

# Timber Basements

Untergeschosse aus Holz



**Timbase**  
Timber Basements



## Es spricht alles für Holz

### Herzlich willkommen bei Timbase

Der Holzbau boomt. Professionelle Investoren und die öffentliche Hand setzen auf den nachwachsenden Baustoff. Das hat gute Gründe: Holzbauprojekte sind rekordschnell gebaut – zum gleichen Preis wie Projekte aus Stahl und Beton. Holz ist mit Abstand der ökologischste Baustoff. Er wächst in unseren Wäldern nach und speichert bei seinem Wachstum CO<sub>2</sub>.

Keller werden heute standardmässig betoniert. Dabei werden grosse Mengen CO<sub>2</sub> freigesetzt. Unser Ziel ist dagegen der vollständige Verzicht auf Stahl und Beton in der Baubranche. Das ist unser Beitrag zum Klimaschutz. Aus Kellern in Beton werden Untergeschosse in Holzbauweise, ein wichtiger Teil zur Erreichung dieses Zieles.

Timbase ist eine Unternehmung der Timbgroup. Treten Sie ein. Überzeugen Sie sich, dass ein Untergeschoss aus Holz ein gutes Fundament für Ihr Bauprojekt ist. Für die Planung und Umsetzung von Untergeschossen arbeiten wir eng zusammen mit den Ingenieuren unserer Schwesterfirmen Timbatec und Timber Structures 3.0.

Stefan Zöllig

# Ein Untergeschoss aus Holz

Was lange unmöglich schien, ist heute Realität: In Thun steht das erste Mehrfamilienhaus mit einem wohnlichen Untergeschoss komplett aus Holz.



Die Bauland- und Immobilienpreise stiegen in den letzten Jahren kontinuierlich. Darum gilt es, jeden Quadratmeter eines Gebäudes ideal auszunutzen. Aus dem klassischen Keller kann behaglicher Wohn- und Lebensraum geschaffen werden, wenn er aus Holz, anstatt aus feuchtem Beton gebaut wird. Ohne Mehraufwand entsteht mehr Wohnraum in einer kürzeren Bauzeit.

Genau das haben Regula A. Bircher und Stefan Zöllig bei ihrem Mehrfamilienhaus mit sechs Wohnungen in Thun gemacht. Im schweizweit ersten Untergeschoss aus Holz ist so ein Mehrzweckraum mit Gemeinschaftsküche, Büro- und Werkstattträumen sowie einem Schlafzimmer für Gäste entstanden. Das rund 230 m<sup>2</sup> grosse Untergeschoss in Holz bietet zudem Platz für die Klassiker wie Waschküche, Installationen und Kellerabteile mit Stauraum.

### Yogastunden im Keller

Rund zehn Personen aus dem Quartier kommen einmal wöchentlich in das Untergeschoss aus Holz, wenn Doris Baumgartner ihre Yogastunden anbietet. «Verschiedene Übungen/Asanas machen wir direkt auf dem Holzboden, manchmal nehmen wir ein Yogamätteli als Unterlage», erklärt die Yogalehrerin. Die Holzoptik und die warmen Oberflächen im Untergeschoss geben ein wohliges Gefühl. Das unterstützt Geist und Körper beim Yoga.

### Wirtschaftlich und klimaschonend

Nicht nur die Nutzerinnen und Nutzer haben Gefallen am Keller aus Holz. Auch die Umwelt und Investoren freuts. Denn: Stahl und Beton gehören zu den klimaschädlichsten Baumaterialien überhaupt. Der Verzicht darauf ist ein wertvoller Beitrag zum Klimaschutz. Zudem ist ein Untergeschoss aus Holz wesentlich schneller gebaut als sein Pendant aus Stahlbeton.

### Wohnatmosphäre im Untergeschoss aus Holz



Reportage im NZZ-Format zum schweizweit ersten Untergeschoss in Holzbauweise.

Das Untergeschoss aus Holz von oben gesehen.



«Der Gemeinschaftsraum im Untergeschoss ist dank der wohligen Holzatmosphäre der ideale Ort für Yoga.»

### Doris Baumgartner

Iyengar-Yoga-Lehrerin, [www.bern.yoga](http://www.bern.yoga)

### Architektur

HLS Architekten, Zürich

### Bauherrschaft

Yamanakako AG, Thun

### Holzbauingenieur

Timbatec, Zürich

### Grossflächen in Holz

TS3 Timber Structures 3.0 AG, Thun

### Holzbau und TU

Stuberholz AG, Schüpfen

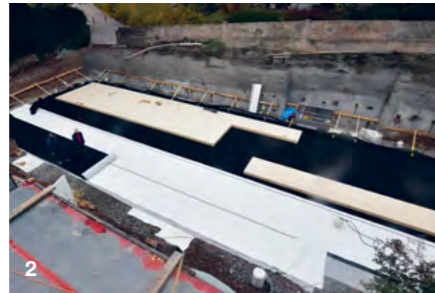


# Trocken gehalten hält Holz für immer

Der wichtigste Grundsatz im Holzschutz ist der Feuchteschutz. Trocken gehalten hält Holz für immer. Ein räumliches Monocoque aus Holz mit Konstruktionsdetails wie bei Flachdächern ist die technologische Lösung.



1 Auf einer Splitt-Schicht werden dicke Dämmplatten verlegt.



2 Ein Schutzvlies schützt die Abdichtung und das integrierte vollflächige Feuchtemonitoring.



3 Die Bodenplatte aus Brettsperrholz wird auf die Abdichtung und das vollflächige Feuchtemonitoring gelegt.



4 Danach werden die Wände aus Brettsperrholz aufgestellt.



5 Die Brettsperrholzplatte über dem Untergeschoss dient als Lastverteilplatte für das Erdgeschoss.



6 Darauf wird das Holzgebäude vom Holzbauunternehmer aufgerichtet.

## Technologie im Erdreich

Auf einer Splitt-Schicht und einer dicken Dämmplatte liegen Brettsperrholzplatten auf. Nach dem Prinzip der schwarzen Wanne wird das Holz mit einer EPDM-Folie vor Feuchte geschützt. Das vollflächige Feuchtemonitoring überwacht die Dichtheit und gewährt die Langlebigkeit des Untergeschosses.

## Abdichtungen wie bei einem Flachdach

Abgedichtet wird mit einer EPDM-Folie, wie sie üblicherweise für Flachdächer verwendet wird, ergänzt durch verschiedene Vlies-Schichten. Unter dem Boden gibt es weniger Einwirkungen als auf dem Dach, wo Pfahlwurzeln, Vögel und das Wetter die Abdichtung beschädigen können. Der Bodenaufbau muss dagegen Wurzeln und Feuchtigkeit aus dem Erdreich standhalten.

## Grossflächen aus Holz

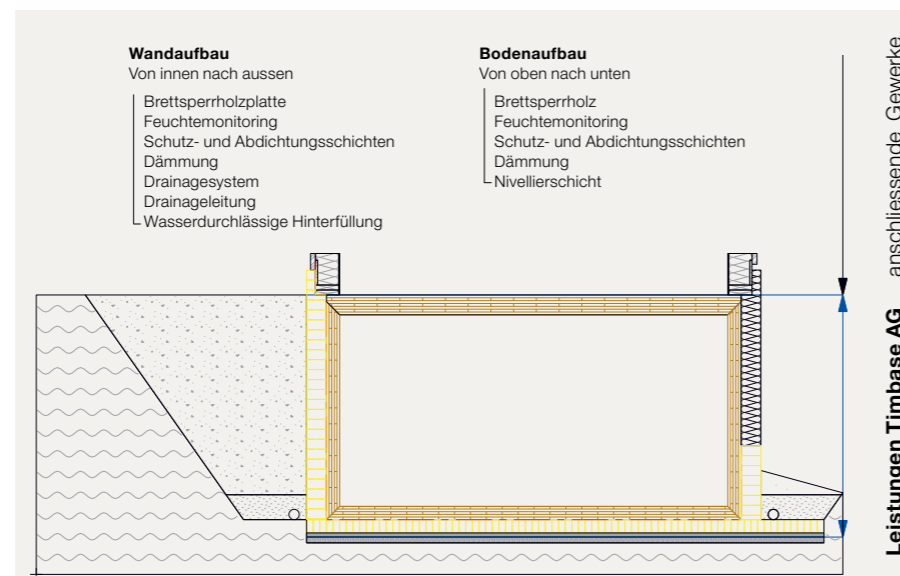
TS3-Fugen verbinden die einzelnen Brettsperrholz-Platten miteinander und bilden ein räumliches «Monocoque» aus Holz. Möglich macht das die «Timber Structures 3.0»-Technologie, kurz TS3. Dies ist ein Verfahren, aus dem man aus Holz grosse Flächen generieren kann. Dazu wird im Brettsperrholzwerk die Stirnseite der Platten vorbehandelt. Auf der Baustelle werden die Platten dann mit einem Giessharz ohne Pressdruck vergossen und so steif verbunden. Diese Konstruktion wird für das gesamte Untergeschoss gewählt. So entstehen die Bodenplatte, die Wände sowie die Decke über dem

Untergeschoss, die als Lastverteilplatte für das Gebäude dient.

## Montage einfach gemacht

Moderne Holzhäuser werden in Produktionswerken millimetergenau vorgefertigt. Als Vorbereitung für die Montage der Wände werden Spurschwellen montiert. Das Einmessen, Ausnivellieren und Montieren dieser Spurschwellen auf einem Untergeschoss in Beton wäre zeitintensiv. Auf der Untergeschossdecke aus Holz kann mit dem anschliessenden Holzbau in gewohnter Weise begonnen werden.

Die Timbase AG erstellt das Untergeschoss bis und mit Decke über dem Untergeschoss als Totalunternehmerin.



# Ein Untergeschoss aus Holz ist wirtschaftlich

Holz: Ein natürliches, leistungsstarkes Material mit zahlreichen Vorteilen. Mehr Wohnraum schaffen – ganz ohne zusätzlichen wirtschaftlichen Aufwand.



Das Untergeschoss in Holzbauweise ermöglicht eine deutlich kürzere Bauzeit.

## Schnell gebaut

Warum den grossen Vorteil der Holzbauweise – die schnelle und trockene Bauzeit – nicht auch im Untergeschoss nutzen?

Untergeschosse aus Holz sind deutlich schneller errichtet als herkömmliche Keller aus Beton. Ein Vergleich aus dem Projekt in Thun zeigt: Ein Untergeschoss für ein Mehrfamilienhaus mit sechs Parteien wurde in nur sechs Tagen fertiggestellt. Zum Vergleich: Ein Keller in Massivbauweise würde rund 45 Tage benötigen, ohne

Berücksichtigung der Aushärtezeit des Betons. Direkt nach der Errichtung des Untergeschosses in Holz kann mit dem Bau des Wohnhauses begonnen werden – ganz ohne Verzögerung und mit sichtlichen Vorteilen in der Montage.

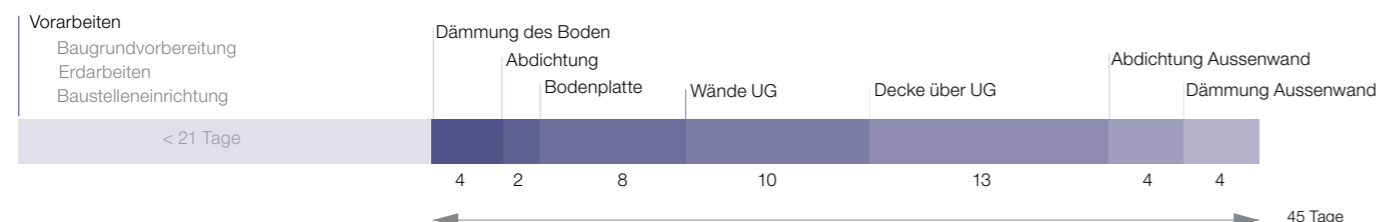
## Effizienz und Kostenoptimierung

Auch in den Kosten überzeugt das Untergeschoss aus Holz: Durch die schnelle und trockene Holzbauweise ist bereits nach wenigen Tagen ein hoher Ausbaustandard erreicht. Die

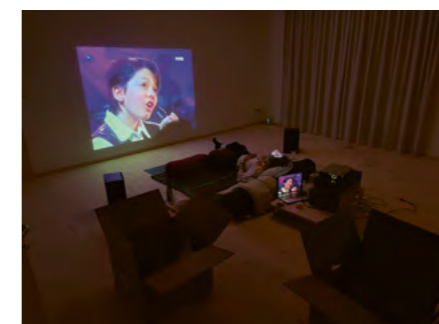
natürlichen Holzoberflächen und der fertige Fussbodenaufbau tragen zusätzlich zu den Kostenvorteilen bei. Im Vergleich dazu muss im Betonbau eine Aushärte- und Austrocknungszeit abgewartet werden bevor mit dem Fussbodenaufbau und den Wand- und Deckenbekleidungen begonnen werden kann. Insgesamt verkürzt sich die Bauzeit erheblich, sodass der Bezug des Gebäudes schneller möglich ist.

## Bauzeitenvergleich für ein Einfamilienhaus

### Massivkeller

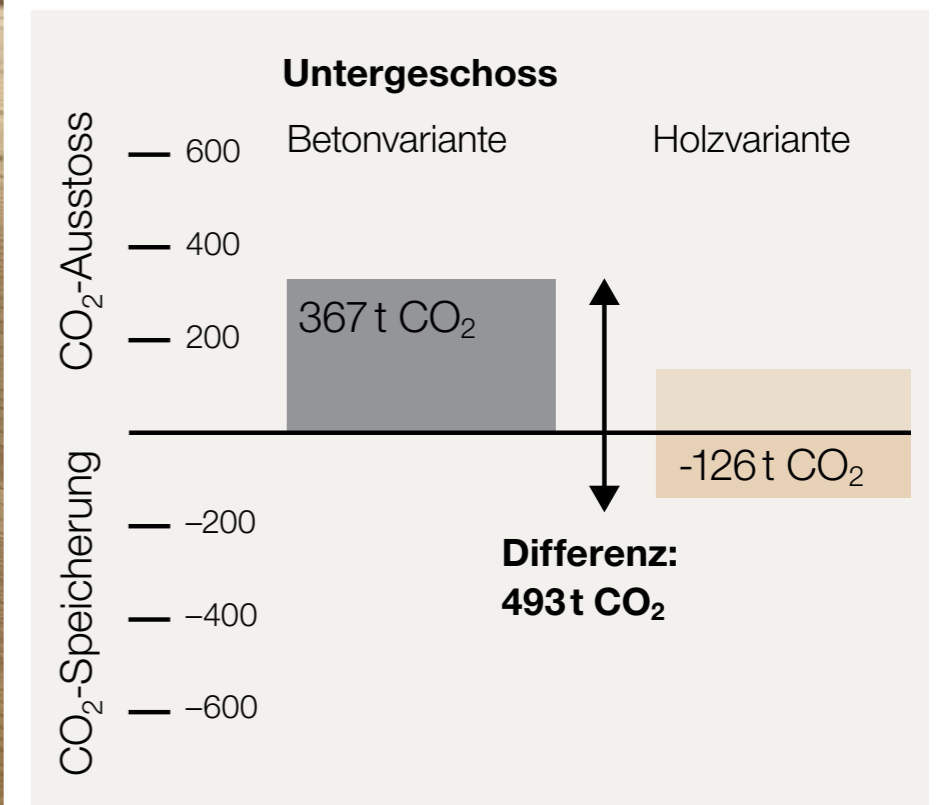
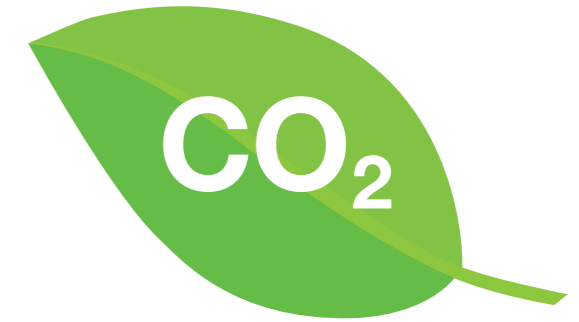


«Ein Untergeschoss in Holz und tausend Möglichkeiten»



# Untergeschosse aus Holz – gut fürs Klima

Keller werden heute in der Schweiz standardmässig betoniert – das soll sich ändern. Denn aus Holz gefertigte Untergeschosse bieten eine umweltfreundliche Alternative und leisten einen wertvollen Beitrag für die nächste Generation.



## Ein Kubikmeter Holz speichert eine Tonne CO<sub>2</sub>

Stahl und Beton sind die dominierenden Baustoffe, aber sehr CO<sub>2</sub>-intensiv. Ein Kubikmeter mit Stahl armerter Beton verursacht rund 500 Kilogramm CO<sub>2</sub>-Ausstoss, ein Kubikmeter Holz speichert dagegen eine Tonne CO<sub>2</sub>. Wird das Holz nach dem Fällen verbrannt oder vermodert der tote Baum im Wald, wird das CO<sub>2</sub> wieder freigesetzt. Dies passiert nicht, wenn man Holz verbaut. Dann bleibt das CO<sub>2</sub> langelig gespeichert – zumindest so lange, wie das Gebäude oder das Bauteil besteht.

## 222 Tonnen CO<sub>2</sub> gespeichert

Wollen wir bis 2050 die Klimaneutralität erreichen, dann müssen wir jetzt aufhören, mit Stahl und Beton zu bauen und stattdessen auf den Holzbau setzen. Wer einen Beitrag zum Klimaschutz leisten will, der baut heute mit Holz. In dem schweizweit ersten Mehrfamilienhaus mit einem Untergeschoss aus Holz in Thun sind im verbauten Holz insgesamt 222 Tonnen CO<sub>2</sub> gespeichert – 126 Tonnen davon im innovativen Untergeschoss aus Holz. Wäre der Keller wie üblich in Massivbauweise erstellt worden, so hätte alleine die Herstellung dieser Materialien

über 367 Tonnen CO<sub>2</sub> Emissionen verursacht. Das ist eine Differenz von 493 Tonnen CO<sub>2</sub>.

Ein Holzuntergeschoss ist eine Investition in die Zukunft – es liefert einen wichtigen Beitrag für die nächste Generation. Mit der Wahl eines Kellers in Holzbauweise können wir Verantwortung übernehmen und nachhaltige Baupraktiken fördern. Jeder sollte heute in Erwägung ziehen, einen Keller aus Holz zu bauen, um sowohl den eigenen Wohnraum zu erweitern als auch einen positiven Einfluss auf unsere Umwelt zu haben.

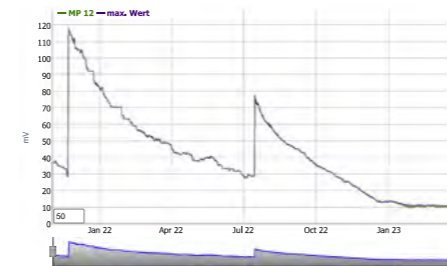
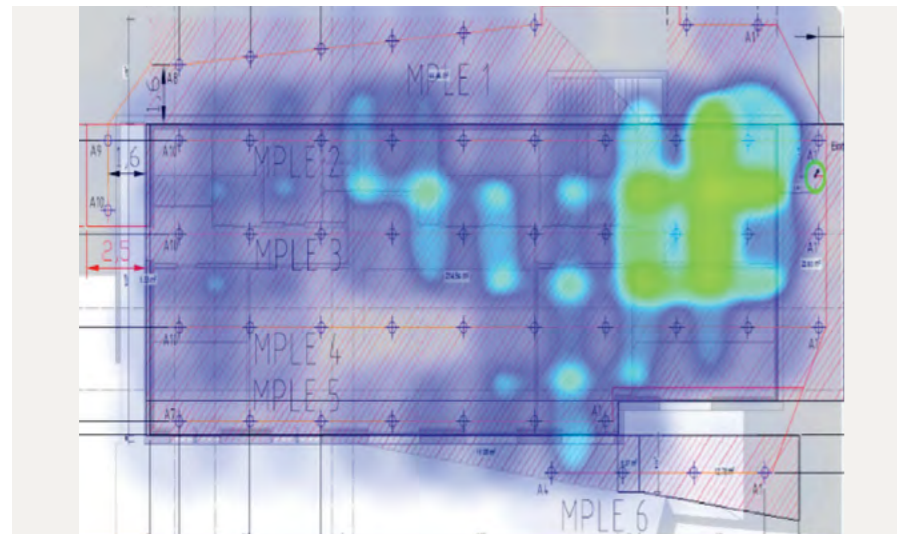


«Nachhaltig bauen heisst, soweit wie möglich auf klimaschädliche Materialien zu verzichten. Wenn es denn ein Untergeschoss braucht, ist eines aus Holz die logische Konsequenz.»

**Andreas Burgherr,**  
CEO Timbatec Holzbauingenieure

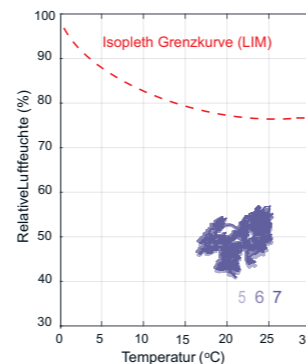
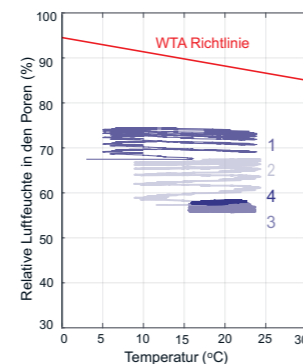
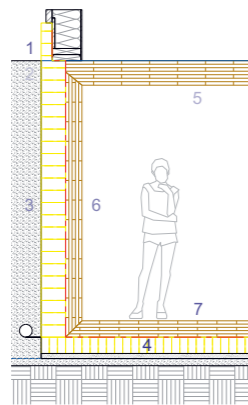
# Die wichtigsten Fragen sind geklärt

Damit Untergeschosse serienmässig aus Holz hergestellt werden können, galt es einige Fragen zu klären. Professor Christoph Renfer von der Berner Fachhochschule BFH leitete das Forschungsprojekt und prüfte das Konzept des Untergeschosses aus Holz auf Herz und Nieren.



Nach dem Wasseraustritt aus der Lüftungsanlage und der Waschmaschine ist die Feuchte jeweils sprunghaft angestiegen und wieder ausgetrocknet: Das Feuchtemonitoring misst die Spannung zwischen den einzelnen Messpunkten (blaue Fadenkreuze).

## Simulation der möglichen Auf- feuchtung von Holz im Vergleich zu Norm und WTA Kriterien



Das Untergeschoss aus Holz profitiert vom lang- jährigen Wissen zur Abdichtungstechnik aus dem Bau von Flachdächern und Deponien. For- schende der Berner Fachhochschule begleiten das Pilotprojekt, um den dauerhaften Qualitäts- anspruch und statische Aspekte für Keller in Holzbauweise zu prüfen.

### Bleibt das Holz trocken

Mit bauphysikalischen Modellen konnte das kurzzeitige Austrocknungsverhalten bestätigt und eine Prognose für Langzeit (> 50 Jahre) erarbeitet werden. Der Vergleich mit den Krite- rien der WTA 6-8-2016 Richtlinie und DIN 4108

(2014) zeigt keine Risiken im Holz auf. Das stan- dardmässig integrierte flächige Monitoringsys- tem unterstützt mit modernen Technologien die Garantie und Qualität für den Bauherrn.

### Standssicherheit

Holz ist ein Leichtgewicht im Vergleich zu Beton. Mit speziellen Reibversuchen im Labor und Messungen am Pilotprojekt wurde die Standssicherheit des Gebäudes bestätigt. Der Aus- schluss des Verschiebens infolge des Erdrucks kann mit neu bestimmten Reibbeiwerten in der Planung sicher bemessen werden.



Versuche im Labor zur Bestimmung von Reibbeiwerten zum Nachweis der Stand- sicherheit

«Objektiv gibt es keine Argumente, die gegen Untergeschosse aus Holz sprechen.»

### Prof. Christoph Renfer

Professor für Brandschutz und Holzbau, Fachgruppenleiter für Brandschutz an der Berner Fachhochschule BFH



### Christoph Renfer, die BFH begleitete das Pilotprojekt «Untergeschosse aus Holz» als Forschungspartnerin im Rahmen eines Innosuisse-Projektes. Um was ging es bei Ihrer Forschung genau?

Das Ziel unseres Projektes war es, den wissen- schaftlichen Nachweis für das System zu liefern und eine Lebensdauer von mindestens 100 Jah- ren zu garantieren, wie es für einen Keller vom Markt erwartet wird. Aktuell überwachen wir dafür den bereits errichteten Holzkeller in Thun. Unser Monitoring umfasst das Innere des Kel- lers, das Holz der Wände sowie das Erdreich rund um den Keller. Gemessen werden die Tem- peratur und die Feuchtigkeit. Anhand dieser Daten können wir simulieren, wie sich diese Parameter im System über weitere Jahre verhal- ten werden.

Gleichzeitig wurden auch präventive Massnah- men untersucht, um eine Auffeuchtung von in- nen zu verhindern.

### Was gilt es bei der Konstruktion eines Holzkellers zu beachten?

Ein Untergeschoss aus Holz ist deutlich leichter als eines aus Stahlbeton. Die geringere Masse bringt ihre eigenen Herausforderungen mit sich und erforderte unsere Denkarbeit. Der Ingenieur muss sicherstellen, dass das Haus nicht auf- schwimmt, falls es doch mal im Wasser stehen sollte. Der Erddruck ist ein eigenes Kapitel. Hier- zu wurden Parameter erarbeitet, um den Nach- weis zu führen, wenn das Haus nicht von allen Seiten vom Erdreich umgeben ist und theoretisch aus dem Hang geschoben werden kann.

### Was reizte Sie persönlich an dem For- schungsfragen?

Holz kann äusserst beständig sein. Das ist an gebauten Beispielen auf der ganzen Welt zu sehen. Das Holz steht dabei aber entweder komplett oder gar nicht im Wasser. Für einen Keller liegen die Bedingungen irgendwo dazwi- schen. Mit dem Untergeschoss aus Holz betra- ten wir Neuland und machten etwas, das in der Schweiz vorher noch nie jemand gemacht hat. Dabei gibt es objektiv keine Argumente dage-

gen, mit Holz auch unter der Erdoberfläche zu bauen. Auch ein Keller in Massivbau erhält eine Abdichtung, wenn er komplett wasserdicht sein soll. Das wurde mir immer stärker bewusst, je länger ich mich mit der Thematik befasste.

### Wie geht es nun weiter?

Das Interesse am Untergeschoss aus Holz ist gross. Es sind weitere Nutzungsideen wie Tief- garagen aus Holz aufgekommen. Den hiermit doch wesentlich neuen Fragestellungen aus der täglichen Belastung des Befahrens möchten wir uns gemeinsam mit Timbase und weiteren Wirt- schafts- und Forschungspartnern in einem neu- en Forschungsprojekt widmen.

### Forschungs- und Praxispartner im Innosuisse Projekt

Forschungsinstitut  
Berner Fachhochschule



Abdichtungen  
Contec AG



Flachdachmonitoring  
Progeo AG



Grossflächen in Holz  
Timber Structures 3.0 AG



Holzbauingenieur  
Timbatec Holzbauingenieure AG



Flachdachbau  
Gyger Flachdachbau AG



Holzbau  
Stuberholz AG



Partner  
Staudenschreiner GmbH



Brettschichtholz  
Schilliger Holz AG

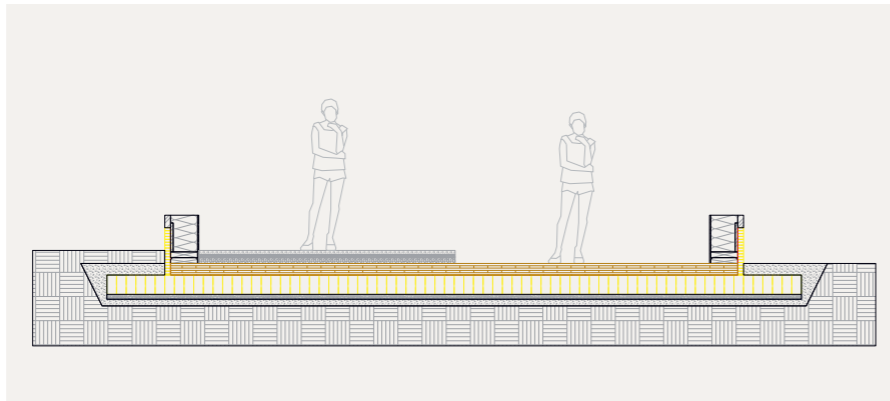


# Innovation für jeden Bedarf

Individuelle Untergeschosse: Gängige Lösungen und massgeschneiderte Ansätze für Ihr Bauprojekt – mit Timbase zum passenden Untergeschoss in Holz.

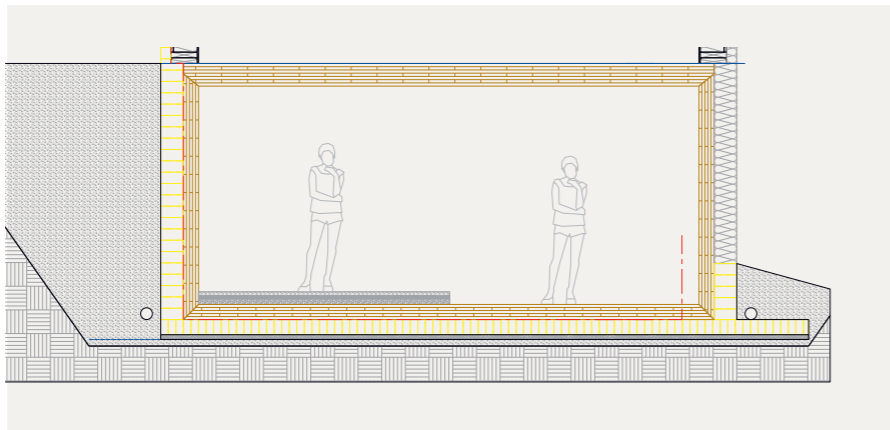
## Bodenplatte

Die Bodenplatte ist ideal für Flachgründungen von Häusern, Garagen oder Anbauten. Sie ist als starre Scheibe in TS3-Technologie ausgeführt. Durch den technologischen Prozess der Abdichtung mit integriertem Monitoring wird eine robuste Bauweise und hohe Dauerhaftigkeit erreicht.



## Untergeschoss

Das Untergeschoss in Holz bietet ein vollwertiges Raumgeschoss mit Bodenplatte und Wänden aus Brettsperrholz. Es entsteht eine monolithische Struktur durch den Verbund der TS3-Technologie und der vorkonfektionierten Abdichtung mit EPDM. Mit einer ausreichend dimensionierten Isolation erhalten Sie Wohnraumqualität ohne zusätzlichen Aufwand.



# Eine Gruppe, ein Ziel

Die Timbagroup, einer Gruppe von Firmen mit einem gemeinsamen Ziel: die Erhöhung des Marktanteils von Holzbau in der Bauwirtschaft. Jede Firma leistet ihren Beitrag dazu.

**Timbagroup**  
Timbagroup Holding AG



**Die Timbagroup** ist eine Gruppe von Firmen mit dem Ziel, den Marktanteil von Holzbau zu steigern. Stefan Zöllig ist Inhaber der Gruppe und Gründer aller Firmen. Bei Timber Finance ist er Mitgründer.



[www.timbagroup.com](http://www.timbagroup.com)

**Timbatec**  
Timber and Technology



**Timbatec** ist der Ursprung der Gruppe und fördert als innovatives Ingenieurbüro seit über 25 Jahren die Nutzung des Rohstoffes Holz. Wir entwickeln laufend neue Technologien und sind so Teil und Treiber des modernen Holzbaus in der Stadt.



[www.timbatec.com](http://www.timbatec.com)

**TS3**  
Timber Structures 3.0



**Die TS3-Technologie** ermöglicht eine Stützen-Plattenbauweise aus Holz, wie sie bis anhin nur mit Stahlbeton möglich war. Mit TS3 kann der Holzbau neue Märkte erschliessen und so den Hochbau langfristig vollständig von Stahl und Beton befreien.



[www.ts3.biz](http://www.ts3.biz)

**Timbase**  
Timber Basements



**Timbase** Untergeschosse aus Holz sind der nächste logische Schritt beim Verzicht auf Stahl und Beton. Timbase hat die Kompetenz für erdberührte Holzbauteile und bietet als Totalunternehmung die Planung, Herstellung, Lieferung, Montage und Garantie für Untergeschosse aus Holz.



[www.timbase.com](http://www.timbase.com)

**Scrimber CSC**  
Carbon Sink Concrete



**Scrimber** Es braucht effizientere Produkte für den Bauproduktmarkt, um die grosse Nachfrage nach Holzbauprodukten zu decken. Scrimber ist eine Technologie zur Herstellung vollwertiger Baumaterialien aus Holznebensortimenten. Das ist ein Beitrag zum Klimaschutz.



[www.scrimber.com](http://www.scrimber.com)

**TIMBER FINANCE INITIATIVE**  
Support for investment in the timber industry



**Timber Finance Initiative** Die Initiative ermöglicht es, in die Wald- und Holzindustrie zu investieren. Als Antwort auf den Megatrend Holzbau gewinnt die Holzwirtschaft weiter an Terrain. Mit einem Finanz-Index macht die Initiative die Holzwirtschaft für die Finanzwelt sichtbar.



[www.timberfinance.ch](http://www.timberfinance.ch)



# Untergeschosse aus einer Hand

Für die Planung von Untergeschossen arbeiten wir eng mit den Ingenieuren unserer Schwesterfirmen Timbatec und TS3 sowie ausgewählten Partnerfirmen zusammen. Überzeugen Sie sich, dass ein Untergeschoss ein gutes Fundament für Ihr Bauprojekt ist. Wir bieten eine Gesamtlösung aus einer Hand.



## 1. Planung

Timbase plant das komplette Untergeschoss mit den tragenden Bauteilen. Einbauten wie Durchdringungen oder Fenster werden mit bewährten Details fachgerecht gelöst und mit den jeweiligen Gewerken abgestimmt.



## 2. Herstellung

Timbase organisiert und kontrolliert die Bereitstellung aller Komponenten für ein Untergeschoss in Holzbauweise. Timbase arbeitet hierfür eng zusammen mit Ihren Partnern des Vertrauens.



## 3. Lieferung

Timbase koordiniert die zeitliche Lieferung des Untergeschosses in Holz innerhalb des gesamten Bauprozesses. Im Anschluss an die Erd- und Planarbeiten wird das Untergeschoss errichtet.



## 4. Montage

Timbase leitet und kontrolliert die Montage des Untergeschosses. Die Bauleitung und die Bauherrschaft haben einen kompetenten Ansprechpartner.



## 5. Garantie

Für die Beständigkeit des Untergeschosses und für die erbrachten Leistungen steht Timbase ein. Mit dem eingebauten Monitoringsystem überprüfen wir jederzeit die Dichtheit.



«Sie wollen ein Untergeschoss in Holzbauweise?  
Sprechen Sie uns an.  
Wir helfen Ihnen gerne.»

### Richard Wüthrich

Projektleiter, Mitglied der Geschäftsleitung

Techniker HF Holzbau

+41 58 255 42 82 | richard.wuethrich@timbase.com

**holzbauschweiz**  
Leistungspartner

**Timbase**  
Timber Basements



www.timbase.com

### Timbase Schweiz AG

Niesenstrasse 1  
3600 Thun  
+41 58 255 42 80  
info@timbase.com

### Timbase Canada Inc.

400-19 East 5th Ave  
Vancouver, BC V5T 1G7  
+ 1 672 833 87 07  
info@timbase.com