

Bausatz für eine insbesondere in Katastrophenfällen aufstellbare quaderförmige Hauseinheit

pdfulltext Die Erfindung betrifft einen Bausatz für eine insbesondere in Katastrophenfällen aufstellbare quaderförmige Hauseinheit. Nach Katastrophen, wie Erdbeben, Erdrutschen oder Überschwemmungen müssen insbesondere dann, wenn nachts die Außentemperaturen stark absinken, sehr schnell Notunterkünfte bereitgestellt und errichtet werden. Solche Notunterkünfte sind in der Regel Zelte in verschiedenster Ausgestaltung mit Bodenabdeckungen. Derartige Notunterkünfte sind bei starkem Regen oder Schneefällen und bei niedrigen Außentemperaturen unzureichend. Man verwendet deshalb auch sogenannte Unterkunftscontainer, die als Ganzes auf Lastwagen oder zerlegt in Bodenfläche, Dachfläche und vier Wände transportiert und aufgestellt werden. Für das Tragen und Aufstellen dieser Bauelemente sind aufgrund ihres relativ hohen Gewichts mehrere Personen erforderlich. Für die Aufstellung ist eine vorherige Planierung der Bodenfläche nötig. Bei starken Regenfällen kann es zu bodenseitigen Durchfeuchtungen kommen. Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, einen Bausatz aus Bauelementen bereitzustellen, aus denen sich schnell und unkompliziert eine statisch stabile Hauseinheit aufstellen lässt, wobei jedes der Bauelemente so ausgelegt ist, dass es von einer Person getragen werden kann, für die Montage zwei, maximal drei Personen genügen und für das Aufstellen lediglich eine Richtlatte, eine Wasserwaage und ein einfacher Werkzeugsatz genügen. Diese Aufgabe wird durch einen Bausatz für eine insbesondere in Katastrophenfällen aufstellbare quaderförmige Hauseinheit mit zwei Längswänden, mit zwei Querwänden, mit zwei zueinander geneigten Dachflächen, die in einem zu den Längswänden parallelen First aneinanderstoßen, und mit einer ebenen Bodenfläche gelöst, die die folgenden durch Befestigungselemente verbindbaren Bauelementen aufweist. Zum Aufstellen der quaderförmigen Hauseinheit werden vier Fundamentplatten benötigt, von denen an jeder wenigstens zwei davon hochstehende Bolzen befestigt sind. Die Fundamentplatten werden gewöhnlich aus Beton hergestellt, wobei die Bolzen eingegossen sind. Die Fundamentplatten sind relativ flach, wiegen etwa dreißig Kilo und werden an vier, den Ecken der zu errichtenden Hauseinheit entsprechenden Stellen positioniert und mittels Richtlatte und Wasserwaage nivelliert, wofür nur geringe Erdbewegungen erforderlich sind. Damit die Fundamentplatten einen ausreichenden Bodenandruck haben, werden auf ihnen pro Fundamentplatte wenigstens eine, vorzugsweise drei beschwerende Stahlplatten so aufgelegt, dass die Bolzen der Fundamentplatte durch in den Stahlplatten vorbereitete Bohrungen hindurchgehen. Jede der Stahlplatten hat etwa das Gewicht einer Fundamentplatte und kann von einer Person transportiert werden. Auf die Oberseite der Stahlplatten jeder Fundamentplatte wird dann eine Basisplatte aufgesetzt, in der ebenfalls Bohrungen für die Durchführung der Bolzen der Fundamentplatte vorgesehen sind. Die Basisplatte wird dann durch auf die Bolzen aufgeschraubte Muttern gegen die Stahlplatten fixiert. Die Basisplatte ist am unteren Ende einer Profilstütze angeschweißt, von denen für den Bausatz vier vorgesehen sind. Jede Profilstütze hat in einem wenigstens einer Treppenstufenhöhe entsprechenden Abstand von der Basisplatte in den Ebenen der Längswände jeweils wenigstens ein unteres Aufnahmeprofil, an ihrem anderen Ende in den Ebenen der Längswände wenigstens ein oberes Aufnahmeprofil und in den Ebenen der

Querwände und der Dachflächen jeweils einen angeschweißten Dachträgerstutzen, der in einem Stirnflansch endet. Oberhalb des unteren Aufnahmeprofils und unterhalb des oberen Aufnahmeprofils hat jede Profilstütze jeweils wenigstens eine sich in den Ebenen der Längswände erstreckende Spannlasche sowie eine weitere am Dachträgerstutzen angebrachte, sich in der Ebene der zugehörigen Dachfläche erstreckende Spannlasche. Zu dem Bausatz gehören zwei untere Querträger, die an den Profilstützen in der Ebenen der Bodenfläche durch vorbereitete Befestigungsmittel festlegbar sind, gewöhnlich bestehend aus Schraubenbolzen, Muttern und vorbereiteten Bohrungen. Der Bausatz weist ferner zwei Dachträger auf, von denen jeder einen der Neigung der Dachflächen entsprechenden stumpfen Firstwinkel hat und in einem Flansch endet, der bei der Montage der Hauseinheit bei entsprechend aufgestellten Profilstützen in Position gegenüber dem jeweiligen Stirnflansch gegenüberliegender Dachträgerstutzen gebracht wird, so dass die Stirnflansche mithilfe in den Flanschen vorbereiteter Bohrungen, durch diese hindurchgeführter Schrauben und mittels Muttern verbunden werden können. Jeder Dachträger hat an seinem First ein sich zu den Ebenen der Längswände parallel erstreckendes firstseitiges Aufnahmeprofil und auf jeder Seite des Aufnahmeprofils jeweils eine sich in der Dachfläche erstreckende Spannlasche. Vorzugsweise sind zwei firstseitigen Aufnahmeprofile an jedem Dachträger vorgesehen, die symmetrisch zum First an ihn angrenzend angebracht sind. Der Bausatz weist sechs Längsträger auf, wenn jeder Dachträger nur ein firstseitiges Aufnahmeprofil hat. Hat jeder Dachträger zwei firstseitige Aufnahmeprofile, umfasst der Bausatz sieben Längsträger. Die Länge der Längsträger ist für die Erstreckung zwischen den unteren Aufnahmeprofilen der Profilstützen, zwischen den oberen Aufnahmeprofilen der Profilstützen, zwischen den firstseitigen Aufnahmeprofilen der Dachträger sowie für die mittige Erstreckung zwischen den unteren Querträgern bemessen. Die unteren, oberen und firstseitigen Längsträger werden mit ihren Enden auf die jeweiligen Aufnahmeprofile aufgelegt und durch Befestigungsmittel in Form von vorbereiteten Bohrungen, Schraubenbolzen und Muttern festgelegt. Der Längsträger für die mittige Erstreckung zwischen den unteren Querträgern wird an diesen mittels vorbereiteter Bohrungen, Schrauben und Muttern befestigt. Wenn aus den bisher erwähnten Bauelementen des Bausatzes die Hauseinheit errichtet ist, bedarf sie noch einer statischen Stabilisierung. Zu diesem Zweck sind vier Spannelemente mit Anschlussenden für die Befestigung an den oberen und unteren Spannlaschen der Profilstützen für eine sich kreuzende Anordnung in den Ebenen der Längswände sowie vier Spannelemente mit Anschlussenden für die Befestigung an den dachstützenseitigen und firstseitigen Spannlaschen für eine sich kreuzende Anordnung in den Ebenen der Dachflächen vorgesehen. Jedem Spannelement ist ein Spannschloss zugeordnet, so dass durch Drehen des Spannschlusses an jedem Spannelement, das gewöhnlich aus einer Stahlstange oder aus Stahldraht besteht, die erforderliche Zugspannung eingestellt werden kann. An dem aus den erwähnten Bauelementen des Bausatzes errichteten Skelett werden zur Ausbildung der Hauseinheit Wand- und Abdeckelemente angebracht. Dafür hat der Bausatz vorzugsweise Längselemente, deren Länge für die Erstreckung zwischen jeweils einem oberen Längsträger und einem unteren Längsträger und deren Anzahl abhängig von ihrer Breite für die Bildung der Längswände bemessen ist, Querwandelemente, deren Länge und Abschrägung an vorgegebener Position für die Erstreckung zwischen jeweils einem Dachträger mit angrenzenden Dachträgerstutzen und einem unteren Querträger und deren Anzahl abhängig

von ihrer Breite für die Bildung der Querwände bemessen ist, Dachabdeckelemente, deren Länge für die Erstreckung von einem oberen Längsträger zum firstseitigen Längsträger bis zum First und deren Anzahl abhängig von ihrer Breite für die Bildung der Dachflächen bemessen ist, sowie Bodenabdeckelemente, deren Länge und deren Anzahl abhängig von ihrer Breite für die Überdeckung der Bodenfläche bemessen ist, deren Ebene von den Oberseiten der unteren Längsträger, des unteren mittigen Längsträgers und der unteren Querträger gebildet wird. In entsprechenden Längswandelementen oder Querwandelementen können an geeigneten Stellen Öffnungen für den Einsatz eines Fensters oder einer Tür ausgebildet sein, wobei unterhalb der Tür an dem entsprechenden unteren Längsträger oder Querträger eine L-förmige Stufenplatte angeschweißt ist, um das Betreten der Hauseinheit zu erleichtern, deren Innenboden sich etwa einen halben Meter über dem Außenboden, auf dem oder in dem die Fundamentplatten angeordnet sind, befindet. Um sowohl die erforderliche Festigkeit, das geringe Gewicht für ein einfaches Tragen und eine thermische Isolierung zu gewährleisten, verwendet man für die Längswandelemente, die Querwandelemente, die Dachabdeckelemente und die Bodenabdeckelemente vorzugsweise ein steifes Sandwich-Material mit einer beidseitigen Außenschicht aus Blech oder Kunststoff und einer Innenschicht aus wärmedämmendem Hartschaumstoff. Damit sie die erforderliche Festigkeit haben, werden die Profilstützen vorzugsweise aus Doppel-T-Stahlprofilen gefertigt. Für die Längsträger und Querträger können je nach geforderter Statik U-, Kasten- oder Doppel-T-Stahlprofile verwendet werden. Als Aufnahmeprofile eignen sich L-Stahlprofile, wobei deren Aufnahmeflächen für die beiden oberen und firstseitigen Längsträger zweckmäßigerweise wie die Dachflächen geneigt sind, die einen Firstwinkel von 175° bis 160° , vorzugsweise von 170° einschließen. Für die Serienfertigung sind die Aufnahmeprofile und die Spannlaschen an den Profilstützen, an den Dachträgerstützen und an den Dachträgern zweckmäßigerweise jeweils auf zwei gegenüberliegenden Seiten vorgesehen. Wenn dies der Fall ist, lässt sich der beschriebene erste Bausatz durch einen zweiten Bausatz für einen Querwandseitigen Anbau einer zweiten Hauseinheit aus Bauelementen in der Ausgestaltung des ersten Bausatzes verwenden. Der untere Querträger des ersten Bausatzes bei der ersten Hauseinheit wird nicht montiert und als äußerer unterer Querträger des zweiten Bausatzes bei der zweiten Hauseinheit eingesetzt. Der erweiterte Bausatz hat zusätzlich zwei Fundamentplatten mit wenigstens einer Stahlplatte, eine weitere mittige Fundamentplatte ohne Zuordnung einer Stahlplatte, zwei Profilstützen mit Dachträgerstützen, einen weiteren Dachträger, bei nur einem firstseitigen Längsträger fünf Längsträger und bei zwei firstseitigen Längsträgern sechs Längsträger, einen mittigen unteren Längsträger, der endseitig für die Verbindung mit der Mitte des vom ersten in den zweiten Bausatz übernommenen äußeren unteren Querwandträgers und mit dem mittigen unteren Längsträger des ersten Bausatzes ausgebildet ist und der an dieser Verbindungsstelle eine vorzugsweise durch Verschweißen angebrachte Fußstütze mit einer Basisplatte mit Bohrungen für die Aufnahme der Bolzen der weiteren mittigen Fundamentplatte aufweist, sowie Wand- und Abdeckelemente für zwei weitere Längswände, zwei weitere Dachflächen und eine weitere Bodenfläche, jeweils in den beschriebenen Ausgestaltungen. Bei dem so erweiterten Bausatz lässt sich unter Aufrechterhaltung der Bedingungen, dass eine Person jedes Bauelement durch Tragen transportieren kann und für das Aufstellen der erweiterten Hauseinheit nur zwei, maximal drei Personen genügen, mit einem geringen Mehraufwand an

Bauelementen das Wohnraumvolumen verdoppeln, wobei keine zusätzlichen Spannelemente erforderlich sind. Im Hinblick auf die gewünschte Anordnung von Fenstern oder Türen können jedoch die einer Längswand oder einer Dachfläche zugeordneten sich kreuzenden Spannelemente des ersten Bausatzes dem zweiten Bausatz für die Anordnung in der benachbarten Längswand bzw. in dem benachbarten Dachfeld der zweiten Hauseinheit zugeordnet werden, ohne dass dadurch die durch die Spannelemente erreichte Gesamtstabilität der erweiterten Hauseinheit beeinträchtigt wird. Die aus den Bauelementen des erfindungsgemäßen Bausatzes mithilfe geeigneter Befestigungselemente in einfacher Weise und schnell aufgestellte Einzel- oder Doppelhauseinheit hat aufgrund der Hochlage des Innenbodens keine Probleme bezüglich Bodenfeuchtigkeit und außenbodenseitigem Wasserabfluss. Der freie Raum unter der Bodenfläche ermöglicht die Anbringung von Rohren, Kabeln und Pumpen unter der Bodenfläche. Auf ihr kann eine Duschwanne aufgestellt werden. Aufgrund der Abdeckungen in Sandwichbauweise ist eine ausreichende Wärmedämmung gewährleistet, so dass eine Isolation gegenüber niedrigen Außentemperaturen gewährleistet ist, andererseits die Hauseinheit auch als Kühlraum nutzbar ist. Aufgrund der gewählten Materialien lässt sich die unmöblierte Hauseinheit durch Auspritzen mit Wasser oder mit einem Dampfstrahler leicht reinigen, ja sogar steril halten. Infolge ihrer Statikauslegung ist die aus dem erfindungsgemäßen Bausatz errichtete Hauseinheit auch in Gebieten einsetzbar, in denen starke Nachbeben nach Erdbeben erwartet werden, da die Konstruktion auch stabil bleibt, wenn sich eine oder mehrere Fundamentplatten aufgrund von bebenbedingten Bodenprofilveränderungen absenken oder angehoben werden. Selbst wenn es in einem Extremfall zum Bruch von Abdeckelementen oder Tragteilen des Bausatzes kommt, ist die Verletzungsgefahr für Personen aufgrund der niedrigen Masse der Bauelemente gering. Anhand von Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Bausatzes näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine aus einem erfindungsgemäßen Bausatz errichtete Hauseinheit, Fig. 2 die Hauseinheit von Fig. 1 in der Seitenansicht, Fig. 3 die Hauseinheit von Fig. 1 in der Draufsicht, Fig. 4 die Hauseinheit von Fig. 1 in der Stirnansicht, Fig. 5 perspektivisch die Einzelheit A von Fig. 4, Fig. 6 die Einzelheit B von Fig. 1, Fig. 7 die Einzelheit C von Fig. 4, Fig. 8 die Einzelheit D von Fig. 2, Fig. 9 perspektivisch eine aus einem erweiterten Bausatz aufgebaute erweiterte Hauseinheit, Fig. 10 die erweiterte Hauseinheit in der Seitenansicht, Fig. 11 die erweiterte Hauseinheit in der Draufsicht, und Fig. 12 die Einzelheit E von Fig. 9. Die in Fig. 1 bis 4 gezeigte Hauseinheit hat zwei Längswände 21a, 21b, zwei Querwände 20a, 20b, zwei zueinander geneigte Dachflächen 22a, 22b, die in einem zu den Längswänden 21a, 21b parallelen First 24 aneinanderstoßen, und eine ebene Bodenfläche 23a. Diese Hauseinheit lässt sich aus einem Bausatz mit den folgenden durch Befestigungselemente verbindbaren Bauelementen aufstellen, nämlich aus vier Fundamentplatten 30, zwölf Stahlplatten 32, vier Profilstützen 33, zwei unteren Querträgern 43a, 43b, zwei Dachträgern 44, sieben Längsträgern 50a bis 50g, acht Spannelementen 52a bis 52d, bzw. 54a bis 54d sowie aus entsprechend bemessenen Längswandelementen 60, Querwandelementen 61, Dachabdeckelementen 62 und Bodenabdeckelementen 63. Wie in Fig. 1 bis 5 zu sehen ist, hat jede Fundamentplatte zwei quadratische Flächen, eine für die Auflage auf dem Boden und die andere für die Aufnahme von Stahlplatten 32 sowie vier rechteckige Randflächen. Die aus Beton hergestellte Fundamentplatte 30 trägt von jeder Auflagefläche hochstehende Schraubbolzen 31, die bei ihrer Herstellung in den

Beton eingegossen und fixiert werden. Jeder Aufnahme­fläche sind aufeinander drei Stahlplatten 32 zugeordnet, in denen Bohrungen 35 so vorgesehen sind, dass sich die Bolzen 31 durch sie hindurch bei fluchtender Ausrichtung der Stahlplatten 32 und durch entsprechende Bohrungen 35 in einer Basisplatte 34 einer Profilstütze 33 erstrecken. Die Sicherung der Basisplatte 34 und der Stahlplatten 32 auf der Fundamentplatte 30 erfolgt durch nicht gezeigte Muttern, die auf die Gewinde der Bolzen 31 aufgeschraubt und festgezogen werden. Die zueinander parallelen Umfangsflächen nehmen ausgehend von der Fundamentplatte 30 über die beschwerenden Stahlplatten 32 zur Basisplatte 34 hin stufenweise ab. Auf der Basisplatte 34 ist eine Profilstütze 33 aus einem Doppel-T-Profil aus Stahl angeschweißt. Wie aus den Figuren 1 bis 4 und 8 zu ersehen ist, hat jede Profilstütze 33 in einem wenigstens einer Treppenstufenhöhe entsprechenden Abstand von der ihrem einen Ende entsprechenden Basisplatte 34 in den Ebenen der Längswände 21a, 21b jeweils wenigstens ein L-förmiges unteres Aufnahme­profil 36, an ihrem anderen Ende in den Ebenen der Längswände 21a, 21b wenigstens ein oberes L-förmiges Aufnahme­profil 37 und in den Ebenen der Querwände 20a, 20b und der Dachflächen 22a, 22b jeweils einen angeschweißten Dachträgerstutzen 38, der in einem Stirnflansch 39 endet. Oberhalb des unteren Aufnahme­profils 36 und unterhalb des oberen Aufnahme­profils 37 ist jeweils eine sich in den Ebenen der Längswände 21a, 21b erstreckende Spannlasche 40, 41 an der Profilstütze 33 angeschweißt. Eine weitere Spannlasche 42 ist am Dachträgerstutzen 38 so angeschweißt, dass sie sich in der zugehörigen Ebene der Dachfläche 22a, 22b erstreckt. Wie aus Fig. 8 zu ersehen ist, besteht der untere Querträger 43a aus einem Doppel-T-Profil aus Stahl, an dem eine Basisplatte 74 angeschweißt ist, in der Bohrungen ausgebildet sind. Entsprechende Bohrungen sind in den T-Flanschen der Profilstütze 33 so vorgesehen, dass bei fluchtenden Bohrungen und nach Festlegen durch Muttern und Schrauben die Oberseite des Querträgers 43a in der Ebene der Bodenfläche 23a liegt. An dem Steg der Profilstütze 33 ist das L-förmige untere Aufnahme­profil 36 senkrecht zu dem Querträger 43a angeschweißt. Auf der horizontalen Aufnahme­fläche des L-förmigen unteren Aufnahme­profils 36 wird der untere Längsträger 50a, der als Kastenprofil ausgebildet ist, aufgelegt und mittels Schraubenbolzen und Mutter so festgelegt, dass sich seine Oberseite in der Ebene der Bodenfläche 23a befindet. An dem Steg der Profilstütze 33 ist auf seiner Längsmittel­linie und oberhalb des Aufnahme­profils 36 die sich in der Ebene der Längswand 21a erstreckende Spar­lasche 40 angeschweißt, die eine Bohrung aufweist. Das Spannelement 52 ist an einem Anschlusselement 56 festgelegt, das ebenfalls eine Bohrung aufweist. Das Anschlusselement 56 wird an der Spannlasche 40 durch eine durch die Bohrungen hindurchgeführte und durch die Mutter gesicherte Schraube mit vorgegebenem Winkel festgelegt. Wie aus Fig. 4 zu sehen ist, ist die Aufnahme­fläche des sich in der Ebene der Längswand 21a erstreckenden L-förmigen oberen Aufnahme­profils 37 entsprechend der Neigung des Dachträgerstutzens 38 geneigt, wodurch sich der von einem oberen Aufnahme­profil 37 aufgenommene Längsträger 50d, 50e mit Kastenprofil mit seiner Oberseite in der Ebene der Dachflächen 22a bzw. 22b erstreckt. Wie aus Fig. 4 und 7 zu ersehen ist, besteht jeder Dachträger 44 aus zwei Doppel-T-Profilen, die an ihren einen Enden am First 24 unter Bildung des Firstwinkels, der bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel 170° beträgt, miteinander verschweißt sind, und an deren gegenüberliegenden Enden jeweils senkrecht dazu ein Stirnflansch 45 angeschweißt ist, der vier Bohrungen aufweist. Der Stirnflansch 39 an jedem, von

einem Doppel-T-Profil gebildeten Dachträgerstützen 38, ist mit entsprechenden Bohrungen versehen, so dass bei fluchtender Ausrichtung der Bohrungen in den Flanschen 39 und 45 zueinander eine Verbindung durch Bolzen und Muttern vorgenommen werden kann, so dass der Dachträger 44 fluchtend zu den beiden mit ihm verbundenen Dachträgerstützen 38 ausgerichtet ist. Zu beiden Seiten des Firsts 24 ist, wie in Fig. 7 gezeigt ist, am Steg des Doppel-T-Profiles des Dachträgers 44 senkrecht zu ihm jeweils ein L-förmiges firstseitiges Aufnahmeprofil 46 bzw. 47 so angeschweißt, dass sich seine Aufnahmefläche parallel zu den Flanschen des Dachträgers 44 erstreckt. Auf die Auflagefläche des Aufnahmeprofils 46 ist der kastenförmige Längsträger 50f so aufgelegt und mittels Schraubenbolzen und Mutter über entsprechende Bohrungen verbunden, dass sich seine Oberseite in der Ebene der Dachfläche 22a befindet. Auf der anderen Seite des Firsts 24 ist am Steg des Dachträgers 44 das davon senkrecht abstehendes L-förmiges Aufnahmeprofil 47 so angeschweißt, dass seine Aufnahmefläche parallel zu den Flanschen des Dachträgers 44 auf dieser Seite des Firsts 24 ist. Auf die Aufnahmefläche des Aufnahmeprofils 47 ist der kastenförmige Längsträger 50g so aufgelegt und durch entsprechende Bohrungen mit Schrauben und Muttern so verbunden, dass sich seiner Oberseite in der Ebene der Dachfläche 22b befindet. Im Abstand von dem Aufnahmeprofil 46 bzw. 47 ist an dem Steg des Dachträgers 44 auf seiner Längsmittte parallel zur entsprechenden Dachfläche 22a bzw. 22b eine senkrecht abstehende Spannlasche 48 angeschweißt, die mit einer Bohrung versehen ist. Jedes dachseitige Spannelement 54 hat ein Anschlussende 56 mit einer Bohrung, die fluchtend zu der Bohrung in der Spannlasche 48 ausgerichtet wird. Bei fluchtenden Bohrungen erfolgt eine Befestigung durch Durchführen eines Schraubenbolzens und Sicherung mittels einer Mutter in der gewünschten Ausrichtung des Spannelements 54. Wie aus Fig. 1 bis 4 zu ersehen ist, erstrecken sich die Spannelemente 52 in den Ebenen der Längswände 21a und 21b jeweils von der oberen Spannlasche 41 der einen Profilstütze 33 zur unteren Spannlasche 40 der anderen Profilstütze, wodurch sie sich mittig kreuzen. Mittels Spannschlössern 53 lassen sich die Spannelemente 52 in Form einer Stange oder bestehend aus Draht entsprechend spannen. Die dachflächenseitigen Spannelemente 54 erstrecken sich jeweils zwischen einer firstseitigen Spannlasche 48 am Dachträger 44 und einer dachträgerstützenseitigen Spannlasche 42, so dass sie sich ebenfalls mittig in jeder Dachfläche 22a bzw. 22b kreuzen. Die aus einer Stange oder Draht bestehenden Spannelemente 54 lassen sich durch Spannschlösser 55 entsprechend spannen. Wie aus Fig. 1 und 6 zu ersehen ist, hat der mittige Längsträger 50c an seinen Enden jeweils einen angeschweißten Befestigungsflansch 75, dem ein entsprechender mittiger Befestigungsflansch 76 zugeordnet ist, der an den Längskanten der Flansche der Querträger 43 bzw. 43b angeschweißt ist. Die Befestigungsflansche 75 und 76 weisen Bohrungen auf, durch die bei fluchtender Ausrichtung Schraubenbolzen hindurchgeführt und mittels Muttern gesichert werden können, wobei die Bohrungen so vorgesehen sind, dass sich die Oberseiten der Querträger 43a und 43b, des Längsträgers 50c ebenso wie die Oberseiten der Längsträger 50a und 50b in der Ebene der Bodenfläche 23a befinden. Wenn das in Fig. 1 gezeigte Gerüst der Hauseinheit aus den beschriebenen Bauelementen des Bausatzes stabil errichtet ist, müssen die offenen Flächen abgedeckt werden, wofür Sandwichplatten mit Außenschichten aus Metall oder Kunststoff und einer Innenschicht aus Hartschaumstoff verwendet werden. Die Längswandelemente 60 werden gemäß Fig. 2 nebeneinander am oberen Längsträger 50d und am unteren Längsträger 50a mittels

Metallschrauben abdichtend nebeneinander befestigt, wobei an vorgegebenen Stellen in einem oder mehreren Längswandelementen 60 beispielsweise ein Fenster 70 vorgesehen sein kann. Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, werden die Querwände 21a bzw. 21b von Querwandelementen 61 gebildet, die auf ihrer Oberseite entsprechend der Neigung der Dachträger 44 abgeschrägt sind. Die Querwandelemente 61 werden in vorgegebener Zuordnung nebeneinander abdichtend angeordnet und mittels Stahlschrauben an dem Dachträger 44, dem Dachträgerstutzen 38 und an dem unteren Querträger 43a bzw. 43b befestigt. An geeigneter Stelle kann in einem Querwandelement 61 eine Öffnung für eine Tür 71 ausgespart sein, unterhalb der an dem entsprechenden Querträger eine L-förmige Stufe 69 angeschweißt ist, deren Trittstufe sich auf einer Zwischenhöhe zwischen der inneren Bodenfläche 23a und dem Außenboden befindet, auf dem die Fundamentplatten 30 ruhen. Die Abdeckelemente 62 erstrecken sich zwischen den jeweils bereits der Dachneigung angepassten oberen Längsträgern 50d, 50e und den firstseitigen Längsträgern 50f, 50g und stoßen am First 24 abdichtend aneinander, wodurch geschlossene Dachflächen 22a und 22b gebildet werden. Auf der Ebene der Bodenfläche 23a werden zwischen den Querträgern 43a, 43b Bodenabdeckelemente 63 nebeneinander abdichtend angeordnet, die sich von dem Längsträger 50a über den mittigen Längsträger 50c zum Längsträger 50b erstrecken und jeweils mittels Stahlschrauben festgelegt werden. Wie aus Fig. 1 und 9 zu ersehen ist, können die Aufnahmepprofile 36, 37, 46 und 47 und die Spannlaschen 40, 41, 42 und 48 an den Profilstützen 33, den Dachträgerstutzen 38 und den Dachträgern 44 jeweils auf zwei gegenüberliegenden Seiten vorgesehen werden, wodurch die erste Hauseinheit um eine zweite Hauseinheit auf einfache Weise vergrößert werden kann. Dafür wird der erste Bausatz um einen zweiten Bausatz für einen querwandseitigen Anbau der zweiten Hauseinheit aus Bauelementen in der Ausgestaltung des ersten Bausatzes erweitert. Der untere Querträger 43b des ersten Bausatzes, dabei wird als äußerer unterer Querträger der zweiten Hauseinheit verwendet. Die zusätzlichen Bauelemente des zweiten Bausatzes bestehen aus drei Fundamentplatten 30, von denen zwei jeweils drei Stahlplatten 32 zugeordnet sind und eine für eine mittige Anordnung ohne Zuordnung von Stahlplatten vorgesehen ist, aus zwei Profilstützen 33 mit Dachträgerstutzen 38, aus einem Dachträger 44, aus sieben Längsträgern 50h bis 50o, von denen einer der mittige Längsträger 50o ist, der endseitig für die Verbindung mit der Mitte des äußeren vom ersten in den zweiten Bausatz übernommenen unteren Querwandträgers 43b und mit dem mittigen Längsträger 50c des ersten Bausatzes ausgebildet ist und an dieser Verbindungsstelle eine Fußstütze 66 mit einer Basisplatte 67 mit Bohrungen 68 für die Aufnahme der Bolzen der weiteren mittigen Fundamentplatte 30 aufweist, sowie aus Wand- und Abdeckelementen für zwei weitere Längswände, für zwei weitere Dachflächen und für eine weitere Bodenfläche jeweils in der Ausgestaltung des ersten Bausatzes. Die Querwandelemente der Querwand 20a des ersten Bausatzes werden zur Bildung der Querwand 20c des zweiten Bausatzes verwendet, da die erweiterte Hauseinheit zunächst innen durchgehend offen ist. Zur Unterteilung des Innenraums können jedoch auch entsprechende weitere nicht gezeigte Innenwandelemente vorgesehen werden. Wie aus Fig. 12 zu ersehen ist, besteht die Fußstütze 66 ebenso wie der weitere mittige Längsträger 50o aus einem Doppel-T-Profil, wobei die Verschweißung in einem Gehrungswinkel von 45° vorgenommen ist. Der mittige Längsträger 50c des ersten Bausatzes hat an seinem Ende eine angeschweißte Stirnplatte 65 mit Bohrungen, denen Bohrungen in den Flanschen der

Fußstütze 66 so zugeordnet sind, dass bei fluchtender Ausrichtung der Bohrungen und der Befestigung der Längsträger 50c und 50o mit der Hilfe von durch die Bohrungen hindurchgeführter und durch Muttern abgesicherter Schrauben die Oberseiten des Längsträgers 50c des ersten Bausatzes und des Längsträgers 50o des zweiten Bausatzes in Ebene der Bodenflächen 23a, 23b liegen. Die Länge der Fußstütze 66 ist so bemessen, dass ihre Basisplatte 68 auf der mittigen Fundamentplatte 30 ohne zusätzliche Stahlplatten aufliegt, wobei für die Befestigung der Basisplatten 67 an der Fundamentplatte 30, wie beschrieben, an der Fundamentplatte 30 Bolzen hochstehen, die durch entsprechend Bohrungen 68 in der Basisplatte 67 hindurchgeführt und mittels nicht gezeigter Muttern festgelegt sind. Wie aus Fig. 9 bis 11 zu sehen ist, genügt es für eine ausreichende Statik, wenn die Spannelemente des ersten Bausatzes nur bei der ersten Hauseinheit angeordnet sind. Die vorgesehene Statik bleibt jedoch auch dann erhalten, wenn die einer Längswand 21a, 21b oder einer Dachfläche 22a, 22b zugeordneten, sich kreuzenden Spannelemente 52, 54 des ersten Bausatzes dem zweiten Bausatz für die Anordnung in der benachbarten Längswand 21c, 21d bzw. in dem benachbarten Dachfeld 22c, 22d der zweiten Hauseinheit zugeordnet werden. Wie aus Fig. 11 zu ersehen ist, ist der von dem unteren Längsträger 50i und dem oberen Längsträger 50l gebildeten Längswand 21d eine L-förmige Stufenplatte 69 zugeordnet, die an dem unteren Längsträger 50i so befestigt ist, dass sich ihre Trittstufe auf halber Höhe zwischen dem Außenboden, auf dem sich die Fundamentplatten 30 befinden, und der inneren Bodenfläche 23b erstreckt. Über der Trittstufe 69 ist in der Längswand 21d eine nicht gezeigte Tür angeordnet. In den äußeren Querwänden 43a und 43c (Fig. 11) können Fenster vorgesehen sein. Unterhalb des mittleren Dachträgers 44 von Fig. 11 kann eine nicht gezeigte Trennwand mit Durchgangstür zwischen den Bodenflächen 22 und 23b (Fig. 10) vorgesehen werden.

Bezugszeichenliste

20a, b, c Querwand 21 a, b, c, d Längswand 22a, b, c, d Dachfläche 23a, 23b Bodenfläche 24 First 30 Fundamentplatte 31 Bolzen 32 Stahlplatte 33 Profilstütze 34 Basisplatte 35 Bohrung 36 unteres Aufnahmeprofil 37 oberes Aufnahmeprofil 38 Dachträgerstützen 39 Stirnflansch 40 untere Spannlasche 41 obere Spannlasche 42 dachträgerstutzenseitige Spannlasche 43a, b Querträger 44 Dachträger 45 Stirnflansch 46 firstseitiges Aufnahmeprofil 48 firstseitige Spannlasche 50a, b, h, i unterer Längsträger 50c, o mittiger unterer Längsträger 50d, e, k, l oberer Längsträger 50f, g, m, n firstseitiger Längsträger 52 Spannelement Längswand 53 Spannschloss 54 Spannelement Dach 55 Spannschloss 56 Anschlussenden 60 Längswandelement 61 Querwandelement 62 Dachabdeckelement 63 Bodenabdeckelement 65 Stimplatte 66 Fußstütze 67 Basisplatte 68 Bohrung 69 Stufenplatte 70 Fenster 71 Tür 74 Basisplatte 75 Befestigungsflansch 76 Befestigungsflansch

简体中文网页