

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE
LUZERN**

Technik & Architektur
FH Zentralschweiz



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

DAS MODULARE BAUSYSTEM LIVING SHELL

**Qualitätsvolle Verdichtung durch Ausbau
und Sanierung von Dächern und Fassaden**

Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)
Institut für soziokulturelle Entwicklung (ISE)
Laboratory of Architecture and Sustainable Technologies (LAST)

v/dlf

DAS MODULARE BAUSYSTEM LIVING SHELL

Qualitätsvolle Verdichtung durch Ausbau
und Sanierung von Dächern und Fassaden

Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)
Institut für soziokulturelle Entwicklung (ISE)
Laboratory of Architecture and Sustainable Technologies (LAST)

IMPRESSUM

BIBLIOGRAFISCHE INFORMATION DER DEUTSCHEN NATIONALBIBLIOTHEK
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7281-3790-6

© 2017

Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)
Institut für soziokulturelle Entwicklung (ISE)
Laboratory of Architecture and Sustainable Technologies (LAST)
vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

www.vdf.ethz.ch
verlag@vdf.ethz.ch

Das Werk einschliesslich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ausserhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

HERAUSGEBER

Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)
Institut für soziokulturelle Entwicklung (ISE)
Laboratory of Architecture and Sustainable Technologies (LAST)

AUTOREN UND TEAM

Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)
Ulrike Sturm (PL), Jörg Schumacher, Matthias Bürgin, Doris Ehrbar,
Stefan Haase, Tanja Lütolf, Natalie Plagaro Cowee, Raphaela Schmickl,
Peter Schwehr

Institut für soziokulturelle Entwicklung (ISE)
Maik Hömke, Jasmin Jung-Blattmann, Simon Brombacher,
Simone Meyer, Colette Peter

Laboratory of Architecture and Sustainable Technologies (LAST)
Emmanuel Rey, Aleksis Dind, Laetitia Michel, Bastian Ehrbar,
Axelle Valance

DESIGN UND VISUALISIERUNGEN

Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)
Fabienne Koller, Elke Schultz, Cédric Flüeler (Visualisierungen)

KONTAKT

cctp.technik-architektur@hslu.ch

Zugunsten einer besseren Lesbarkeit werden Begriffe, die in einer weiblichen und einer männlichen Form existieren, in der vorliegenden Publikation entweder in der neutralen oder der männlichen Form verwendet. Dabei ist jedoch immer auch die weibliche Form gemeint.

INHALT

Einführung	4
1 Grundlagen	8
2 Entwurf mit der Toolbox	20
3 Vorteile des modularen Bausystems	44
4 Informelle Kooperationsplanung	58
5 Umsetzungsschritte	68
6 Anwendungsbeispiele	80
Anhang	112

Sanieren und Erweitern – eine Option?

Über 90 Prozent des Gebäudeenergiebedarfs werden in der Schweiz durch Bauten verursacht, die vor dem Jahr 2000 erstellt wurden. Um die politisch gesetzten Klimaziele zu erreichen, muss bis ins Jahr 2050 ein Grossteil des vor dem Jahr 2000 erstellten Gebäudebestands energetisch saniert werden. Ähnlich hohe Zahlen gelten für den energetischen Sanierungsbedarf des Gebäudeparks in den europäischen Nachbarländern.

Den wichtigsten Beitrag zur Senkung des Energiebedarfs leistet die Sanierung der Gebäudehülle (Dächer und Fassaden). Eine Investition in die Sanierung der Gebäudehülle allein ist jedoch selten wirtschaftlich rentabel. Durch eine Erweiterung der nutzbaren und vermietbaren Flächen werden Sanierungsmassnahmen durch zusätzliche Einnahmen nach der Sanierung finanzierbar. Daher ist es sinnvoll, das Flächenpotenzial auf den Dächern zu nutzen und Sanierungs- mit Erweiterungsmassnahmen zu verbinden.

WELCHE VORTEILE BIETET DAS MODULARE BAUSYSTEM LIVING SHELL?

Leichte Bauweise

Grundrissflexibilität durch Abfangkonstruktion

Individuell gestaltbare Dachnutzung

Einfache Planung mittels Toolbox mit übersichtlicher Zahl von 3D-Modulen und 2D-Verbindungselementen

Kombinierbarkeit und einfache Anpassbarkeit an Baubestand

Stapelbarkeit

Nichtbrennbarkeit und Hochhaustauglichkeit

Zeit- und Kostenersparnis bei Planung und Produktion

Lieferung der fertigen vofabrizierten Module direkt auf die Baustelle

Einfache und schnelle Montage vor Ort

Erfüllung erhöhter Vorschriften für Brand, Schnee, Wind, Erdbeben, Energie etc.

Das modulare Bausystem Living Shell wurde mit dem Ziel entwickelt, die Vorteile der Standardisierung mit dem Wunsch nach einer Vielfalt an Lösungen in Übereinstimmung zu bringen. Das Ziel der Standardisierung in der Bauindustrie ist ein hoher Vorfertigungsgrad bei limitierter Produktpalette. Dies führt zu Zeit- und Kostenersparnis. Bei dem modularen Bausystem Living Shell werden diese Vorteile mit einer hohen Variabilität verbunden, um unterschiedlichen Nutzerwünschen entgegenzukommen, auf unterschiedliche Anforderungen zu reagieren und Gebäudeerweiterungen dem jeweiligen baulichen Kontext anpassen zu können.

Das modulare Bausystem Living Shell ermöglicht eine gestalterisch wertvolle und mehrwertorientierte Nachverdichtung im Bestand durch Dachaufstockungen und Fassadenerweiterungen. Das System zur Erweiterung von Bestandsbauten kombiniert standardisierte Raummodule mit individuell anpassbaren Verbindungselementen. Basis bilden Stahl-Leichtbauprofile, welche mit Trockenbauplatten beplankt und mit langlebigen und ökologischen Dämmstoffen kombiniert werden.

Die Vorteile des modularen Bausystems in Leichtbauweise liegen in seinem geringen Gewicht und einem hohen Qualitätsstandard durch die Vorfertigung im Werk. Die Module können passgenau zum Fortgang der Bauarbeiten an die Baustelle geliefert werden. Durch ihren hohen Vorfertigungsgrad sind Module innerhalb kurzer Zeit montierbar und minimieren dadurch die mit Bauarbeiten einhergehenden Beeinträchtigungen von Nutzenden und Nachbarschaft.

Living Shell wurde anhand von schweizweit häufig vorkommenden Bautypen aus verschiedenen Jahrzehnten in Zusammenarbeit mit Umsetzungspartnern, Bauträgern, fünf Städten und einem Kanton entwickelt und ist daher vielfältig einsetzbar.¹ Durch eine auf Gebäude und Umgebung abgestimmte Anordnung

von Erweiterungen können bestehende Verdichtungspotenziale genutzt werden.

¹ Am Ende der Publikation finden Sie eine Auflistung aller beteiligten Partner.

Das modulare Bausystem Living Shell ist für Sie von Interesse, sofern Sie eine der folgenden Fragen mit ja beantworten können:

Haben Sie Entwicklungsabsichten für Ihre Liegenschaft?

Ziehen Sie die Kombination einer Sanierung mit einer baulichen Erweiterung in Betracht?

Können Sie sich eine Aufstockung für Ihr Gebäude vorstellen?

Falls Sie eine oder mehrere Fragen mit ja beantwortet haben und Sie mehr über bauliche Erweiterungen sowie das modulare Bausystem Living Shell erfahren möchten, finden Sie nachfolgend Antworten zu folgenden Themen:

- 1 Grundlagen für eine Gebäudesanierung mit Erweiterung
- 2 Entwurf mit der Toolbox
- 3 Vorteile des modularen Bausystems Living Shell
- 4 Informelle Kooperationsplanung bei der Gebäudesanierung
- 5 Umsetzungsschritte
- 6 Anwendungsbeispiele

Zur Veranschaulichung und besseren Verständlichkeit werden über alle Kapitel hinweg die Möglichkeiten einer Gebäudeerweiterung mit dem modularen Bausystem Living Shell konkret anhand eines Beispielgebäudes in Onex, Kanton Genf, aufgezeigt.

Neben dem Beispielgebäude in Onex wurde das modulare Bausystem Living Shell an weiteren Anwendungsbeispielen entwickelt und erprobt. Insgesamt wurden sechs Standorte in der Schweiz und drei Standorte in Deutschland untersucht. Am Ende dieser Publikation finden Sie eine Kurzbeschreibung zu allen Anwendungsbeispielen.



LIVING SHELL

1 Grundlagen

1 Grundlagen

Für eine Gebäudesanierung mit Erweiterung müssen bestimmte Voraussetzungen gegeben sein. Bei der Grundlagenermittlung sind folgende Fragen zu klären:

PERSPEKTIVE PLANUNGSRECHT
DARF DAS GEBÄUDE ERWEITERT WERDEN?

PERSPEKTIVE GEBÄUDEEIGNUNG
KANN DAS GEBÄUDE ERWEITERT WERDEN?

PERSPEKTIVE WIRTSCHAFTLICHKEIT
WELCHE MIETEN SIND HEUTE UND KÜNFTIG MÖGLICH?

Das Vorgehen zur Grundlagenermittlung aus diesen drei Perspektiven wird jeweils kurz allgemein eingeführt und anschliessend am Fallbeispiel Onex, La Traille, im Kanton Genf, durchgeführt.

PERSPEKTIVE PLANUNGSRECHT
DARF DAS GEBÄUDE ERWEITERT WERDEN?

Ob auf einem Grundstück noch Erweiterungspotenzial besteht, ist planungsrechtlich festgelegt. Erweiterungsmöglichkeiten bestehen, wenn die zulässige Ausnützung auf dem Grundstück noch nicht erreicht ist – oder planungsrechtliche Anpassungen möglich sind.

Aus der Differenz der planungsrechtlich zulässigen Flächen und Bauvolumen und den realisierten Flächen und Bauvolumen ergeben sich die verbleibenden Flächenkapazitäten. Die Entwicklungsmöglichkeiten können durch verschiedene Faktoren, wie

z. B. eine ungünstige Parzellenform, Geländeverlauf, Schutzstatus oder Erschliessung eingeschränkt sein.

Die qualitative Eignung für eine bauliche Verdichtung lässt sich anhand der folgenden Kriterien grob abschätzen:

- städtebauliche Qualität und Ortsbild
- Bebauungstypologie/Gebäudetyp
- Bebauungszustand und -alter
- Grün- und Freiraum
- Erschliessung und Zugänglichkeit
- Parzellegeometrie

FALLBEISPIEL ONEX, LA TRAILLE

Der Kanton Genf zeichnet sich durch seine zukunftsweisenden urbanen Verdichtungsstrategien aus. Diese zielen darauf ab, der grossen Nachfrage nach Flächen für Wohnen und Gewerbe durch eine hohe Flächenausnutzung und damit sehr sparsamen Flächenverbrauch zu entsprechen. Eine dieser Strategien ist die Möglichkeit, bestehende Gebäude aufzustocken. Im Jahr 2009 wurde eigens zu diesem Zweck ein kantonales Gesetz verabschiedet, das theoretisch 500 zusätzliche Wohnungen ermöglicht.

Das Wohnquartier La Traille befindet sich in der Agglomerationsgemeinde Onex, etwa fünf Kilometer südwestlich des Stadtzentrums von Genf. Das Quartier liegt auf einer

der Entwicklungsachsen des Kantons Genf, für die der Plan directeur cantonal von 2013 eine bauliche Verdichtung vorsieht. Es ist zu erwarten, dass die Eröffnung der Tramlinie Cornavin – Onex – Bernex die Entwicklung des bislang noch wenig verdichteten Quartiers künftig ankurbeln wird.

Die Baustruktur von La Traille besteht vorwiegend aus Wohnzeilen, die parallel zur Nord-Süd-Achse des Chemin de La Traille ausgerichtet sind. Die meisten Gebäude wurden zwischen 1960 und 1970 errichtet und besitzen drei bis vier Geschosse. Hierdurch entsteht eine gewisse Uniformität. Bauliche Veränderungen durch Teilsanierungen wurden bislang ohne Gesamtkonzept



Onex, La Traille, Originalzustand ca. 1960
Foto: Gustave Klemm, in: JAQUET 2005, S. 113

für das Gebiet durchgeführt. Künftig ist daher ein Sondernutzungsplan auszuarbeiten, von dem jedoch unter bestimmten Bedingungen abgesehen werden kann.

Das Quartier ist geprägt von grossen Freiflächen: Rasen und asphaltierte Flächen wechseln sich mit dichteren Baumgruppen ab. Die Freiflächen sind Teil eines grösseren kommunalen Grünraumnetzes und bilden eine Qualität des Quartiers, die es zu bewahren und aufzuwerten gilt.

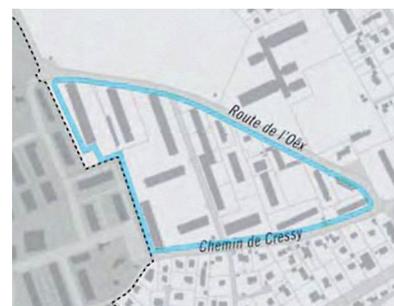
Die Gemeinde Onex misst der Entwicklung des Quartiers eine grosse Bedeutung bei. Dabei sind eine grössere bauliche Vielfalt wie auch eine Verbesserung der architektonischen und der Freiraumqualitäten er-



Onex, La Traille, Zustand 2013. Foto: LAST

wünscht. Ziel ist es, eine qualitätsvolle Nachverdichtung mit angemessener sozialer Durchmischung zu erreichen.

Das betroffene Gebiet gehört zur Zone 4B mit einer maximalen Gebäudehöhe von 10 Metern und einem zurückgesetzten Attikageschoss. Aufgrund der Bedeutung des Frei-



Onex, La Traille, Situationsplan und Entwicklungspotenzial (potentiel constructible) gemäss URBAPLAN Genève 2013, S. 116

raums für das kommunale Grünraumnetz ist gemäss Plan directeur communal d'Onex von 2013¹ eine Nachverdichtung durch Aufstockungen einer Nachverdichtung mit zusätzlichen Bauvolumen vorzuziehen.

Daher wird für das Gebiet Cressy – Traille eine Zonenanpassung zur Entwicklungszone 4A angestrebt, in der Gebäudehöhen von 15 Metern zulässig sind. Dies lässt eine Aufstockung um ein bis zwei Vollgeschosse unter folgenden Bedingungen zu:

- Die Aufstockung betrifft das ganze Gebäude und nicht nur einen Teilbereich.
- Die Aufstockung muss mit energetischen Sanierungsmassnahmen an der Gebäudehülle einhergehen.
- Die Aufstockung darf nicht über das Bestandsgebäude ausragen.

Werden die Bedingungen eingehalten, kann die Gemeinde gemäss Artikel 2 des Loi générale sur les zones de développement von der Erstellung eines Sondernutzungsplans (PLQ Plan localisé de quartier) absehen.

Bei dem untersuchten Fallbeispiel handelt es sich um die Cité Clair-Printemps, Chemin de la Traille 12 – 36. Das Gebäude besteht aus zwei dreigeschossigen Zeilen mit einem eingeschossigen Verbindungsbau. In den parallelen Zeilen befinden sich Wohnungen, im Verbindungsbau eine Gemeinschaftsnutzung. Aufgrund der geringen Gebäudehöhe von rund 11.5 Metern ist ein Attikageschoss mit einer geringeren Tiefe kaum realisierbar. Auch städtebaulich ist eine Aufstockung beider Flügel um ein Vollgeschoss wünschenswert. Vor einer Anpassung des kommunalen Zonenplans ist hierfür eine Ausnahmegenehmigung nötig. In unmittelbarer Nachbarschaft ist eine solche Ausnahme, eine über die zulässige Geschosshöhe hinausgehende Aufstockung, erst in jüngster Vergangenheit genehmigt worden. Damit könnte auch für das untersuchte Objekt die Genehmigung für die Aufstoc-

¹ URBAPLAN Genève, Plan directeur communal d'Onex, Ville d'Onex, 2013, S. 115.

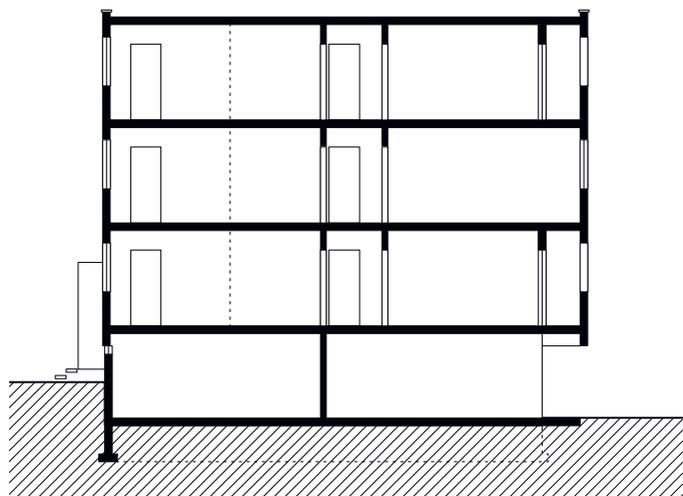
PERSPEKTIVE GEBÄUDEEIGNUNG

KANN DAS GEBÄUDE ERWEITERT WERDEN?

Um festzustellen, ob ein Gebäude prinzipiell erweiterbar ist, ist eine Untersuchung der vorhandenen Bausubstanz notwendig. Hierbei werden folgende Eigenschaften untersucht:

- Baualter
- Bautypus
- Konstruktion
- Nutzung Wohnungsmix
- Geschossflächen
- Baulicher Zustand
- Statische Eignung

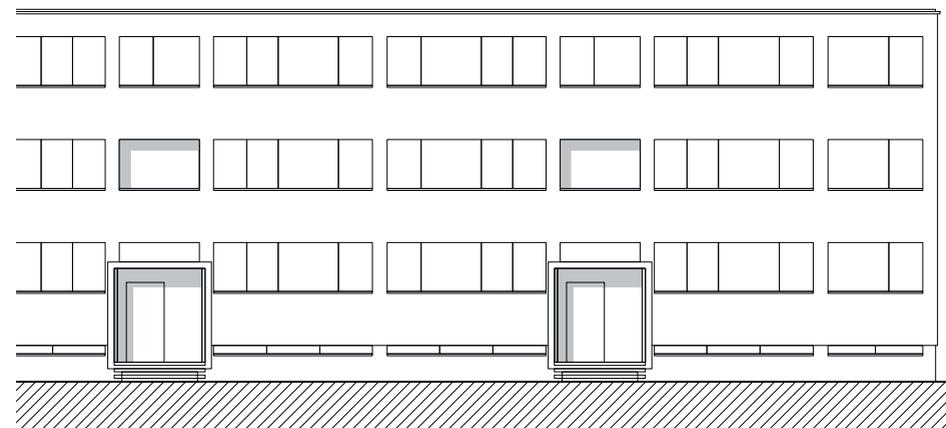
FALLBEISPIEL ONEX, LA TRAILLE



Onex, La Traille, Westfassade Bestand, 1:200

Cité Clair-Printemps

Chemin de la Traille 12–36
 Fondation d'Habitations à
 Bon Marché Emile Dupont



Onex, La Traille, Grundriss Bestand, 1:200

Baualter

1958–1961
 Sanierungen: 1985, 2000

Bautypus

Zeilenbauten
 3 Hauptgeschosse und 1 Untergeschoss
 Zwei Gebäudeflügel mit je sechs
 Hauseingängen
 Eingeschossiger Verbindungsbau zwischen
 den Gebäudeflügeln mit Gemeinschafts-
 nutzung

Konstruktion

Stahlbeton-Schottenbau und Backstein
 Fassade: verputzter Beton
 Dach: Beton-Flachdach mit Kies

Nutzung

Pro Flügel:
 10 x 3.5-Zimmer-Wohnungen pro Etage
 2 x 5.5-Zimmer-Wohnungen pro Etage

Gesamt:

60 x 3.5-Zimmer-Wohnungen
 12 x 5.5-Zimmer-Wohnungen

Verbindungsbau:

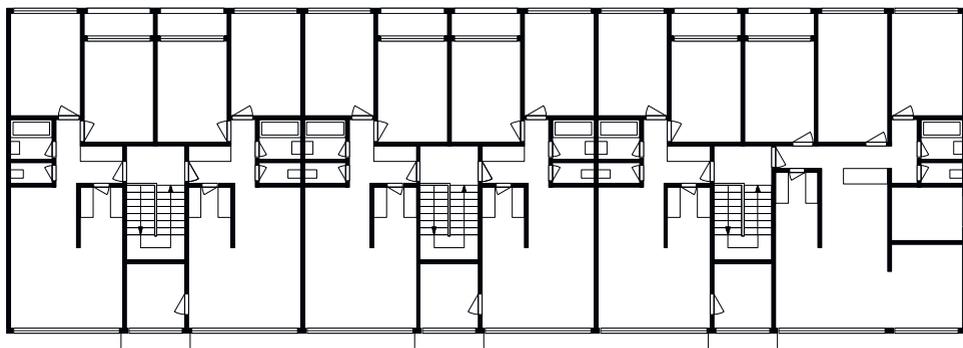
Gemeinschaftsnutzung

Geschossflächen

Wohntrakte:
 Bruttogeschossflächen (BGF)/Normal-
 geschoss/Flügel: ca. 960 m²
 Total BGF Hauptgeschosse: ca. 5760 m²
 Bruttogeschossfläche/Untergeschoss/
 Flügel: ca. 880 m²
 Total BGF Untergeschoss: ca. 1760 m²
 Total BGF Wohntrakte inkl. UG: ca. 7520 m²

Verbindungstrakt

Gemeinschaftsnutzung NF (=BGF): ca. 400 m²
 UG (Kellerräume, unbeheizt) BGF: ca. 480 m²
 Total BGF Verbindungstrakt inkl. UG: ca. 880 m²



Onex, La Traille, Grundriss Bestand, 1:300

Zustand

Die Gebäude wurden in den Jahren 1958 – 1961 errichtet.

1985 wurde die Heizungsanlage ersetzt und im Jahre 2000 erfolgte eine Teilsanierung der Gebäudehülle (Fassaden und Fenster).

Eine Gesamtsanierung der Gebäudehülle inkl. Dach ist als Beitrag zur Erreichung der politisch geforderten Klimaziele sinnvoll.

Wird diese nach rund 60 Jahren – also im Rahmen üblicher Sanierungszyklen – durchgeführt, so sollten neben der Sanierung der Gebäudehülle weitere Massnahmen vorgesehen werden (wie z. B. Strangsanierung, Erneuerung Bäder und Küchen, Umstellung Heizsystem etc.).

In Verbindung mit einer Aufstockung und deren anzunehmender Lebensdauer ist eine Restnutzungsdauer des gesamten Gebäudes von weiteren 60 – 70 Jahren anzustreben.

Statische Eignung

Eine Untersuchung der Statik, die von der Eigentümerin in Auftrag gegeben wurde, prüfte die Realisierbarkeit einer Aufstockung um ein oder zwei Vollgeschosse. Dabei wurde sowohl die Tragfähigkeit des Bodens, des Fundaments als auch der Tragkonstruktion betrachtet. Aus der Studie geht hervor, dass eine Aufstockung um ein Vollgeschoss prinzipiell möglich ist. Zwei Vollgeschosse sind hingegen nicht ohne grosse Mehraufwände realisierbar.

PERSPEKTIVE WIRTSCHAFTLICHKEIT

WELCHE MIETEN SIND HEUTE UND KÜNFTIG MÖGLICH?

Zur Abschätzung der ökonomischen Handlungsspielräume im Zusammenhang mit der Sanierung und Nutzungsverdichtung einer Liegenschaft können verschiedene Marktinformationen beigezogen werden. Ein standort-ökonomisches Profil beschreibt Lage- und Entwicklungsfaktoren, die Aufschluss geben können, welche Wohnungstypen für welche Zielgruppen an diesem Standort marktfähig sind. Es können zu folgenden Punkten Aussagen getroffen werden:

- Makrolage Wohnen
- Mikrolage
 - Aktueller Mietzins
 - Nachfragesegmente
 - Detailhandel/Einkaufszentren/Post/Banken
 - Schulen/Kindergarten/Krippen/Horte
 - ÖV-Güteklassen/Car-Sharing-Mobility
 - Positive und negative Standortfaktoren, wie beispielsweise Aussicht oder Strassenlärmbelastung Tag/Nacht

FALLBEISPIEL ONEX, LA TRAILLE

Die erfassten Merkmale für Onex, La Traille, basieren auf einer von Fahrländer Partner AG vorgenommenen Umgebungsanalyse (Darstellung im Hektarraster), dem Modell für Nachfragersegmente im Wohnungsmarkt von Fahrländer Partner & sotomo, auf Auswertungen der Websites der Standortgemeinden und auf den thematischen Layern von map.search.ch sowie auf bestehenden lokalen Fachanalysen, wo vorhanden.

Makrolage Wohnen

17'637 Einwohner, 8'098 Haushalte
 Oberschicht: 22.7 % (CH: 28.3 %)
 Mittelschicht: 44.6 % (CH: 39.7 %)
 Unterschicht: 32.7 % (CH: 32.0 %)

7'934 Wohneinheiten
 EFH-Quote: 9.3 % (CH: 23.1 %)
 Leerstandsquote: 0.23 % (CH: 0.94 %)
 Erwartete Wohnungszunahme bis 2025:
 291 Einheiten

Nettomarktmiete an mittleren Lagen:
 CHF 302/m²/Jahr
 (vgl. Region Genf: unterdurchschnittlich,
 vgl. CH: überdurchschnittlich)

Mikrolage

Aktueller Mietzins

Nettomiete: CHF 194/m²/Jahr

Nachfragersegmente

In der unmittelbaren Umgebung des Fallbeispiels dominieren der klassische Mittelstand und etablierte Alternative, in einem weiteren Radius von 500 m eher die bürgerliche Oberschicht und die bildungsorientierte Oberschicht.

Am Standort und in einem Radius von 500 m rund um das Fallbeispiel dominieren Familien und ältere Paare – wie fast in der ganzen Gemeinde.

Detailhandel/Einkaufszentren/Post/Banken

Die Einkaufsmöglichkeiten liegen von La Traille aus in mittlerer bis grösserer Entfernung. In ca. 600 m Entfernung befinden sich eine Migros-Filiale und einige Gastro-Einrichtungen, die Post ist ca. 900 m entfernt, die Coop-Filiale (mit Baumarkt) ca. 1.2 km. Mehr Einkaufsmöglichkeiten finden sich in der zusammengebauten östlichen Nachbargemeinde Lancy in ca. 1.5 – 1.8 km Entfernung.

Schulen/Kindergarten/Krippen/Horte

Unterstufe in ca. 750 m Distanz, Mittelstufe in ca. 250 m Distanz

ÖV-Güteklassen/Car-Sharing-Mobility

Die Siedlung La Traille liegt in der Güteklasse B, verfügt also über eine gute ÖV-Erschliessung, wobei sich eine Bushaltestelle mit zwei Linien unmittelbar neben der Siedlung befindet.

Fazit Grundlagenermittlung

Zur Entscheidungsfindung zwischen verschiedenen Erneuerungsformen und Ersatzneubau kann die unten stehende Matrix herangezogen werden. In dieser werden der Zustand der Bausubstanz und das Marktpotenzial eines Standorts aufeinander bezogen und daraus Empfehlungen abgeleitet.

Rechtlich betrachtet ist für die Cité Clair-Printemps eine Aufstockung um ein Vollgeschoss möglich. Hierfür kann entweder die Änderung der Zonenordnung abgewartet oder eine Ausnahmegenehmigung für vier Vollgeschosse beantragt werden.

Technisch betrachtet ist die Aufstockung um ein Vollgeschoss ohne grosse Eingriffe in das statische System machbar.

Das Marktpotenzial im Raum Genf kann generell als gut eingestuft werden. Eine erzielbare Nettomarktmiete von CHF 302/m²/Jahr steht einer gegenwärtigen Miete von CHF 194/m²/Jahr gegenüber.

Ziel der Fondation d’Habitations à Bon Marché Emile Dupont ist es, günstigen Wohnraum zur Verfügung zu stellen. Um niedrige Mieten zu erhalten, ist eine Weiterentwicklung im Bestand notwendig; ein Ersatzneubau kommt grundlegend nicht infrage.

Der Sanierungsbedarf der Liegenschaft 60 Jahre nach der Erstellung spricht für eine umfassende Erneuerung. Durch neu entstehende Flächen bei Aufstockung der Gebäude kann die Sanierung der bestehenden Gebäude in Teilen mitfinanziert werden und so die Mietsteigerung infolge der Sanierungsmassnahmen in den Bestandswohnungen abgefedert werden. Zudem ist bei einer umfassenden energetischen Erneuerung mit einer starken Verringerung der Nebenkosten zu rechnen, sodass trotz höherer Nettomieten die Steigerung der Gesamtmietkosten weniger stark ausfällt.

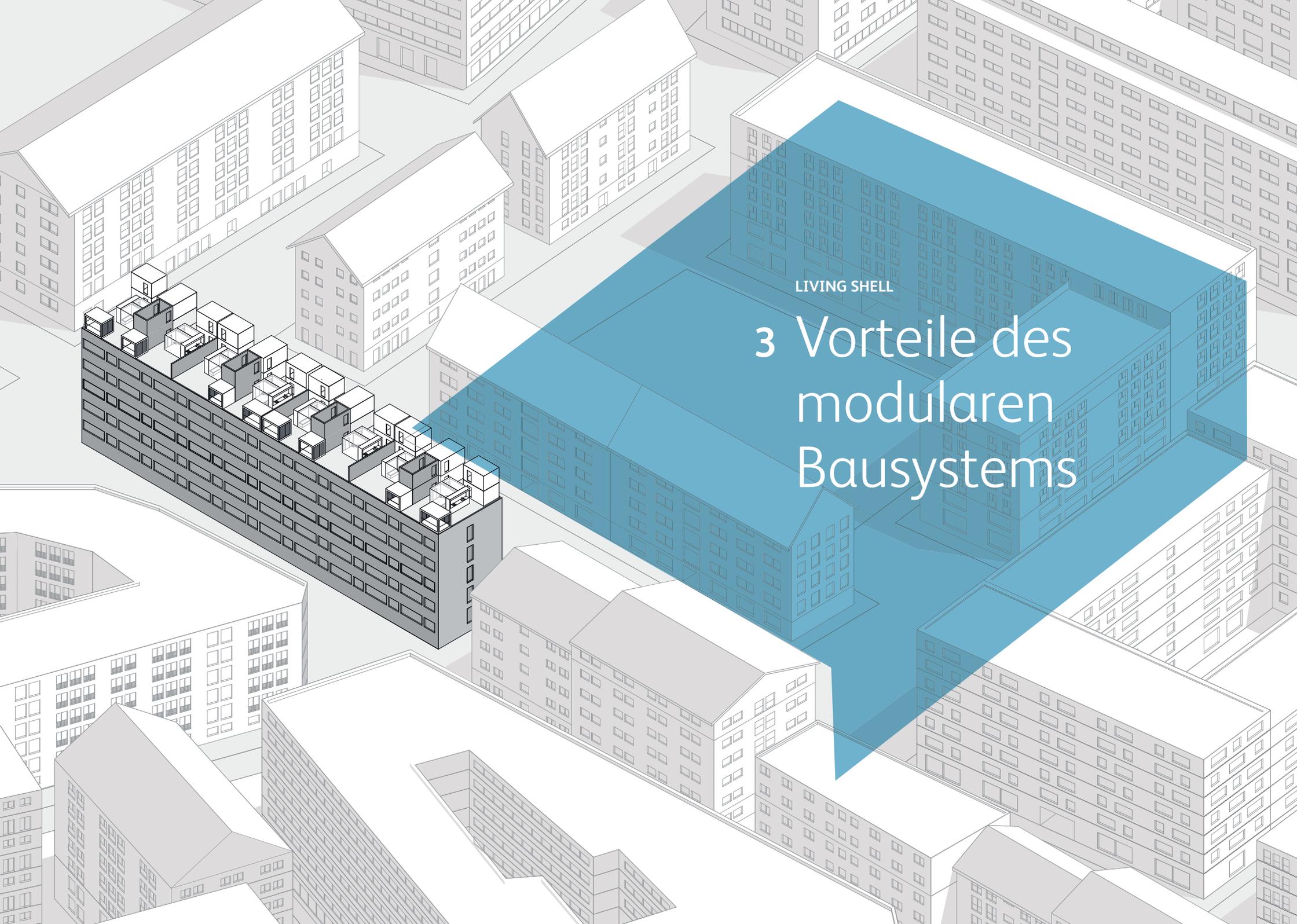
		BAUSUBSTANZ	
		niedrig	hoch
MARKTPOTENZIAL	niedrig	<p>Werterhalt Investitionen sind aus Sicht einer optimalen Rendite mit Zurückhaltung zu tätigen. Wichtig ist es, eine weitere Nutzung des Gebäudes zu sichern, ohne dass die Bewohnbarkeit und Mietertrag gefährdet werden.</p>	<p>Teilerneuerung Mit den getätigten Investitionen sollen Ertrag und Wert der Liegenschaft erhalten oder angemessen gesteigert werden.</p>
	hoch	<p>Ersatzneubau Investitionen in die bestehende Liegenschaft sind aufgrund der Bausubstanz und der Marktsituation wenig sinnvoll. Es besteht Potenzial zur besseren Nutzung des Grundstückes.</p>	<p>Umfassende Erneuerung Gebäudesubstanz und Marktpotenzial lassen umfassende Investitionen zu. Dadurch kann eine deutliche Wertsteigerung der Liegenschaft erzielt werden.</p>

Quelle: energie schweiz, 2010



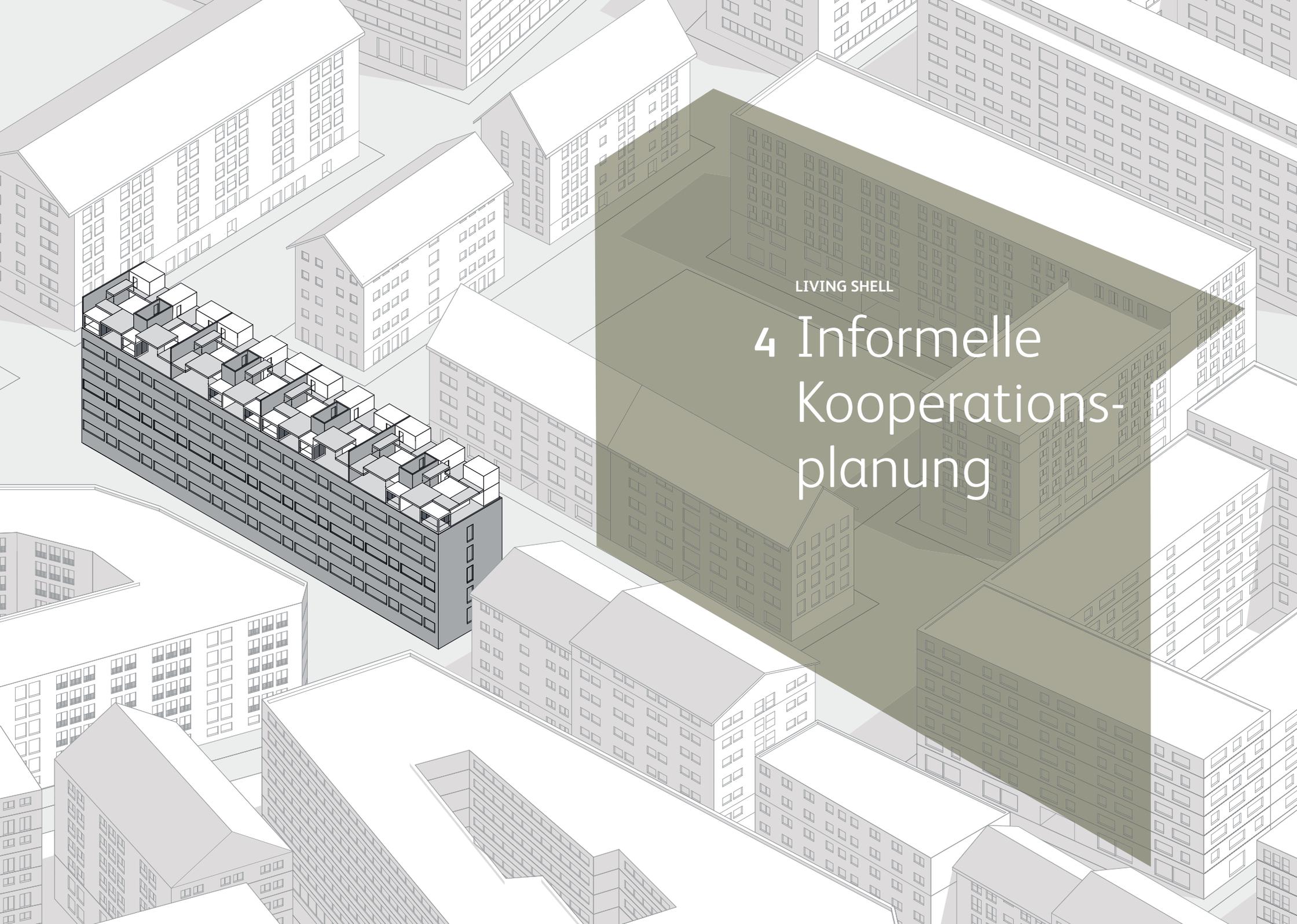
LIVING SHELL

2 Entwurf mit der Toolbox



LIVING SHELL

3 Vorteile des modularen Bausystems



LIVING SHELL

4 Informelle Kooperations- planung



LIVING SHELL

5 Umsetzungsschritte



LIVING SHELL

6 Anwendungsbeispiele

6 Anwendungsbeispiele

Neben dem Beispielgebäude in Onex, Kanton Genf, wurde das modulare Bausystem Living Shell an weiteren fünf Standorten in der Schweiz und drei Standorten in Deutschland untersucht, entwickelt und erprobt. Zu allen Anwendungsbeispielen finden Sie hier ein Gebäudeporträt samt Kurzbeschreibung sowie Lage- und Gebäudepläne. Zusätzlich veranschaulichen Modellfotos für die Schweizer Standorte die Aufstockung mit dem modularen Bausystem Living Shell.

ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN MIT DEM MODULAREN BAUSYSTEM LIVING SHELL



Erweiterung durch raumhaltige Fassadenelemente



Erweiterung durch Attikageschoss



Erweiterung durch eines oder mehrere Vollgeschosse



Erweiterung durch Anbau und Attikageschoss



Erweiterung durch Anbau und eines oder mehrere Vollgeschosse

ANWENDUNGSBEISPIELE

- 1 CH, Onex, La Traille
- 2 CH, Genf, Miléant
- 3 CH, Luzern, Vorderrainstrasse
- 4 CH, Luzern, Obermaihof
- 5 CH, Olten, Hochhaus A55
- 6 CH, Olten, Geviert am Bifangplatz
- 7 D, Hamburg, Eimsbütteler Marktplatz
- 8 D, Hamburg, Rübenkamp II
- 9 D, Berlin, Pölnitzweg

Standort Onex, La Traille



Bestand



Chemin de la Traille 12–36
CH-1213 Onex, GE

ERRICHTUNG

1958–1961

Sanierung 1985, 2000

GEBÄUDETYPUS

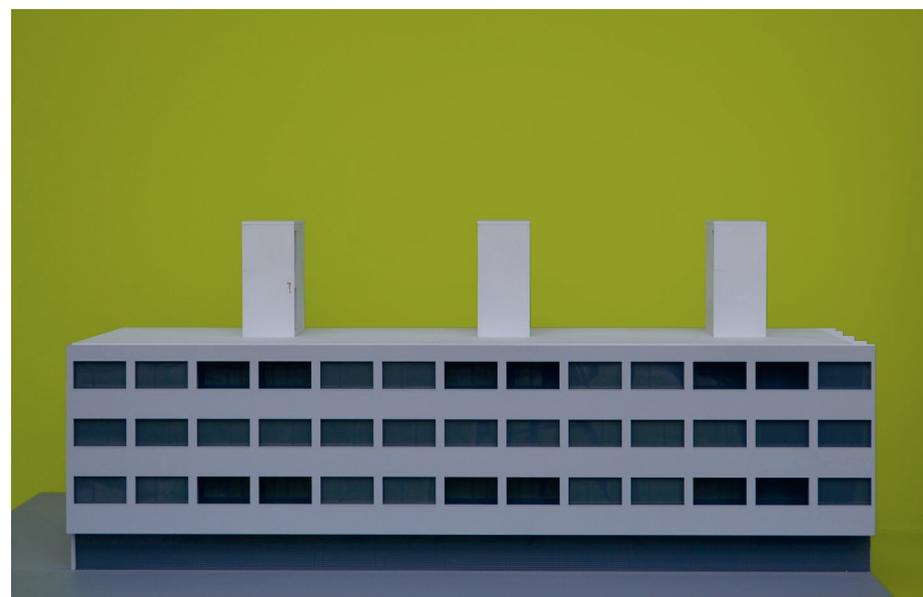
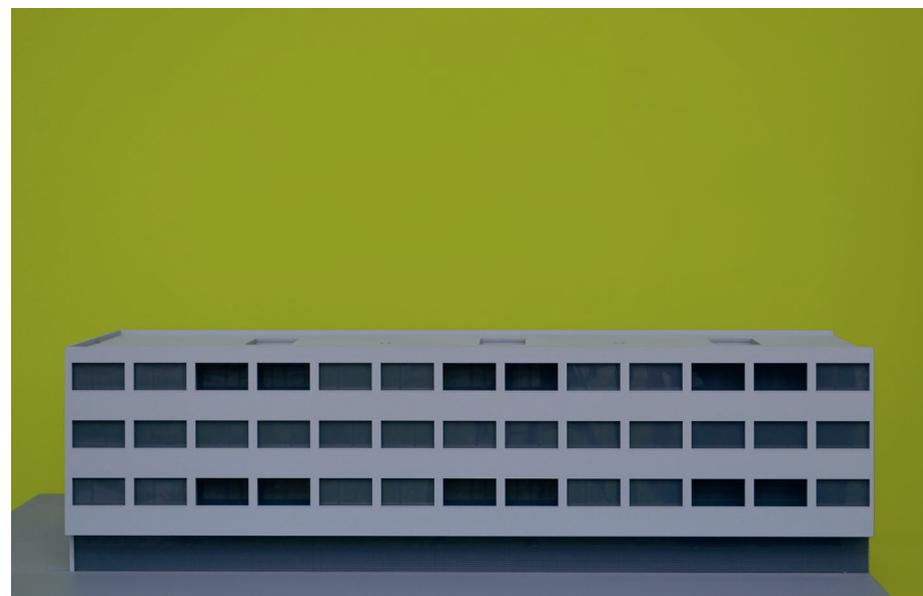
Zeilenbau (3 VG)

Zwei Gebäudeflügel mit je sechs zweispännigen Treppenhäusern

Insgesamt 72 Wohnungen

EIGENTÜMERTYP

Stiftung

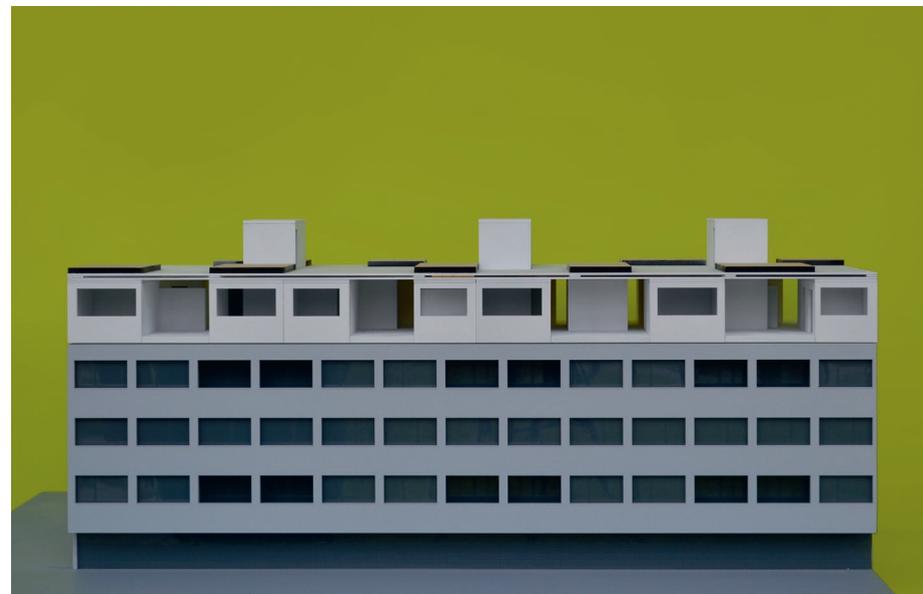


Oben: Bestand

Unten: Aufstockung des Sanitär-/Erschliessungskerns und Aufbringen einer Zwischendecke zur Verteilung der Auflasten



Oben: Montage von dreidimensionalen Raummodulen
 Unten: Montage von zweidimensionalen Decken- und Wand-Elementen



Oben: Montage von zweidimensionalen Fassaden-Elementen
 Unten: Montage von zweidimensionalen Dach-Elementen



LIVING SHELL

Anhang

Quellen

SIEDLUNGSENTWICKLUNG NACH INNEN, QUARTIER- UND AREALENTWICKLUNG

ASSOCIATION PROMOTOIT (2012). Le Toit. Solutions pour libérer la production de logements. Densification et humanisation des villes. Paris.

AUMENIER, C. et al. (2008). Elever la ville: Contribution et débats sur la densification urbaine en Suisse romande (S. 1 – 31). Avenir Suisse.

BRUN, P.; LEVEILLE, A. (2003). 1896 – 2001. Projets d'urbanisme pour Genève. Centre de recherche sur la rénovation urbaine. Institut d'architecture de l'université de Genève. Genf: Georg.

DA CUNHA, A.; KNOEPFEL, P.; LERESCHE, J. P.; NARATH, S. (2005). Enjeux du développement urbain durable : Transformations urbaines, gestion des ressources et gouvernance. Lausanne.

HOCHSCHULE LUZERN (Hrsg.) (2014). Qualitätsvolle Innenentwicklung von Städten und Gemeinden durch Dialog und Kooperation. Argumentarium und Wegweiser. Zürich.

REY, E. (Hrsg.) (2013). Green Density. Lausanne.

REY, E. (Hrsg.) (2015). Urban Recovery. Lausanne.

REY, E.; LUFKIN, S. (2015). Des friches urbaines au quartiers durables. Lausanne.

STURM, U.; SCHUMACHER, J. (2014). Von der Raumplanung zum Bauprojekt. In: Lignum (Hrsg.), Smart Density – Verdichten und Erneuern mit Holz (Lignatec 29, S. 3 – 25).

POLITISCHE UND GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

ETAT DE GENEVE (17. Februar 2006). Loi sur les surélévations modifiant la loi sur les constructions et les installations diverses. Genf.

ETAT DE GENEVE (2013). Plan directeur cantonal 2030. Genf.

EYRAUD, B. (2014). La Surélévation. Droit de l'urbanisme, droit de la copropriété, ingénierie structure, réglementation sécurité et accessibilité, équation économique et coûts. Paris. Abgerufen von www.surelevation.info

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG, BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE (2015). Mehr Gründächer für Hamburg. Hamburg.

SCHWEIZERISCHER BUNDESRAT (2016). Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016 – 2019. Bern.

STADTRAT OLTEN (2013). Integrale Strategie Olten Ost 2014 – 2021. Olten.

ARCHITEKTUR UND BAUKULTUR

ETAT DE GENEVE (2012). Les toits de la ville: des terrains à bâtir. In: CMNS, Rapport de législature 2006 – 2010 (S. 29 – 31). Genf.

ETAT DE GENEVE (2012). Sous-commission architecture (SCA). Surélévations: le problème des ensembles. In: CMNS, Rapport de législature 2006 – 2010 (S. 65 – 69). Genf.

GOLDSCHMID, M. (2009). Densifier Genève face au patrimoine moderne (mémoire de master). Lausanne: EPFL – LAMU (Laboratoire d'architecture et de mobilité urbaine).

JAQUET, M. (2005). Des Alpes à la mer. L'architecture d'André Gaillard. EPFL – ACM (Archives de la construction moderne), PPUR.

MODULARES BAUSYSTEM LIVING SHELL: Interne Dossiers zu den Projektergebnissen

HSLU – T&A, CCTP; HSLU – SA, ISE; EPFL – LAST (2014). KTI-Forschungsprojekt «Living Shell» Dossier Arbeitspaket 1.

HSLU – T&A, CCTP; HSLU – SA, ISE; EPFL – LAST (2015). KTI-Forschungsprojekt «Living Shell» Dossier Arbeitspaket 2.

HSLU – T&A, CCTP; HSLU – SA, ISE; EPFL – LAST (2015). KTI-Forschungsprojekt «Living Shell» Dossier Arbeitspaket 3.

TECHNISCHE UND KONSTRUKTIVE ASPEKTE

DELMENICO, M.; LESTUZZI, P. (Hrsg.) (2010). Problématique sismique pour la surélévation des bâtiments (mémoire de master). Lausanne: EPFL IMAC (Laboratoire d'informatique et de mécanique appliquées à la construction).

DREY, S. (2011). Neue Welten auf alten Dächern. Beispiele städtischer Nachverdichtung. In: Detail (vol. 10, S. 1158 – 1165).

MOOSER, M.; FORESTIER, M.; PITTET-BASCHUNG, M. (2014). Aufstocken mit Holz: Verdichten, Sanieren, Dämmen. Basel [frz. 2011].

WIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE

GRUNDKE, M.; WILDEMANN, H. (2015). Modularisierung im Hausbau. München: TCW.

THALMANN, P. (27. April 2009). Grössere Dichte rentiert nicht immer. In: ETH Forum Wohnungsbau 2009, Hoch hinaus oder in die Breite? Zürich.

UNG, R. (2010). La surélévation des immeubles à Genève (baccalauréat universitaire). Genf: Université, Faculté des sciences économiques et sociales.

ÖKOLOGISCHE ASPEKTE

GAY, J. B. & REY, E. (2002). Comment réduire les impacts environnementaux de la construction? In: Tracés (vol. 24, S. 20 – 25).

JOHN, V. (2012). Derivation of reliable simplification strategies for the comparative LCA of individual and «typical» newly built Swiss apartment buildings. Diss. No. 20608, ETH Zürich.

KBOB (2009). Ökobilanzdaten im Baubereich (2009/1).

REY, E. (2014). Von der Raumplanung zum Detail. Luzern.

REY, E. (2015). Sustainable architecture: towards integrated strategies from urban design to building component. In: KHAN, A.; ALLACKER, K. (Hrsg.), Architecture and sustainability: Critical perspectives. Brussels.

ZEUMER, M.; JOHN, V.; HARTWIG, J. (2009). Nachhaltiger Materialeinsatz – Graue Energie im Lebenszyklus. In: Detail Green (S. 54 – 56).

SOZIALE ASPEKTE

BEZZOLA, F.; PETER, C. (2014). Eine Frage des Dialogs. In: Lignum (Hrsg.), Smart Density – Verdichten und Erneuern mit Holz (Lignatec 29, S. 3 – 25).

GLÄTTLI, S. (2015). Partizipation – Bedürfnisse abholen, Akzeptanz ernten. In: VLP ASPAN (Hrsg.), Inforum 4/15 (S. 13 – 17).

LENZ, Ch. (2003). Die Bedeutung der Pre-Mediation bei der Mediation im öffentlichen Bereich. In: Ferz, S.; Pichler, J. (Hrsg.), Mediation im öffentlichen Bereich. Salzburg.

LEY, A.; WEITZ, L. (Hrsg.) (2009). Arbeitshilfe Nr. 30. (3. Aufl.). Verlag Stiftung Mitarbeit. Agenda Transfer. Bonn.

MOREL, R. (2011). Perturbations croissantes entre locataires et milieux immobiliers. In: Le Temps (17 novembre, S. 1 – 22).

PETER, C. (2016). Der Einbezug von Eigentümerinnen und Eigentümern bei der Quartierentwicklung. In: Störkle, M.; Durrer Eggerswiler, B.; Emmenegger B. et al. (Hrsg.), Sozialräumliche Entwicklungsprozesse in Quartier, Stadt, Gemeinde und Region (S. 178 – 194). Luzern.

SINTOMER, Y. (2008). Du savoir d'usage au métier de citoyen. In Raisons politiques (vol. 03/31, S. 115 – 133).

ZUPPINGER, U. (2012). Suisse: crise du logement. Neuf revendications clés pour le développement de logements d'utilité publique. A l'encontre.

Forschungsprojekt Living Shell

Qualitätsvolle Verdichtung durch Ausbau und Sanierung von Dächern und Fassaden

PROJEKTDATEN

Projektbeginn: April 2013
Projektdauer: 33 Monate

TEAM

Forschung

- Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP) – Projektleitung
- EPFL, Laboratory of Architecture and Sustainable Technologies (LAST)
- Hochschule Luzern – Soziale Arbeit, Institut für soziokulturelle Entwicklung (ISE)
- TU Berlin, Real Estate Management (REM)
- HCU, HafenCity Universität Hamburg, Fachgebiet Städtebau und Quartierplanung

Wirtschaft

- Bauart Architekten und Planer AG, Bern – Neuchâtel – Zürich
- Cocoon Systemleichtbau (Häring Nepple AG), Basel
- Pittsburgh Corning (Schweiz) AG, Rotkreuz
- Knauf AG, Reinach BL
- yellow^z urbanism architecture, Zürich/Berlin

Städte/Kantone

- Etat de Genève, DALE
- Stadt Luzern, Städtebau
- Stadt Olten, Baudirektion, Stadtplanung
- Stadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, Bezirke Eimsbüttel und Nord

Bauträger

- abl – Allgemeine Baugenossenschaft Luzern
- LC Lucerne Capital AG
- HOWOGE Wohnungsbaugesellschaft mbH, Berlin
- Allgemeine Deutsche Schiffszimmerer-Genossenschaft eG, Hamburg
- Wohnungsbaugenossenschaft Kaifu-Nordland eG, Hamburg

Träger

- Kommission für Technologie und Innovation des Bundes (KTI)
- Nationales Kompetenznetzwerk Gebäudetechnik und erneuerbare Energien (brenet)

KONTAKT

info@cocoon.ch

bauart

COCCOON
Macht das Projekt leichter.

FOAMGLAS
Building

KNAUF

yellow^z

KOMPETENZZENTRUM TYPOLOGIE & PLANUNG IN ARCHITEKTUR (CCTP)

Das Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP) der Hochschule Luzern – Technik & Architektur erforscht die Interaktion zwischen Mensch und gebauter Umwelt. Dabei steht die strategische Transformation von Gebäuden und Quartieren im Zentrum der wissenschaftlichen Arbeit.

Das CCTP analysiert Ist-Zustände, entwickelt Konzepte, erarbeitet in partnerschaftlichen Kooperationen Lösungen, die in der Praxis implementiert werden. Es untersucht das Systemverhalten, die Wirkung und die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Innenraum-, Gebäude- und Quartierstypen im Kontext sich verändernder Anforderungen. Diesen umfassenden Aufgabenkomplex geht das CCTP mit drei interagierenden Fokusbereichen und der Grundlagenforschung im Themenfeld Innenarchitektur, Architektur und Stadtentwicklung an.

INSTITUT FÜR SOZIOKULTURELLE ENTWICKLUNG (ISE)

Das Institut für Soziokulturelle Entwicklung (ISE) der Hochschule Luzern – Soziale Arbeit erarbeitet für und mit seinen Partnerinnen und Partnern Lösungen für komplexe Herausforderungen, Frage- und Problemstellungen in der Stadt- und Quartierentwicklung, im öffentlichen Raum, im Zusammenleben von Generationen und in der Zivilgesellschaft.

Dabei orientiert sich das Institut an einem sozialräumlichen und partizipativen Ansatz sowie an einer umsichtig moderierten Prozessgestaltung, unter Berücksichtigung des jeweilig spezifischen Kontextes.

LABORATORY OF ARCHITECTURE AND SUSTAINABLE TECHNOLOGIES (LAST)

Das Laboratory of Architecture and Sustainable Technologies (LAST) der École polytechnique fédérale de Lausanne EPFL widmet sich in Forschung und Unterricht der nachhaltigen Architektur. Ein besonderer Schwerpunkt liegt in der praktischen Umsetzung der Nachhaltigkeitsprinzipien auf verschiedenen Ebenen – vom Städtebau bis zum Bauteil – sowie in der Integration innovativer Bewertungskriterien in den architektonischen Entwurf.

Das Labor ist in der Fakultät Umwelt, Architektur und Bau (ENAC) sowie im Institut für Architektur und Stadt (IA) verankert. Durch seinen interdisziplinären Ansatz zielt es darauf ab, dynamische Verbindungen zwischen Ingenieurwissenschaften und Architektur aufzubauen.

DAS MODULARE BAUSYSTEM LIVING SHELL

Das modulare Bausystem Living Shell wurde mit dem Ziel entwickelt, die Vorteile der Standardisierung mit dem Wunsch nach einer Vielfalt an Lösungen in Übereinstimmung zu bringen. Das Ziel der Standardisierung in der Bauindustrie ist ein hoher Vorfertigungsgrad bei limitierter Produktpalette. Dies führt zu Zeit- und Kostenersparnis. Bei dem modularen Bausystem Living Shell werden diese Vorteile mit einer hohen Variabilität verbunden, um unterschiedlichen Nutzerwünschen entgegenzukommen, auf unterschiedliche Anforderungen zu reagieren und Gebäudeerweiterungen dem jeweiligen baulichen Kontext anpassen zu können.

vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, www.vdf.ethz.ch
ISBN 978-3-7281-3790-6

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)
Technikumstrasse 21, CH-6048 Horw
T +41 41 349 39 79, cctp.technik-architektur@hslu.ch
www.hslu.ch/cctp