

Sanierung und Umnutzung eines Allgäuer Bauernhauses

Michael Felkner

Der Bauernhof stammt im Kern wohl aus dem 18. Jahrhundert. Seine heutige Form und Größe erhielt er um 1870. Im Jahr 1989 wurde das mitten in einem Allgäuer Dorf gelegene Gebäude vom jetzigen Besitzer, einem Architekten, erworben. Um das Anwesen wieder bewohnbar zu machen und Räumlichkeiten für das wenige Jahre zuvor gegründete Architekturbüro zu schaffen, musste das Haus nicht nur an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, sondern auch das undichte Dach über der Wiederkehr erneuert und ein Bad eingebaut werden. Im Zuge der Erdarbeiten wurde damals zur Energieversorgung ein Flüssiggastank im Garten vergraben und im Bad eine Gastherme installiert, um wenigstens ein warmes Bad und eine warme Dusche zu haben. Die übrigen Räume sollten zunächst weiter über Einzelöfen beheizt werden. Aus finanziellen Gründen mussten weitergehende Pläne zur Sanierung und Umnutzung zurückgestellt werden. Und das war gut so, denn nach ersten architektonischen Erfolgen verlegte der Architekt seinen Arbeitsschwerpunkt auf das energieeffiziente Bauen und Sanieren. 1998 konnte der an das Wohnhaus angrenzende 100 m² große ehemalige Kuhstall und der 22 m² große Pferdestall zum Architekturbüro umgebaut werden, im daran angrenzenden 143 m² großen Heulager entstand ein Naturkostladen. 2005 folgte im Rahmen des dena-Modellvorhabens „Niedrigenergiehaus im Bestand“ die Sanierung der Einliegerwohnung mit Passivhauskomponenten und bis heute läuft parallel dazu die schrittweise Instand-

setzung des Wohnhauses. Dabei kamen unterschiedliche Bauweisen, Baumaterialien und Energietechniken zum Einsatz.

Architekturbüro und Naturkostladen

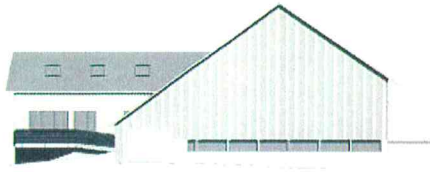
Kuh- und Pferdestall sind aus ca. 60 cm dickem Bruchsteinmauerwerk errichtet, mit einer Holzbalkendecke aus den 50er Jahren über dem Kuhstall. Zum Wohnhaus hin wurde die Giebelwand damals als Brandwand aus Bruchstein bis unters Dach aufgemauert. Da das Wohnhaus in traditioneller Allgäuer Blockbauweise und die Scheune über dem Stall sowie das Heulager in Holzriegelbauweise (Fachwerk) errichtet sind, steht diese Brandwand quasi ohne aussteifende Mauerwerks- oder Betonteile über drei Geschoße frei. Ein Problem bei der Sanierung war, dass die Stallwände mangels horizontaler Feuchtigkeitssperren massiv Feuchtigkeit aus dem Untergrund nach oben transportieren. Unterfangen und Einbau einer Feuchtigkeitssperre schied wegen der labilen Statik aus, Injektionen erschienen angesichts der Hohlräume zwischen den Bruchsteinen wenig erfolgversprechend. Zur Trockenlegung des Mauerwerks blieb die sogenannte Bauteiltemperierung.

Mit Hilfe von Erfahrungs- und Rechenwerten eines Münchner Büros wagte sich der Bauherr an das Experiment heran: Der Stallboden aus Holz wurde entfernt, das Erdreich ca. 40 cm tief bis auf die Fundamentsohle abgetragen, eine Betonbodenplatte eingebaut und darauf 20 cm Wärmedämmung verlegt, mit einem darüber liegenden Bodenbelag aus OSB-Platten.

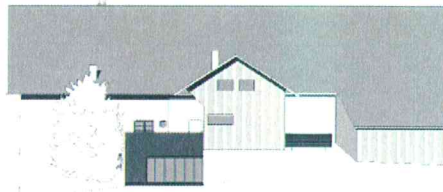


- 1 Das Anwesen im Jahr 1989, Ansicht von Nordost
- 2 Blick in das sanierte Architekturbüro im ehemaligen Kuh- und Pferdestall
- 3 Verschattung über dem verglasten Eingang des Naturkostladens
- 4 Die Südseite des Anwesens nach der Sanierung mit Naturkostladen-Eingang (links), Eingang Büro (Mitte) sowie dem Wohnhaus (rechts).

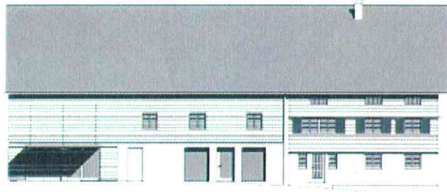




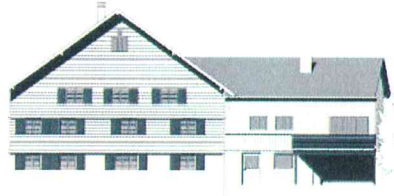
ANSICHT WEST



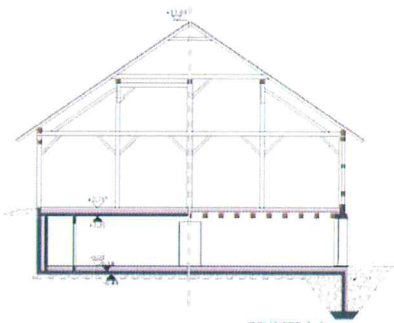
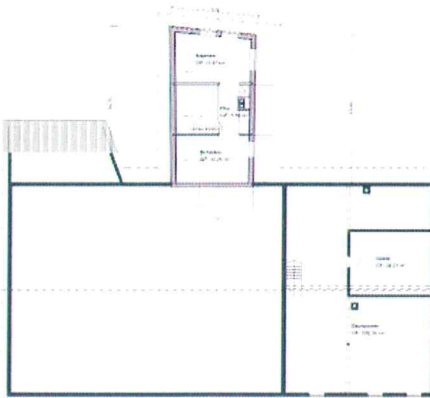
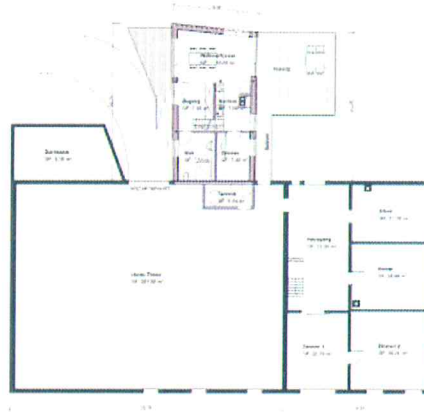
ANSICHT NORD



ANSICHT SÜD



ANSICHT OST



SCHNITT A-A



Nach Entfernen des ohnehin maroden Putzes wurden zur Mauerwerkseinfuchtung im Sockelbereich zwei nicht isolierte Kupferrohre (Vor- und Rücklauf, 18 mm \varnothing) verlegt, die das ganze Jahr über von 30°C warmem Heizungswasser durchflossen werden. Einmal mit dieser Technik vertraut erschien es konsequent, die Raumheizung analog über Niedertemperatur-Wandstrahl-Heizflächen zu realisieren. Gleichzeitig wurde auf der südlichen Dachfläche (35° Neigung) eine erste 20 m² große Solaranlage errichtet, die einen 1800 Liter fassenden Pufferspeicher in einem Abstellraum lädt.

Für den Ladenraum wurden die Außenwände komplett erneuert, die zum größten Teil erdberührt und daher feuchtebeständig gedämmt sind. Der Bodenaufbau wurde wie im Büro ausgeführt, als Decke wurde eine Brettstapeldecke neu eingebaut. Die Decken über Laden und Büro wurden 20 - 26 cm dick gedämmt. Für einen Lebensmittelladen ist grundsätzlich eine niedrigere Temperatur erwünscht als für Büroräume, so dass dem Schutz vor sommerlicher Überhitzung besondere Bedeutung zukommt. Daher wurden die Aggregate für die Kühlgeräte teilweise ausgelagert, der großflächig verglaste Eingang auf der Südseite wurde mit einem an der Fassade abgehängten starren Sonnenschutz versehen, das durchgehende Lichtband auf der Westseite mit Klappläden. Auf der Südseite des Ladenraumes wurde ein 36 W-Ventilator in die Wand eingebaut, der im Sommer in den Morgenstunden überschüssige Wärme aus dem Verkaufsraum abführt und über eine Zuluftöffnung auf der Nordwestseite kühle Luft ansaugt. Ansonsten gibt es keine Geräte zur Raumkühlung. Umgekehrt ist auch keine Raumbeheizung notwendig, da die Abwärme der Kühlgeräte und der Beleuchtung zur Temperierung ausreichen.

5 Ansichten, Grundrisse und Schnitt des Hofes 6 bis 8 Der Naturkostladen auf der Südwestseite des Wirtschaftsgebäudes



Die Büroräume werden zum überwiegenden Teil aus den Erträgen der Solaranlage beheizt. Die Wandstrahlheizung in der Putzschicht der 60 cm dicken Natursteinwände reagiert zwar träge, doch gibt es während der Heizperiode aufgrund der guten Wärmedämmung und des eher unterdurchschnittlichen Fensteranteils kaum Temperaturspitzen im Raum. Durch die Strahlungswärme der Wände kann die als angenehm empfundene Raumtemperatur um 2°C niedriger gehalten werden als bei normal beheizten Büroräumen. Bereits angedacht ist hier die Nachrüstung einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, auch wenn bei einer Belegung mit 4 - 5 Personen die Lüftungswärmeverluste längst nicht so groß sind wie in normalen Büros.

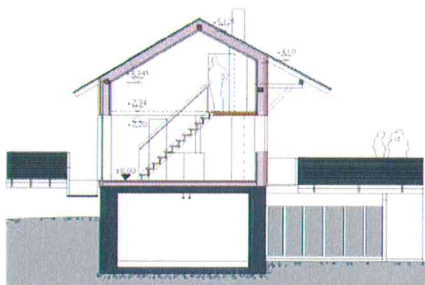
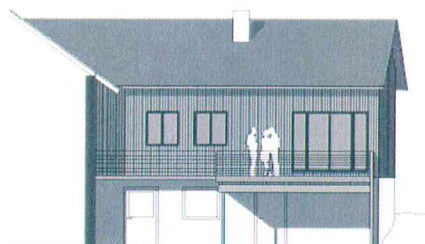
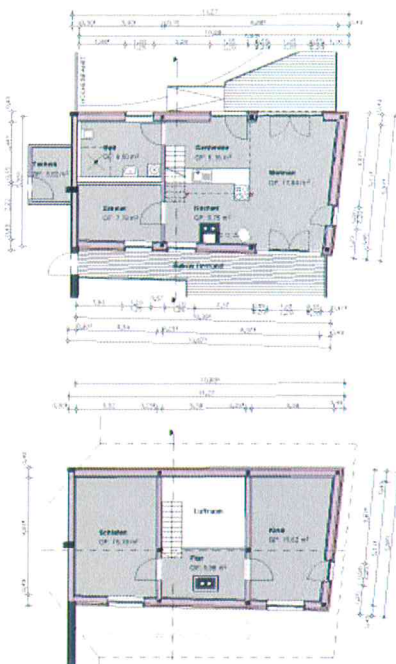
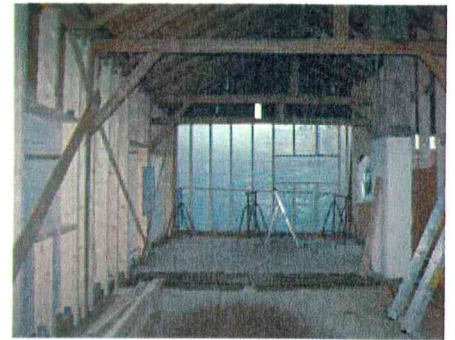
Einliegerwohnung

Als die dena im Jahr 2005 deutschlandweit 100 Beispiele für Modellvorhaben suchte, erhielt der Eigentümer und Architekt unter anderem für die Sanierung der Einliegerwohnung in der Wiederkehr über dem ehemaligen Pferdestall einen Zuschlag. Über dem gemauerten Sockelgeschoss mit Ziegelschalendecke gab es im Bestand eine außen holzverschaltete Holzriegelkonstruktion (früher Heulager). Darin war vermutlich erst nach dem Krieg mit einfachsten Mitteln eine Wohnung geschaffen worden, ohne dabei den Dachraum auszubauen. Hier sollte nun eine zumindest in Teilen barrierefreie und seniorengerechte Wohnung geschaffen werden. Auf der gut 48 m² großen Ein-

gangsebene entstanden der Wohn- und Essbereich mit offener Küche, ein kleines Zimmer (z.B. für Gäste) und ein behindertengerechtes Bad. Über eine Treppe mit Galerie sind im Dachgeschoss ein Schlafzimmer sowie ein zusätzlicher Wohnbereich mit insgesamt 37 m² Grundfläche erreichbar.

Von den Fachwerkwänden blieben nach der Entkernung nur 9 Stützen übrig, die das bereits 1989 sanierte und gedämmte Dach tragen. Zwischen die Stützen wurden wie beim Neubau neue Holzständerwände gestellt, die auf der Raumseite eine aussteifende und luftdichtende Beplankung aus OSB-Platten erhielten. Außenseitig wurden die Ständer unter der sägerauen Lärchenholz-Schalung mit einer lateximprägnierten Holzweichfaserplatte beplankt. Die Dachsparren wurden seitlich angelascht, die Zwischenräume ebenso wie bei den Wänden mit Hanf gedämmt und raumseitig mit OSB beplankt. Für den Fußboden wurden auf der Ziegelschalendecke Balken verlegt, deren Zwischenräume mit Hobelspänen gefüllt sind. Als Trägermaterial für den weiteren Fußbodenaufbau dienen auch hier OSB-Platten. So entstand eine rundum aussteifende und dichte Hülle. Allerdings schmälern die Durchstoßungspunkte von drei tragenden Balken der Dachkonstruktion das erwünschte gute Ergebnis des Luftdichtheitstests, denn die Risse in den alten Balken waren einfach nicht 100% dicht zu bekommen.

Raumseitig wurde eine Installationsebene vorgesehen und mit Sparschalung und Holz-



- 9 Nur wenige alte Stützen tragen das bereits sanierte Dach *des* entkernten Wiederkehrs
- 10 Errichtung der Außenwände als Holzriegelkonstruktion
- 11 Aufbau des Fußbodens auf der Kappendecke
- 12 Innenausbau mit Treppenöffnung
- 13 Grundrisse, Ansicht und Schnitt der Einliegerwohnung



Lehmplatten verkleidet. An ausgewählten Stellen sind ein paar m² Wandstrahlheizung installiert, anschließend wurden Wände und Dachschrägen mit Lehm verputzt. Der Fußboden besteht aus 45 mm dicken Massivholzdielen, die auf Trittschalldämmplatten verlegt sind. Als Geschossdecke wurde eine von oben und unten sichtbare Brettstapeldecke eingebaut. Die Holzböden wurden mit Seife oberflächenbehandelt, die 3-fach verglasten Lärchenholzfenster blieben unbehandelt, ebenso wie alle anderen Holzoberflächen.

In der angrenzenden Scheune wurde noch ein wärmegeprägter Technikraum eingebaut, in dem das Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung und ein 750 Liter Wärmespeicher mit Frischwasserstation Platz finden. Eine 12 m² große Solaranlage deckt den Warmwasserbedarf außerhalb der Heizperiode. In der Küche steht ein raumluftunabhängiger Greithwald-Herd mit Wärmetauscher, der in der Heizperiode den Aufstellraum heizt und gleichzeitig das Kochen und Backen ermöglicht. Überschüssige Wärme wird in den Speicher geführt und gelangt über die Wandstrahlheizflächen in die übrigen Räume, so dass die Mieter im Winter nur jeden zweiten Abend Feuer machen müssen.



Wohnhaus

Das Wohnhaus wird vom Bauherrn mit seiner Familie selbst genutzt und ist seit dem Erwerb eine Baustelle – mal mehr und mal weniger. Nach Fertigstellung von Büro und Laden wurde im Keller ein großer Scheitholzkessel eingebaut und anschließend begonnen, die einzelnen Raumachsen zu sanieren, innen jeweils ausgehend von der Kellerdecke über die Zwischendecke bis hin zur Decke im Dachgeschoss.

Der Fehlboden der Holzbalkendecke über dem Naturkeller wurde erneuert und wieder mit einem feuchtigkeitsregulierenden Lehmschlag versehen, wobei der verbliebene Hohlraum zur Dämmung mit Hobelspänen aufgefüllt und darüber eine luftdichten-



14 und 15 Umfunktionieren des Gastanks zum Wärmespeicher und Einhausung auf der Nordseite.

16 und 17 Sanierung der Kellerdecke und Dämmung der Balkenzwischenräume mit Hobelspänen.

18 Einbau der Kupferrohr-Register als Wandheizung vor Aufbringen des Innenputzes.

de Ebene aus Holzweichfaserplatten eingezogen wurde. Als Fußboden wurden durchweg Massivholzdielen verlegt. Die Decken zum nicht ausgebauten Dachgeschoß wurden zwischen und unter den Balken mit flexiblen Holzfasermatten gedämmt, mit einem Dampfbremspapier versehen und mit Holz verkleidet. Wo Zwischendecken erneuert werden mussten, kamen Brettstapel zum Einsatz. Sämtliche Holz- und Lehmoberflächen sind bis auf die geseiften Fußboden dielen unbehandelt, was ein unübertroffenes Raumklima schafft.

Nachdem die östliche und südliche Außenwand des Holzblockbaus außen mit einem gut erhaltenen Schindelschirm verkleidet war, wurde hier auf der Innenseite gedämmt, allerdings viel dicker als üblich. Nach dem Aufbringen eines Windpapiers wurden raumseitig zwischen neuen Holzstäben ca. 16 cm flexible Holzweichfasermatten eingebaut, darauf Holzschalung, Lehmbauplatten, Wandstrahlheizung und Lehmputz. Anders als bei Mauerwerksbauten kann der Dämmstoff hier im Sommer sowohl zum Raum hin als auch nach außen abtrocknen. Und durch die Wandstrahlheizung ist eine Feuchtigkeitsaufnahme des Dämmstoffes während der Heizperiode ohnehin weitgehend ausgeschlossen.

Die neuen naturbelassenen Lärchenholzfenster sind 3-fach verglast und raumseitig mit einem umlaufenden Laibungsrahmen versehen, um die Schichten des Wandaufbaus dicht anschließen zu können.

Die verputzte, nahezu fensterlose Nordseite des Gebäudes wurde außen mit Kant-hölzern aufgedoppelt, dazwischen mit 28 cm Zellulose ausgeblasen und außen mit Holzweichfaserplatten überzogen und mit einer senkrechten Holzschalung verkleidet. Hier wurde auch der stillgelegte Gastank nach Ausrüstung mit dem notwendigen Innenleben als 4850 Liter fassender Puffer-Wärmespeicher aufgestellt, als „Anbau“ eingehaust und mit Zellulose 50 bis 80 cm dick wärmegeämmt. Zur Beheizung der Räume im Wohnhaus sind, bis auf Küche und Stube, Wandstrahlheizflächen vorgesehen. Die Solaranlage wurde auf 40 m² vergrößert. Der Rest der südlichen Dachhälfte wurde in zwei Etappen mit einer Photovoltaikanlage belegt.

Küche und Stube sind nicht an das Zentralheizungssystem angeschlossen – hier gibt es einen Grundofen, der mit sehr wenig Holz befeuert werden kann. Durch Kochen (notfalls an sehr kalten Wintertagen auf Oma's Küchenherd), Spülmaschine und Kühl-

schränk fällt bereits eine beträchtliche Wärmemenge an, die dem Raum zugutekommt. In der Stube blieben, als einzigem Raum in dem 360 m² großen Wohnhaus, die beiden Außenwände ohne Wärmedämmung, denn hier kam bei der Renovierung eine schöne alte Wandvertäfelung zum Vorschein, die erhalten werden sollte. Daher wurde beim Einbau der neuen Fenster und bei der Instandsetzung der Vertäfelung lediglich die Winddichtheit verbessert.

Jetzt bleiben nur noch die großen Flure energetisch zu sanieren, die ca. 30% der Gesamtfläche ausmachen. Hier geht Wärme vor allem durch die Decke zum nicht ausgebauten Dachgeschoss, durch die Bodenplatte und im Obergeschoß durch die Brandwand verloren.

Fazit

Wenn das Wohnhaus fertig saniert ist, sollte sich der Holzenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser bei insgesamt ca. 35.000 kWh/a einpendeln. Zieht man den Energiebedarf für die Warmwasserbereitung ab, so wird der Energieverbrauch für die Raumheizung bei etwa 30.000 kWh/a liegen, d.h. bei 43 kWh/m²a zuzüglich der Erträge aus den thermischen Solaranlagen. Der Verbrauch an elektrischer Energie ist in etwa deckungsgleich mit den Erträgen aus der installierten Photovoltaikanlage. Die Bewohner und auch die Mitarbeiter fühlen sich rundum wohl in den Räumen. Am schönsten ist es natürlich, wenn sich Besucher lobend über die behagliche Atmosphäre äußern. Nicht zuletzt wegen des gesamtökologischen Ansatzes wurde das Haus 2007 mit dem KfW-Energieeffizienzpreis „Energetische Modernisierung von gewerblich genutzten Gebäuden“ (1. Platz) ausgezeichnet.

Fakten

Ein Vergleich der Energieverbräuche vor der Sanierung und nach der Sanierung ist in diesem Fall nicht möglich, denn ein großer Teil der Flächen wurde im Zuge der Sanierung erst ausgebaut und nutzbar gemacht.

Beheizte Wohnfläche Wohnhaus	359 m ²
Beheizte Wohnfl. Einliegerwohnung	79 m ²
Beheizte Nutzfl. Architekturbüro	122 m ²
Beheizte Nutzfl. Naturkostladen	143 m ²
Beheizte Wohn- u. Nutzfl. gesamt	703 m ²

Einliegerwohnung	
Bruttorauminhalt V	318 m ³
Beheiztes Volumen H	244 m ³
Außenhüllfläche A	267 m ²
Kompaktheit A/V	0,83 1/m
Jahresheizwärmebedarf	34 kWh/m ² a

Kollektorfläche Hauptgebäude	40 m ²
Kollektorfläche Einlieger	12 m ²
Pufferspeicher Hauptgebäude	4850 Liter
Pufferspeicher Einlieger	750 Liter
Installierte PV-Anlage	15 kW _p

jährlicher Holzverbrauch	
7 Ster Nadelholz	11.200 kWh/a
13 Ster Hartholz	27.300 kWh/a
850 kg Nadelholzbrikett	4.250 kWh/a
Gesamt	42.750 kWh/a

Projekt: Umnutzung eines Allgäuer Bauernhofes

Planung: Architekturbüro Dipl.-Ing. Michael Felkner, www.architekt-felkner.de

Baujahr/Umbau: um 1870 / 1989 bis heute

19 Die Außenfassade des Wohnhauses wurde abgesehen von neuen Fenstern erhalten.

20 Renoviertes Arbeitszimmer.

21 Stube mit Kachelofen und Ofenbank.

22 Die Küche mit Holzkochherd.

23 In der Stube wurde die Vertäfelung erhalten.

