

# Das Lego-Prinzip : neue Holzelement-Baukästen ermöglichen in St. Gallen und Suhr gute, kostengünstige Architektur

Autor(en): **Capol, Jan**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design**

Band (Jahr): **12 (1999)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-121037>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Der Baumeister legte in Suhr lediglich die Streifenfundamente mit den Werkleitungen. Danach zog er sich zurück, liess jedoch den Baukran stehen



Jan Capol

# DAS LEGO-PRINZIP

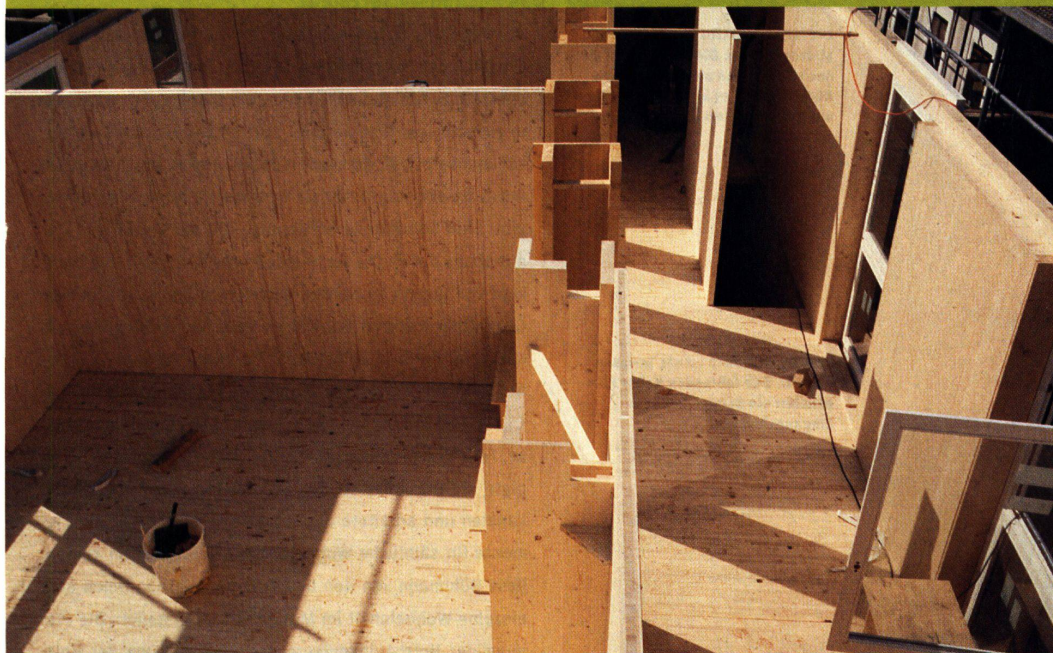
**Architekturbüros können mit den Fertighausbauern konkurrenzieren. Der Architekt Bernhard Bühlmann aus St. Gallen und die Zimmermann Architekten aus Aarau haben für ihre Projekte je einen Holzelement-Baukasten entworfen, eigene Systeme, die wie der Lego-Baukasten aus wenigen, genau definierten und vorproduzierten Elementen bestehen.**

**Die Architektur lässt sich sehen – und sie ist kostengünstig:**

**330 bzw. 345 Franken pro Kubikmeter.**

Die Elemente enthalten alles, von der Innenverkleidung über die Leitungskanäle bis zu den Fenstern. Lediglich die Eternit-Platten der Fassaden fehlten. Der Fassadenbauer fürchtete, sie würden beim Transport zerbrechen

Der Hausbau mit Holzelementen erinnert an den Karton-Modellbau. Die einzelnen Elemente werden aufeinandergestellt und -gelegt



Bilder: Hannes Henz



Kurz nach dem Aufrichten kamen die Elektriker und Heizungsingenieure und verlegten ihre Leitungen

Wohnsiedlung Bachstrasse, Suhr

Baujahr: 1998  
 Adresse: Bachstrasse 95, 5034 Suhr  
 Bauherrschaft: Niklaus Widmer, Dorothee Riederer, Christian und Pet Zimmermann  
 Architekten: Zimmermann Architekten, Aarau  
 Projektleitung: Niklaus Widmer  
 Eigenentwicklung  
 Holzbauingenieure: Makiol + Wiederkehr, Lenzburg  
 Holzbaufirma: Schäfer, Oberentfelden  
 Anlagekosten (BKP 1-9): Fr. 370'000.-  
 Kosten Fr./m<sup>3</sup> (BKP 2): Fr. 345.-  
 Das Haus mit 165 m<sup>2</sup> Wohnfläche kostet in der Standardausführung Fr. 630'000.-  
 Die Siedlung Bachstrasse erhielt einen (Preisnagel) 1998 der SIA Sektionen Aargau/Baden

Der Hausbau mit vorgefertigten Holzelementen kann auf drei Arten betrieben werden: 1. als Fertighausbau, das heisst als industrieller Serienbau, 2. auf der Basis der Computerintegrierten Produktion (CIM), die trotz einer Vielzahl unterschiedlicher Elemente eine Serienproduktion ermöglicht und 3. als Systembau für Kleinserien. Für Architekturbüros bleibt in der Regel nur die dritte Möglichkeit. Bernhard Bühlmann in St. Gallen und die Zimmermann Architekten in Suhr haben zwei unterschiedliche Kleinserien entwickelt. Die beiden Siedlungen gehören zwar zwei unterschiedlichen Baugattungen an – Mehrfamilienhäuser in St. Gallen, Einfamilienhäuser in Suhr –, doch sie unterscheiden sich im Planungs- und Bauprozess kaum: Bühlmann stapelte seine Holzelementwohnungen aufeinander, während die Zimmermann Architekten sie nebeneinander stellten.

### 10 Einfamilienhäuser in Suhr

Die zehn zweigeschossigen Häuser in Suhr setzen sich aus je 56 vorproduzierten Holzelementen zusammen: 19 Boden-

und Deckenelemente, 8 Aussenwandelemente, 8 Innenwandelemente, 20 Stützelemente und 1 Dachausstiegelement. Die Aussenwandelemente sind als Ständerkonstruktion aufgebaut, die Boden- und Deckenelemente bestehen aus Mehrschicht-Massivholzplatten. Die Häuser liegen auf Streifenfundamenten, die Dächer sind begehbar. Ein Schopf neben jedem Gebäude übernimmt die Funktion des Kellers. Im Äusseren unterscheiden sich die Häuser nur über die Farbe der Eternit-Fassaden, im Innern hingegen lassen sich die Grundrisse relativ frei einteilen. Denn neben den Fassaden hat nur eine Stützenreihe aus Brettschichtholz tragende Funktion. Das Land der Siedlung ist nicht abparzelliert, die Bewohner und Bewohnerinnen übernehmen ihre Häuser im Stockwerkeigentum. Das Äussere bleibt im jetzigen Zustand erhalten, von den gefürchteten Schmiedeisgittern und rustikalen Eingangstüren bleiben wir verschont. Die Zimmermann Architekten haben die Siedlung als Pilotprojekt entwickelt. Weitere Siedlungen in ihrem Holzbausystem sind in Planung, eventuell gar mit dem Fertighaus-Hersteller Haus + Herd.

Holz an der Swissbau

Vom 2. bis 6. Februar findet in der Messe Basel die Swissbau 99 statt. Lignum, die schweizerische Arbeitsgemeinschaft für das Holz, wird mit einer Holz-Sonderschau vertreten sein. Ihr Titel: holz – experimenta – bois. Die Holzschau zeigt die ganze Reichweite der modernen Holznutzung, von der Bedeutung des Geruchs der unterschiedlichen Holzarten bis zu deren statischen Leistungsfähigkeit. Wer sich vorher schon informieren will: <http://www.lignum.ch>.



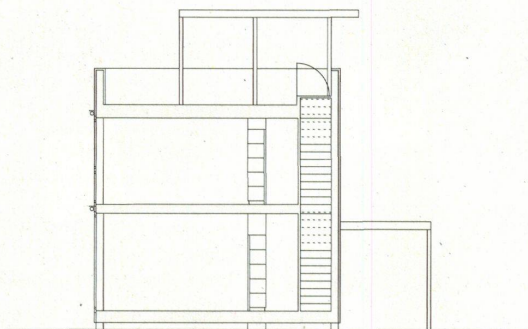
## 48 Maisonette-Wohnungen in St. Gallen

Bernhard Bühlmann stellte in St. Gallen zwei Reihen seiner zweigeschossigen Wohnungen aufeinander. Das ergibt viergeschossige Holzbauten mit 22 bzw. 26 Wohnungen. Nach den Brandschutznormen der VKF (Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen) sind eigentlich nur zweigeschossige Holzbauten erlaubt. Für höhere Holzbauten sind – nach Art. 11. Abs. 2 – Massnahmen notwendig, wie zum Beispiel der Einbau einer Sprinkleranlage. Bühlmann zog jedoch zwischen die zwei Wohnreihen eine Holzbetonverbunddecke. Feuerpolizeilich gelten Bühlmanns Bauten damit als übereinanderliegende Zweigeschosser. Eine Wohnung besteht aus 31 Elementen. Die Aussenwandelemente sind wie in Suhr als Ständerkonstruktion aufgebaut. Die Erschliessung der Wohnungen erfolgt über Treppenhäuser in Beton. Wie die Zimmermann Architekten will das Büro Bühlmann sein Holzbausystem perfektionieren; weitere grössere Mehrfamilienhäuser sind in Planung.

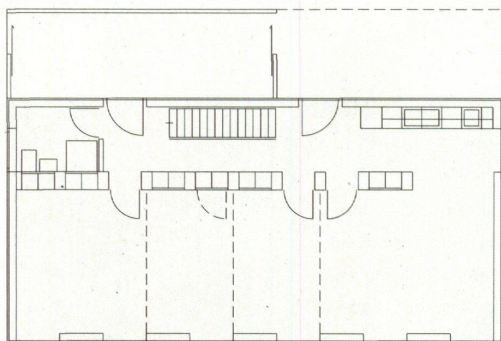
## Das Zusammenspiel

Der Kern des Holzelementbaus ist die Vorproduktion. Ein Grossteil des Bauprozesses findet im Betrieb des Holzbauers statt. Er fertigt die Elemente, die später auf der Baustelle zusammengefügt werden. Dort ist der Hausbau ein Zusammenspiel, die Legos müssen passen. Und das tun sie umso besser, je grösser sie sind und je weniger es davon gibt. Sind Sonderteile notwendig, fällt der Vorteil des Elementbaus dahin. Die Architekten haben deshalb ihren Entwurf von Beginn an auf den Holzelementbau abzustimmen. Gegenüber anderen Bauweisen verschieben sich hier die Kompetenzen und Zeitabläufe. Bernhard Bühlmann zeichnete für seine Siedlung lediglich die Pläne im Massstab 1 : 100 und die Details wie verschiedene Elementanschlüsse, Feuchtigkeitssperren etc. Der Holzbauingenieur bereinigte die Pläne bis zu den Steckdosen und Installationskanälen und arbeitete die Submission aus. Bevor die Elemente für sämtliche Wohneinheiten in Produktion gingen, liess Bühlmann von den beauftragten Holzbaufirmen eine einzelne Wohneinheit im Massstab 1 : 1 erstellen. Die Planung der Holzbauingenieure und die Fertigung der Holzbauer ertragen keine Fehler und Ungenauigkeiten. In St. Gallen wäre ein Massfehler 48-mal wiederholt worden, in Suhr immerhin 10-mal. Hier betrug die Masstoleranz über ein ganzes Haus gesehen maximal 5 mm. Die grosse Massgenauigkeit im Holzelementbau verlangt, dass die Architekten die Zeit, die sie beim Delegieren der Detailplanung gewinnen, in die Masskontrolle beim Holzbauer und auf der Baustelle wieder investieren müssen.

Die fertiggestellte Siedlung Bachstrasse in Suhr. Die Häuser sind alle nach Südwesten ausgerichtet. Die Rückfassade des einen Hauses dient als «Gartenmauer» für ein anderes



Schnitt. Das Dach ist als Terrasse nutzbar. Den fehlenden Keller kompensiert ein Schopf an der Eingangsfassade



Grundriss Erdgeschoss. Der Küchen-, Bad- und Erschliessungsteil ist durch eine Schrankwand vom Wohnteil getrennt. Dieser kann je nach Wunsch bis in vier Zimmer unterteilt werden



Der Wohnteil ohne Trennwände

## Die genaue Projektdefinition

Die geringen Kosten des Holzelementbaus in St. Gallen und Suhr gehen einerseits auf die neuentwickelten Holzwerkstoffe zurück, andererseits auf die enge Zusammenarbeit der am Bau Beteiligten. Ein wesentlicher Holzwerkstoff der Siedlung in Suhr ist die Mehrschicht-Massivholzplatte. Sie lässt sich als Wandverkleidung, bei entsprechender Stärke (90 bis 110 mm) auch als Deckenelement verwenden, und sie muss für das Gebäudeinnere nicht weiter behandelt werden. Die wesentlichen Einsparungen im Holzelementbau entstehen aber in der genauen und verbindlichen Projektdefinition: Wer macht was, wieviel, wann, wie, wo und zu welchem



Die 0-Nummer als Kontrolleinheit bevor die 48 Wohnungseinheiten der Siedlung Espenwald in Produktion gingen



Das Betonfundament der zweiten Zeile mit dem Treppenhaus, ebenfalls aus Beton. Im Hintergrund die schon aufgerichtete erste Zeile



Überbauung Espenwald, St. Gallen 1998

Adresse: Espentobelstrasse 5-5d, 9008 St. Gallen  
Bauherrschaft: Pensionskasse des Schweizer Verbandes der Raiffeisenbanken, St. Gallen  
Architekt: Bernhard Bühlmann, St. Gallen  
Direktauftrag  
Holzbauingenieure: Josef Kolb, Kesswil, und Makiol + Wiederkehr, Lenzburg  
Holzbaufirma: ARGE Lehmann, Gossau; Koch Heer Gantenbein, Flawil; Schöb, Gams  
Berechneter Heizenergiewert: 165 MJ/m<sup>2</sup>/a  
Anlagekosten (BKP 1-9): 13 Mio. Franken  
Kosten Fr./m<sup>3</sup> (BKP 2): Fr. 330.-  
Die Miete einer 4 1/2-Zimmerwohnung mit 125 m<sup>2</sup> beträgt im Monat Fr. 1390.- bis 1470.-

Die Räume im Fundament sind nur zum kleinen Teil Garagen. Der grösste Teil besteht aus Gewerberäumen und zumietbaren «Hobbyräumen»

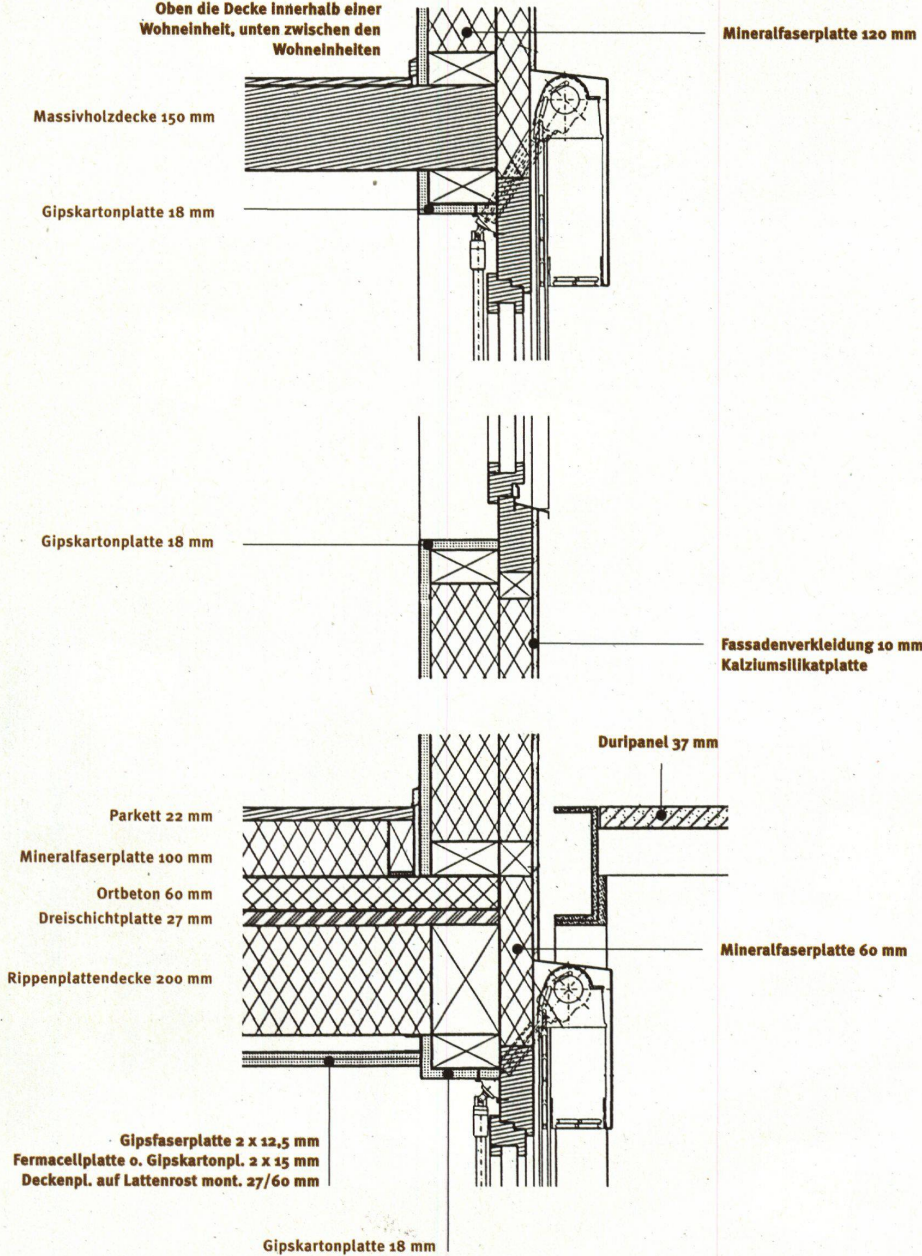


Montage der Innenwände

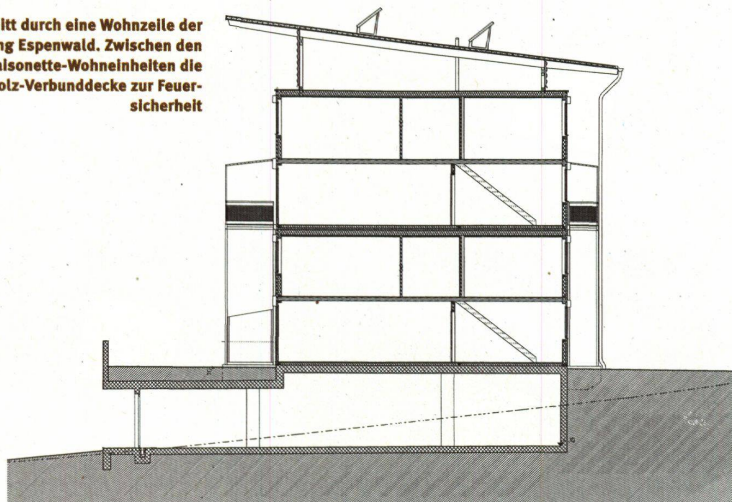


Bilder: Robert Rosenberg

Detail der Aussenwand eines zusammengefügt Stockwerkes. Oben die Decke innerhalb einer Wohneinheit, unten zwischen den Wohneinheiten



Schnitt durch eine Wohnzelle der Siedlung Espenwald. Zwischen den Maisonette-Wohneinheiten die Beton-Holz-Verbunddecke zur Feuer-sicherheit



Preis? Zumindest für das erste gemeinsame Projekt braucht die Koordination zwischen den Architekten, Ingenieuren und Holzbauern einen grossen Zeitaufwand. Die Architekten und Architektinnen müssen sich mit der ganzen Fertigungstiefe auseinandersetzen, sie können sich nicht auf die standardisierten Leistungen der einzelnen Unternehmer verlassen. Auch für die Handwerker ist die Arbeit im zusammengefügt Holzelementhaus ungewohnt. Die Zimmermann Architekten hatten Mühe, bei der Ausschreibung die Elektriker zu überzeugen, dass tatsächlich nur die angegebenen Arbeiten auszuführen waren und sie ihre Preisofferten dementsprechend tief ansetzen konnten: Die Leitungskanäle waren in den Elementen schon verlegt, die Öffnungen für die Montage der Steckdosen und Lichtschalter bereits gefräst. Die Zusammenarbeit zwischen den Architekten und den Holzbauingenieuren lässt sich mit wenig Aufwand über CAD-Programme vernetzen. Der Holzbauingenieur arbeitet auf der Basis der Projekt- und Detailpläne der Architekten direkt die Holzbaupläne aus. Im Prinzip könnte auch der Holzbauer die Daten des Ingenieurs direkt für seine CIM-Anlagen (Computer Integrated Manufacturing) verwenden. Das Wissen und die Erfahrungen wären vorhanden. Dazu allerdings muss der Holzbauer erst über eine CIM-Anlage verfügen. Die teuren Anlagen scheinen sich jedoch erst für die Fertigung von grossen Serien unterschiedlicher Einzelelemente zu lohnen. Wer für kleine Serien eine einfache und klare Architektur entwirft, ist nicht auf die komplexen und teuren Maschinen angewiesen. Die Zimmermann Architekten jedenfalls konnten jenem Holzbauer den Zuschlag geben, der die traditionellen Maschinen einsetzt. Für die Aussenwandelemente in St. Gallen setzte man hingegen eine CIM-Anlage ein.

**Die Kostenstellen verschieben sich**

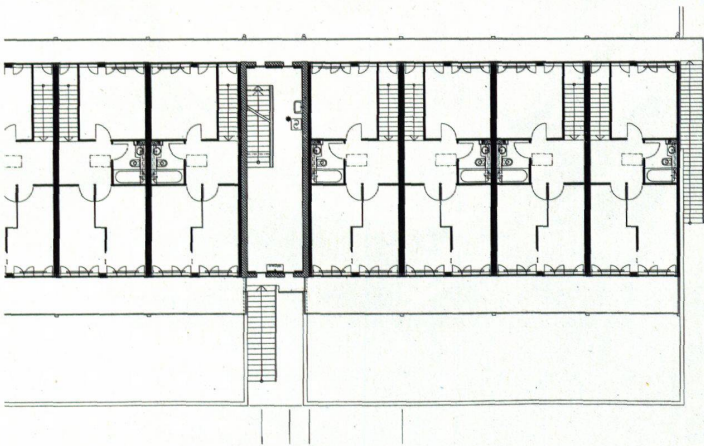
Der Holzelementbau in kleinen Serien ermöglicht eine aussergewöhnlich günstige Bauweise: Die Siedlung in St. Gallen kostet 330 Fr./m<sup>3</sup>, jene in Suhr 345 Fr./m<sup>3</sup>. Wer günstig baut, erlebt Verschiebungen in seinen Baukosten. Die Anschlussgebühren für Wasser und Kanalisation beispielsweise berechnet die Gemeinde Suhr nach den Gebäudevolumen und nicht nach den Anschlussstellen. Je billiger die Baukosten, umso höher im Verhältnis die Gebühren. Auch die im üblichen Bauen eher nebensächlichen Kostenstellen wie jene für die Erschliessungsarbeiten erreichen relativ einen grösseren Anteil. Die wesentliche Verschiebung aber entsteht zwischen dem Landpreis und den Baukosten. Wenn wie in Suhr das Einfamilienhaus weniger als das eineinhalbfache des Landpreises beträgt, werden die Banken skeptisch. Die Zimmermann Architekten, die ihre Siedlung auf eigenes Risiko entwickelten, hatten Schwierigkeiten den Baukredit zu bekommen. Denn in der Schweiz gilt das Prinzip: je teurer das Land, umso teurer der Bau. Und ist das nicht so, dann kann das Haus nichts Rechtes sein. Die Coop-Bank schliesslich wich von dieser Regel ab – sie geriet dadurch in keinerlei Schwierigkeiten: Die zehn Häuser waren noch vor der Fertigstellung alle verkauft.

**Der eigene Elementenkatalog**

Die Beispiele aus St. Gallen und Suhr zeigen: In der engen Zusammenarbeit mit seinen Partnern kann auch ein kleines Architekturbüro sein eigenes Holzbausystem entwerfen und weiter entwickeln. Die Architekten und Architektinnen wer-



Der halböffentliche Raum zwischen den beiden Zeilen der Siedlung Espenwald



Grundriss einer Zeile. In der Mitte das Treppenhaus aus Beton, worin sich auch die Waschküchen befinden

Das untere Geschoss einer Wohneinheit



den damit weder zu Fertighausproduzenten, noch schreiten sie zur teuren computerintegrierten Produktion. Sie entwickeln sich zu Systementwerfern für Kleinserien. Sie konzipieren ihren eigenen Lego-Baukasten, ihren eigenen Elementenkatalog, mit dem sie, abgestimmt auf den Standort, auf die Bauherrschaft und die eigene Architektur bauen können. Und das zu niedrigen Kosten.