

# 01/11 steeldoc

**Wohnen  
im Stahlhaus**



## Minimal Housing in Schwarz

### Bauherrschaft

Privat

### Architekten

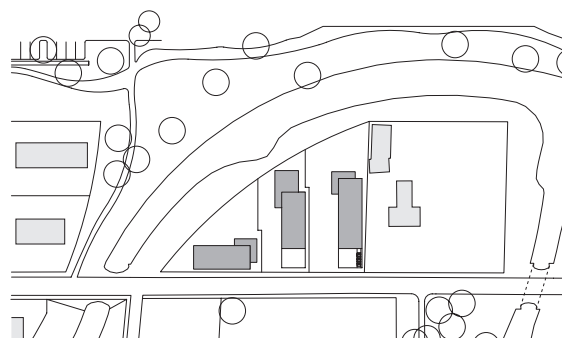
Courage architecten, Apeldoorn

### Ingenieure

Bartels, Apeldoorn

### Baujahr

2008



Situation, M 1:2000

**Vollständig aus Stahl bestehen die vier kubischen Einfamilienhäuser im niederländischen Apeldoorn. Ein aus dem Industriebau vertrautes Bauprinzip zeigt hier sein Potential für den gehobenen Wohnungsbau. Die Komposition strahlt schlichte Eleganz und Offenheit aus.**

Alles begann damit, dass der Architekt Lars Courage ein Wohnhaus für sich und seine Familie bauen wollte. Es sollte ein kostengünstiges, flexibel aufteilbares Haus mit Garten sein, das in einem separaten Trakt zudem sein Architekturbüro beherbergt. Der Architekt fand ein passendes Grundstück am Rande seiner Heimatstadt Apeldoorn. Allerdings wollte die Stadt das Grundstück nur zusammen mit drei anderen Flächen veräußern, die ein paar Schritte entfernt liegen. So entschloss sich Courage, sein Hauskonzept auf drei weitere Gebäude zu übertragen. Das erforderte eine Portion Mut – und später Überzeugungskraft gegenüber dem Projektentwickler, denn der junge Architekt plante seine Häuser ganz aus Stahl.

### Prinzipien des Industriebaus

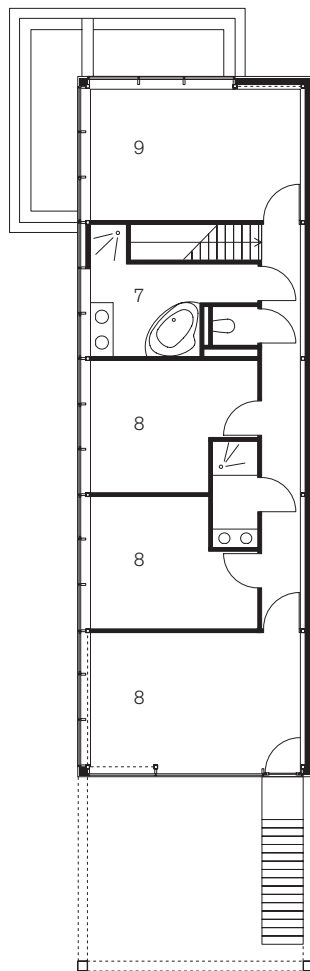
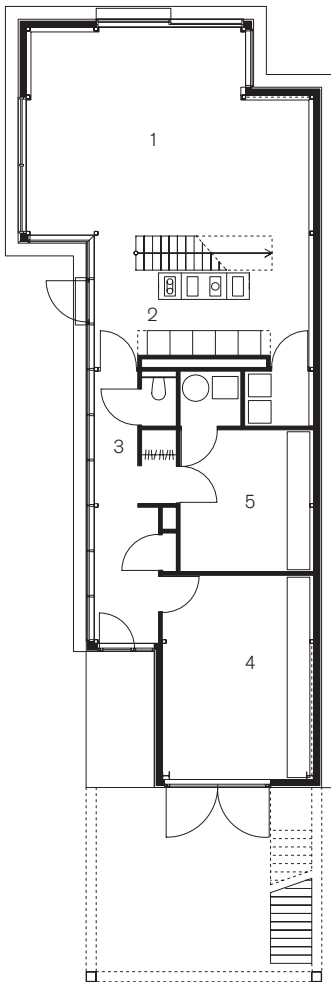
Die Bruttogeschossfläche der zweistöckigen Einfamilienhäuser liegt zwischen 200 und 240 Quadratmeter – die tatsächliche Nutzfläche liegt aufgrund der dünnen Wände nur geringfügig darunter. In der Konstruktion,

aber auch in der äusseren Erscheinung werden Prinzipien des Industriebaus auf das Wohnen übertragen: Die Aussenwände bestehen aus schwarz beschichtetem Wellblech, Decke und Dach aus Trapezblechen, und die Aussteifung erfolgt mit diagonalen Zugstäben. Weil in den Niederlanden für freistehende, zweigeschossige Häuser kein Brandwiderstand nachgewiesen werden muss, konnte die gesamte Stahlkonstruktion unverkleidet bleiben. So gehört die filigrane, schlichte und sauber detaillierte Konstruktion zur ästhetischen Ausprägung der Häuser.

Weil der Projektentwickler bei potentiellen Käufern Akzeptanzprobleme befürchtete, wurden Decken und Wände der drei im Auftrag errichteten Häuser an ihrer Unterseite mit Gipskartonplatten verkleidet. Zwei der heutigen Eigentümer bedauern dies heute. Die effiziente, zügig montierbare Konstruktion machte sich auch beim Preis bemerkbar: Die Gesamtbaukosten der drei im Auftrag errichteten Häuser lagen bei



Wohltuende Klarheit in einem Einfamilienhausquartier: Holland ist bekannt für eine offene Architektur.



Grundrisse, M 1:200  
Haustyp B

Erdgeschoss

- 1 Wohn-/Esszimmer
- 2 Küche
- 3 Korridor
- 4 Garage
- 5 Abstellraum/Hauswirtschaft

Obergeschoss

- 7 Bad
- 8 Schlafzimmer
- 9 Arbeitszimmer

Wohnbereich des Haustyps D:  
Die weiten Öffnungen erweitern die Wohnräume optisch in den Garten.





Der Innenausbau unterscheidet sich von Haus zu Haus. Die Deckenkonstruktion ist nur in einem Haus sichtbar. In den übrigen wurde sie verkleidet.



rund 1100 Euro pro Quadratmeter. Alle Häuser sind etwas über 20 Meter lang und jeweils sechs Meter breit – für den Architekten die notwendige Minimalbreite, um die Treppe zum Obergeschoss noch quer in den Grundriss einfügen zu können. Das Erdgeschoss ist als offene Wohnlandschaft mit Kücheninsel organisiert, nur WC, Nebenräume und Garage sind separiert. Im Obergeschoss befinden sich vier Zimmer und ein Badezimmer.

#### Energieeffizienz

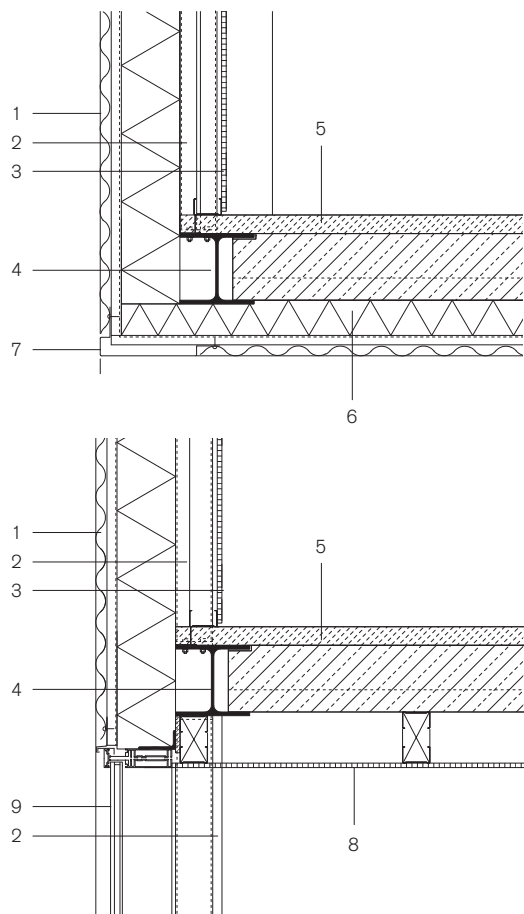
Die schwarze Gebäudehülle ist nicht unbedingt wärmeabweisend und auch die geringe Masse der Konstruktion wirft die Frage nach ihren thermischen Eigenschaften auf. Der Architekt räumt ein, dass die Häuser sich im Hochsommer leicht aufheizen; sie reagieren schneller auf Änderungen der Umgebungstemperatur als konventionelle Bauten. So kann im Hochsommer künstliche Kühlung notwendig werden. Dem stehen jedoch günstige Energieeigenschaften im Winterhalbjahr gegenüber, wo die Gebäude die Wärme gut halten. Für den Architekten ist es eine einfache Rechnung: In Mitteleuropa wird fast sechs Monate im Jahr geheizt, richtig heiss wird es aber höchstens drei Monate. Der notwendige Energieaufwand für das Heizen und für die sommerliche Kühlung ist somit vermutlich geringer als der Heizenergiebedarf eines konventionellen Hauses. Eine exakte Energiebilanz steht jedoch noch aus.

#### Japanische Anmutung

Die Klarheit ihrer matt schimmernden, dunklen Hülle macht die Stahlhäuser elegant und verhindert jeden Eindruck von Einfachbauweise. Das kleinteilige Wellenprofil gibt den Fassaden eine lebendige Textur. Um Baukosten zu sparen, minimierte man die Zahl der Fenster und anderer Öffnungen. Wo aber solche vorgesehen waren, hatte ihre Grösse wenig Einfluss auf die Kosten. Somit erwies es sich als zweckmässig, Wände entweder vollständig zu schliessen oder ganz in Glas auszuführen. So entstand der fast japanisch anmutende, flächige Charakter der Elemente: Grosse, ununterbrochene Wandflächen, geschosshohe Fenster, filigrane Sprossen – und sonst nichts. (fpj)



Längs- und Querschnitt, M 1:200 Haustyp B



Fassadenschnitte, M 1:20  
Haustyp B, C und D

- 1 Fassadenverkleidung: Stahlprofilblech pulverbeschichtet 27 mm, hinterlüfteter Zwischenraum mit U-Profil 25mm, Wasserabweisende, dampfoffene Folie, Stahlpanel, Mineralwolle 160 mm
- 2 Hohlrechteckprofil 100/100 mm, Beschichtung Primer und Nasslack
- 3 Verkleidung Gipskarton
- 4 Stahlträger HEA 200
- 5 Bodenaufbau: Unterlagsboden 50 mm, Betondecke und Trapezblech 170 mm
- 6 Untersicht Auskragung: Mineralwolle 95 mm, U-Profil 25 mm, Stahlprofilblech pulverbeschichtet 27 mm
- 7 Eckausbildung: Blech 0,7 mm
- 8 abgehängte Decke aus Gipskartonplatten
- 9 Fenster: Aluminiumprofile mit zweifach Sonnenschutzverglasung

**Ort** Veenhuizerweg 207, Apeldoorn NL  
**Bauherrschaft** Lars en Christa Courage/  
 Van Berlo Ontwikkeling, Apeldoorn  
**Architekten** Courage architecten bna, Apeldoorn  
**Tragwerksplanung** Bartels, Apeldoorn  
**Projektentwickler** Van Berlo Ontwikkeling, Apeldoorn  
**Stahlbau** Horst Staalbouw, Epe  
**Stahl** Stützen Hohlrechteckprofile (100/100 mm), HEA-Profile und UNP-Profile; Träger HEA und HEB; Aussentreppen: Thermisch verzinkter Flachstahl lackiert  
**Gesamttonnage** 35 Tonnen für 4 Gebäude  
**BGF Häuser** 200 m<sup>2</sup> (B), 220m<sup>2</sup> (C) und 240 m<sup>2</sup> (D)  
**Baukosten** gesamt 238 000 Euro je (Haus C) /1100 Euro/m<sup>2</sup>  
**Daten** Planung 2005-2007, Realisierung 2007/2008



# Impressum

steeldoc 01/11, Mai 2011  
Wohnen im Stahlhaus  
Bautendokumentation des Stahlbau Zentrums Schweiz

Herausgeber:  
SZS Stahlbau Zentrum Schweiz, Zürich  
Evelyn C. Frisch, Direktorin

Redaktion und Layout:  
Virginia Rabitsch, Evelyn C. Frisch, SZS

Texte:  
Einführungstext: siehe Artikel  
Projekttexte aufgrund der Projektinformationen der Planer von  
Evelyn C. Frisch (ef), Virginia Rabitsch (vra), Frank P. Jäger (fpj),  
Claudia Wilke (cw), Myrtha Köhler (mk)

Fotos:  
Titel: Villa in Ede: Powerhaus Company / Bas Princen, Rotterdam  
Editorial: Wohn- und Atelierhaus im Spiegel: Sacha Geiser,  
Liebefeld BE  
Einführung: siehe Artikel  
Wohn- und Atelierhaus im Spiegel: Sacha Geiser, Liebefeld BE  
Villa in Ede: Powerhaus Company / Bas Princen, Rotterdam  
Wohnhäuser in Apeldoorn: S. 20 Lars Courage,  
S. 21, 22, 23 Pieter Kers  
Wohnhaus in Breda: Studio NL-D, Hans Werlemann, Rotterdam  
Hofhaus in Zürich: Jürg Zimmermann, Zürich  
Wohnhaus in Grimisuat: Corinne Cuendet, Clarens VD

Quellen:  
Die Informationen und Pläne stammen von den Planungsbüros.  
Zeichnungen überarbeitet durch Stefan Zunhamer, circa drei,  
München

Designkonzept:  
Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zürich

Administration, Abonnemente, Versand:  
Giesshübel-Office, Zürich

Druckvorstufe und Druck:  
Kalt-Zehnder-Druck AG, Zug

ISSN 0255-3104

Jahresabonnement Inland CHF 48.- / Ausland CHF 60.-  
Einzelexemplar CHF 15.- / Doppelnummer CHF 25.-  
Preisänderungen vorbehalten. Bestellung unter [www.steeldoc.ch](http://www.steeldoc.ch)

Bauen in Stahl / steeldoc© ist die Bautendokumentation des  
Stahlbau Zentrums Schweiz und erscheint viermal jährlich  
in deutscher und französischer Sprache. Mitglieder des SZS  
erhalten das Jahresabonnement und die technischen  
Informationen des SZS gratis.

Die Rechte der Veröffentlichung der Bauten bleiben den  
Architekten vorbehalten, das Copyright der Fotos liegt bei den  
Fotografen. Ein Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit  
schriftlicher Genehmigung des Herausgebers und bei deutlicher  
Quellenangabe gestattet.

**Steeldoc abonnieren für CHF 48.- im Jahr  
(Studierende gratis) auf [www.steeldoc.ch](http://www.steeldoc.ch)**