Dipl.rer.pol.
WOLF-ALEXANDER MELHORN
Heilpraktiker
Biolog. Krebstherapie - Altersheilkunde
Energetisches Heilen

Patentanmeldung DE 198 32 951 A 1

Aktenzeichen: 199 21 220.1 – 25
Anmeldernr. 9890858

Erdbebensicheres Familienhaus

Zusammenfassung:

Unter Verwendung herkömmlicher Stahlträgerprofile wird eine erdbebensichere Hauskonstruktion vorgestellt, die es erlaubt, auf den Einsatz von Beton zu verzichten und statt dessen sog. biologische Baustoffe einzusetzen.

Horizontale Erdbewegungen werden erfindungsgemäß dadurch abgefangen, dass - bis auf einen Ständer, der wie eine ‚Nadel' im Erdreich die Konstruktion in der Senkrechten hält - alle Ständer punktförmig und damit beweglich auf Erdpfählen gelagert sind und die Erdbewegungen weitgehend mitmachen können.

Vertikale Erdbewegungen werden durch das Stahlskelett weiter gegeben. Sie werden durch einen gleichsam zweischaligen Aufbau des Hauses abgefangen. Die Fassade wird selbständig an die Konstruktion angehängt. Die Erfindung ermöglicht – anders als herkömmliche Konstruktionen - eine wind- und kältebrückensichere Montage von Fenster, Außentüren und Roll-Läden.

Die Fassade ist in der Vertikalen anderen Bewegung unterworfen, als die Wände des ‚Innenhauses'.

Das ‚Innenhaus' besteht je Stockwerk aus einer selbständigen, ausgesteiften Fußboden- und Deckenplatte, die lose auf den Verstrebungen zwischen den Ständern aufliegt und als Folge ihrer Starrheit Bewegungen auffängt, bezw anders weitergibt. Erfindungsgemäß sind daher das ‚Innenhaus' und die Außenhaut der Konstruktion nicht starr miteinander verbunden. Auch ergibt sich dadurch zwischen jedem Stockwerk ein zweckmäßig bekriechbarer sog. Zwischenstock, der zugleich Lärmbrücken zwischen den Geschossen vermeidet und kostengünstig trotz sog. biologischer Bauweise dadurch bewohnungsverträgliche Mehrgeschossigkeit erlaubt.

Dadurch erlaubt die Konstruktion zugleich auch jedem Bewohner eines Stockwerkes - nach Belieben und ohne jede, sonst notwendige Rücksicht auf Mitbewohnerinteressen - hinsichtlich Raumaufteilung und –nutzung ‚sein' eigenes ‚Stockwerkshaus' nicht nur bauen, sondern nachträglich jederzeit kostengünstig auch wieder umgestalten zu können. Vergleichbare ‚Freiheit' hinsichtlich des Bauens und der späteren Nutzung einer Eigentumswohnung bezw eines Hauses ist mit herkömmlichen Konstruktionen nicht zu erreichen, aber besonders geeignet, den Wert der Immobilie zu erhalten.

Schloßsteige 21 · 73479 Ellwangen · Telefon u. Telefax 07961-51843 · Beamtenbank (BLZ 660 908 00) Kto: 1897012

Erdbebensicheres Familienhaus

Problemstellung

1. Das Haus der Zukunft gehört der Großfamilie
2. Das Haus der Zukunft ist ein Mehrfamilienhaus
3. Das vermarktete Einfamilienhaus
4. Statusobjekt Einfamilienhaus
5. Die ‚wahre' Freiheit des Bauens
6. Forderungen an das ‚Stockwerkshaus'
7. Stand der Technik
8. Das ‚wachsende' Mehrfamilienhaus
9. Das kostengünstige Mehrfamilienhaus
10. Zur Außendämmung des Mehrfamilienhauses
11. Die Erdbebengefahr

1. Das Haus der Zukunft gehört der Großfamilie

Die Familie wird wieder eine größere Bedeutung erlangen: Zum einen rückverlagert sich insbesondere durch das Internet die Arbeit generell mehr in die Wohnungen, zum anderen drängen, aufgrund ihres hohen Bildungsstandes, vermehrt Frauen in die Berufe, ohne deshalb die Mutterrolle aufgeben zu wollen. Nicht zuletzt bewirkt die zunehmende Auflösung der Zweierbeziehungen mit zunehmender Vereinsamung der Menschen eine Rückbesinnung auf die sozialen Vorteile auch der Gemeinschaftsfamilie, die nicht notwendig die eigene Großfamilie sein muß.

Werden jene sozialen Gründe berücksichtigt, die fraglos berechtigt zu einer Zerschlagung der vormaligen Großfamilien führten – patriarchalisch-/matriarchalisches System – muß es daher eine neue Familienstruktur und –kultur der Gleichwertigkeit aller Familien'teile' geben.

Hierfür müssen die Familienteile aber ihre derzeitige, in der Regel räumliche Trennung aufgeben wollen. Sie werden dies nur, wenn sie auch in räumlicher Nähe getrennt leben können und ein familiäres ‚Gemeinschaftsleben' nicht unausweichlich mitmachen müssen.

2. Das Haus der Zukunft ist ein Mehrfamilienhaus

Die Lösung ist ein Mehrfamilienhaus, das trotz unmittelbarer räumlicher Nähe die Familienteile nicht zum Zusammenleben bez. Miterleben zwingt, menschliche Nähe mit ihren positiven Sozialauswirkungen aber zuläßt.

Voraussetzung sind getrennte Wohnungen.

In stark besiedelten Gebieten mit hohen Baulandpreisen bedeutet dies unausweichlich: Mehrfamilienhaus mit übereinanderliegenden Wohnungen.

3. Das vermarktete Einfamilienhaus

Das Mehrfamilienhaus für die Familie wurde aufgrund der oben genannten sozialen Bedingungen aufgegeben. Eine Rückbesinnung war gerade auch seitens der Bauindustrie und des Grundstücksmarktes nicht gewollt, denn das natürlich kostengünstigere Mehrfamilienhaus benötigt im Verhältnis auch weniger Bauland.

Vermarktet wurde daher in den letzten Jahrzehnten das Einfamilienhaus, das in Ballungsgebieten seine 100-140 qm Wohnfläche dann sogar auf ‚handtuchgroßem' Baugrund über bis zu 3 Stockwerken türmt ('Etagenwohnen').

Durch die plumpe Formel: 1 Wohnung = 1 Haus wurden das Haus der Gegenwart jedoch teilweise seiner Funktionalität und die heutige Wohnung ihrer Zweckmäßigkeit beraubt.

Die Nachteile solchen Etagewohnens sind bekannt. Diese sind letztlich eine Missachtung der Hausfrauen und Mütter, die unsinnig wie rücksichtslos ihre Aktivitäten über die Stockwerke verteilen müssen.

Ein weiterer erheblicher Nachteil ist die ungünstige Heizungssituation, wenn sich wegen der, in der Regel offenen Treppenhäuser die Wärme unter dem Dach staut, obwohl die überwiegend genutzten Aufenthaltsräume im Erdgeschoss liegen.

4. Statusobjekt Einfamilienhaus

Natürlich bedurfte eine solche Fehlentwicklung der Zustimmung des Käufers. Sie war möglich, weil das Haus zum ‚Vorzeige'-Objekt wurde und das Statusobjekt Auto zunehmend ablöste.

Das Verlangen der Menschen, sich voneinander ‚abzuheben', führte immer schon dazu, wirtschaftliche Leistungsfähigkeit dann zur Schau zu stellen, wenn dem Einzelnen sonstige Unterscheidungsmerkmale fehlen.

Lange Jahre fand diese Selbstdarstellung ihre Befriedigung vor allem im Auto. Seitdem sich aber zunehmend mehr Mitmenschen ein ‚luxuriöses' Auto leisten können und die Zeit zwar nicht das Einheitsauto brachte, aber zunehmend einheitlichere Autos, ebbt dieser Kult, um und mit dem Auto, wieder ab. Ihm wird - in abgewandelter Form - allerdings noch in der Weise gehuldigt, daß die Garage(n) beim Einfamilienhaus nicht selten eine unverhältnismäßige Größe haben – was angesichts heutiger Technik der Autos mit der ursprünglichen Schutzfunktion der Garage nicht zu erklären ist.

Seine wirtschaftliche Potenz (oft allerdings nur die des Schuldenmachens!) demonstriert der Einzelne heute eher am Einfamilienhaus. Eine gewinngierige Bau'industrie' unterstützt ihn dabei in seiner Annahme, jeder kostspielige wie funktional unnötige Schnörkel, Erker u.ä. sei dann auch Ausdruck bauherrlicher Individualität. Tatsächlich bleibt die geistige und künstlerische ‚Leistung' des Bauherrn in der Regel trotzdem darauf beschränkt, das jeweilige Fertighaus im Katalog ausgesucht oder Pläne des Architekten gebilligt zu haben und – praktische

sucht oder Pläne des Architekten gebilligt zu haben und – praktische Kehrseite davon - sein Wollen dann auch finanzieren zu können.

Ähnlich dem ständigen Modellwechsel der Autobranche lässt jedoch der Stand der Technik und der Bauvorschriften Häuser zunehmend rascher veralten. Die optische Gefälligkeit einer Hausfassade ‚verbraucht' sich als Aha-Effekt außerdem um so schneller, je mehr aufwendig gestaltete Fassaden in den Neubausiedlungen stehen, ohne daß diese jeweilige Außenwirkung für ein Mehr an innerem Wohnkomfort oder Funktionalität steht.

In der Konsequenz wird sich käuferliches Geltungsbedürfnis wieder nach anderem umsehen. Das muß und wird aber nicht eine Abkehr vom Haus sein, aber auf Dauer den ‚Wert' eines Hauses wieder in sein Inneres verlegen, wo der Bewohner unmittelbar und ständig mit ihm ‚konfrontiert' ist. Unsinnige Garagen wie die überflüssigen Keller werden eines der ‚Opfer' dieser Entwicklung sein, die das Geld wieder dort einsetzen will, wo es wirklich benötigt wird – in der Wohnung.

5. Die ‚wahre' Freiheit des Bauens

Das Haus der Zukunft wird den einzelnen Familienteilen kostengünstig ein Maximum an Funktionalität und Komfort bieten und zwar bei Berücksichtigung der individuellen Bedürfnisse und Neigungen.

In dem mehrgeschossigen Haus wird, unter Verwirklichung des ‚Flächewohnens', jedes Stockwerk gleichsam ein eigenes Haus (‚Stockwerkshaus') sein. Dadurch wird das Mehrfamilienhaus die bessere und kostengünstigere Wohnlösung für den/die Bauherren und damit auf Dauer geeignet sein, die auch infrastrukturmäßig teure Zersiedelung der Landschaft durch Einfamilien-Kleinsthäuser zu beenden.

Wohnen im eigenen ‚Stockwerkshaus' bedeutet dabei trendmäßig voraussichtlich, daß sich um einen zentralen Allzweckraum für Kochen und Wohnen gut gedämmte Einzelzimmer gruppieren und insbesondere ein geräumiges Bad vorhanden ist. Für das subjektive Wohlbefinden ganz wesentlich ist dabei ein gutes Wohn- und Raumklima, wie es sich insbesondere durch den Einsatz sog. biologischer Baustoffe wie Holz und dessen Verarbeitungen ergibt.

Ein solches Mehrfamilienhaus wird sich vor allem dadurch empfehlen, daß es **jedem** Stockwerkseigentümer erlaubt, ‚sein' Stockwerkshaus hinsichtlich

Raumgrößen, -aufteilung und Lage

nach Belieben so aufzuteilen, als bewohne er ein Einfamilienhaus.

Diese Möglichkeit ist für viele eine Freiheit besonderer Qualität, vergleichbar der ‚Freiheit' durch den Besitz eines Autos – wenig genutzt und (wohl auch) daher un(ein)schätzbar in der Bedeutung seiner Gegebenheit.

Was diese ‚Freiheit' des Bauens meint, sei an einem Beispiel deutlich gemacht: Der Eigentümer der Erdgeschosswohnung muß sein Wohnzimmer neigungsmäßig auch dort einbauen können, wo im I. Stock der Eigentümer wiederum sein Badezimmer haben will, aber der Eigentümer des 2. Stockwerkes ein Kinderzimmer einrichten möchte.

Dies scheint ein Extremfall, zumal sich aus Lage des Grundstückes und wohngebietlichem Umfeld gewöhnlich eine gewisse Priorität für die Lage von Innenräumen ergibt. Aber es soll die Freiheit gegeben sein und auch auf Dauer erhalten bleiben, sich einer ‚Festlegung' stets wieder entziehen zu können. Das vor allem wird ein solches Mehrfamilienhaus attraktiv machen und wertmäßig erhalten, wenn der bisherige oder ein neuer Stockwerkseigentümer auch in späteren Jahren wieder die Anordnung der Wände und die Verwendung der Räume in ‚seinem' Stockwerkshaus neu bestimmen kann, ohne daß dies zu unverhältnismäßigen Mehrkosten führt.

6. Forderungen an das ‚Stockwerkshaus'

Solche Freiheit der Innengestaltung bedingt:

- Keine Übertragung von Wohngeräuschen.

- Wände können überall und auch nachträglich ein- und ausgebaut werden.

- An jedem Ort der Stockwerke sind Zu- und Ableitungen aller Art zugänglich.

In der Konsequenz wird dann allenfalls die Fensterfront dort auf Dauer festgelegt, wo diesbezügliche Freiheit baurechtlich (noch) nicht durchsetzbar ist.

7. Stand der Technik

Die gleichzeitige Verwirklichung dieser drei Forderungen ist in herkömmlicher Bauweise bislang nicht gelöst, denn der Grundriss der Stockwerke liegt mit der Montage des Hauses weitestgehend fest und ist – wenn überhaupt - später nur mit erheblichem Aufwand veränderbar.

Allenfalls ein Montagehaus in Rasterbauweise, mit frei tragender Stahlträgerkonstruktion auf Stützpfeilern und nicht tragenden Innen- und Außenwänden, wie es aus der Offenlegungsschrift vom 11.2.82 - Az: DE 3026333 A 1 - bekannt ist, erlaubt es, ohne Beeinträchtigung der Hausstabilität, die Wände jederzeit zu versetzen, verändern oder auszutauschen. Außerdem kann durch das Entfernen von Außenwänden die Wohnfläche später noch erweitert werden.

Damit erfüllt diese Konstruktion zwar die Forderung Ziffer 2, aber sie gewährt nicht die Freiheit der Forderung Ziffer 3, nach Bau des Hauses **kostengünstig** die Leitungen und insbesondere die Sanitäranlagen an jeden gewünschten Ort des Stockwerkes verlegen zu können. Diese Forderung Ziffer 3 ist aber unabdingbar, weil nur so das ‚Stockwerkshaus' auf Dauer seinen Wert dadurch behält, daß ein Eigentümer jederzeit ‚sein' Stockwerkshaus kostengünstig verwirklichen bezw umgestalten kann und ihm außerdem der Kostenvorteil bleibt, hierzu kein neues Bauland erwerben zu müssen.

Ein weiterer Nachteil des Montagehauses der Offenlegungsschrift vom 11.2.82 - Az: DE 3026333 A 1 - besteht darin, daß nach Anspruch Ziffer 6 der Offenlegungsschrift „die auf den Geschossträgern aufliegenden Geschossdecken als Stahlbeton-

Großflächenplatten ausgeführt sind“. Die Nachteile der Betonbauweise mit ihrer Beeinträchtigung des Wohnklimas sind für die Zukunft aber nicht hinzunehmen. Aus Gründen der Baubiologie sind Holzdecken mit einer Auflage aus biologischen Baustoffen zu verwenden. Damit kann in diesem Montagehaus aber hinsichtlich des Trittschallschutzes und der Dämmung der Außenwände, die über Stockwerke gezogen sind, wiederum Ziffer 1 der Forderungen nicht mehr genügt werden.

8. Das ‚wachsende‘ Mehrfamilienhaus

Um wieder die Großfamilie zusammenzuführen, muß ein solches Mehrfamilienhaus außerdem mit der Familie ‚wachsen‘ können. Finanzierungs- und familienabhängig soll die angestrebte Mehrgeschossigkeit auf einen späteren - vielleicht vorher festzuschreibenden - Zeitpunkt verschiebbar sein und nach Bezug des Erdgeschosses **kostengünstig** Stockwerke auch nachträglich aufgesetzt werden können, ohne den bewohnten Bereich währenddessen räumen zu müssen. Anders als bei der herkömmlichen Bauweise vermeidet das finanzaufwendigen, teilweise jahrelangen Leerstand ungenutzter Räume. Das Mehrfamilienhauses wächst statt dessen erst im Laufe der Jahre entsprechend den finanziellen Mitteln und Bedürfnissen des/der Bauherren.

Diese Forderung ist mit der bekannten Bauweise nicht kostengünstig zu erfüllen.

9. Das kostengünstige Mehrfamilienhaus

Die Herstellung von Häusern bedarf heute noch einer Vielzahl unterschiedlicher handwerklicher Fachkenntnisse und ist vor allem in der BRD noch zu teuer. Andererseits setzt sich aus Gründen insbesondere des Geltungsbedürfnisses vieler Bauherren die Eigenleistung aber noch nicht durch, weil die Eigenleistung noch als ein ‚rufgefährdendes‘ Eingeständnis fehlender Finanzkraft verunglimpft ist. Wer mit seiner wirtschaftlichen Potenz prahlen will, wird jedenfalls eher höhere Schulden in Kauf nehmen, die ‚nur‘ seine Bank kennt, bevor er selbst Hand anlegt und dadurch Tausende einspart.

Dieses Denken wird langfristig jedoch einer nüchternen Betrachtung weichen, wenn das Haus zugunsten Funktionalität und Komfort seinen Statuscharakter verliert und die Anschaffung eines Hauses bezw einer großen Wohnung eine, mit wenigen Jahresgehältern bezahlbare Selbstverständlichkeit wird.

Wer dann vernünftig auf die Kosten sieht, wird aber ein Haus wollen, das er zu einem guten Teil entweder in Eigenleistung oder mit ungelernten Kräften zusammensetzen kann, ohne daß dies zu Lasten des Qualitätsstandard geht.

10. Zur Außendämmung des Mehrfamilienhauses

Um eine kostengünstigere Winddichte und damit Wärmedämmung zu erreichen, muß außerdem von der herkömmlichen Art abgegangen werden, Fenster und Außentüren so einzubauen, daß der Rahmen in die Wandöffnungen eingesetzt und die verbleibenden Hohlräume zwischen Rahmen und Wand in der Regel mit her-

kömmlichem Kunststoff ausgespritzt werden. Die Dichte hängt dann nämlich weitgehend – jedenfalls unkontrollierbar - davon ab, wie sorgfältig diese Abdichtarbeit zwischen Rahmen und Wand ausgeführt wird.

Hiervon ist abzugehen. Die Dichtigkeit der Außenhaut darf nicht von der Sorgfalt etwa einer Hohlraumausschäumung mit aufgebrachtem Putzträger abhängen, sondern Fenster und Außentüren sollten schon nach Art ihrer Einpassung in die Außenwand eine hohe Dämmsicherheit sicherstellen.

11. Die Erdbebengefahr

Erdbebenbedroht sind in der BRD nur wenige Landstriche. Weltweit ist dies anders und erdbebengefährdete Gebiete sind oft dicht besiedelt. Mit der Zerstörung der Häuser werden nicht nur Menschen gefährdet oder getötet, sondern auch Eigentum und wirtschaftliche Existenzen vernichtet.

Ein Mehrfamilienhaus, das den oben geschilderten Anforderungen entspricht, muss in diesen Wohngebieten die Erdbebengefahr berücksichtigen, woraus sich folgende Problemstellung ergibt:

> „In Ländern mit Starkbebengebieten – wie in Japan oder Kalifornien – verfolgt die Erdbebensicherung das Ziel, beim stärksten Beben den Einsturz von Gebäuden zu verhindern und somit menschliches Leben zu schützen und bei mittelstarken Beben Schäden gering zu halten“ (Erdbebensicheres Bauen – Planungshilfe für Bauherren, Architekten und Ingenieure, herausgegeben vom Innenministerium Baden-Württemberg, S. 8)

Dem genügen die privaten Ein- und vor allem die Mehrfamilienhäuser in der Regel nur bedingt.

Bei einem Erdbeben treten wechselnde Kräfte in unterschiedlicher Stärke auf. Die Konstruktion hat in dem sog. Schüttergebiet horizontale und vertikale Beschleunigungskräfte des Erdbodens aufzufangen, wobei die vertikale Bodenbeschleunigung im allgemeinen weniger als die Hälfte der Horizontalbeschleunigung ausmacht (a.a.O. S. 18). Die Bodenbewegung kann im Verlauf des Bebens die Richtung wechseln (a.a.O., S. 21).

Es versteht sich, daß es das ‚katastrophensichere‘ Haus nicht geben wird. Mit der Erfindung wird jedoch eine Konstruktion vorgestellt, die Beben bis einschließlich Stärke 10 der Intensitätsskala (MSK-Skala) übersteht.

Erdbebensicheres Familienhaus

Problemlösung

Es wird die Konstruktionsmethode eines ein- bezw mehrstöckiges, kostengünstigen und erbebensicheren Familienwohnhauses vorgestellt, für dessen Fußböden, Decken und Wände baubiologisch günstige Materialien verwendet werden können und das gleichzeitig Lärmschutz zwischen den Stockwerken bietet.

Definitionsgemäß ist unter Erdbebensicherheit zu verstehen, dass das Haus auch bei stärksten Beben nicht einstürzt, bezw die Bewohner nicht durch stürzende Decken, Böden oder Wände verletzt oder erschlagen werden.

Dies bedeutet anforderungsgemäß, dass das Haus bei horizontalen und/oder vertikalen Erdbewegungen seine Form weitgehend bewahrt. Erreicht wird dies heute in Starkbebengebieten durch die bekannten Stahlbetonkonstruktionen, die aufgabengemäß aber gerade vermieden werden sollen, weil sie für kleine Wohneinheiten unnötig teuer und vor allem baubiologisch bekannt ungünstig sind. An ihrer Stelle wird erfindungemäß eine Stahlrahmenkonstruktion gesetzt, in die baubiologisch günstigen Materialen eingesetzt werden, wie etwa Holz und deren Wände nicht gemauert sind.

12. Die Stahlträgerkonstruktion ist so aufgebaut, dass das Haus um den fest auf einem Erdpfahl im Boden verankerten Träger a (Zeichnung 1) auf beweglich gelagerten Ständern b und c (Zeichnung 1) aufgebaut ist.

Erfindungsgemäß steht das Haus dadurch im Schüttergebiet gleichsam wie auf einer fest im Erdreich eingebrachten ‚Nadel'. Erdbebensichere Stabilität erreicht die Konstruktion dadurch, dass die Ständer b über die Verstrebungen d verwindungssteif an dem Ständer a befestigt sind. Auch bei stärksten Erdbewegungen bleibt so die Grundform eines Kreuzes der Konstruktion erhalten.

Die Konstruktion ist in sich so stabil, dass horizontale Bewegungen des Erdreiches am Ständer a gleichsam vorbeigedrückt werden. Dies kann erfindungsgemäß dadurch erleichtert werden, dass der Erdpfahl des Ständers a in eine Ausschachtung eingesetzt wird, die mit Material wieder aufgefüllt wurde, das sich zwar gut verfestigen lässt, aber bei starken horizontalen Erdbewegungen doch um den Erdpfahl ‚herumgleitet'.

Sollte Ständer a durch ein Beben dennoch aus der Senkrechten gebracht werden, wird das Haus insgesamt eine Schräglage einnehmen. Es ist jedoch erfindungsgemäß vorgesehen, Ständer a danach neu justieren zu können und so den ganzen Stahlrahmen wieder in seine vorige Stellung zu bringen. Dies ist unter Ziffer 13.5 beschrieben.

Die Ständer c sind mit den Ständern b durch ebenfalls verwindungssteife Verstrebungen e verbunden, die nicht notwendig so stark sind, wie die Verstrebungen d. Hierzu siehe Ziffer 14.

Siehe Patentanspruch 1.

13. Horizontale Erdstöße auf diese Konstruktion werden vorrangig dadurch abgefangen, dass die Erdpfähle unter den Ständern b und c die Bewegung weitgehend mitmachen und so deren Vertikalität nicht angreifen. Dies wird erfindungsgemäß

durch ein bewegliches Verbindungsstück zwischen Erdpfahl und diesen Ständern erreicht.

Dieses Verbindungsstück besteht aus den Verbindungsteilen 1 und 2. Verbindungsteil 1 wird fest mit dem Erdpfahl verbunden, Verbindungsteil 2 fest mit dem Ständer, zweckmäßig durch Schrauben 1.1 und 2.6 (Zeichnung 2).

Siehe Patentanspruch 2.

13.1. Das Verbindungsteil 1 ist so ausgestaltet, dass es eine Vertiefung 1.2 aufweist, in welcher die Stütze 2.1 des Verbindungsteiles 2 gelagert wird. Die Vertiefung 1.2 ist als Pfanne oder halbkugelförmig ausgestaltet, die Stütze 2.1. als Spitze oder Halbkugel.

13.2. Zur einfacheren Montage der Ständerkonstruktion auf den Erdpfählen sind um die Vertiefung 1.2. ringförmig Bohrungen 1.3 angebracht. In diese werden zunächst die Bolzen 2.2 eingeschraubt, die gleichzeitig in die fest auf Teil 2 angebrachten Halterungen 2.3 eingedreht sind. Die Bolzen 2.2 werden in den Bohrungen 1.3 durch die Mutter 2.4 gesichert.

Damit sind die Verbindungsteile 1 und 2 zunächst fest miteinander verbunden und die später beweglich gelagerten Ständer b und c (Zeichnung 1) haben bis zur Fertigmontage des Stahlrahmens sicheren Stand. Aufwendige Sicherungen des einzelnen Ständers während der Monatage sind daher nicht erforderlich.

13.3. Nach Erstellen des Stahlrahmens werden an den Ständern b und c (Zeichnung 1) die Bolzen 2.2 aus den Bohrungen 1.3. wieder heraus- und bis zum Anschlag in die Halterung 2.3 zurückgedreht. Der einzelne Ständer liegt danach über die Stütze 2.1. beweglich auf Verbindungsteil 1.

Danach wird die Sicherungsmutter 2.4 fest auf den Bolzen 2.2. an die Halterung 2.3 angeschraubt. Das noch herausragende Bolzenteil 2.2 wird zusätzlich durch die Stopfenverschraubung 2.5 geschützt, wodurch nun ein großkopfiger Stempel entstanden ist.

Verschieben extreme Erdbewegungen den Erdpfahl all zu sehr aus der Vertikalen, dann endet dessen Ausweichbewegung schließlich an diesem Stempel und es wirkt dem, auf den Erdpfahl ausgeübten Druck dann das Gewicht der Konstruktion entgegen. Dies bewirkt, dass der Erdpfahl schließlich ebenso pflugschargleich durch den Boden gezogen wird, wie der Erdpfahl des unbeweglich auf dem Erdpfahl angebrachten Ständers a (Zeichnung 1).

13.4. Zwischen Verbindungsteil 1 und 2 wird ferner eine Manschette 2.7 angebracht. Diese schützt in erster Linie Schmierfette, die zweckmäßig in die Vertiefung 1.2 eingebracht werden.

13.5. Der Ständer a (Zeichnung 1) ist hingegen unbeweglich auf dem Erdpfahl verankert. Er garantiert die vertikale Stabilität der Konstruktion, die natürlich auch ihn wiederum bedingt stützt, so dass horizontale Erdbewegungen am Erdpfahl des Ständers a gleichsam vorbeigedrückt werden, sofern dieser schlank (‚wie eine Nadel im Erdreich') ausgestaltet ist.

Denkbar sind dennoch so starke Erdbewegungen, dass auch der Ständer a aus der Senkrechten kommt. Dies führt zu einer Schräglage der ganzen Hauskonstruktion, da die Ständer b und c (Zeichnung 1) beweglich sind und die Verstrebungen d und e (Zeichnung 1) vertikal nachgeben.

Der Ständer a ist für diesen Fall erfindungsgemäß so auf dem Erdpfahl befestigt, dass er nach einem Beben wieder in seine Ausgangstellung zurückgebracht werden kann.

Der Ständer a ist mit dem, unter Ziffern 13.1. bis 13.3. beschriebenen Verbindungsstück vormoniert und wird so auf dem Erdpfahl befestigt. Bei den beweglichen Ständern b und c wird nach Montage des gesamten Stahlskeletts in beschriebener Weise die Beweglichkeit der Ständer hergestellt.

So wird auch beim Ständer a verfahren, nur dass hier der Bolzen 2.2 nach Aufsetzen der Stopfenverschraubung 2.5 (Zeichnung 2) wieder so weit herausgedreht wird, dass die halbkugelförmig ausgebildete Stopfenverschraubung 2.5 in der Vertiefung der Stopfenschraube 1.4 aufliegt.

Sollte der Erdpfahl bei einem extremen Erdbeben den Ständer a doch aus der Senkrechten gebracht haben, kann er durch Verwenden unterschiedlich langer Haltebolzen 2.2. nachträglich - auch bei bleibender Schräglage des Erdpfahles - wieder in die Senkrechte gebracht und so die Konstruktion wieder aufgerichtet werden. Der dazu notwendige Zugang zu diesen Orten ist unter Ziffer 17 beschrieben.

Die horizontalen Kräfte am Ständer a sind jedoch im Erdbebenfall erheblich größer als jene, die auf die übrigen, beweglichen Ständer wirken. Dies ergibt sich aus der Aufgabe des Ständers a, die vertikale Stabilität der gesamten Konstruktion zu gewährleisten, was bedeutet, im Erdbebenfall die Belastung der ganzen Konstruktion vom Ständer a abfangen zu müssen.

Dieser Aufgabe ist das Verbindungsstück zwischen Ständer a und Erdpfahl nicht gewachsen, denn die Haltebolzen 2.2 halten starker horizontaler Belastung durch den Erdbebenfall nicht stand. Der Ständer a ist nach seiner Feinjustierung daher zusätzlich zu sichern.

Erfindungsgemäß geschieht dies dadurch, dass an den Seiten der Verbindungsteile 1 und 2 Haltevorrichtungen 3 mit einer Nase angebracht werden (Zeichnung 2a). In die Nasen der Haltevorrichtungen 3 greifen dann Klammern 4, welche die Verbindungsteile 1 und 2 damit sicher verbinden. Die Klammern sind mittels herkömmlichem Gewinde so ausgebildet, dass sie auf unterschiedliche Länge eingestellt werden können.

Siehe Patentanspruch 3.

14. Vertikale Erdbewegungen auf diesen Stahlrahmen werden dadurch abgefangen, dass die Verstrebungen d und e (Zeichnung 1) vertikale Bewegungen bedingt mitmachen.

Hierzu sind - Zeichnung 3 - auf den Ständern 1 Halterungen 2 fest angebracht, zweckmäßig mit Schrauben 1.1. Die Verstrebungen 3 sind in diesen Halterungen 2 seitlich stabil geführt und können so keine horizontalen Bewegungen ausführen. Vertikale Bewegungen sind dadurch möglich, dass die Verstrebung 3 mit einem Bolzen 4 in einem horizontalen Langloch der Halterung 2 geführt wird. Das erlaubt eine dem Ständer 1 eine vertikale Bewegung, ohne dass dadurch sofort auch die verbundenen Ständer in Mitleidenschaft gezogen werden.

Die Halterung 2 ist so ausgelegt, dass in einer auf ihr angebrachten Vertiefung 2.1 (Zeichnung 4) die Verstrebung 5 für die Boden/Decke-Konstruktion zu liegen kommt. Hierzu siehe Ziffer 15.

15. Die Konstruktion des Stahlrahmens gleicht horizontale Erdbewegungen weitgehend aus und macht vertikale Erdbewegungen bedingt mit. Nach einem Erdbebenfall ist sie leicht auf Schäden zu überprüfen und diese lassen sich auch reparieren.

Insbesondere die vertikale Beweglichkeit der Konstruktion bedeutet aber für die Boden-Decken-Konstruktion des Hauses, dass deren Stabilität im Erdbebenfall weitgehend unabhängig von der jeweiliger Position der Ständer sein muss. Boden/Decke müssen jeweils als selbständige, ausgesteifte Platte aufgebaut sein, die mit den Ständern nicht starr verbunden ist.

15.1. Erfindungsgemäß bestehen Boden- und Deckenplatte aus einem, mit mindestens 3 Querstreben ausgesteiften Stahlrahmen, der mit seinen Längsträgern 5 (Zeichnungen 3 und 4) lose auf den Verstrebungen e und d (Zeichnung 1) jeweils in der Vertiefung 2.1 (Zeichnung 4) aufliegt und über die Verstrebung e hinausragt.

Dadurch werden ungestützte Spannweiten von mehr als 2,50 m vermieden, wenn hier beispielhaft unterstellt wird, dass die zu überbrückende Gesamtlänge zwischen den Ständern c (Zeichnung 1) Länge etwa 10 Meter beträgt, die Breite zwischen den Ständern b und c jeweils 5 Meter.

Durch diese Konstruktion ist erfindungsgemäß gewährleistet, dass auch bei extremen vertikalen Bewegungen der Ständer b und c (Zeichnung 1) der Bodenrahmen seine Steifigkeit bewahrt.

Siehe Patentanspruch 4.

15.2. Auf diesen steifen Bodenrahmen werden dann in Richtung der Längsträger 5 (Zeichnung 3) Holzbalken mit einer Länge von hier jeweils 5 m aufgelegt. Es kann aber zweckmäßig auch daran gedacht werden, abwechselnd Balken in jedes der beiden Felder von einmal 4 und dann wieder 6 m aufzulegen, um so die Fuge zwi-

schen den Feldern aufzulösen. Auf diesen Balken wird dann in herkömmlicher Weise ein Fußboden aus biologischem Material aufgebracht.

Die Verstrebungen 5 (Zeichnungen 3 und 4) sind Winkelträger, so dass die Balken an den Längsseiten nicht aus dem Rahmen fallen. An ihren Enden sind sie durch eine Querstrebe gesichert.

16. Die Konstruktion für die Decke ist dieselbe wie für den Fußboden, nur dass die Balken hier von unten her mit den bekannten Materialien beplankt werden.

Da die Konstruktion eines Mehrfamilienhauses in besonderer Weise den Lärmschutz berücksichtigen soll, ist zwischen den Stockwerken erfindungsgemäß ein bekriechbarer Raum vorgesehen, der als ‚Zwischenstock' bezeichnet wird.

Anders als bei herkömmlichen Konstruktionen ist die Decke jedenfalls nicht mehr nur die Unterseite des darüber liegenden Fußbodens, sondern eine selbständige Konstruktionseinheit. Diese kann daher aber auch wesentlich schwächer ausgelegt sein, da sie nur die Decke selbst und im Etagenschacht herumkriechende Arbeiter zu tragen hat.

Siehe Patentanspruch 5.

17. Es wurde unter Ziffer 13.5 darauf hingewiesen, dass es möglich ist, nach einem Erdbeben die Skelettkonstruktion wieder aufzurichten, sollte der Ständer a doch aus der Senkrechten gekommen sein.

Es versteht sich, dass ein solches Haus keinen Keller hat und nicht auf dem Erdreich aufliegt. Der Abstand zwischen Erdreich und dem untersten Fußboden ist jedenfalls so groß, wie die zu befürchtenden Erdverwerfungen sein könnten.

Damit ist vor dem Erdbebenfall in der Regel ein Abstand zwischen Hausunterkante und Erdreich gegeben, der es kriechend erlaubt, den Zustand der Konstruktion zu überwachen.

Nach dem Erdbeben kann sich dieser Abstand jedoch so verkleinert haben, dass es notwendig wird, den Fußboden im Erdgeschoss zu öffnen. Dies ist aufwandsarm möglich, wenn jene Balken der Bodenplatte, die bei den Ständern liegen, entsprechend kurz gehalten werden. Es ist dann nur noch der innere Bodenaufbau zu öffnen und auch dies kann in bekannter Weise vorbereitet sein.

18. Auch die Außenwände des Hauses sind den vertikalen Erdbewegungen ausgesetzt, die durch die Ständer weitergegeben werden. Die Verstrebung 3 (Zeichnung 3) bleibt zwar steif, wird möglicherweise jedoch einseitig auf- oder abgesenkt, wodurch die Fassade aus der Senkrechten kommt.

Es sind bei der vorgegebenen Hauskonstruktion zwei Bewegungsrichtungen möglich. Zum einen schwingt die Fassade durch den Erdstoß seitwärts an den Verstre-

bungen entlang, zum anderen vom Haus weg (Ausschwingen) . Eine kreisähnliche Bewegung ist durch die steifen Verstrebungen 3 nicht möglich.

Die Aufgabe besteht darin, ein Herabfallen gefährlicher Fassadenteile zu verhindern und einen möglichen Schaden auf Schönheitsreparaturen zu begrenzen.

Es versteht sich daher, dass die Außenwände in Starkbebengebieten nicht gemauert sind. Erfindungsgemäß wird eine Grundkonstruktion aus Holz gefertigt und auf dieser dann Leichtbauplatten zum Verputzen angebracht. Bei starken Erdbeben wird nur der Putz herabfallen und die Putzträger werden reißen.

Diese Grundkonstruktion, die auch Fenster, Außentüren und Roll-Läden trägt, wird durch ein Beben keinen Schaden nehmen und - nach bedarfsweiser Neujustierung des Ständers a wegen eines extremen Bebens - auch wieder funktionsfähig an ihrem bisherigen Platz sein.

Es sei allerdings darauf hingewiesen, dass sich die nachfolgend geschilderte Bauweise ganz besonders natürlich auch für *nicht* erdbebengefährdete Gebiete eignet, denn sie erlaubt ein kostengünstiges Vormontieren der vollständigen Grundkonstruktion einschließlich Fenstern und Außentüren. Diese Teile werden nachher nur noch an die Fassade angehängt. Dadurch wird insbesondere die für die Wärmedämmung entscheidende Winddichte der Konstruktion an Fenstern und Außentüren erreicht.

18.1. Erfindungsgemäß wird dies wird dadurch erreicht, daß an jeder Verstrebung 3 ein wellenartiges oder gezähntes Band 6 (Zeichnungen 3 und 5) angebracht wird – zweckmäßig mit Schrauben 7 (Zeichnung 4).

An dieses Wellen- bezw Zackenband Nr. 6 wird die Grundkonstruktion der Fassade mittels vormontierter Sicherungshaken 1 (Zeichnung 5) angehängt.
Sie besteht aus Vierkanthölzern 2, Rechteckhölzern 3 und Mehrkanthölzern 4, kann materialmäßig jedoch auch aus Kunststoff gefertigt sein. Diese Grundkonstruktion trägt die eigentliche Außenhaut 7 (Zeichnung 5), sowie Fenster 5 (Zeichnung 5), Außentüren und Roll-Laden.

Jedes Mehrkantholz 4 hat eine seitliche Aussparung. Diese ist so angelegt, dass Rechteckholz 3 und Mehrkantholz 4 nach Montage eine Fläche bilden (Zeichnung 5). Beide werden im Bereich dieser Aussparung miteinander verschraubt oder zweckmäßig verklebt. Fenster 5 (Zeichnung 5), Außentüre
oder Roll-Laden werden danach jeweils mit beiden Hölzern 3 und 4 verschraubt oder verklebt und mittels des am Mehrkantholz 4 angebrachten Sicherungshaken 1 an die Verstrebung 3 gehängt.

Diese Konstruktion ist vertikal winddicht und ohne die gefürchtete, da meist unsichtbare Kältebrücke in der Wand. Horizontale Dichte wird erreicht, dass Rechteckhölzer 3 in gleicher Weise an Ober- und Unterkante der Rahmen angebracht werden.

Die Fenster 5 (Zeichnung 5), Außentüren und Roll-Läden sind bei diesem Konstruktionsaufbau zweckmäßig allseitig um ca 5cm breiter als nach bisherigem Standard und mit dieser Verbreiterung – zweckmäßig gedämmt - auf den Hölzern 3 und 4 befestigt. An Standardrahmen können zur nachträglichen Verbreiterung auch die bekannten Aufdoppelungsprofile angebracht werden.

Zusätzliche Dämmung wird erreicht, indem die Beplankung 7 (Zeichnung 5) der Hölzer über die Fuge zwischen Rahmen 5 und Mehrkantholz 4 gezogen wird.

18.2. Die Hölzer 2 und 4 sind jeweils an zwei übereinander liegenden Verstrebungen Nr. 3 (Zeichnung 3) befestigt. Die unteren Sicherheitshaken 1 erlauben dadurch nur ein knappes Ausschwingen der Fassade.

Zwischen den Stockwerken ist zur Vermeidung von Lärmbrücken erfindungsgemäß ein bekriechbarer Zwischenstock vorgesehen. Die Hölzer 2 und 3 und 4 sind um so viel länger als das hinter ihnen liegende Stockwerk hoch ist, so dass sie jeweils Mitte Zwischenstock enden. Dadurch liegt beim Ausschwingen der Fassade die Sollbruchstelle im Bereich des Zwischenstocks. Die Dämmung der Fassade kann im Zwischenstock aber wiederum so ausgelegt werden, dass die sichtbare Fassade an dieser Sollbruchstelle bewusst dünn gehalten werden kann.

19. Auf der Rückseite wird die dargelegte Grundkonstruktion der Fassade mit Dämmmaterial beplankt, so dass zwischen Außenbeplankung 7 (Zeichnung 5) und dieser rückseitigen Beplankung der Hölzer 2 und 3 und 4 Luftkammern bestehen. Diese wirken winddicht isolierend, wenn die Fugen der Beplankung jeweils mittig der Hölzer liegen.

20. Vertikale Bewegungen der Ständer führen bei Extrembeben zu unterschiedlichen Bewegungen der Grundkonstruktion.

Im Bereich der Fenster 5 (Zeichnung 5), Außentüren oder Roll-Läden sind mehrere Hölzer 3 und 4 jeweils starr zu großen Scheiben miteinander verbunden. Diese Scheiben sind immer nur an 4 Punkten auf den Streben 6 (Zeichnung 5) eingehängt, damit sie sich so an den Streben 6 entlang bewegen bezw verkanten können.

Verkantungen dieser ‚Scheiben' wie das Abschwingen der Fassade vom Haus führt daher zu Brüchen in der außen- wie der innenseitigen Beplankung der Grundkonstruktion, erlaubt jedoch eine kostengünstige Reparatur, denn auch die innenseitige Beplankung ist später an den Bruchstellen einer Reparatur von außer her – durch die Luftkammer – zugänglich.

Es versteht sich daher, dass immer auch mehrere Vierkanthölzer 2 (Zeichnung 5) durch starren Verbund mit querliegenden Rechteckhölzern 3 zu großflächigen Scheiben verbunden werden, damit die Sollbruchstellen in der Fassade festgelegt sind.

21. Die Bewegungen der Grundkonstruktion - und damit der Fassade - sind im Erdbebenfall andere, als die Bewegungen jener Wände, die auf den unter Ziffer 15.1 beschriebenen Stahlrahmen liegen, welche den Fußboden und die Decke tragen.

Der Verzicht auf vertikale Aussteifung der stockwerksweisen Stahlrahmen im Bereich des sog. Zwischenstocks bringt bei Starkbeben unterschiedlich heftige Bewe-

gungen auf die einzelnen Stockwerke, da die Gesamtkonstruktion Bewegungen auch selbst dämpft.

Diese unterschiedliche Bewegung von Fassade und Wohnraum führt konsequent zu einem zweischaligen Aufbau des Hauses, bestehend aus der mehr ständerabhängigen Grundkonstruktion mit Fassade außenseitig und der allein stahlrahmenabhängigen Innenkonstruktion. Beide Konstruktionen berühren sich, sind winddicht gegeneinander aufgebaut, werden jedoch nicht fest miteinander verbunden. Wo wegen Fenstern, Außentüren und Roll-Läden die ‚Innenhaut' der Konstruktion durchbrochen wird, ist sie an diesen Stellen besonders nachgiebig ausgestaltet.

Siehe Patentanspruch 8.

22. Erfindungsgemäß liegt zwischen Fußboden und Deckeneinheit ein bekriechbarer Zwischenstock. In diesem werden jeweils die Versorgungsleitungen zu einem seitlich am Haus angebrachten Steigschacht geführt, was nicht nur Anbringung und Austausch aller Versorgungsleitungen je Stockwerk kostengünstig macht, sondern auch völlige Erdbebensicherheit der Versorgungsleitungen begründet, weil die Leitungen im Zwischenstock lose
oder beweglich verlegt werden.

23. Die Innenwände des Hauses sind als Folge des Zwischenstockes kostengünstig und jederzeit verschieblich zu montieren, wenn die Wände aus genormten Teilstücken bestehen, die untereinander verschraubt werden. Sie stehen zweckmäßig auf einem Dämmstreifen. In bekannter Weise ist keine Innenwand fest mit Boden oder Decke verbunden.

24. Der zweckmäßig seriengefertigte Steigschacht ist an der Außenseite des Hauses angebracht und nimmt alle elektrischen und sonstigen Zu- und Ableitungen auf und lässt sich zweckmäßig durch bloßes Aufstecken stockwerkweise verlängern.

Die elektrischen Leitungen eines Stockwerkes sind zweckmäßig in der Weise mit diesem Steigschacht verbunden, daß für jeden Anschluss im Stockwerk ein eigenes Kabel bis zum Steigschacht führt und erst dort durch Steck-/Klemmverbindung angeschlossen wird. Das ermöglicht jederzeit – auch nachträglich - einen kostengünstiger Kabeltausch bezw –einzug und schließt im Erdbebenfall eine gefährdende Unterbrechung der zudem überlang ausgelegten Leitungen aus.

25. Der oberste ‚Zwischenstock' des Hauses ist der Dachraum, dessen lichte Höhe durch aufgesteckte Verlängerungen auf die Ständer vergrößert werden kann.

Zweckmäßig bleibt das Dach ungedämmt und ist nur regen- und schneedicht, da es kostengünstiger ist, wenn die Dämmung nach unten auf der Decke des darunterliegenden Stockwerks liegt.

26. Die Dachkonstruktion sollte sich auch nach Bezug des Hauses zweckmäßig durch einen Kran wieder abheben lassen. Auch ein Schornstein wird daher außenseitig angebracht und ist durch Aufstecken verlängerbar.

Patentansprüche

1. Die Erfindung betrifft ein Wohnhaus, dessen Stahlträger A (Zeichnung 2) - bis auf einen Ständer (‚Nadel im Erdboden') - beweglich auf Erdpfählen B (Zeichnung 2) gelagert sind.

2. Verbindungsteil 1 (Zeichnung 2) weist erfindungsgemäß eine Vertiefung 1.2 auf, in welcher die Stütze 2.1 des Verbindungsteiles 2 gelagert wird. Die Vertiefung 1.2 ist als Pfanne oder halbkugelförmig ausgestaltet, die Stütze 2.1. als Spitze oder Halbkugel.

Erfindungsgemäß sind um die Vertiefung 1.2. ringförmig Bohrungen 1.3 angebracht, in welche zunächst die Bolzen 2.2 eingeschraubt werden, die gleichzeitig in die fest auf Teil 2 angebrachten Halterungen 2.3 eingedreht sind. Die Bolzen 2.2. werden in den Bohrungen 1.3 durch die Mutter 2.4 gesichert.

Wird der Bolzen 2.2. in die Halterung 2.3 zurückgedreht, so wird erfindungsgemäß auf den Bolzen die Stopfenschraube 2.5. aufgesetzt, deren Kopf halbkugelförmig ausgebildet ist. In die Bohrung 1.3 wird dann die Stopfenschraube 1.4 eingesetzt, deren Kopf eine zu Schraube 2.5 passende Vertiefung aufweist.
Bei den beweglichen Ständern b und c werden die Bolzen 2.2 abschließend auf den Abstand zurückgedreht, wie er als Begrenzung einer Beweglichkeit des Ständers vorgesehen ist.

3. Der Ständer a (Zeichnung 1) ist ebenfalls in der oben, unter Anspruch 2 beschrieben Weise mit den beiden Verbindungsstücken 1 und 2 vormoniert. Bei der Endmontage wird der Bolzen 2.2. jedoch abschließend so weit aus der Bolzenhalterung 2.3 herausgedreht, dass die Stopfenschraube 2.5. auf der Stopfenschraube 1.4 aufliegt.

Erfindungsgemäß ist Ständer a zusätzlich noch dadurch gesichert, dass auf den Seiten der Verbindungsteile 1 und 2 Haltebacken 3 mit einer Nase angebracht werden.

In die Nasen der Haltebacken 3 greifen dann Klammern 4, welche die Verbindungsteile 1 und 2 zusätzlich verbinden. Die Klammern 4 sind so ausgebildet, dass sie auf unterschiedliche Länge eingestellt werden können.

4. Erfindungsgemäß ist zwischen den Verstrebungen d und e (Zeichnung 1) der jeweilige Stahlrahmen der Boden- und der Deckenplatte mit mindestens 3 Querstreben ausgesteift. Dieser Stahlrahmen wird mit seinen Längsträgern 5 (Zeichnung 4) über alle drei Verstrebungen e und d und e (Zeichnung 1) geführt. Er liegt dabei lose auf den Verstrebungen e und d jeweils in der Vertiefung 2.1 (Zeichnung 4) und ragt über die Verstrebung e hinaus.

5. Erfindungsgemäß sind Fußboden und Zimmerdecke selbständige Konstruktionseinheiten aus den unter Anspruch 4 beschriebenen, ausgesteiften Stahlrahmen, die zwischen den Stockwerken durch einen bekriechbaren Raum (‚Zwischenstock') getrennt sind.

6. Erfindungsgemäß wird die Fassade an die Ständerkonstruktion angehängt, indem an jeder Verstrebung 3 ein wellenartiges oder gezähntes Band 6 (Zeichnungen 3 und 4 und 5) angebracht wird, auf das mittels vormontierter Sicherungshaken 1 (Zeichnung 5) eine Grundkonstruktion aus Vierkanthölzern 2, Rechteckhölzern 3 und Mehrkanthölzern 4 (Zeichnung 5) angehängt wird, welche die eigentliche Außenhaut trägt und auch dem Haus zugewandt mit Dämmmaterial beplankt ist.

7. Zur Erreichung von Winddichte und Vermeidung von Kältebrücken bei der Montage von Fenstern, Außentüren und Roll-Laden hat das Mehrkantholz 4 (Zeichnung 5) erfindungsgemäß eine seitliche Aussparung, die so angelegt, dass Rechteckholz und Mehrkantholz nach Montage eine Fläche bilden. Horizontal und vertikal werden Fenster 5 (Zeichnung 5), Außentüre oder Roll-Laden mit Hölzern 3 und 4 verbunden.

8. Erfindungsgemäß hat das Haus einen zweischaligen Aufbau, bestehend aus der ständerabhängigen Grundkonstruktion mit Fassade außenseitig und der stahlrahmenabhängigen Innenkonstruktion. Beide Konstruktionen berühren sich, sind winddicht gegeneinander aufgebaut, werden jedoch – insbesondere in den sog. Zwischenstöcken - nicht fest miteinander verbunden. Wo wegen Fenstern, Außentüren und Roll-Läden die ‚Innenhaut' der Konstruktion durchbrochen wird, ist sie an diesen Stellen besonders nachgiebig ausgestaltet.