein Erdregister an; der zentrale Monoblock versorgt die Räume über ein Blechrohrnetz und Deckenauslässe mit Zuluft. Die Fortluft verlässt das Haus über einen Lichtschacht.

Standort: Im Heimgarten, 8180 Bülach



Energiebezugsfläche	680 m ²
Energiekennzahl Wärme	46,8 kWh/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	10,6 %

Kantonale Berufsschule in Herisau

Energiebezugsfläche	5196 m ²
Energiekennzahl Wärme	66,2 kWh/m ² a
Energiekennzahl Beleuchtung	23 MJ/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	6,8 %

Projekt 02. Das Projekt umfasst die Sanierung der Gebäudehülle und der Haustechnik sowie Anpassungen in der Ausstattung. Ökologische Kriterien sind speziell beachtet.

Die Gebäudehülle ist konsequent aussen gedämmt worden.

Die Wärmeerzeugung für Heizung und Warmwasser erfolgt mit einem modulierenden kondensierenden Gaskessel. Der Wärmeabgabe dienen die bestehenden Radiatoren. Die Wassererwärmung wird mit einem Solarkollektor unterstützt.

Die Lüftungsanlage besteht aus vier Teilen, je nach den spezifischen Anforderungen. Die Anlagen werden über ein Gebäudeleitsystem bezüglich Effizienz der Wärmerückgewinnung überwacht.

Beleuchtung: Im Berufsschulhaus wurde eine vorbildliche Beleuchtung installiert. Es handelt sich um die erste nach MINERGIE geplante und realisierte Beleuchtung, die über ein intelligentes Leitsystem geregelt wird.

Standort: Waisenhausstrasse 6, 9100 Herisau



Genossenschaftswohnungen Waidmatt, Zürich

Projekt 03. Im wesentlichen umfasste die Gesamtanierung der Siedlung eine Erweiterung der Grundrisse durch Anbauten, eine nachhaltige Verbesserung der Bauhülle und den Einbau von neuen Küchen und Bädern.

Wärmedämmung: Die Baukörper sind konsequent aussen gedämmt und die Fenster zum Teil neu. Die Balkone wurden praktisch wärmebrückenfrei vor die Fassade gestellt und die alten Balkone in die beheizte Gebäudehülle integriert. Der Estrich ist unbeheizt und thermisch abgetrennt.

Die Wärmezeugung wird mit einem kondensierenden Gaskessel in einer Heizzentrale für neun Mehrfamilienhäuser erzeugt. Die Warmwasserbereitstellung wird durch Solarkollektoren unterstützt.

Die Lüftungsanlage versorgt von einem Zentralgerät aus die Wohnungen mit Zuluft. Jedes der 5 Mehrfamilienhäuser hat ein separates Gerät. Die Feinverteilung innerhalb der Wohnung erfolgt in der Korridordecke. Die Luftaustritte befinden sich im Sturzbereich der Zimmertüren. Die Abluft geht über die Küche und das Bad weg. Die Abluft der Küchenhauben wird separat über Dach geführt.

Standort: Wehntalerstrasse 475 - 501, 8046 Zürich

Energiebezugsfläche	1699 m ²
Energiekennzahl Wärme	75,5 kWh/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	6 %



Hirsmühle in Regensburg



Projekt 04. Die denkmalgeschützte Liegenschaft Hirsmühle liegt in einer idyllischen Umgebung. Sie wird in ein Dreifamilienhaus mit Eigentumswohnungen umgenutzt. Das Objekt wird äusserlich nur unwesentlich verändert.

Die Gebäudehülle ist innen gedämmt und im Dach mit einer neuen äusseren Wärmedämmschicht versehen. Die Fenster genügen mit äusseren Holzsprossen den Denkmalpflegeansprüchen.

Die Wärmezeugung mit Wärmepumpe und Erdsonde liefert Raumwärme und Warmwasser. Die Fussbodenheizung ist auf 35°C ausgelegt, damit weitgehend selbstregulierend. Durch die wohnungsweise Anordnung der Warmwasserspeicher kommt die Verlustwärme den Wohnungen zugute.

Die Aussenluft wird nach dem Erdregister den drei Lüftungsgeräten zugeführt, die separat für jede Wohnung im Untergeschoss installiert sind. Diese Anordnung hat schalldämmtechnische Vorteile und garantiert dank genügend grossen Leitungsquerschnitten einen leisen Betrieb. Die Feinverteilung innerhalb der Wohnungen erfolgt entlang der Unterzüge. Die Zuluft wird in Bodennähe eingebracht.

Standort: Altes Hirsmühlegebäude, 8158 Regensburg

Energiebezugsfläche	674 m ²
Energiekennzahl Wärme	56,3 kWh/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	7,5 %

Heilpädagogische Schule Zürich



Energiebezugsfläche	2734 m ²
Energiekennzahl Wärme	53,6 kWh/m ² a
Energiekennzahl Beleuchtung	19 MJ/ m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	0,69 %

Projekt 05. Das Objekt wurde saniert und zugleich aufgestockt. Der Neubauanteil beträgt 16 %. Der Sichtbetonbau wurde mit einer Kompaktwärmedämmung verkleidet.

Die Gebäudehülle ist konsequent aussen mit Mineralwolle, das Flachdach mit Schaumglas gedämmt. Die hochwertigen Holzmetallfenster sind neu. Der Sonnenschutz wird über ein Gebäudeleitsystem gesteuert.

Die Wärmeerzeugung basiert auf dem bestehenden Gaskessel, der die Heizwärme über Radiatoren an die Räume abgibt. Das Warmwasser wird zentral aufbereitet.

Die Lüftungsanlage für die Schulräume ist für 15 m³/h und Person ausgelegt. Die Aussenluft wird im Hof gefasst und über die Wärmerückgewinnung den Räumen zugeführt. Die Feinverteilung erfolgt in der Schrankzone zwischen dem Korridor und den Schulräumen. Die Zuluft wird im Sockelbereich eingeführt, die Abluft im Sturzbereich der Schrankfront gefasst.

Standort: Gotthelfstrasse 53, 8003 Zürich

Mehrfamilienhäuser in Dübendorf



Projekt 06. Die beiden Mehrfamilienhäuser aus dem Jahr 1971 werden einer Gesamtanierung unterzogen, das kleinere wird um zwei Geschosse aufgestockt.

Das Gebäude wird mit einer Kompaktwärmedämmung verkleidet. Die bestehenden Balkone werden der beheizten Gebäudehülle zugeschlagen und neue Balkone vor die Fassade gesetzt. Die 2-schichtige Wärmedämmung ermöglicht die Zuluftführung in der inneren Schicht.

Die Wärmeerzeugung mit einem kondensierenden Ölkessel wird für beide Häuser in der gemeinsamen Heizzentrale installiert. Die Wassererwärmung wird zur späteren Nutzung von Solarenergie vordisponiert. Die Wärmeverteilung über die bisherige Deckenstrahlungsheizung erfolgt durch wesentlich tiefere Vorlauftemperaturen (um 30°C).

Die Lüftungsgeräte werden auf dem Dach platziert und erschliessen die Räume über die Fassade. Die Raumausslässe sind in den Fensterbänken integriert. Die Abluft wird durch die bestehenden Lüftungsschächte wieder auf das Dach der Wärmerückgewinnung zugeführt.

Standort: Heugatterstrasse 21, 21a, 8600 Dübendorf

Energiebezugsfläche	4365 m ²
Energiekennzahl Wärme	64,9 kWh/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	5,3 %

Wohn-Gewerbe-Haus in Zürich



Projekt 07. Das Gebäude liegt an lärmexponierter Lage und in einer Ecksituation. Dem Schallschutz wurde deshalb besonders hohe Beachtung gegeben. Wichtige Massnahmen zur Erreichung des MINERGIE-Standards sind Wärmedämmung im Dach und an der Kellerdecke sowie neue Fenster. Dem Schallschutz ist Rechnung getragen. In den Obergeschossen befinden sich die Wohnungen, im Erdgeschoss ein Laden.

Die Gebäudehülle ist durch die eingebaute Situation geprägt. Damit wird die Aussenfläche des Objektes auf zwei Fassaden und das Dach begrenzt. Die neue dichte Gebäudehülle lässt Schwächen im hausinternen Schallschutz stärker zu Tage treten. Deshalb wurden die Geschossdecken mit heruntergehängten Gipsdecken ergänzt und zugleich als Verkleidung von haustechnischen Installationen benutzt.

Die Wärmeerzeugung mit einem kondensierenden Gaskessel versorgt die Räume und erzeugt Warmwasser. Die Wärmeverteilung ist in die heruntergehängten Gipsdecken eingebaut.

Die Lüfterneuerung ist dezentral gelöst. Die Einzelgeräte sind in der Küche eingebaut und saugen die Aussenluft direkt durch die Fassade an.

Standort: Seefeldstrasse 212, 8008 Zürich

Energiebezugsfläche	1299 m ²
Energiekennzahl Wärme	85,9 kWh/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	4,5 %

Wohn-Büro-Haus, Wil

Projekt 08. Im Dach- und Obergeschoss befinden sich zwei Wohnungen, im Erdgeschoss Büros. Das Wohnhaus aus dem Jahr 1907 liegt an einer lärmexponierten Lage am Eingang zur Stadt Wil. Das äussere Erscheinungsbild wurde kaum verändert.

Die Gebäudehülle wird mit einer Innendämmung der Fassade und des Daches sowie der Bodendämmung im beheizten Untergeschoss verbessert. Die Fenster wurden ersetzt, im Erscheinungsbild jedoch weitgehend beibehalten.

Die Wärmeerzeugung ist mit einer Wandgastherme und einem Beistellboiler konventionell gelöst, die Wärmeabgabe erfolgt über Radiatoren.

Die Lüftungsanlage ist zentral mit einem Gerät im Untergeschoss installiert. Die Feinverteilung der Luft in den Wohnungen erfolgt über Leitungen in der Decke.

Standort: Konstanzerstrasse 64, 9500 Wil



Energiebezugsfläche	421 m ²
Energiekennzahl Wärme	75,9 kWh/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	5,3 %

Sternwarte Eggersriet

Projekt 09. Die Sternwarte wurde durch den Umbau zu einem speziellen Einfamilienhaus. Die bestehenden An- und Umbauten wurden durch die Sanierung zu einer Einheit zusammengefasst und mit einer konsequenten Erneuerung der Gebäudehülle und der Haustechnik zu einem MINERGIE-Einfamilienhaus. Eine Regenwasseranlage minimiert den Wasserbezug vom Netz.

Die Gebäudehülle ist konsequent wärmetechnisch erneuert und die Wetterhaut ersetzt worden.

Die Wärmeerzeugung basiert auf einem Holzkessel im Wohnzimmer und einer Selbstbau-Sonnenkollektoranlage. Beide Komponenten laden den Wärmespeicher. Raumwärme und Energie zur Wassererwärmung werden aus diesem Speicher bezogen.

Die Lüftungsanlage bezieht Aussenluft durch ein Erdregister und verteilt diese durch ein Kanalsystem, das vorwiegend in der Holzbalkendecke geführt wird.

Standort: Sonnental, 9034 Eggersriet



Energiebezugsfläche	222 m ²
Energiekennzahl Wärme	24,7 kWh/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	10,6 %

Büro- und Wohngebäude in Zürich



Projekt 10. Das Projekt enthält die Nutzungen Wohnen (32 %) und Dienstleistungen (68 %). Das Gebäude wurde aufgestockt. In die Südfassade wurden Solarkollektoren und eine Photovoltaikanlage integriert.

Die Gebäudehülle ist mit einer Aussendämmung ergänzt worden, auf der Nordseite hinterlüftet und im Süden mit vertikalen Solarkollektoren abgedeckt. Die Südfenster haben höhere g-Werte als die Nordfenster; diese haben bessere U-Werte als die Südfenster.

Die Wärmeerzeugung basiert auf einer Holzschnitzelfeuerung. Die Wärmeverteilung in die Wohnungen erfolgt hydraulisch bis zu den Lüftungsgeräten, die Wärmeabgabe erfolgt von dort aus mit Luft, teilweise im Umluftbetrieb.

Die Lüftungsanlage besteht aus dezentralen Lüftungsgeräten mit einem Nachwärmer, der die Luft aufheizt und als Wärmeträger benützt. Die Luftmengen sind klein, der Aussenluftwechsel beträgt etwa 0,32/h.

Standort: Limmattalstrasse 38, 8049 Zürich

Energiebezugsfläche	2110 m ²
Energiekennzahl Wärme	50,9 kWh/m ² a
Energiekennzahl Beleuchtung	28 MJ/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	9,2 %

Schulhaus in Schänis

Projekt 11. Das Schulhaus aus dem Jahr 1871 wurde mit einer inneren Wärmedämmung ergänzt, die äussere Erscheinung wurde beibehalten. Die Fenster sind neu und das Dach und der Boden wärmegeklämt. Die Schulzimmer haben neue Betondecken.

Die Gebäudehülle ist mit einer inneren Wärmedämmung versehen und mit einer Vormauerung geschützt. Die Wärmedämmstärken betragen im Dach 120 mm, in der Fassade 100 mm.

Die Wärmeerzeugung arbeitet mit einem kondensierenden Gaskessel, der die Heizkörper und die Fussbodenheizung mit Wärme versorgt. Der Warmwasserboiler wird damit ebenfalls bedient.

Die Lüftungsanlage arbeitet mit einem Zentralgerät im Untergeschoss. Die Luftverteilung erfolgt über zwei Steigzonen und die neuen Betondecken.

Die Beleuchtung ist mit einer Tageslichtregelung mit Präsenzmeldern ausgerüstet.

Standort: Schulhaus Oberdorf, 8718 Schänis



Energiebezugsfläche	1631 m ²
Energiekennzahl Wärme	55,6 kWh/m ² a
Energiekennzahl Beleuchtung	14 MJ/ m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	5,5 %

Medienhaus in Glarus



Projekt 12. Das Objekt besteht aus einem sanierten Gebäude- trakt, einer Aufstockung um zwei Geschosse sowie einem neuen Zwischenbau. Die Aufstockung und der bestehende Baukörper wurden innen gedämmt und neue Fenster eingebaut.

Die Gebäudehülle ist in Teilbereichen nicht zusätzlich gedämmt, im Bereich der Aufstockung mit innerer Wärmedämmung (200 mm bis 250 mm) verstärkt und im Dachbereich mit Porenbeton und Wärmedämmung ausgebildet.

Die Wärme wird in einem Ölheizkessel erzeugt. Die neuen Gebäudeteile sind über zwei Heizgruppen versorgt, die für Fussbodenheizung und Heizkörper ausgelegt sind.

Die Aussenluft wird über einen zentralen Schacht angesaugt und zu den Lüftungsgeräten mit Wärmerückgewinnung geführt. Pro Geschoss ist ein Gerät eingesetzt, im Zwischenbau ist das Gerät im Untergeschoss installiert. Die Abluft strömt aus den Büros in die Wärmerückgewinnung und von da über die Fassade direkt nach aussen.

Beleuchtung: Der Stromverbrauch wird mit Präsenzmeldern und Tageslichtregelung reduziert.

Standort: Zwinglistrasse 6, 8750 Glarus

Energiebezugsfläche	3088 m ²
Energiekennzahl Wärme	55,8 kWh/m ² a
Energiekennzahl Beleuchtung	27 MJ/ m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	0 %

Einfamilienhaus in Elgg



Projekt 13. Die vom Bauherrn selbst geplante und realisierte Sanierung erfolgte in mehreren Etappen. Der kompakte Baukörper wurde mit verschiedenen Massnahmen gedämmt.

Die Gebäudehülle wurde mit verschiedenen Konstruktionen in Etappen saniert. Der Gebäudesockel ist kompakt wärmegeklämt, das Obergeschoss mit einer vorgehängten Stülpchalung versehen und das Dach von innen mit Steinwolle gedämmt.

Die Wärmezeugung nutzt vorläufig den bestehenden Ölkessel, weil diese Anlage noch gebrauchstüchtig ist und der Ersatz mit Wertvernichtung verbunden wäre. Die Warmwasserzeugung im Sommer ist über einen Solarkollektor sichergestellt.

Die Lüftungsanlage im Dachgeschoss fasst die Aussenluft über ein Erdregister und verteilt die Zuluft nach der Wärmerückgewinnung in der Decke über dem Erdgeschoss, von dort gelangt sie über Deckenauslässe in die Räume. Die Fortluft wird über Dach geführt.

Standort: Geissbühlstrasse 11, 8353 Elgg

Energiebezugsfläche	127 m ²
Energiekennzahl Wärme	85,8 kWh/m ² a
Mehrkosten	nicht definierbar

Bauernwohnhaus in Gerlikon



Projekt 14. Das Bauernhaus wird saniert, ohne die äussere Erscheinung zu verändern. In den Ökonomieteil wird ein neuer Rohbau eingefügt, wobei dieser vor allem Räume mit hohem Installationsanteil enthält.

Die Wärmedämmebenen sind teilweise innen, teils in der Ständerkonstruktion situiert. Die Dichtungsebene wird innen geführt, im Ökonomieteil ist sie ausserhalb des Rohbaus angeordnet.

Die Wärmezeugung mit einem kondensierenden Gaskessel versorgt die selbstregulierende Fussbodenheizung und den Warmwasserboiler mit Wärme.

Die Lüftung ist mit einer Luft-Luft-Wärmepumpe zur Vorwärmung ausgerüstet. Die Luftverteilung erfolgt in der Decke und den Wänden, innerhalb der Wärmedämmebenen, im neuen Rohbau sind die Rohre in die Decken eingelegt.

Standort: Hagenbucherstrasse 1, 8500 Gerlikon

Energiebezugsfläche	357 m ²
Energiekennzahl Wärme	73,8 kWh/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	3,6 %

Bürogebäude in Zürich

Projekt 15. Das Projekt besteht aus einem Umbau und einem neuen Anbau. Das Erscheinungsbild des Altbaus wurde weitgehend erhalten.

Die Gebäudehülle wurde mit Steinwolleplatten im Dach, Polystyrol-Dämmung unter der Bodenplatte und einem Wärmedämmputz an der Altbau-Fassade nachgerüstet. Die Hülle des Neubauteils wurde mit einer Aussenwärmedämmung an der Seitenfassade und mit Sandwich-Paneelen auf der Strassen- und Hofseite ergänzt. Die Fenster wurden alle ersetzt, zum grossen Teil durch 3-fach-Verglasung mit wenig Rahmenanteil.

Für die Wärmeerzeugung wurde der bestehende Gaskondensationskessel mit einem Blockheizkraftwerk ergänzt. Diese decken im Winter neben dem Wärmebedarf auch 20% des Elektroenergiebedarfes von Alt- und Neubau ab. Die Regelung der Heizung erfolgt zusammen mit der Steuerung von Licht, Sonnenschutz und Lüftung über ein Bussystem, das bedarfsabhängig arbeitet (Nachtabenkung, Temperaturreduktion bei fehlender Frequenz in den einzelnen Räumen).

Die Aussenluft wird über eine Lüftungsanlage im Dach angesogen und vorgewärmt oder adiabatisch gekühlt. Mit der druckverlustoptimierten Auslegung und der Wärmerückgewinnung senkt die Lüftungsanlage den Heizenergiebedarf um 20% bis 30%. Durch das Quellluftsystem wird jeder Raum belüftet. Die Abluft wird in den Büros an der Decke gefasst und zur Wärmerückgewinnung ins Dachgeschoss zurückgeführt.

Die Beleuchtung wird mit Präsenzmeldern und Tageslichtmessungen über das Bussystem gesteuert.

Standort: Mühlebachstrasse 9, 8032 Zürich

Energiebezugsfläche	1027 m ²
Energiekennzahl Wärme	62,8 kWh/m ² a
Energiekennzahl Beleuchtung	32 MJ/ m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2, ohne Lüftungsanlage und ohne BHKW)	2,8 %



Mehrfamilienhäuser in Flawil

Projekt 16. Das Mehrfamilienhaus Säntisstrasse 14 mit 19 Wohnungen aus dem Jahre 1974 wurde einer umfassenden Hüllensanierung unterzogen. Die Sanierung der Gebäudehülle wurde für den Einbau der Lüftungsleitungen genutzt. Diese Nachrüstung erfolgt ohne grosse Eingriffe im Wohnungsinneren. Das Mehrfamilienhaus Säntisstrasse 12 mit 25 Wohnungen wird im Laufe des Jahres 2002 saniert. In einer dritten Etappe ist die Sanierung des Mehrfamilienhauses Säntisstrasse 10 mit 22 Wohnungen geplant.

Die Gebäudehülle wurde mit einer Wärmedämmung unter einer hinterlüfteten, verputzten Wetterhaut ergänzt. Die Fenster wurden ersetzt und die Dächer erneuert. Die Wärmebrücken bei den Balkonen blieben bestehen. Die Wärmebrücken der alten Rollläden sind eliminiert, der Sonnenschutz ist neu aussen angeordnet.

Die Wärmeerzeugung erfolgt heute für alle drei Mehrfamilienhäuser noch mit einer Gasheizung, die jedoch in der 4. Ausbautetappe durch eine Erdsonden-Wärmepumpe ersetzt wird; diese liefert Raumwärme und Warmwasser.

Die Lüfterneuerung mit zwei unterschiedlich grossen Lüftungsgeräten ist im Untergeschoss installiert, bezieht die Aussenluft über ein Erdregister und versorgt die Wohnungen über die Fassade. Die Abluft wird in den bestehenden Abluftkanälen abgesaugt, über Dach gesammelt und der Wärmerückgewinnung im Untergeschoss zugeführt. Die Fortluft wird in die unterirdische Einstellhalle geblasen.

Standort: Säntisstrasse 10, 12, 14, 9230 Flawil



Energiebezugsfläche	2921 m ²
Energiekennzahl Wärme	43,7 kWh/m ² a
Mehrkosten für MINERGIE (nur Gebäude, BKP 2)	4,6 %

Wettbewerb: Quintessenz

Analysiert man die Wettbewerbsbeiträge auf ihren Inhalt, lassen sich 5 Charakteristika erkennen:

1. Die Umsetzung der MINERGIE-Bauweise erfolgt immer im Rahmen einer Gesamtsanierung.
2. In den meisten Fällen ist die Sanierung gekoppelt mit einer Vergrösserung der Nutzfläche und – mindestens teilweise – mit einer Neukonzeption des Grundrisses.
3. Zentrales Element der MINERGIE-Sanierung bildet die Fassade; augenfällig sind dabei die Fortschritte bei der integralen Umsetzung von technischen und gestalterischen Anforderungen.
4. Von den Lüftungssystemen, die die Anforderung an einen kontrollierbaren Luftwechsel erfüllen, wird weitaus am häufigsten die Ersatzluftanlage mit Wärmerückgewinnung eingesetzt.
5. Bei der Wahl der Energieträger und der Wärmeerzeugungssysteme lässt sich eine grosse Vielfalt feststellen.

MINERGIE heisst Gesamterneuerung

Bei allen 16 Wettbewerbsbeiträgen erfolgt die Umsetzung im Rahmen einer weitführenden Gesamterneuerung, die oft mit Leerständen und dem Bereitstellen von Ersatzwohnungen verbunden ist. Für das umfassende Vorgehen gibt es zwei Erklärungen: Zum einen erfordert der Standard Massnahmen, die die Gebäudestruktur tangieren – die Wärmedämmung der Aussenwände und der Einbau einer Lüftungsanlage sind Beispiele. Solche Eingriffe machen allein schon aus technischen Gründen eine integrale Sanierung nötig. Mit einer Pinselrenovation oder mit Einzelmassnahmen wird der MINERGIE-Standard nicht erreicht. Der andere Grund ist ökonomischer Art: MINERGIE-Bauweise ist auf eine langfristige Wertsicherung einer Baute ausgerichtet. Diese hängt aber nicht allein von gebäudetechnischen Installationen und einem tiefen Energieverbrauch ab, wie ihn der Standard verlangt. Faktoren wie allgemeiner Komfort, Erscheinungsbild, Grundriss, Schallschutz und Möglichkeiten zur Umnutzung spielen eine ebenso wichtige Rolle. Erst die Kombination mit anderen Wert sichernden Massnahmen macht den MINERGIE-Standard interessant. Diesen Zusammenhang haben die Wettbewerbsteilnehmer ausnahmslos begriffen. So wurden in meisten Fällen Küchen, Nasszellen und Böden erneuert sowie Grundrisse durch Zusammenlegen von kleinen Räumen und Wohnungen neu organisiert. Ausdruck dieser Vorgehensweise sind spezifische Umbaukosten (BKP 2) zwischen 990 Fr. und 5300 Fr. je m² BGF (inkl. Neubauteile). Auf den m³-Preis (SIA 116) umgelegt ergeben sich im Durchschnitt der 16 Wettbewerbsbeiträge Kosten in der Grössenordnung von 500 Fr.

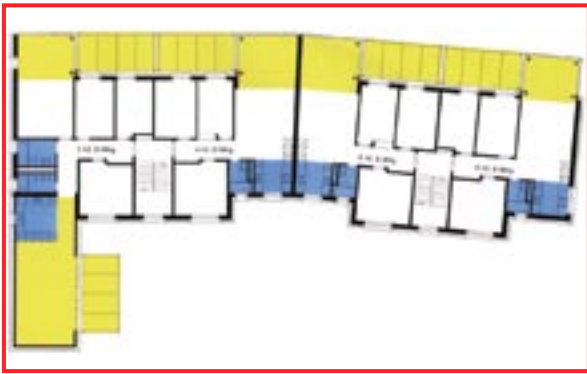
Zum Mehraufwand für MINERGIE-Massnahmen: Sie dürfen gemäss den Anforderungen des Standards maximal 10 % der Bausumme betragen. Im Falle der 16 Wettbewerbsbeiträge liegt der Anteil nach Berechnungen der Projektverfasser zwischen 0,7 % und 10,6 % (15 Fr. bis 176 Fr. je m² BGF); der Durchschnitt beträgt 5,8 %.



Die MINERGIE-Sanierung ist keine Pinsel-Renovation, sondern bedingt eine Verbesserung der Bausubstanz.

Erhöhte Ausnutzung

Ein Teil der genannten Aufwendungen fällt in den meisten Fällen auf eine Erweiterung der Geschossfläche – sei dies durch Ausbau, Anbau oder Aufstockung. Damit wird die Verdichtung zum zweiten typischen Merkmal von MINERGIE-Sanierungen. Die Erhöhung der Ausnutzung hat ihren Grund ebenfalls bei der Wirtschaftlichkeit. Die Sanierungskosten und nicht zuletzt auch die Mehrinvestitionen für die Umsetzung des MINERGIE-Standards lassen sich durch attraktive Neubaufflächen besser amortisieren – auch dies ein Aspekt der Nachhaltigkeit. Auffallend ist in diesem Zusammenhang, dass in mehreren Fällen die Balkone zu vollwertigem Wohnraum aufgewertet werden (Siedlung Waidmatt, Mehrfamilienhäuser in Dübendorf) – eine Lösung, die bedeutend mehr Nutzen bringt als eine konventionelle Balkonverglasung.



Typisch für MINERGIE-Sanierungen: Die Geschossfläche wird durch einen Neubauteil (gelb) und durch eine Verbindung mit der Küche (blau) erweitert und der Wohnwert durch Neugestaltung der Grundrisse erhöht (Siedlung Waidmatt).

Hoher Stellenwert der Fassade

Äusserlich stellt das markanteste Merkmal der Sanierungen die Veränderung der Fassaden dar. Dabei fällt auf, wie die Massnahmen über das reine Applizieren von Wärmedämmung und das Anbringen neuer Fenster hinausgehen. In vielen Fällen wird die wärmetechnische Sanierung geschickt mit einer gestalterischen Erneuerung kombiniert. Musterbeispiel für die architektonische Aufwertung sind die Wettbewerbsbeiträge in den meisten Fällen. Bemerkenswert ist dabei, wie bauphysikalische Anforderungen gezielt in eine neue architektonische Sprache übersetzt werden – beispielsweise bei der Form und der Position der Fenster. Indem auch die Integration der Sonnenschutzanlagen und im Falle der Mehrfamilienhäuser in Dübendorf die Vergrösserung und statische Neukonzeption der Balkone als architektonische Aufgaben verstanden werden, erhalten die Fassaden eine zusätzliche konstruktive Qualität. Zudem fällt auf, dass die gewählten Dämmstärken jenen von üblichen Neubauten entsprechen.

Ein andere Entwicklung an der Fassade ist die Integration von haustechnischen Funktionen und Systemkomponenten. Beispiele dafür sind die Verlegung der Zuluftkanäle in die Aussendämmung im Falle der Mehrfamilienhäuser in Dübendorf und in Flawil oder der flächenbündige Einbau von Solarmodulen (Gewerbehäus Limmattalstrasse). Wurden Kollektoren früher auf dem Hausdach aufgeständert oder der Aussenwand als Attribut vorgehängt, bilden sie vermehrt einen integralen Bestandteil der Fassade in der Funktion des Schutzschildes. Der oben erwähnte Eindruck der nahtlosen Haut wird dadurch verstärkt.



Aussenwand- und Fenstersysteme sind wichtiger geworden – das zeigen die Sanierungsbeispiele.

Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung

Zu den „harten“ Anforderungen des MINERGIE-Standards gehört der kontrollierbare Luftwechsel. 6 Lüftungssysteme sind dafür zugelassen – 5 Lüftungsanlagen sowie automatisierte Fenster. Sie werden in einem kürzlich erschienenen Faltblatt des Vereins MINERGIE vorgestellt. Analysiert man die 16 Wettbewerbsprojekte nach den getroffenen Lösungen, wird ein eindeutiger Trend sichtbar: In sämtlichen Fällen wurde ein Zuluft-Abluft-System mit Wärmerückgewinnung (WRG) eingesetzt – ergänzt in zwei Fällen mit einer Abluft-Wärmepumpe. Reine Abluftsysteme mit Nachströmöffnungen in der Fassade für die Zuluft in der Fassade kommen in keinem Fall zur Anwendung, obwohl gerade diese Systeme für die Nachrüstung in bestehenden Bauten als einfach und kostengünstig angepriesen werden. Offenbar wird dem höheren Komfort, den die Systeme mit WRG bieten, grosser Wert beigemessen.

Interessant ist die Preisausschreibung auch bezüglich Integration der Lüftungsanlagen in die bestehende Baustruktur. Da die Luftkanäle im Gegensatz zu den anderen Gewerken deutlich mehr Raum beanspruchen, stellt diese Aufgabe eine grosse Herausforderung dar. Kann das Luftverteilnetz in einem Neubau in grosszügig dimensionierte Steigzonen und in Geschossdecken eingelegt werden, muss in Altbauten anders vorgegangen werden. Die Vielfalt der Lösungen aus dem Wettbewerb zeigt, dass es hierfür kein Standardvorgehen gibt. Die Einen setzten auf zentrale Anlagen (mit und ohne Erdregister), die andern auf dezentrale – wobei zwischen separaten Anlagen je Wohnung und solchen je Stockwerk unterschieden wird. Die Verteilung der Luft vertikal über die Geschosse erfolgt einerseits in bestehenden und neuen Steigzonen, andererseits über Kanäle in der Wärmedämmung der Fassade. Bei der wohnungsinternen horizontalen Verteilung werden die Leitungen entweder hinter abgehängten Decken „versorgt“ oder in neue Bodenaufbauten integriert. Die grösste Vielfalt zeigt sich aber bei den Zuluftauslässen: Unter den 16 Beiträgen finden sich 3 mit Bodenauslässen im Bereich der Fenster, 5 mit Deckenauslässen, 4 mit Auslässen an der Fassade im Bereich von Radiatoren bzw. im Brüstungsbereich von Fenstern, 3 mit Auslässen oberhalb der Zimmertüren und 1 Fall mit einem Auslass an der Innenwand (Integration in Wandschränke).



Vielfalt bei der Wärmeerzeugung

Ein anderes vielfältiges Bild ergibt das Thema Wärmeerzeugung. In den 16 Projekten kommen 9 verschiedene Systeme zur Raumheizung und Wassererwärmung zum Einsatz, wobei der hohe Anteil an Öl- und Gasheizungen auffällt (Tabelle 1). Dieses Ergebnis steht im deutlichen Gegensatz zu einer im Jahr 2000 durchgeführten Untersuchung, die aufzeigte, dass 3 von 4 MINERGIE-Bauten mit einer Wärmepumpe beheizt werden. Wie lässt sich der Unterschied erklären? Der eine Grund liegt sicher darin, dass in bestehenden Bauten die bereits vorhandene Wärmeerzeugung oft weiterverwendet wird.

Der zweite Grund liegt bei der Einschränkung der Preisausschreibung auf Sanierungen. Der MINERGIE-Standard gibt für diesen Fall die doppelte Energiekennzahl gegenüber Neubauten vor (für Wohnbauten 90 kWh/m²a statt 45 kWh/m²a). Dies erhöht den Spielraum für den Einsatz von Öl und Gas, die bei der Berechnung des Verbrauchs im Gegensatz zu den erneuerbaren Energien Holz, Sonne und Wärmepumpe keinen Bonus erhalten. Grund Drei liegt bei der Gebäudenutzung: Während bei der Gesamtheit der zertifizierten MINERGIE-Bauten die Einfamilienhäuser überwiegen, waren es bei der Preisausschreibung Mehrfamilienhäuser, Dienstleistungsbauten und Schulen. Diese Gebäudekategorien zeichnen sich aus durch grössere Gebäudevolumen und – in der Regel – eine tiefe Gebäudehüllenziffer (Verhältnis von Hüllfläche zu Volumen). Je kleiner die Gebäudehüllenziffer, desto tiefer der Heizwärmeverbrauch. Da MINERGIE den Standard für die Energiekennzahl nicht von der Gebäudehüllenziffer abhängig macht, haben es grosse Gebäude einfacher, die Anforderungen zu erfüllen. Dies erleichtert den Einsatz von Heizöl und Erdgas, gibt aber auch mehr Spielraum bei der Bemessung der Wärmedämmung: Unter den Wettbewerbsbeiträgen findet sich beispielsweise ein zweiseitig angebautes Bürogebäude ohne zusätzliche Dämmung der Fassade, während bei einem Einfamilienhaus 30 cm Dämmstoff zugefügt wurden.

Heizöl	2
Heizöl und Sonne	1
Erdgas	4
Erdgas und Sonne	2
Erdgas und Luft-Luft-WP	1
Erdgas und BHKW	1
Holz und Sonne	2
Holz und Luft-Luft-WP	1
Erdsonden-Wärmepumpe	2

MINERGIE lässt freie Wahl: In den 16 Wettbewerbsprojekten wurden 9 unterschiedliche Kombinationen von Energieträgern eingesetzt.

Intelligente Art, die Zuluft ins Haus zu führen: Die Kanäle werden in die Aussendämmung integriert, das Lüftungsgerät auf das Dach gestellt.

Verfasser der Wettbewerbsbeiträge

Projekt 01

Umbau Gemeinschaft ARCHE
Im Heimgarten, 8180 Bülach
Bauherrschaft
Gemeinschaft ARCHE, Institution für sozial Benachteiligte
Ernst Haueter, Katharina Kundert
Langstr. 6, 8026 Zürich
Verfasser
ELSOHN.frei, Architektur Innenarchitektur Gestaltung, Peter Elsohn, dipl. Architekt SWB HTL Bremgartnerstr. 62, 8003 Zürich
Energieplanung
Planforum, Energie & Haustechnik GmbH, Thomas Scheiwiler Tösstalstr. 12, 8400 Winterthur

Projekt 02

Erneuerung Kantonale Berufsschule
Waisenhausstr. 6, 9100 Herisau
Bauherrschaft
Kanton Appenzell Ausserrhoden, Kantonales Hochbauamt, Otto Hugentobler, Günter Krämer, Kasernenstr. 17A, 9102 Herisau
Verfasser
Peter Möhrle AG, Peter Möhrle Poststr. 6A, 9100 Herisau
Elektroingenieur
Otto Graf Elektroingenieure AG
Walter Huber, Daniel Huber
Kasernenstr. 9A, 9100 Herisau
HLKK-Ingenieur
Enplan AG Herisau
Heinz Frischknecht, Olivier Wetli
Kasernenstr. 1, 9100 Herisau
Sanitäringenieur
Jörg Alder AG
Jörg Alder, Thomas Dörig
Seefeldstr. 26, 9100 Herisau
MSRL-Technik, Gebäudeautomation
Heinz Bolli AG
Heinz Bolli, Remo Bremgartner
Rüthihofstr. 1, 9052 Niederdeuten

Projekt 03

Zürich, Wehntalerstr. 475-501, „Waidmatt“
Bauherrschaft
Baugenossenschaft Waidmatt
Frieda Schwendener, Ernst Graf, Hans Rohr
Wehntalerstr. 492, 8046 Zürich
Verfasser
Anne-Marie Fischer + Reto Visini
dipl. Architekten ETH SIA
Birchstr. 20, 8057 Zürich
Haustechnik
Basler & Hofmann Ingenieure + Planer AG, Kurt Aeberli
Forchstr. 395, 8029 Zürich
Bauphysik und MINERGIE
Basler & Hofmann Ingenieure + Planer AG, Werner Hässig
Forchstr. 395, 8029 Zürich

Projekt 04

Umbau Altes Hirsmühlegebäude
8158 Regensberg
Bauherrschaft
Familie Weber-Stecher,
Hadlaubstr. 44, 8006 Zürich
Familie Gloor, Morgenthalstr. 4,
8108 Dällikon
Verfasser
Architekturbüro Lüthi + Partner
Martin Reusser
Im Höfli 89, 8158 Regensberg
Mitverfasser
comfoHome AG, Dr. Ruedi Kriesi
Grabenstr. 7, 8952 Schlieren

Projekt 05

Zürich, Gotthelfstr. 53
Bauherrschaft
Amt für Hochbauten der Stadt
Zürich, Ugo Galli, Lindenhofstr.
21, 8001 Zürich
Verfasser
Barbara Neff, Bettina Neumann,
Simone Liner, dipl. Architektinnen
ETH SIA, Brauerstr. 60, 8004 Zürich
Bossard+Partner Baurealisation
Walter Pasquale, Christian Jost
Siewerdstr. 30, 8050 Zürich
Bauingenieur
APT Ingenieure GmbH, Bruno Patt
Hofwiesenstr. 3, 8042 Zürich
HLKS-Ingenieur
Gruenberg & Partner AG, Erich
Häuselmann, Andreas Tomaschett,
Nordstr. 31, 8035 Zürich
Elektro-Ingenieur
Elprom AG und ELECON Ing. AG,
Zürich, Bahnstr. 18, 8603 Schwerzenbach
Bauphysik
Wichser Akustik + Bauphysik AG
Stephan Huber, Hartmut Kayser
Überlandstr. 199, 8600 Dübendorf

Projekt 06

Dübendorf, Heugatterstr. 21/21a
Bauherrschaft
Schweiz. Rückversicherungs-
gesellschaft, Abt. Liegenschaften,
Jürg Wieland, Mythenquai 50/60,
8022 Zürich
Verfasser
Romero & Schaeffle Architekten
BSA SIA, Franz Romero, Markus
Schaeffle, Gabriel Wyss, Bianca
Hohl, Susanne Sutter
Seefeldstr. 152, 8008 Zürich
Baumanagement
Meier + Steinauer Partner AG, Mar-
tin Rutz, Neugasse 61, 8005 Zürich
Haustechnik
Amstein + Walthert, Erich Füglistner
Andreasstr. 11, 8050 Zürich
Landschaftsarchitektur
Vogt Landschaftsarchitekten
Günther Vogt, Stampfenbachstr.
57, 8006 Zürich
Statik
Frey & Schwartz Ingenieurbüro
Josef Schwartz, Mühlegasse 18,
6340 Baar

Projekt 07

Gesamtanierung Mehrfamilien-
haus, Seefeldstr. 212, 8008 Zürich
Bauherrschaft
Amt für Hochbauten der Stadt
Zürich, Ciro de Santis, Jörg Selg,
Amtshaus III, 8021 Zürich
Verfasser
Hubacher + Peier Architekten
ETH HTL SIA, Matthias Hubacher
Zollikerstr. 87, 8008 Zürich
HLKK-Ingenieur
Huustechnik Rechberger AG
Kurt Amme, Marco Rechberger
Siewerdstr. 95, 8050 Zürich
Elektroingenieur
Büchler und Partner AG, Gianni Pas-
sera, Seebacherstr. 4, 8052 Zürich

Projekt 08

Wohn- und Geschäftshaus
Konstanzerstr. 64, 9500 Wil
Bauherrschaft und Verfasser
Grob und Schöpfer AG
Daniel Grob, Thomas Schöpfer
Konstanzerstr. 64, 9500 Wil

Heizungs- und Lüftungsplaner

W. Kaiser, Haustechnikplaner
Bichwilerstr. 1, 9242 Oberuzwil

Projekt 09

Umbau Wohnhaus / Sternwarte
Sonental, 9034 Eggersriet
Bauherrschaft und Verfasser
Walter Ulrich, Bruggwiesenweg
20, 9000 St. Gallen
Wärmedämmprojekt
Ingenieurbüro Wälli AG, Daniel
Scherrer, Weidstr. 4b, 9410 Heiden
Energietechnik
Ingenieurbüro Reto Schmid
Im Zogg 9, 7304 Maienfeld

Projekt 10

Zürich, Limmattalstr. 38
Bauherrschaft
Beat Kämpfen, Hermann Schwaiger,
Regensdorferstr. 15, 8049
Zürich
Verfasser
B. Kämpfen, Büro für Architektur
Regensdorferstr. 15, 8049 Zürich
Energieberatung
Bauphysik Meier, Daniel Fava
Dorfstr. 10, 8108 Dällikon
HLS-Planung
Dr. Eicher + Pauli AG, Kurt
Gabathuler
Badenerstr. 701, 8048 Zürich

Projekt 11

Sanierung und Umbau, Schul-
haus Oberdorf, 8718 Schänis
Bauherrschaft
Schulgemeinde Schänis, Ernst
Molger, Schulrat, 8718 Schänis
Verfasser
Steiner + Stucki Architekten-
gemeinschaft, Alfred Steiner
Waldeggerstr. 4, 8718 Schänis
Energiekonzept
ECF Energie Consult Fischli
Urs Fischli
Rosengasse 24, 8750 Glarus
Haustechnik
F. Marti + Partner AG, Fritz Marti
Burgstr. 16, 8750 Glarus
Elektroplanung
Kalberer U & B, Benno Kalberer
Zeughausstr. 8, 8730 Uznach

Projekt 12

Erneuerung Geschäftshaus
Zwinglistr. 6, 8750 Glarus
Bauherrschaft
Glerner Sachversicherung
Zwinglistr. 6, 8750 Glarus
Verfasser
Architekturbüro Hauser + Marti
Kaspar Marti,
Hauptstr. 41, 8750 Glarus
Bauphysik, Energiekonzept
Institut Signer AG, Peter H. Forrer
Bogenstr. 14, 9000 St. Gallen

Projekt 13

Ausbau Einfamilienhaus Fuchs
Geissbühlstr. 11, 8353 Elgg
Bauherrschaft
Martin Fuchs
Geissbühlstr. 11, 8353 Elgg
Verfasser
Energie- und Haustechnik
Enerfox, Martin Fuchs
Geissbühlstr. 11, 8353 Elgg
Mitverfasser
Albisser und Bollmann Architek-
ten, Armin Bollmann
Reitweg 2, 8400 Winterthur

Projekt 14

Umbau Wohnhaus, Scheune, Stall
Hagenbucherstr. 1,
8500 Gerlikon
Bauherrschaft
Architektur, Bauleitung, Stefan
Menolfi, Tösstalstr. 104, 8488
Turbenthal
Bauberatung
Pierre Honegger, Architekt
Am Rebberg 3, 8535 Herdern
Haustechnik
E. Fuchs AG, Stefan Mischler
Kieswerkstr. 4, 8355 Aadorf

Projekt 15

Um- und Anbau Bürohaus
Mühlebachstr. 9, 8032 Zürich
Bauherrschaft
Ernst Basler + Partner AG
Dagmar Bohne
Zollikerstr. 65, 8702 Zollikon
Verfasser
Romero & Schaeffle Architekten
BSA SIA, Markus Bleuer
Seefeldstr. 152, 8008 Zürich
HLKSE
Ernst Basler + Partner AG
Heinz Richter, Erich Ott
Mühlebachstr. 11, 8032 Zürich

Projekt 16

Sanierung Mehrfamilienhäuser
Säntisstr. 10, 12, 14, 9230 Flawil
Bauherrschaft
Pensionskasse St. Gallischer
Gemeinden, Heinz Merkli
St. Galler Str. 89, 9230 Flawil
Verfasser
Widmer Architektur AG, Felix Wid-
mer, Eggstr. 40, 9630 Wattwil
**Bauphysik, Energiekonzept,
HLKK-Ingenieur**
Institut Signer AG, Peter H. Forrer
Bogenstr. 14, 9000 St. Gallen

Infoplus



MINERGIE: Markenzeichen für bessere Bauweise.

- **MINERGIE-Referenzobjekte:** Über 1400 zertifizierte Gebäude in der ganzen Schweiz.
- **Förderbeiträge:** Die kantonalen Energiefachstellen sind Anlaufstelle.
- **MINERGIE ist ein Verein mit breiter Basis:** Bund, Kantone, Hersteller und Fachverbände der Bau- und Immobilienbranche, Architekten, Planer, Investoren und Bauherrschaften.
- **Auskunft zum Wettbewerb und Bezug Jury-Bericht:** Energiefachstelle des Kantons Zürich, Tel. 043 259 42 66, Fax 043 259 51 59, E-mail: energie@bd.zh.ch

Energiefachstellen

Fürstentum Liechtenstein
9490 Vaduz
Tel. 00423 236 68 93
www.firstlink.li/regierung

Kanton Appenzell-Ausserrhoden
9102 Herisau
Tel. 071 353 65 35
www.energie.ar.ch

Kanton Appenzell-Innerrhoden
9050 Appenzell
Tel. 071 788 93 43
www.ai.ch

Kanton Glarus
8750 Glarus
Tel. 055 646 64 77
www.gl.ch/audirektion

Kanton Graubünden
7001 Chur
Tel. 081 257 36 24
www.energie.gr.ch

Kanton Schaffhausen
8200 Schaffhausen
Tel. 052 632 73 58
www.energie.sh.ch

Kanton St. Gallen
9001 St. Gallen
Tel. 071 229 42 09
www.energie.sg.ch

Kanton Thurgau
8510 Frauenfeld
Tel. 052 724 24 02
www.energie.tg.ch

Kanton Zürich
8090 Zürich
Tel. 043 259 42 66
www.energie.zh.ch

MINERGIE-Telefon **0800 678 880**
www.minergie.ch

MINERGIE[®]
www.minergie.ch

Energiefachstellen der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein

