

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 682 730 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.1997 Patentblatt 1997/01

(51) Int Cl.⁶: **E04B 1/26**, E04B 1/22,
E04C 2/52, E01D 15/12,
E04H 9/02

(21) Anmeldenummer: **94906823.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE94/00092

(22) Anmeldetag: **01.02.1994**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/18406 (18.08.1994 Gazette 1994/19)

(54) **HAUS AUS FERTIGBAUELEMENTEN**

HOUSE COMPOSED OF FABRICATED ELEMENTS

MAISON COMPOSEE D'ELEMENTS PREFABRIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(74) Vertreter: **Patentanwälte Eisele, Otten & Roth**
Seestrasse 42
88214 Ravensburg (DE)

(30) Priorität: **02.02.1993 DE 4302871**

(56) Entgegenhaltungen:

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.11.1995 Patentblatt 1995/47

EP-A- 0 006 055	EP-A- 0 350 559
WO-A-92/14891	AU-B- 539 982
CH-A- 542 969	DE-A- 1 459 766
DE-B- 1 559 350	FR-A- 877 305
FR-A- 2 136 624	FR-A- 2 550 253
US-A- 1 683 600	US-A- 2 138 958
US-A- 3 927 494	US-A- 3 930 345
US-A- 4 653 239	

(73) Patentinhaber: **Schnitzer, Johann Georg, Dr.**
D-88662 Überlingen (DE)

(72) Erfinder: **Schnitzer, Johann Georg, Dr.**
D-88662 Überlingen (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 682 730 B1

Beschreibung

Der in der Bundesrepublik Deutschland herrschende Mangel an Wohnraum wird trotz politischer Bemühungen der Abhilfe in den kommenden Jahren weiter zunehmen. Der Grund hierfür liegt einerseits im steigenden Bedarf und andererseits in den erheblichen Kosten, die für den Wohnungsbau aufzubringen sind.

Die Ursache für die erheblichen Kosten im Wohnungsbau sind teils in den hohen Grundstückspreisen, teils in den Preisen der eingesetzten Baumaterialien und nicht zuletzt in den hohen Löhnen der im Bau Beschäftigten zu suchen. Zusätzlich zu den genannten Faktoren treibt die Spekulation aufgrund des Wohnraum Mangels die Preise unverhältnismäßig nach oben.

Um dem steigenden Bedarf an Wohnraum begegnen zu können, ist es daher von großer Wichtigkeit, die Kosten im Wohnungsbau zu senken. Selbstverständlich sollte jedoch eine derartige Kostensenkung ohne Einbußen in der Wohnqualität erfolgen. Dieser scheinbare Widerspruch kann nur durch eine Abkehr der herkömmlichen Hausbauweise gelöst werden.

Die meisten Vorschläge, kostengünstiger zu bauen, zielen daraufhin ab, vorgefertigte Bauelemente zu verwenden, da diese in großer Zahl preiswerter herstellbar sind. So wird beispielsweise in der DE 71 49 351 ein Bauelement für ein Holz-Massiv-Haus vorgeschlagen, das den Hausbau hauptsächlich im Eigenbau erlaubt. Die Bauelemente werden hierbei massiv, schichtweise aus Holz bzw. Dämmmaterial aufgebaut. Hierdurch werden die Bauelemente schwer und unhandlich. Außerdem wird mit diesem Bauelement keine Lösung für die Installationen, beispielsweise für die Heizung, den elektrischen Strom, Frisch- und Abwasser, und evtl. Lüftungsvorrichtungen, vorgesehen.

Desweiteren ist mit der DE 2 226 323 ein Bauelement bekannt geworden, das in Form von Pfosten und Balken ausgeführt wird, um Häusergerippe zu erstellen. Es handelt sich hierbei um verkleidete Stahlrohre, mittels derer eine nachträglich verkleidbare Hausstruktur errichtet wird. Hierbei handelt es sich allerdings um kein komplettes Bausystem für ein Haus. Es sind wiederum keinerlei Vorschläge hinsichtlich der durchzuführenden Installationsarbeiten vorgesehen. Außerdem wird hiermit lediglich ein Häusergerippe ohne Angaben über die Bearbeitung der auszufüllenden Zwischenräume angeboten.

Einen Bausatz für Fertighäuser schlägt außerdem die DE 23 28 419 vor. Hierbei handelt es sich um ein Verfahren zur Herstellung fugenlos gepreßter Bauelemente. Diese Schrift zielt darauf ab, eine Bauweise für Gegenden vorzuschlagen, in denen die zum üblichen Bauen verwendeten Rohstoffe nicht zur Verfügung stehen. Es geht im wesentlichen darum, aus Faserstoffen, beispielsweise minderwertigem Holz aus Zuckerrohr, Baumwolle, Hanf, Jute etc., plattenförmige Formteile zu pressen. Es werden verschiedene Bauelemente als Formteile vorgeschlagen, die in ihrer Gesamtheit einen

Bausatz zur Errichtung von Häusern ergeben. Die gezeigten Formteile sind so groß ausgelegt, daß sie ohne maschinelle Hilfe kaum zu handhaben sind. Außerdem wird wiederum keine konkrete Lösung für die Installation bzw. die Dämmung angegeben.

In der DE 23 41 885 wird ein Bauelement für den Hausbau beschrieben, mit der die Rationalisierung des Massiv-Hausbaues gesteigert werden soll. Das hierfür vorgesehene Bauelement besteht aus einem quaderförmigen vorgefertigten Schalenkörper, der durch form-schlüssige Mittel oder Kleber mit anderen Bauelementen verbindbar ist. Verschiedene Füllkammern im Innern des Schalenkörpers sollen nach der Errichtung des Baus zur Isolation mit einer rasch aushärtenden Füllmasse ausgefüllt werden. Immerhin werden in diesem Bauelement bereits Kanäle oder Schächte zur Unterbringung von Installationsmaterial vorgesehen. Das Bauelement ist für den Massiv-Fertig-Hausbau verwendbar. So ein Aufbau ist relativ kompliziert durch die Anordnung verschiedener Kammern oder Schächte. Es stellt eine Komponente im herkömmlichen Fertigbau dar und bietet keine Komplettlösung für den Hausbau.

Die bisher genannten Schriften beinhalten insgesamt Bauelemente zur Rationalisierung und damit zur Kostensenkung von Fertigbauhäusern bekannter Massivbauart. Derartige Häuser können nicht wiederverwertbar abgebaut werden, wenn sie einmal errichtet sind. Sie benötigen ein herkömmliches Fundament mit Baugrube und verursachen hierdurch nachteilige Störungen in der Natur. Die Vegetation wird auch in größerem Umfang außerhalb der eigentlichen Baugrube nachhaltig zerstört. Für den Antransport der Baumaterialien werden schwere Fahrzeuge benötigt, für die entsprechende Zufahrtswege bereit gestellt werden müssen. Für das Fundament werden Baumwurzeln großflächig abgetrennt, so daß Bäume in der näheren Umgebung keine Überlebenschance haben.

Die Möglichkeiten der Kosteneinsparung durch Eigenbau sind außerdem bei derartigen Bauverfahren durch den notwendigen Maschineneinsatz weitestgehend eingeschränkt.

Da alle derartigen Bauvorhaben den Baugrund und damit letztendlich die Landschaft auf Dauer verändern bzw. in Mitleidenschaft ziehen, sind aus gutem Grund die Voraussetzungen für eine Baugenehmigung sehr restriktiv.

Demgegenüber wurde mit der DE 25 44 709 erstmalig ein Bauelementesatz für ein demontierbares Fertighaus bekannt. Es handelt sich hierbei um einen Bauelementesatz für ein barackenartiges Gebäude, bei dem die Füllräume eines Skelettsystems durch entsprechende Platten ausgefüllt werden. Als Fundament wird hierbei eine Pfahlbauweise vorgesehen, bei der die Fundamentstützen auf Platten auf dem Boden aufstehen. Das Fundament kann ggf. mit Erdankern fixiert werden. Das Haus selbst wird auf einen Stahlrost aufgebaut und in beliebigem Grundriß aus vorgefertigten Bauelementen zusammengesetzt. Für die Anbringung

der Installationseinrichtungen werden aber auch hier keine konkreten Angaben gemacht. Es werden lediglich Teile für einen Kanal zur Aufnahme der Be- und Entsorgungsleitungen mit einem gemeinschaftlichen Anschlußstück erwähnt.

Des weiteren wird in der FR-25 50 253 ein Haus beschrieben, bei dem ein Trag- und Stützwerk errichtet wird, das anschließend zur Bildung von Wänden und Decken mit Einlegeteilen ausgefüllt wird. Die Einlege-
teile gemäß dieser Schrift sind zwar im wesentlichen hohl, sind jedoch aufgrund durchgezogener Versteifungsstege oder durchgezogener Seitenwände dem Einbringen von Installationsleitungen nicht zugänglich. Zudem wird in dieser Schrift das Dämmmaterial vor dem Einlegen des Einlegeteils in jedes einzelne Einlege-
teil eingebracht und sodann das so vorbereitete Bauelement montiert. Dies erhöht zum einen den Aufwand bei der Errichtung des Hauses, zum anderen können Instal-
lationsleitungen durch derartig mit Dämmstoff versehene Einlege-
teile nicht mehr verlegt werden.

Mit der WO-92/14 891 ist weiterhin ein Haus bekannt worden, bei dem ein Trag und Stützwerk aus im wesentlichen hohlen Tragelementen errichtet wird. Die waagerechten Balkenelemente sind hierbei mit Öffnungen versehen, durch die Installationsleitungen in an-
grenzende, hohle Bodenelemente hindurchgeführt werden können. Aufgabe des dort beschriebenen Gegen-
standes ist es, eine größere Flexibilität, z. B. beim Abbau und Wiederaufbau, zu erzielen und dadurch die Kosten zu senken.

Über die Ausbildung der Wände wird in dieser Schrift nichts verlautbart. Die angegebenen Maßnah-
men für das Verlegen von Hausinstallationen betreffen somit nur einzelne Stockwerke. Weiterhin wird die Fra-
ge einer geeigneten Wärmedämmung in diesem Dokument überhaupt nicht aufgegriffen. Auch die Möglichkeit des Eigenbaus mit entsprechender Reduzierung des
Einsatzes von Baumaschinen wird nicht angesprochen.

Die Erfindung hat daher die Aufgabe, ein Haus vor-
zuschlagen, das komplett aus Fertigbauelementen zu-
sammengesetzt werden kann, wobei die Möglichkeit des Eigenbaus durch konsequente Leichtbauweise er-
halten werden soll. Installationseinrichtungen sollen nach der Errichtung von Wänden und Decken in einem
erfindungsgemäßen Haus beliebig zu verlegen sein und insbesondere eine gute Zugänglichkeit aufweisen. Wei-
terhin soll eine gute Wärmeisolierung auf einfache Wei-
se anzubringen sein.

Nach Möglichkeit sollen alle Bauelemente ohne
maschinelle Unterstützung transportabel sein. Das ge-
samte Haus soll außerdem wiederverwertbar abzubauen sein. Die oben angeführte hohe Flexibilität beim Ver-
legen der Hausinstallationen und das geringe Gewicht der einzelnen Bauelemente beim Aufbau des Hauses
soll beibehalten werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch ge-
löst, daß ein Haus aus Fertigbauelementen erstellt wird,
bei dem ein Trag- und Stützwerk aus Horizontalträger-

elementen und Vertikalträger-elementen erstellt wird. Weiterhin werden Böden, Decken und Wände mit Bo-
den- und Wandeinlege-
teilen aufgebaut. Die Träger-
elemente und Einlege-
teile sind hierbei im wesentlichen hohl und an ihren aneinanderstoßenden Stoßseiten mit
Durchgangsöffnungen versehen. Hierdurch ergibt sich ein im wesentlichen durchgängiger Hohlraum innerhalb
der Bauelemente. In diesem Hohlraum werden die
Hausinstallationen und ein nicht aushärtendes Isolier-
material eingebracht.

Durch die Verwendung von Hohlbauteilen als Bau-
elemente läßt sich eine extreme Leichtbauweise reali-
sieren. Ohne maschinelle Unterstützung kann ein der-
artiges Haus in Eigenbauweise zusammengesetzt wer-
den. Der Transport derartiger Bauteile stellt kein größ-
eres Problem dar.

Auch die Installationsarbeiten können in Eigenar-
beit in beliebiger Weise durch die vollständige Hohlbau-
weise innerhalb der Decken und Wände vorgenommen
werden.

In den im wesentlichen durchgehenden Hohlraum
innerhalb der Bauelemente, der bereits die Installations-
einrichtungen enthält, wird ein nicht aushärtendes Iso-
liermaterial eingebracht. Derartige Materialien, bei-
spielsweise in Flockenform, sind im biologischen Haus-
bau ebenso bekannt geworden wie die zugehörigen
Einblasvorrichtungen.

Bislang wurde jedoch das Isoliermaterial nach und
nach in einzelne Gefache eines beidseitigen verkleide-
ten von einem Zimmermann erstellten Holzbalken-
werks eingefüllt.

Vorliegend ist der gesamte durch die vorbeschie-
bene Ausbildung der Tragelemente und Einlege-
teile entstehende Hohlraum durch die Durchgangsöffnung
zwischen den einzelnen Elementen einer Befüllung mit
dem Isoliermaterial zugänglich. Auf die gleiche Weise
kann das Dämmmaterial auch wieder abgesaugt werden.

Hierdurch werden die Installationseinrichtungen im
Falle einer notwendigen Reparatur oder eines Austau-
sches wieder zugänglich gemacht. Das Haus ist nach
der Entnahme des Dämmmaterials wieder abbaubar, wo-
bei alle Elemente zu einem Neuaufbau wiederverwen-
det werden können, weiterhin kann das Dämmmaterial
komplett ausgetauscht werden, falls neue, bessere Pro-
dukte bekannt werden oder der alte Dämmstoff seine
Wirkung, z. B. aufgrund seines Alters, verliert.

Sämtliche Bauelemente sind kostengünstig herzu-
stellen, so daß der Materialaufwand gegenüber einem
konventionellen Hausbau erheblich niedriger liegt. Da
zudem alle wesentlichen Arbeiten in Eigenleistung er-
bracht werden können, werden die Baukosten nachhal-
tig gesenkt. Der Wohnraum, der in einer derartigen Bau-
weise geschaffen wird, wird für eine breite Bevölke-
rungsschicht erschwinglich.

Ein derartiges Haus stellt auch ohne Grundbesitz
einen dauerhaften Wert dar, da es bei Bedarf jederzeit
zerlegt und an anderer Stelle aufgebaut werden kann.
Die vorgeschlagenen Leichtbauelemente können ko-

stengünstig aus biologisch verträglichen Baumaterialien hergestellt werden.

Durch die in den Neben- und Unteransprüchen genannten Maßnahmen werden vorteilhafte Weiterbildungen und Ausführungen der Erfindung möglich.

Falls evtl. Versteifungsstege innerhalb der Trägerelemente oder Einlegeteile vorgesehen sind, so sind diese vorteilhafterweise ebenso gelocht ausgeführt.

Innerhalb der im wesentlichen hohlen Trägerelemente oder Einlegeteile können zur Stabilisierung des Hauses Spannseile oder -stäbe gespannt werden. Diese Spannseile oder -stäbe können zusätzlich im Boden verankert sein.

Mit Hilfe derartiger Spannseile oder -stäbe kann einem Haus in dieser Ultra-Leichtbauform eine Stabilität verliehen werden, die über derjenigen eines konventionell errichteten Hauses liegt. Vorzugsweise wird auch das Dach aus im wesentlichen hohlen Trägerelementen und Einlegeteilen zusammengesetzt. Somit kann auch das Dach auf die gleiche Weise wie oben beschrieben isoliert werden. Auch die genannten Spannseile oder -stäbe können in das Dach eingezogen werden, wodurch diesem eine Stabilität verliehen wird, daß es auch extremen Witterungseinflüssen, wie Stürmen etc., standhält. Zudem können ins Innere der für den Aufbau des Dachs verwendeten Trägerelemente und Einlegeteile wiederum Installationseinrichtungen eingebracht werden, die beispielsweise bei der Verwendung eines Solardaches notwendig sind. Ein derartiges Dach kann sowohl als Flach- als auch als Giebeldach ausgebildet sein.

Vorzugsweise wird eine Spannvorrichtung zum Nachspannen der Spannseile oder -stäbe vorgesehen. Diese Spannvorrichtung kann ggf. auch Federelemente zum automatischen Nachspannen umfassen. Dieses Nachspannen kann beispielsweise aufgrund einer Dehnung der Spannseile oder -stäbe notwendig werden, um die gewünschte Stabilität des Hauses zu bewirken.

Vorzugsweise wird das Haus mit seinen untersten Trägerelementen auf einem Pfahlbaufundament aufgelegt. Ein derartiges Fundament kann wiederum in Eigenarbeit angebracht werden und ist außerdem äußerst umweltfreundlich. Ein Pfahlbaufundament beeinträchtigt das Wurzelwerk vorhandener Bäume lediglich punktuell, so daß deren Bestand nicht gefährdet wird. Außerdem bleibt die oberste Bodenschicht auch bei fertig erstelltem Haus intakt.

Um ein einheitliches Rastermaß der Bauelemente für das gesamte Haus zu gewährleisten, empfiehlt es sich, zwischen zwei Einlegeteilen jeweils dann ein zusätzliches Zwischenelement vorzusehen, wenn an dieser Stelle nicht ohnehin schon ein Trägerelement benötigt wird.

Von großem Vorteil ist es, wenn in den Einlegeteilen Inspektions- oder Arbeitsöffnungen vorhanden sind. Derartige Öffnungen, die unter Umständen mit einem Deckel verschließbar ausgebildet sein können, erleichtern die Installationsarbeiten und evtl. später anfallende

Reparaturen enorm. Auch die Verbindung der einzelnen Bauelemente miteinander, die beispielsweise miteinander verschraubt werden können, wird durch die Zugänglichkeit der Innenseite der Bauelemente durch diese Inspektions- oder Arbeitsöffnungen erleichtert.

Da die waagerechten, die Decken- oder Böden tragenden Trägerelemente auch als Hohlprofil eine hohe Belastbarkeit aufweisen müssen, empfiehlt es sich, dieses als hohles Doppel-T-Profil auszubilden.

Als Dachbelag können beliebige Dachplatten Verwendung finden, die vorzugsweise über eine Klettverbindung auf der aus Trägerelementen und Einlegeteilen bestehenden Dachkonstruktion befestigt werden. Die Vorteile beim Anbringen der Dachplatten auf dem Dach durch eine derartige Klettbefestigung liegen auf der Hand.

Ein derartiger Klettverschluß ist auch beim Anbringen einer Außenwandverkleidung von Vorteil. Beliebige ausgeführte Verkleidungselemente, beispielsweise in Schindelform, können so schnell, problemlos und demontierbar befestigt werden.

Die Bauelemente können als verleimte Verbundteile aus Holz oder Verbundwerkstoffen, wie Spanplatten oder dgl. hergestellt werden. Hierbei bietet sich eine weitere Möglichkeit der Kostensenkung für den Hauseigner an, in dem er sich die Bauelemente aus zugeschnittenen Teilen im Eigenbau zusammenleimt.

Eine weitere kostengünstige Möglichkeit, die Bauelemente zu fertigen, besteht in der Verwendung von Gips, der als Abfallprodukt in Rauchgasentschwefelungsanlagen in großen Mengen anfällt. Mit entsprechenden Formen könnte wiederum der Eigner in Eigenarbeit derartige Gipsbauelemente, ggf. mit Faserzusätzen zur Stabilisierung, herstellen.

Die Beständigkeit des Hauses gegenüber Witterungseinflüssen von außen und die Schall- und Staubisolierung im Inneren können dadurch verbessert werden, daß in den aneinanderstoßenden, die Wände, Böden, Decken sowie das Dach bildenden Bauelementen in deren Randbereich an der Stoßseite eine Nut zur Aufnahme einer Dichtung aus einem Elastomer oder dgl. vorgesehen ist. Wird diese Nut so ausgebildet, daß sich bei zwei auf Stoß gebrachten Bauelementen ein nach innen geschlossener Spalt mit einer Querschnittsverjüngung nach außen hin ergibt, so ist eine in dem Spalt angebrachte Dichtung unverlierbar in diesem gefangen.

Die Trägerelemente werden vorteilhafter Weise über Kopplungsteile verbunden. Vorzugsweise weisen diese Kopplungsteile einen hohlen Kern mit wenigstens einem seitlichen Rohransatz auf. Dieser seitliche Rohransatz des Kopplungsteils kann in eine Bohrung eines Abschlußklotzes an der Stirnseite des Trägerelementes aufgenommen werden. Auf diese Weise ergibt sich entweder ein stirnseitiger Abschluß eines Trägerelementes oder gegebenenfalls eine Knotenstelle mehrerer Trägerelemente, die für evtl. Spannseile oder dgl. durchlässig ist. An den Rohransätzen eines Kopplungsteils kann auch ein Spannseilende verankert werden. Selbst-

verständlich können die Seiten eines Kopplungsteils, die nicht in ein Trägerelement aufgenommen werden, an ihren freien Enden so ausgebildet werden, daß sie einen optisch ansprechenden und zweckmäßigen Abschluß eines solchen Knotens von Trägerelementen oder der Stirnseite eines Trägerelementes bilden.

Die Einlege Teile weisen vorteilhafter Weise in ihrem Innern seitliche Verbindungsklötze auf. Diese dienen zur Befestigung der Einlege Teile an daran anstoßenden benachbarten Träger- oder Zwischenelementen. Durch eine Bohrung in einem Verbindungsklotz kann beispielsweise eine Schraube gesteckt werden, die eine Bohrung im Abschlußklotz eines benachbarten Trägerelements durchsetzt und in dem Rohr ansatz des zugehörigen Kopplungsteils verschraubt wird.

Das Fundament wird, wie oben angeführt vorteilhafterweise in Form eines Pfahlbaufundaments ausgeführt. Hierfür werden vorzugsweise Pfähle verwendet, die einen Fuß mit vergrößertem Querschnitt zur Verankerung im Boden, ein längliches Stützteil und einen Kopf zur Auflage von Trägerelementen aufweisen. Derartige Pfähle eignen sich zur Verankerung im Boden, so daß keine zusätzlichen Erdanker zur Fixierung des Hauses notwendig sind.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn das längliche Stützteil eine Vorrichtung zur Höhenverstellung aufweist. Bei evtl. Erdabsenkungen kann jederzeit die Höhe der Stützpfähle des Pfahlbaufundaments nachgestellt werden. Auch zur Feinjustierung bei der Ersterstellung des Pfahlbaufundaments ist eine derartige Höhenverstellung hilfreich.

Insbesondere für erdbebengefährdete Gebiete empfiehlt es sich, den Pfahl mit einem Feder- und/oder Dämpfungselement zu versehen. Hierdurch können Erdstöße, die in der Regel sehr hart, aber mit sehr kleiner Amplitude erfolgen, abgefangen werden, ohne daß diese auf das Haus weitergeleitet werden.

Zur Verankerung des Hauses im Boden ist es vorteilhaft, im Kopf eines derartigen Stützpfahls eine Halterung zur Aufnahme der Spannseile oder -stäbe vorzusehen. Da die Stützpfähle über ihren im Querschnitt vergrößerten Fuß fest im Boden verankert sind und der Hausaufbau mittels der Spannseile in der Haltevorrichtung des Stützpfahlkopfes fixiert werden kann, ergibt sich eine sichere und stabile Verankerung des Hauses im Boden.

Ein erfindungsgemäßes Haus wird zweckmäßiger Weise mit einem Steg in Pfahlbauweise als Zugang versehen. Bei einem Wohnkomplex aus mehreren erfindungsgemäßen Häusern empfiehlt es sich, die einzelnen Häuser sowie Gemeinschaftseinrichtungen ebenfalls über Stege zugänglich zu machen. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, in den Stegen Kanäle für Installationseinrichtungen wie Strom, Wasser, Gas, Abwasser, Kommunikation, etc. vorzusehen.

Eine derartiger Steg hat den Vorteil, daß für seine Errichtung keinerlei Grabarbeiten notwendig sind. Auch hier gilt, wie für die einzelnen Häuser, daß die oberste

Bodenschicht und die dort vorhandene Flora und Fauna kaum geschädigt werden.

Um in kalten Jahreszeiten das Einfrieren von Wasserleitungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, eine Steuervorrichtung und entsprechende Wasserspeicher vorzusehen, die die schubweise Zu- bzw. Abfuhr von Frisch- bzw. Abwasser zwischen den einzelnen Häusern und den entsprechenden Versorgungseinrichtungen erlaubt. Nach jedem Schub kann dann die entsprechende Leitung wieder leerlaufen und somit nicht mehr einfrieren.

Vorzugsweise sind die Installationskanäle über Deckel an der Oberseite der Stege zugänglich. Neue oder zusätzliche Installationseinrichtungen können somit jederzeit ohne großen Aufwand in die Kanäle der Verbindungsstege eingelegt werden. Wiederholte Grabungsarbeiten, wie sie leider heutzutage bei der Erschließung eines neuen Wohngebietes durchaus üblich geworden sind, können somit entfallen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

- | | | |
|----|---------|--|
| 25 | Figur 1 | einen Teilschnitt durch einen Knotenpunkt von Trägerelementen in perspektivischer Darstellung, |
| 30 | Figur 2 | ein Einlege teil für eine Wand mit einem vertikalen Träger- oder Zwischenelement, |
| | Figur 3 | ein Fußbodeneinlege teil zusammen mit einem Träger oder Zwischenelement, |
| 35 | Figur 4 | einen schematischen Querschnitt durch ein Dach eines erfindungsgemäßes Haus, |
| | Figur 5 | eine Ausschnittvergrößerung eines Kopplungsteils der Dachkonstruktion, |
| 40 | Figur 6 | eine perspektivische Innenansicht eines Raums in einem erfindungsgemäßen Haus, |
| | Figur 7 | einen Stützpfahl für ein Pfahlbaufundament und |
| 45 | Figur 8 | einen erfindungsgemäßen Zugangssteg. |

Eine Kreuzung 1 des Trag- oder Stützwerks eines erfindungsgemäßen Hauses ist in Figur 1 dargestellt. Sie weist eine untere Stütze 2 und eine obere Stütze 3, die längs aufgeschnitten gezeichnet ist, als vertikale Trägerelemente auf, schräg nach rechts hinten führt in der perspektivischen Darstellung ein Hauptträger 4, schräg nach links hinten weist ein Zwischenträger 5. Die beiden Trägerelemente 4, 5 dienen zum Aufbau einer Decke bzw. eines Bodens. Ein Kupplungsteil 6 mit durchgeführten Spannseilen 7 ist der besseren An-

schauung halber seitlich versetzt gezeichnet und gehört zentral in der Kreuzung 1 angeordnet, wie durch vier Pfeile P angedeutet.

Der Hauptträger 4 weist ein hohles Doppel-T-Profil auf, wobei der obere Quersteg 8 schmaler ausgeführt ist als der untere Quersteg 9. Der untere Quersteg 9 dient zur Auflage von in dieser Figur nicht dargestellten Einlegeteilen. Die senkrechten gelochten Seitenwände 10 sind vergleichsweise dünnwandig und in die beiden Querstege 8, 9 eingelassen. Der Zwischenträger 5, dessen unterer Quersteg 11 gegenüber dem unteren Quersteg 9 des Hauptträgers 4 schmaler ausgeführt ist, weist an seiner Stirnseite eine Abstufung 12 auf. Der horizontale Teil dieser Abstufung 12 wird auf dem unteren Quersteg 9 des Hauptträgers 4 aufgelegt, so daß der untere Quersteg 11 des Zwischenträgers 5 bündig mit dem Quersteg 9 an dessen Unterseite abschließt. Die vertikalen Trägerelemente 2 und 3 weisen einen quadratischen Querschnitt auf. An ihren Stirnseiten sind Abschlußklötze 13 mit einer Bohrung 14 angebracht.

In montiertem Zustand wird diese Bohrung 14, die sich in einer Bohrung 15 im oberen Quersteg 8 des Hauptträgers 4 fortsetzt von einem Rohransatz 16 des Kopplungsteils 6 durchsetzt. Das Kopplungsteil 6 weist mehrere solcher Rohransätze auf, die in die jeweiligen Stirnseiten der zugehörigen Trägerelemente eingreifen. Die Zugseile 7 verlaufen innerhalb der hohlen Trägerelemente und dienen dazu, diese zu verspannen. Die Löcher 17 in den Seitenwänden der Trägerelemente dienen zur Verbindung der Innenräume der Trägerelemente 2 bis 5 mit den Innenräumen von in dieser Figur nicht dargestellten Einlegeteilen zum Verlegen von Installationseinrichtungen.

Ein Wandeinlege teil 18 gemäß Figur 2 wird durch mehrere Längsstege 19 stabilisiert. An den Ecken weist das Einlege teil 18 Verbindungsklötze 20 auf. Nach oben hin ist das Einlege teil 18 innerhalb zweier Eckleisten 21, 22 offen. Die Längsseiten 23 sind ebenso wie Längsstege 19 mit Löchern 24 gelocht. An der Innenwandseite 25, die durch eine dünne, in der Darstellung teilweise aufgeschnittene Auflage 26 beispielsweise aus Sperrholz gebildet wird, sind verschiedene weitere Öffnungen angebracht. Eine große rechteckige Installationsöffnung 27 ermöglicht eine gute Zugänglichkeit des Innenraums des Wandeinlege teils 18 zur Verlegung von Installationseinrichtungen. An den Ecken sind in der Auflage 26 Ecköffnungen 28 vorgesehen, mittels derer eine nichtdargestellte Schraube durch eine Bohrung 29a in den Verbindungsklötzen 20 gesteckt und verschraubt werden kann. In montiertem Zustand befindet sich ein vertikales Träger- oder Zwischenelement 30 auf Stoß mit dem Einlege teil 18. An seiner Stirnseite weist dieses Zwischenelement 30 einen Abschlußklotz 31 mit einer großen Bohrung 32 zur Aufnahme eines Rohransatzes 16 eines Kopplungsteils 6 und einer kleinen Bohrung 33 zur Aufnahme einer nicht dargestellten Schraube, die die Bohrung 29a des Verbindungsklotzes 20 des Einlege teils 18 durchsetzt und die bei installiertem Kopp-

lungsteil 6 an dessen Rohransatz 16 (s. Fig. 1) verschraubt werden kann.

In den Eckleisten 21, 22 an der Oberseite und entsprechend an der Unterseite des Einlege teils 18 sind vertikale Bohrungen 29b zur Aufnahme von nicht dargestellten Schrauben vorgesehen, mit denen das Einlege teil an seiner Ober- und Unterseite mit einem daran anstoßenden Trägerelement 4 verschraubt werden kann.

Das Deckeneinlege teil 34 gemäß Figur 3 weist einen etwas anderen Grundriß als das Wandeinlege teil 18 auf, ist jedoch grundsätzlich gleich aufgebaut. Es liegt auf unteren Quersteinen 9 von Hauptträgern 4 (s. Figur 1) auf, die in Figur 3 nur gestrichelt dargestellt sind. Der Zwischenträger 5 (s. auch Figur 1) ist der besseren Darstellung wegen etwas vom Deckeneinlege teil 34 abgesetzt, stößt jedoch in fertig montierten Zustand an dieses an. In dieser Darstellung ist durch die gestrichelten Linien, die Hauptträger 4 und Zwischenträger 5 (Figur 1) andeuten, die Struktur einer Decke bzw. eines Bodens eines erfindungsgemäßen Hauses veranschaulicht. Durch die Löcher 17 des Zwischenträgers 5 und den Löchern 35 des Deckeneinlege teils 34 an deren Randseiten, die mit anderen Bauelementen auf Stoß gebracht werden ist eine im wesentlichen hohle Decken- bzw. Wandkonstruktion (s. Figur 2) gegeben, in denen in nahezu beliebiger Weise Installationseinrichtungen verlegt werden können. Auch einer Wärme- oder Schalldämmung sind die Hohlräume der sich so ergebenden Decken und Wände als ganzes zugänglich.

Das Hausdach 36 gemäß Figur 4 ist ebenfalls aus Träger und Einlegeelementen zusammengesetzt. Im schematischen Querschnitt gemäß Figur 4 sind ein Dachgeschoß 37 sowie ein Speicher 38 eines erfindungsgemäßen Hauses aus entsprechenden Trägerelementen 2 bis 5 aufgebaut. Zum Aufbau des Dachgiebels werden nun an den äußersten Hauptträgern 39, die in der Darstellung von Fig. 6 senkrecht zur Papierebene stehen des Dachgeschoßbodens 40 Winkelträger 41 eingehängt. Diese Winkelträger 41 weisen in sich einen eingeschlossenen Winkel α von 45° auf. Der Winkelträger 41 weist einen unteren, langen Schenkel 42, der zum Dachgeschoßboden 40 gehört und einen kurzen zur Dachschräge gehörenden Schenkel 43 auf. Der Dachaufbau wird durch einen Dachträger 44 in Fortsetzung zum kurzen Schenkel 43 des Winkelträgers 41 fortgesetzt. Er weist eine Stützvorrichtung 45 zur Abstützung an einer Dachstütze 46 auf. Auf Höhe der Decke 47 des Dachgeschosses 37, die den Boden des Speichers 38 bildet befindet sich ein weiterer Winkelträger 48, dessen Schenkel 49, 50 insgesamt kürzer sind als die des Winkelträgers 41, der aber ansonsten ähnlich wie der Winkelträger 41 aufgebaut ist. Der Aufbau setzt sich auf dieser Weise bis zum Giebelträger 51 fort. Senkrecht zur Papierebene gehen von den genannten Trägerelemente 41, 48, 51 Längsträger in Firstrichtung des Hauses ab. In die so geschaffenen Gefachteilungen werden wiederum Einlege teile ähnlich der Deckenein-

legeteile 34 gemäß Figur 3 eingelegt. Im Anschluß daran wird ein Dachbelag 52 der je nach Wunsch aus beliebigen Dachplatten bestehen kann aufgelegt. Vorzugsweise werden die Dachplatten zur einfacheren Montage mittels Klettverschluß befestigt.

Das Innenleben eines Winkelträgers 41 ist in der Ausschnittsvergrößerung gemäß Figur 5 verdeutlicht. Ein Rohrkreuzungsstück 53 ist in den Winkelträger 41 eingeleimt. Zwei Rohre 54 stehen unter dem Winkel α der Dachschräge (s. Fig. 4) zueinander, während ein drittes Rohr 55 senkrecht zu diesen in der Richtung des Dachfirstes steht. Durch diese Rohrkreuzung 53 hindurch führen nun die Spannseile 56 und 57, die über Klemmnippel 58 in den Rohren festgeklemmt sind. Insbesondere über die nach oben laufenden Spannseile 57 und die waagrecht verlaufenden Spannseile 56 wird der Winkelträger 41 in seiner Position fixiert. Eine Führungshülse 59, die zur Ausrichtung des Dachträgers 44 in der geraden Verlängerung des kurzen Schenkels 43 des Winkelträgers 41 dient, befindet sich zunächst im Dachträger 44 und wird nach dem Aufsetzen des Dachträgers 44 mit seiner Stirnseite auf den Winkelträger 41 in diesen hineingeschoben.

In der Darstellung nach Figur 6 ist ein Innenraum eines erfindungsgemäßen Hauses zu sehen. Die Decken- bzw. Bodenstruktur ergibt sich aus der Anordnung der Hauptträger 4 der Zwischenträger 5 und der Einlegeteile 34, die Struktur der Seitenwand aus den Stützen oder Zwischenteilen 3 und den Wandeinlegeteilen 18, die in diesem Fall mit Fenstern 60 und mit einer Balkontür 61 versehen sind. Ein Balkon läßt sich im übrigen auf einfache Weise durch Verwendung überstehender Hauptträger 4 an einem derartigen Haus anbringen.

Der Aufbau des Fundaments geschieht über Stützpfeile 62 wie in Figur 7 dargestellt. Der Stützpfeil 62 weist einen Stempelfuß 63 auf, der von einem Betonmantel 64 umgeben ist. Am Stempelfuß 63 ist ein Stützrohr 65 mit Innengewinde 66 verschweißt. In das Stützrohr 65 ist eine Stützstange 67 mit Außengewinde 66' eingeschraubt. Auf dem Außengewinde 66' der Stützstange 67 sind zwei Kontermuttern 68, 69 angebracht. Der Kopf 70 des Stützpfeils 62 ist mit einem Auflageprofil 71 für die Auflage eines Hauptträgers 4 versehen. Ein Gummiklotz 72 liegt als Feder- und/oder Dämpfungselement auf einem unteren Auflageprofil 73 auf. Der Gummiklotz 72 ist an der Stützstange 67 über eine Haltescheibe 74 verankert. Die Haltescheibe 74 ist in der Stützstange 67 über eine Distanzhülse 75 und eine Schraube 76 frei drehbar befestigt. Die Schraube 76 wird hierzu nicht stramm angezogen, sondern über einen Sicherungsstift 77 fixiert. Zwei Bohrungen 78 in der Stützstange 67 sind zum Einführen von nicht dargestellten Querstäben vorgesehen, mit denen die Stützstange 67 im Stützrohr 65 gedreht werden kann. Das Auflageprofil 71 wird von einem Spannröhr 79 durchsetzt, das über einen Fußanker 80 im Gummiklotz 72 verankert ist. Das Spannröhr 79 durchsetzt gleichermaßen die Querstege 8 bzw. 9 des Hauptträgers 4. Mittels zweier

Klemmschrauben 81 wird ein Spannseil 7 im Spannröhr 79 verklemt.

Der beschriebene Stützpfeil 62 dient nicht nur als höhenverstellbare Fundamentstütze, sondern gleichzeitig durch die feste Verankerung der Stützstange 67 über den Gummiklotz 72 zum Spannseil 7 als Erdanker für das darauf aufgebaute Haus. Durch den Gummiklotz 72 ist der Stützpfeil 62 in der Lage, evtl. auftretende Erdstöße abzufangen.

Der Zugang zu einem erfindungsgemäßen Haus oder zu mehreren Häusern in einem Wohnkomplex sowie dazugehörigen Gemeinschaftseinrichtungen sollte über Verbindungsstege 82 gemäß Figur 8 realisiert werden. Ein derartiger Verbindungssteg 82 wird wiederum an entsprechenden Stützpfeilen 83 aufgehängt. Querprofile 84 mit seitlichen Befestigungselementen 85 dienen als Auflage für seitliche Gitterroste 86 sowie die Mittelaufgaben 87. Die Mittelaufgabe 87 wird lose aufgelegt und dient als Deckel, der gestrichelt in geöffneter Stellung 87' eingezeichnet ist, für einen rundum verkleideten Installationsschacht 88. In diesem Installationsschacht 88 sind verschiedene Leitungen 89 und Rohrverbindungen 90 verlegt. Ein Handlauf 91 vervollständigt den Verbindungssteg 82.

Ein derartiger Verbindungssteg 82 beeinträchtigt kaum die Natur des ihn umgebenden Baugrundes. Grabungsarbeiten sind allenfalls sehr lokalisiert zum Einsetzen der Stützpfeile 83 notwendig. Nachträglich Installationen können problemlos in den Installationsschacht 88 eingelegt werden und sind jederzeit über die als Deckel fungierende Mittelaufgabe 87 zugänglich. Um ein Einfrieren von Wasserleitungen zu kalten Jahreszeiten zu vermeiden, kann der Installationsschacht 88 thermisch isoliert und beheizt werden. Eine bereits oben erwähnte Anordnung aus verschiedenen Wassertanks und einer Steuereinrichtung zum schubweisen Transport von Ab- bzw. Frischwasser ist hier von besonderem Vorteil. Da alle zum erfindungsgemäßen Ausbau benötigten Bauelemente in Ultra-Leichtbauweise verwirklicht sind, kann der Transport der Bauelemente zur Baustelle problemlos über zuvor verlegte Verbindungsstege 82 erfolgen. Auf diese Weise sind nicht nur fertig errichtete Häuser gemäß der Erfindung, sondern bereits der Aufbau dieser Häuser besonders naturschonend. Derartige Häuser oder Wohnkomplexe können, ohne sichtbare Spuren zu hinterlassen, jederzeit entfernt und an anderer Stelle aufgebaut werden. Nicht zuletzt entfällt dadurch auch die große Menge von Bauschutt, die beim Abriß herkömmlicher Gebäude anfällt.

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | Kreuzung |
| 2 | Stütze |
| 3 | Stütze |
| 4 | Hauptträger |
| 5 | Zwischenträger |
| 6 | Kopplungsteil |
| 7 | Spannseile |
| 8 | oberer Quersteg |

9 unterer Quersteg
 10 Seitenwand
 11 unterer Quersteg
 12 Abstufung
 13 Abschlußklotz
 14 Bohrung
 15 Bohrung
 16 Rohransatz
 17 Loch
 18 Wandeinlegeeteil
 19 Längssteg
 20 Verbindungsklotz
 21 Eckleiste
 22 Eckleiste
 23 Längsseite
 24 Loch
 25 Innenwandseite
 26 Auflage
 27 Installationsöffnung
 28 Ecköffnungen
 29a Bohrung
 29b Bohrung
 30 Zwischenelement
 31 Abschlußklotz
 32 große Bohrung
 33 kleine Bohrung
 34 Deckeneinlegeeteil
 35 Loch
 36 Hausdach
 37 Dachgeschoß
 38 Speicher
 39 Hauptträger
 40 Dachgeschoßboden
 41 Winkelträger
 42 langer Schenkel
 43 kurzer Schenkel
 44 Dachträger
 45 Stützvorrichtung
 46 Dachstütze
 47 Decke
 48 Winkelträger
 49 Schenkel
 50 Schenkel
 51 Giebelträger
 52 Dachbelag
 53 Rohrkreuzungsstück
 54 Rohr
 55 Rohr
 56 Spannseile
 57 Spannseile
 58 Klemmnippel
 59 Führungshülse
 60 Fenster
 61 Balkontür
 62 Stützpfeiler
 63 Stempelfuß
 64 Betonmantel
 65 Stützrohr

66 Innengewinde
 66' Außengewinde
 67 Stützstange
 68 Kontermutter
 5 69 Kontermutter
 70 Kopf
 71 Auflageprofil
 72 Gummiklotz
 73 unteres Auflageprofil
 10 74 Haltescheibe
 75 Distanzhülse
 76 Schraube
 77 Sicherungstift
 78 Bohrungen
 15 79 Spannröhr
 80 Fußanker
 81 Klemmschraube
 82 Verbindungssteg
 83 Stützpfeiler
 20 84 Querprofil
 85 Befestigungselement
 86 Gitterrost
 87 Mittelaufgabe
 88 Installationsschacht
 25 89 Leitung
 90 Rohrverbindung
 91 Handlauf

30 Patentansprüche

1. Haus aus Fertigbauelementen, das ein Trag- und Stützwerk aus Horizontalträgerelementen (4, 5) und Vertikalträgerelementen (2, 3) sowie Böden, Decken und Wänden aus Boden- (34) und Wandeinlegeteilen (18) umfaßt, wobei die Trägerelemente (2, 3, 4, 5) im wesentlichen hohl und an ihren Stoßseiten (10) mit Durchgangsöffnungen versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß auch die die Wände bildenden Einlegeteile (34, 18) im wesentlichen hohl sind und alle Bauteile (2, 3, 4, 5, 18, 34) an den aneinanderstoßenden Stoßseiten mit Durchgangsöffnungen (17, 24, 35) versehen sind, so daß ein im wesentlichen durchgängiger Hohlraum innerhalb aller Bauteile (2, 3, 4, 5, 18, 34) entsteht, in dem sich Hausinstallationen und nicht aushärtendes Isoliermaterial befindet.
2. Haus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Trägerelemente (4, 5) und/oder Einlegeteile (18, 23) gelochte Versteifungsstege (19) vorgesehen sind.
3. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß Spannseile (7, 56, 57) oder -stäbe zur Stabilisierung und/oder Verankerung des Hauses innerhalb der Trägerelemente (4, 5) und/oder der Einlegeteile (18, 34) verlegt sind.

4. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß eine Spannvorrichtung zum Nachspannen der Spannseile (7, 56, 57) vorgesehen ist.
5. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung Federelemente zum automatischen Nachspannen umfaßt.
6. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß das Hausdach (36) ebenfalls im wesentlichen hohle Trägerelemente (41, 44, 48, 51) und Einlege Teile umfaßt.
7. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß in den Einlege teilen (18, 34) und/oder Trägerelementen (2 bis 5) Inspektions- oder Arbeitsöffnungen (27) vorhanden sind.
8. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die waagerechten, die Decken oder Böden tragenden Trägerelemente (4) als hohles Doppel-T-Profil ausgebildet sind.
9. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß auf der Trägerelemente (41, 44, 48, 51) und Einlege Teile umfassenden Dachkonstruktion (36) Dachplatten mittels eines Klettverschlusses befestigt sind.
10. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß Verkleidungselemente an der Außenwand, wie Schindeln oder dgl., mittels Klettverschluß befestigt sind.
11. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente (2 bis 5, 18, 34) aus Holz oder Verbundwerkstoff hergestellt sind.
12. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente aus mit Fasermaterial vergossenem Gips hergestellt sind.
13. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens in den aneinanderstoßenden, die Außenwand bildende Bauelemente in deren aneinanderstoßenden Randbereich an der Stoßseite eine Nut zur Aufnahme einer Dichtung aus einem Elastomer oder dgl. vorgesehen ist.
14. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Nut so ausgebildet ist, daß sich bei zwei auf Stoß gebrachten Bauelementen ein nach innen geschlossener Spalt mit einer Querschnittsverjüngung nach außen hin ergibt.
15. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerelemente (2 bis 5), über Kopplungsteile (6) gebunden sind.
16. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplungsteile (6) einen hohlen Kern mit seitlichen Rohransätzen (16) für die zu verbindenden Trägerelemente (2 bis 5) aufweisen.
17. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerelemente (2, 3) an ihrer Stirnseite einen Abschlußklotz (13) mit einer Bohrung zur Aufnahme des Rohransatzes (16) des Kopplungselementes (6) aufweisen.
18. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Einlege Teile (18) seitliche Verbindungsklötze (20) aufweisen.
19. Haus nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß das Haus mit seinen untersten Trägerelementen (4) auf einem Pfahlbaufundament steht.
20. Haus nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Pfahlbaufundament einen Pfahl (62) aufweist, der einen Fuß (63, 64) mit vergrößertem Querschnitt zur Verankerung im Boden, einen länglichen Stützteil (65, 66) und einen Kopf (70) zur Auflage von Trägerelementen (4) umfaßt.
21. Haus nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das längliche Stützteil (65, 66) eine Vorrichtung zur Höhenverstellung (67, 67') umfaßt.
22. Haus nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Pfahl (62) ein Feder- und/oder Dämpfungselement (72) aufweist.
23. Haus nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (70) eine Haltevorrichtung (79) zur Halterung von Spannseilen (7) oder -stäben aufweist.
24. Haus nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steg (82) vorhanden ist, über den das Haus zugänglich ist, wobei in dem Steg (82) wenigstens ein Kanal (88) für Installationseinrichtungen (89, 90) (Strom, Wasser, Kommunikation, etc.) vorhanden ist.
25. Haus nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (88) über Deckel (87) an der Oberseite des Steges (82) zugänglich ist.

26. Haus nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuervorrichtung und Wasserspeicher zur schubweisen Zu- bzw. Abfuhr von Frisch- bzw. Abwasser vorhanden sind.

Claims

1. House composed of fabricated elements, which comprises a carrying and support structure consisting of horizontal carrying elements (4, 5) and vertical carrying elements (2, 3) as well as floors, ceilings and walls consisting of floor insertion elements (34) and wall insertion elements (18), the carrying elements (2, 3, 4, 5) being essentially hollow and being provided on their abutting sides (10) with through-holes, characterised in that the insertion elements (34, 18) forming the walls are also essentially hollow and all the components (2, 3, 4, 5, 18, 34) are provided on their sides abutting one against the other with through-holes (17, 24, 35), so that an essentially continuous cavity is formed within all the components (2, 3, 4, 5, 18, 34), in which house installations and non-hardening insulating material is located.
2. House according to Claim 1, characterised in that provided inside the carrying elements (4, 5) and/or insertion elements (18, 23) are perforated stiffening ribs (19).
3. House according to one of the preceding Claims, characterised in that tensioning wires (7, 56, 57) or rods for stabilising and/or anchoring the house are disposed within the carrying elements (4, 5) and/or the insertion elements (18, 34).
4. House according to one of the preceding Claims, characterised in that a tensioning device is provided for tightening the tensioning wires (7, 56, 57).
5. House according to one of the preceding Claims, characterised in that the tensioning device comprises spring members for automatic tightening.
6. House according to one of the preceding Claims, characterised in that the house roof (36) likewise comprises essentially hollow carrying elements (41, 44, 48, 51) and insertion elements.
7. House according to one of the preceding Claims, characterised in that inspection or working openings (27) are present in the insertion elements (18, 34) and/or carrying elements (2 to 5).
8. House according to one of the preceding Claims, characterised in that the horizontal carrying elements (4) carrying the ceilings or floors are con-

structed as a hollow double T-section.

9. House according to one of the preceding Claims, characterised in that roof panels are attached by means of a cleat fastener to the roof construction (36) comprising carrying elements (41, 44, 48, 51) and insertion elements.
10. House according to one of the preceding Claims, characterised in that cladding members are fastened to the outer wall, such as shingle or the like, by means of a cleat fastener.
11. House according to one of the preceding Claims, characterised in that the structural elements (2 to 5, 18, 34) are made of wood or composite material.
12. House according to one of the preceding Claims, characterised in that the structural elements are made from plaster cast with fibrous material.
13. House according to one of the preceding Claims, characterised in that at least in the abutting structural elements forming the outer wall, in their abutting edge region, on the abutment side, a groove is provided for receiving a seal consisting of an elastomer or the like.
14. House according to one of the preceding Claims, characterised in that the groove is constructed so that in the case of two structural elements placed in abutment, an inwardly closed gap with a cross-sectional taper towards the outside results.
15. House according to one of the preceding Claims, characterised in that the carrying elements (2 to 5) are connected by way of coupling members (6).
16. House according to one of the preceding Claims, characterised in that the coupling members (6) comprise a hollow core with lateral sockets (16) for the carrying elements (2 to 5) to be connected.
17. House according to one of the preceding Claims, characterised in that on their end face, the carrying elements (2, 3) comprise a terminal block (13) with a bore for receiving the socket (16) of the coupling member (6).
18. House according to one of the preceding Claims, characterised in that the insertion elements (18) comprise lateral connecting blocks (20).
19. House according to one of the preceding Claims, characterised in that the house stands by its lowermost carrying elements (4) on a pile work foundation.

20. House according to Claim 19, characterised in that the pile work foundation comprises a pile (62), which has a foot (63, 64) with enlarged cross-section for anchorage in the ground, an elongated support part (65, 66) and a head (70) for supporting carrying elements (4). 5
21. House according to Claim 20, characterised in that the elongated support part (65, 66) comprises a device for vertical adjustment (67, 67'). 10
22. House according to Claim 20 or 21, characterised in that the pile (62) comprises a spring and/or damping element (72). 15
23. House according to one of Claims 20 to 22, characterised in that the head (70) comprises a holding device (79) for mounting tensioning wires (7) or rods. 20
24. House according to one of the preceding Claims, characterised in that a walkway (82) is provided, by way of which the house is accessible, at least one duct (88) for installations (89, 90) (power, water, communications etc.) being provided in the walkway (82). 25
25. House according to Claim 24, characterised in that the duct (88) is accessible by way of a cover (87) on the upper side of the walkway (82). 30
26. House according to one of the preceding Claims, characterised in that a control device and water reservoir are provided for the gradual supply or discharge of fresh or waste water. 35

Revendications

1. Maison constituée d'éléments préfabriqués, qui comporte une ossature porteuse et un étançonnement de mur constitués d'éléments de support horizontaux (4,5) et d'éléments de support verticaux (2,3), ainsi que de planchers, de plafonds et de parois formés de pièces d'insertion de parois (18) et de planchers (34), les éléments de support (2,3,4,5) étant généralement creux et étant munis, sur leurs côtés de joint (10), d'ouvertures de passage, caractérisée en ce que, également, les pièces d'insertion (34,18) formant les parois sont généralement creuses et toutes les pièces constructives (2,3,4,5,18,34) sont munies, sur les côtés de joint en contact l'un avec l'autre, d'ouvertures de passage (17,24,35), de sorte que l'on obtient une cavité généralement traversante à l'intérieur de toutes les pièces constructives (2,3,4,5,18,34), dans laquelle se trouvent des conduits et câblages pour la maison et une matière isolante non durcissable. 40 45 50 55

2. Maison selon la revendication 1, caractérisée en ce que des traverses de rigidification perforées (19) sont prévues à l'intérieur des éléments de support (4,5) et/ou des pièces d'insertion (18,23).
3. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que des câbles de tension (7,56,57) ou des barres de tension pour stabiliser et/ou ancrer la maison sont posés à l'intérieur des éléments de support (4,5) et/ou des pièces d'insertion (18,34).
4. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un dispositif de tension est prévu pour tendre les câbles de tension (7,56,57).
5. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif de tension comporte des éléments élastiques pour tendre automatiquement.
6. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le toit de la maison (36) comporte également des pièces d'insertion et des éléments de support (41,44,48,51) généralement creux.
7. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que des ouvertures de travail ou d'inspection (27) sont prévues dans les pièces d'insertion (18,34) et/ou les éléments de support (2 à 5).
8. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les éléments de support horizontaux (4), portant les plafonds ou planchers, sont réalisés sous forme de profilés creux doubles en T.
9. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que des plaques de toit sont fixées sur les éléments de support (41,44,48,51) et la construction de toit (36) comportant des pièces d'insertion, au moyen d'une bande auto-accrochant.
10. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que des éléments de revêtement sur la paroi externe, comme des bardeaux ou analogues, sont fixés au moyen d'une bande auto-accrochant.
11. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les éléments constructifs (2 à 5,18,34) sont fabriqués en bois ou en une matière composite.

12. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les éléments constructifs sont fabriqués en gypse coulé dans de la matière en fibres.
13. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins dans les éléments constructifs en contact l'un avec l'autre formant la paroi externe, dans leurs zones marginales en contact l'une avec l'autre, sur le côté de joint, il est prévu une rainure pour recevoir un joint étanche en un élastomère ou analogue.
14. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la rainure est réalisée de sorte qu'il est créé, dans le cas de deux éléments constructifs jointifs, une fente fermée vers l'intérieur ayant un rétrécissement de section transversale vers l'extérieur.
15. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les éléments de support (2 à 5) sont liés par l'intermédiaire de pièces de couplage (6).
16. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les pièces de couplage (6) présentent un noyau creux ayant des pièces tubulaires latérales (16) pour les éléments de support (2 à 5) à relier.
17. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les éléments de support (2,3) présentent, sur leur face frontale, un bloc de fermeture (13) ayant un perçage pour recevoir la pièce tubulaire (16) de l'élément de couplage (6).
18. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les pièces d'insertion (18) présentent des blocs de liaison latéraux (20).
19. Maison selon une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la maison est posée sur une fondation à pieux par ses éléments de support (4) les plus inférieurs.
20. Maison selon la revendication 19, caractérisée en ce que la fondation présente un pieu (62) qui comporte un pied (63,64) ayant une section transversale agrandie pour l'ancrage dans le sol, une partie d'appui allongée (65,66) et une tête (70) pour recevoir des éléments de support (4).
21. Maison selon la revendication 20, caractérisée en ce que la partie d'appui allongée (65,66) comporte un dispositif de réglage en hauteur (67,67').
22. Maison selon la revendication 20 ou 21, caractérisée en ce que le pieu (62) présente un élément d'amortissement et/ou élastique (72).
23. Maison selon une des revendications 20 à 22, caractérisée en ce que la tête (70) présente un dispositif de maintien (79) pour maintenir des barres ou câbles de tension (7).
24. Maison selon une des revendications précitées, caractérisée en ce qu'il est prévu une passerelle (82) par l'intermédiaire de laquelle la maison est accessible, au moins un canal (88) pour des conduits et câblages (89,90) (courant, eau, communication, etc ...) étant prévu dans la passerelle (82).
25. Maison selon la revendication 24, caractérisée en ce que le canal (88) est accessible par un couvercle (87) sur le dessus de la passerelle (82).
26. Maison selon une des revendications précitées, caractérisée en ce qu'un dispositif de commande et un réservoir d'eau pour amener ou évacuer par poussée de l'eau fraîche ou des eaux usées sont prévus.













