

Schraubfundamente

# Solide bauen ohne Beton

Stahlfundamente können mithilfe, Wohn- und Gewerbebauten oder andere Immobilien schnell, kostengünstig und solide im Boden zu verankern. Seit Jahrzehnten greifen Planer und Ausführende dabei auf das alte Prinzip der Pfahlbauten zurück. Aber zur Vermeidung von Beton im Fundamentbau muss noch einiges an verhärteten Vorstellungen in den Köpfen mancher Beteiligten gelockert werden.

Von Joachim Zeitner



Dieses Haus auf Schraubfundamenten schwebt geradezu über der Oberfläche. Der Boden ist unterlüftet, so kann keine Feuchtigkeit ins Haus dringen.

Wenn Planer und Ausführende sich dem Gewerk «Fundament» nähern, verbinden viele damit nahezu automatisch den Sinnbezug «Beton». Ausgesprochen fest hält sich zudem bei vielen Bauschaffenden die Vorstellung, es gehe grundsätzlich nur um die Frage, ob

Fertigteile oder Frischbeton zu verwenden sind. Die Beteiligten können bei der Projektierung, Planung oder Ausführung von Bauvorhaben auch überlegen, ob sie die Projekte mit langen, schnell in den Boden gedrehten Stahlfundamenten nicht flotter, sicherer und rentabler gestalten können.

Bohrfundamente, Drehfundamente, Erdschraubanker, Schraubfundamente – die Liste der Bezeichnungen für Stahlelemente zur Gründung von Stahl- oder Holzkonstruktionen ist lang. Deren Grundidee ist fast immer wieder dieselbe: Stählerne Anker werden von Hand oder maschinell

in den Boden eingedreht und dienen dann als belastbare Fundamente für allerlei Gegenstände und Konstruktionen im Freien.

Im Garten können das Terrassen, Carports und Pavillons sein, im öffentlichen Raum sind es zum Beispiel Stadtmobiliar und Spielgeräte. Aber auch komplette Wohngebäude, Leichtbauhallen, Schulen und Jugenddörfer wurden auf Stahlfundamenten errichtet mit der Gewissheit, dass Menschen in diesen Immobilien sicher untergebracht sind. Eigentlich hat diese Bauweise schon eine jahrtausendealte Tradition, folgt sie doch dem Konstruktionsprinzip der Pfahlbauten aus vorgeschichtlicher Zeit, die an Seeufern und Küsten weit verbreitet waren und heute noch beispielsweise an den Küsten Südostasiens zu finden sind.

Hierzulande nehmen wir es bekanntlich sehr genau und fundamentieren gerne gründlich mit Beton – aus Gewohnheit oder auch aus Unkenntnis. Doch bei vergleichsweise einfachen Immobilienprojekten genauso wie bei schweren Einsätzen im Tief- und Spezialtiefbau können Stahlfundamente mächtige Kräfte aufnehmen und in der Einbaupraxis gegenüber dem Arbeiten mit Transport- oder auch Fertigbeton mächtige logistische und verfahrenstechnische Vorteile bieten (siehe Kasten).

## Fundamentieren leicht gemacht

Der bayerische Schraubfundamente-Pionier Krunner und seine früheren Marktteilnehmer brachten ihre Produkte während der Zeit des Photovoltaik-Booms in Deutschland zu Tausenden in Solarparks unter, sozusagen als stabilen Unterbau für die heimische Solarstrom-Wirtschaft. Alle Hersteller profitierten also vom Solarboom,



Ohne Keller und Bodenplatte kommt diese Leichtimmobilie aus. Wird sie zurückgebaut, können die Schraubfundamente wiederverwendet werden.

lieferten aber auch genauso wie Krunner ihre Schraub- oder Drehfundamente beispielsweise an Unternehmen im Bauwesen oder im Garten- und Landschaftsbau.

Nachdem der Solarzirkus in andere Länder weiterwanderte, verlagerten sich zwangsweise auch ihre Märkte und Zielgruppen. Weiterhin ist jedoch der Einsatz der länglichen Stahlelemente als Fundament für allerlei Konstruktionen im Freien ein wichtiges Thema, und vor dem Hintergrund zunehmender Flächenversiegelung und vermehrt ökologischer Aspekte treten verstärkt die Wohn- und Zweckarchitektur sowie der Infrastrukturbau in den Fokus der Anbieter.

Zur Montage seiner stählerne Anker hat der Schraubfundamente-Pionier Krunner

spezielle Eindrehmaschinen entwickelt, welche das Eindrehen in allen Bodenarten und sogar – nach einem Vorbohren – in massiven Fels ermöglichen. Die Auswahl reicht von leichten Maschinen zum manuellen Eindrehen oder zum hydraulikunterstützten Eindrehen über drehmomentstarke Baggeranbaugeräte bis zu selbstfahrenden Eindrehlafetten.

Krunner ist auch in der Schweiz am Standort Walperswil vertreten und bietet als ein One-Stop-Shop den Planern, Ausführenden und Endkunden das gesamte Programm an Produkten und Dienstleistungen von der Planung eines Fundaments über die Lieferung der Schraubfundamente und Vermietung von Eindrehmaschinen bis zur kompletten Ausführung eines Fundamentprojekts.

## Günstige Ökobilanz ohne Beton

Neben allen seinen technischen Vorteilen im Bauwesen, im GaLaBau und anderswo hat das Bauen mit Stahlfundamenten auch einige ökologische Vorteile, die Planer und Ausführende ihren Kunden erklären können. Durch den minimalinvasiven Fundamentbau ergibt sich eine geringstmögliche Bodenversiegelung und bleibt das Baugelände unter der gegründeten Konstruktion nahezu unversehrt erhalten.

Wird die Immobilie oder temporäre Konstruktion nicht mehr genutzt, kann sie samt Fundamenten nahezu rückstandsfrei rückgebaut werden. Günstigenfalls kann man die Schraubfundamente direkt wiederverwenden, ansonsten kann man sie nahezu vollständig auf höchster Recyclingstufe wiederverwerten – anders etwa bei Fundamenten aus Beton: Bei der Herstellung des



Der Einsatz von stählerne Fundamenten verspricht völlig neuartige Kosten-Nutzen-Relationen auch im Hallen und Containerbau.



Das Eindrehen von stählernen Fundamenten ist gewissermassen ein minimalinvasiver Vorgang.



Auch auf weichem und nassem, gering belastbarem Boden lässt sich mit Schraubfundamenten solide planen, bauen und wohnen.



Passend zu den Schraubfundamenten bietet Krinner die entsprechende Eindrehtechnik an. Die Eindrehmaschinen reichen von elektrischen, handgeführten Geräten über hydraulisch angetriebene Maschinen für den Baggeranbau bis zu raupenmobilen Lafetten.

für die Betonherstellung notwendigen Zements werden grosse Mengen an Energie unwiederbringlich verbraucht und grosse Mengen an CO<sub>2</sub> freigesetzt; nach dem Abbruch des Betonelements oder -bauwerks wird er aufwendig zurückgebaut und zerkleinert, um vielleicht noch einmal als Recyclingschotter verwendet zu werden.

Die Vorteile des betonlosen Bauens beginnen schon bei der grundlegenden Überlegung, ob man denn beispielsweise für eine Wohnimmobilie überhaupt einen Keller braucht. Bei der Zementherstellung für den notwendigen Beton wird viel Energie verbraucht und CO<sub>2</sub> freigesetzt. Der Keller selbst ist ein sehr kostspieliges

## Bauabläufe vergleichen

Vieles spricht bei Bauprojekten, die eine Fundamentierung erforderlich machen, für die Verwendung von Stahl anstelle von Beton. Weniger Materialbewegung, weniger Risiken durch Witterung oder unpünktliche Lieferanten – beim Vergleich der jeweiligen Bauabläufe zeigt sich auf der stählernen Seite deutlich mehr Transparenz und Sicherheit.

So umfassen der Bauablauf- und der Nutzungsplan eines Betonfundaments bereits vor dem eigentlichen Betonieren reichlich viele Einzelposten: Statik, Ausbau und Erdbau, Baustofftransport, Bewehrung, Schalung. Dann muss das Wetter passen und der Fahrmischer muss

pünktlich eintreffen, damit endlich betoniert werden kann. Danach muss der Beton aushärten, bevor die Baustelle für die Montage des zu gründenden Objekts erneut angefahren werden kann. Steht alles, müssen noch Flurschäden beseitigt werden. Nach der Nutzung des Objekts erfolgen der Rückbau des Fundaments, die Trennung von Stahl und Beton, am Schluss entstehen noch Kosten für die Entsorgung und Verwertung sowie eventuell für die Renaturierung.

Bei den Stahlfundamenten liest sich das weniger aufwendig. Zunächst müssen lediglich die Stahlelemente und die Eindrehmaschine zur Baustelle gebracht werden. Dann kann das Eindrehen schon losgehen – und zwar unabhängig vom Wetter oder einem Fahrmischer, der nicht kommt. Unmittelbar danach kann das Objekt darauf montiert werden. Nach dem Ende seiner Nutzungszeit wird es entfernt und die Stahlfundamente werden wieder herausgedreht und verschrottet oder wiederverwendet. Die Baufläche ist für eine Folgenutzung sofort wieder frei. (jz)



Mit Stahlfundamenten verschiedener Formen und Grössen ermöglichen die Hersteller zahlreiche Einsätze in fast allen Bodenarten.



Der Baumwipfelpfad in Mogelsberg mit Aussicht auf das Neckertal.

Gebäudeteil und erfordert bei der Erstellung viel Bodenaustausch und Betonarbeiten. Das Aufrechnen der Kosten für einen Keller endet schliesslich beim Einplanen des Abbruch- und Recyclingaufwandes für ein Gebäude schon bei seiner Konzeption.

Da können Konzepte des betonlosen Bauens überaus hilfreich sein. Für den Wohnungsbau und dessen gesamtes Umfeld, für Carports, Terrassen, im Garten- und Landschaftsbau und Holzbau sowie in der Verkehrsbeschilderung kann der moderne Fundamentbau mit Schraub-

fundamenten, klimaschonend, zeit- und kostensparend eine innovative und zukunftsorientierte Lösung sein. Einer der Marktteilnehmer geht sogar noch weiter und propagiert den Baustoff Holz auf Stahlfundamentenw ganz allgemein für den Wohnungsbau – eine energiesparende und ressourcenschonende Bauweise.

## Pfad auf Schraubfundamenten

Ökologisch wertvoll ist die Bauweise auch noch, sie lässt sich sogar in sensibler Umgebung wie etwa in Waldgebieten umsetzen. So steht der Baumwipfelpfad Neckertal, eine geschwungene Holzkonstruktion in Ständerbauweise, auf insgesamt 452 Schraubfundamenten in der Länge 120 bis 360 Zentimetern, lediglich für die Aussichtsplattform und an zwei Stellen des eigentlichen Baumwipfelpfades mussten insgesamt sechs Betonfundamente angelegt werden.

«Auf diese Weise wurden viele Transportfahrten vermieden und dadurch der Waldboden soweit möglich geschont», so

der Montageleiter und Koordinator der Hochbauarbeiten Willi Roth, Inhaber des gleichnamigen Holzbaubetriebes aus Oberbüren, der an der Errichtung des Baumwipfelpfades beteiligt war. Vorher hatte der Hochbauingenieur die Lasten für jede einzelne Stütze angegeben und ein Ingenieur der ausführenden Firma Krinner berechnete und bestimmte nach Boden die passenden Schraubfundamente.

Am Standort des Baumwipfelpfades findet sich schon ab geringer Höhe Nagelfluhfels. In diesen wurde jeweils ein 180 Millimeter breites Loch gebohrt und mit Splitt gefüllt. Dahinein wurden dann per Schreitbagger und Eindrehkopf die Schraubfundamente für die Stützen des Baumwipfelpfades gedreht.

Ein gelungenes Beispiel für ökologisches Bauen – aber erfahrungsgemäss muss man erst grosse Mengen an Beton aus den Köpfen von Planern, Ausführenden und Endkunden lösen, bis sie sich auf eine nahezu filigran wirkende Bauweise mit Stahlfundamenten einlassen. ■



Auf stählernen Füssen steht der Baumwipfelpfad Neckertal. Dank der Schraubfundamente von Krinner gelang eine minimalinvasive Fundamentierung.

