

Stefan Jeske

Clément Vergély Architectes (CVA), Lyon, Frankreich

L'ORANGERIE – Eine neue Generation von Lehmbauten in Lyon



01 Rohbau der L'Orangerie im Kontext (© F. Fouillet)

Inmitten des neuen innerstädtischen Stadtquartiers Confluence-2 entsteht bis zum Herbst 2020 tragender Stampflehm aus roh belassenen Rundbögen. Das für eine Büronutzung vorhergesehene Gebäude bricht mit der Konvention der massiven Lochfassade und versucht die an Beispielen reiche Tradition des Stampflehmbaus in der Region Rhône-Alpes (Frankreich) wieder neu zu beleben.

Die Geschichte

Es ging uns um eine Demonstration: die Geschichte des Lehmbaus in der Region um Lyon fortzuschreiben, andere Architekten und Bauherren zu inspirieren, den roten Faden wieder aufzunehmen. Nichts schwerer als das! Es ging uns auch darum zu zeigen, dass Lehm auch wieder in der Innenstadt gehört, so wie es früher in Lyon der Fall war. Heute ist die Rhône gebändigt, Überschwemmungen drohen schon lange nicht mehr, denen die Lehmhäuser

zum Opfer fallen, so wie es noch im 19. Jahrhundert geschah. Daher der nachfolgende Abriss in den tiefer gelegenen Quartieren derjenigen Lehmhäuser, die noch nicht in der fatalen Nacht des Jahres 1856 zerstört wurden.

Man findet sie heute noch in den höheren Lagen der Stadt, im Quartier Croix-Rousse oder Saint-Just oder etwas vom Stadtzentrum entfernt in Vaise oder Tassin, wo heute meist Putzfassaden die Lehmbauweise verdecken. Sobald man Richtung Osten und Nordosten aufs Land fährt, sieht man sie überall, ganze Dörfer des Landstrichs Dauphiné aus Stampflehm mit den imposant auskragenden Dächern.

Wir wollen den Lehm aus der ländlichen Nische zurückholen und in einem neuen Stadtquartier präsentieren, in dem die Wohntürme, meist aus Beton, bis zu 50 m hoch wachsen.



02 Das Quartier Lyon Confluence (© CVA)

Ressourcenschonendes Bauen sollte hier nicht nur eine Absichtserklärung bleiben. In unserem Büro Clément Vergély Architectes sehen wir uns nicht als Ökopiraten. Wir begeistern uns für massive Bauweise, klare Grundrisse, Dinge die von Dauer sind und gute Details, rohe Materialien aber auch Gebäude die ortstypisch sind und lokale Besonderheiten in sich aufgreifen.

Der Wettbewerb

Die „Orangerie“ entsteht im Zusammenhang des Îlot B2, im neuen Stadtquartier Confluence 2, also auf dem ehemaligen Schwemmland zwischen Rhône und der Saône. Der Masterplan von Herzog & de Meuron schlug für jeden Häuserblock die Typologie eines nur 3-geschossigen Gebäudes vor. Dieses verweist sowohl auf den Maßstab des „Marché gare“, des ehemaligen Großmarktes Lyons, aber lädt als auch als Experimentierfeld dazu ein, in einer überschaubaren Größe, ungewöhnliche und überraschende Lösungen zu realisieren.

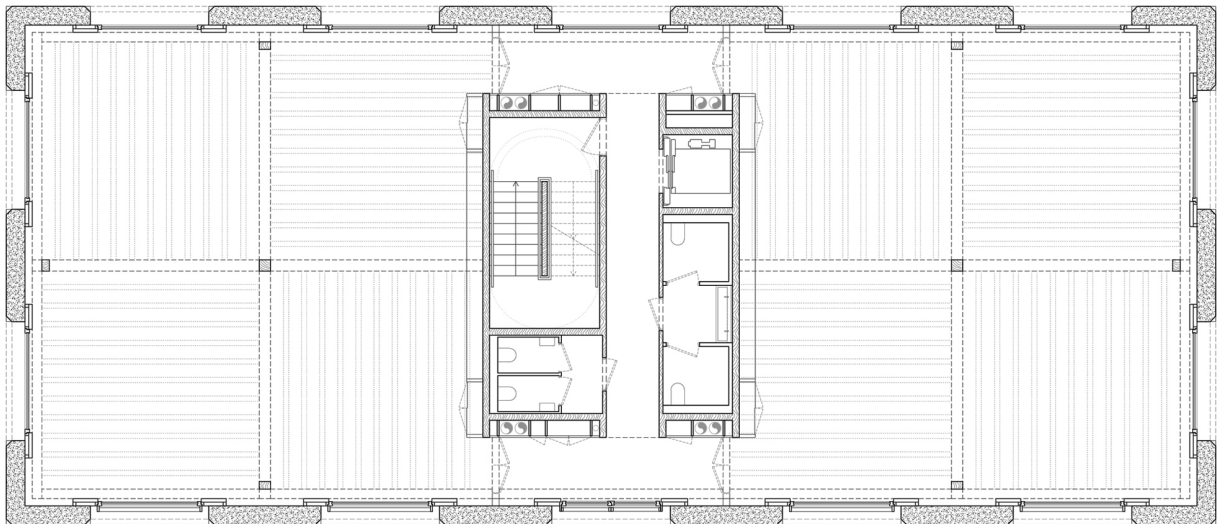
Insgesamt 5 Gebäude entstehen hier zusammen, unser siegreicher Entwurf wurde zusammen mit Diener & Diener Architekten aus Basel projektiert.

Im Hof und Garten, entworfen vom Landschaftsplaner Michel Desvigne, steht die „Orangerie“ auf der Südseite, leicht abgerückt von der Straße, fast schon als Gartenhaus. Die Höhe von knapp 11 m lässt direktes Sonnenlicht auf die üppige Vegetation im Hof zu.

Natürlich wussten wir zu Beginn nicht so recht, worauf wir uns eingelassen haben, als wir entschieden, einen tragenden Lehm-bau vorzuschlagen, der sich klar von seinen Nachbarn emanzipiert. Wenn ich heute sage, dass ein wenig Naivität dabei war, dann ist das eher positiv gemeint, denn nur deshalb sind wir so weit gekommen. Unsere Begeisterung für

03 Luftbild Ilot B2-Ydeal Confluence (© CVA)





04 Grundriss 2. OG (© CVA)

diesen Baustoff ist seitdem stetig gewachsen, auch wenn Ernüchterung Teil des Prozesses war.

Die Gebäudetypologie der „Orangerie“ mit ihren sonnen durchfluteten Arbeitsplateaus und den großen Rundbögen haben wir im „Parc de la tête d’or“, dem größten und schönsten Park Lyons, aufgegriffen. Da der Bürgermeister oft das letzte Wort bei Wettbewerben in Frankreich hat, durfte eine Prise Lokalpatriotismus nicht fehlen.

Und nicht zuletzt konnten wir auf das in der Region um Lyon noch vorhandene Wissen und die Kompetenz (Forschung, Lehre, Produktentwicklung und Lehmbau-Handwerk) zurückgreifen und diese unter realen Marktbedingungen testen.

Der private Bauherr (Promoteur) OGIC, hat uns zwar nichts geschenkt, aber ohne ihn wäre die Orangerie nicht entstanden. Die Baukosten mit ca. 2100 € pro m² Nutzfläche (ca. 1000 m²) liegen im oberen Durchschnitt, der Lehmrohbau kostet ca. 570.000 € (ohne MwSt.).

Der Plan

Auf einem rechteckigen Grundriss von 14 x 32 m entwickelt sich der Plan zweiflügelig mit einem mittig liegenden Erschließungs- und Servicekern. Diese Organisation wird bewusst einfach gehalten, Komplexität wird in der Ansicht und im Schnitt erzeugt:

- zunächst durch die Differenzierung der Wandstärken, von 80 cm im Erdgeschoss, 65 cm im ersten und 50 cm im zweiten Obergeschoss. Die Blöcke sitzen außen bündig, springen somit in jedem Ge-

schoß 15 cm zurück und erzeugen damit einen Verjüngung der Wand, die das Eigengewicht reduziert und den statischen Anforderungen Rechnung trägt.

- dann durch die weit geschwungenen Bogen, (4,75 m Breite am unteren Schenkel) der von einer umgekehrten Kettenlinie als statische Idealform in einen Bogensturz als Abschluss überführt wird.

Diese Herausforderung wurde bewusst gesucht, als Beweis für ein doppeltes Postulat:

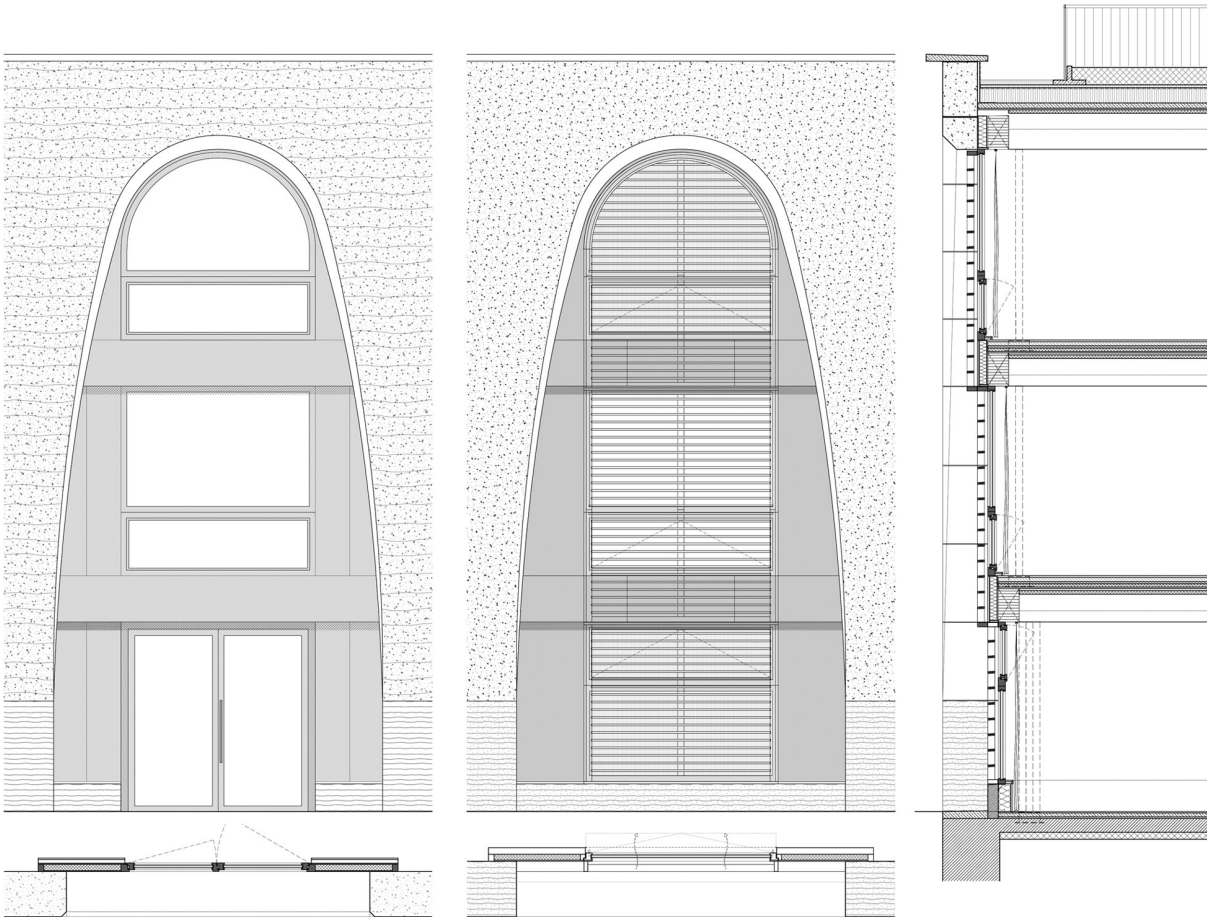
- Moderner Lehm in Fertigteilbauweise und eine ambitionierte Formensprache sind miteinander vereinbar und bedingen sich gegenseitig.
- Ein tragender und nicht stabilisierter/zuschlagfreier Stampflehm kann mit einer weitgehend aufgelösten Wand funktionieren.

Mit über 40% Öffnungsfläche der Rundbögen werden die statischen Kapazitäten des Materials ausgelotet. Lehm kann nur Druckkräfte aufnehmen, was auch hier natürlich der Fall ist.

Horizontalkräfte werden vom steifen Treppenkern über die mit dem Lehm verbundenen Deckenscheiben aufgenommen.

Die Konstruktion

Die Wände mit deren 14 gleichförmige Rundbögen – 2 x 5 auf der Längsseite, 2 x 2 auf der Querseite – wurden somit geschossweise erstellt und zeitnah mit der innen-liegenden Holzstruktur ausgefüllt.



05 Ansicht und Schnitt, Fassade © CVA

Das Gebot des ressourcenschonenden Bauens ging von Beginn an von einer Holz-Lehmkonstruktion aus, so wie sie auch historisch vorkommt: Lehm für die tragenden Außenwände, Holz für die Decken und inne liegenden Tragelemente. Die Holzbalkendecke ist direkt mit in den Lehmblöcken eingelassenen Metallauflagern verbunden, die somit die Lasten gleichmäßig abtragen. Hier zeigt sich auch der Ansatz, nicht historisch-nostalgisch, sondern pragmatisch das Bindeelement möglichst effizient und kompakt zu gestalten.

Das Material

Um dem ökologischen Anspruch des WWF Stadtquartiers gerecht zu werden und ein Gebäude mit minimalem CO₂ Fußabdruck zu bauen, war die Herausforderung das Material möglichst aus der Umgebung zu beschaffen.

Sockel und obere Mauerabdeckung sind aus massivem Naturstein erstellt (Pierre de Hauteville bicolore), der aus ca. 80 km Entfernung kommt. Das begrünte

Flachdach ist für die Nutzer des Hauses zugänglich und bietet eine zweite Gartenebene.

Im Sockel nehmen die massiven Natursteinblöcke das Format der Lehmblöcke auf und bilden sie klar im Fugenbild ab. Die Verzahnung der Steinplatten des oberen Mauerabschlusses ermöglicht einen optimalen Feuchtigkeitsschutz.

Die massiven industriell hergestellten Holzbauerelemente (Binderholz) sind französischem (Vogesen) und österreichischem Ursprungs.

380 Tonnen sogenannte „rote Erde“ wurde aus einer nur 30 km entfernten Baustelle (Saint-Quentin-Fallavier) herbeigebracht, diese Erde würde ohnehin beseitigt, war also kostenlos zu haben. Nur der Abtransport musste bezahlt werden.

Der Aushub vor Ort der Baustelle war hier nicht möglich, es handelt sich um Aufschüttungen des 19 Jahrhunderts, auf dem ehemaligen Gelände des Groß-



06 Dreiklang Materialien: Holz, Naturstein, Stampflehm
(© F. Fouillet)

marktes Confluence, also unbrauchbar und teilweise schadstoffbelastet.

Die Charakterisierung der Lehmerde wurde durch das öffentliche Institut ENTPE L'école de l'aménagement durable des territoires (Hochschule für nachhaltige Raumplanung) übernommen, vom Spezialisten Antonin Fabbri.

Alles musste schnell gehen, anfangs wurden 3 bis 4 Lehmerden aus unterschiedlichen Standorten getestet und als Prototypen begutachtet: Siebanalyse, Dichte, Feuchtigkeitsaufnahme, Rissbildung, Druckfestigkeit, Farbe und vor allem das gesamte verfügbare Volumen, alles musste stimmen.

Dann konnte losgehen, die gewählte Fertigteilbauweise vor Ort bot die Gelegenheit einer problemlose Lagerung und Umsetzung über zwei Jahre hinweg, unter Berücksichtigung der notwendigen Trocknungsperioden der besonders beanspruchten Bauteile. Die materialspezifische, allerdings vernachlässig-



07 Steinbruch Pierre de Hauteville (© CVA)



08 Keramikmodell Vorfertigung (© M. Valcarce)

sigbare Schrumpfung wurde durch die Trocknung größtenteils vorweggenommen.

In der Planungs- und Detaillierungsphase, wurde vorab die Fassade in 286 Einzelblöcke aufgegliedert, welche durch standardisierte Metallschalungen erstellt werden konnten und transportabel bleiben. Die Bauweise ähnelte darin dem massiven Steinbau, der aktuell ebenfalls eine Renaissance erlebt.

Gleichzeitig ermöglichte diese gewählte Methode eine minutiöse Qualitätsüberwachung und eine optimale Homogenität des vorfabrizierten Stampflehmblöcke: der Feuchtigkeitsgrad der Erde und die Geometrie jedes einzelnen Blocks wurden ermittelt und aufzeichnet. Die Vorfertigung der Lehmblöcke fand vor Ort von April bis Ende Oktober, also unter klimatisch günstigen Bedingungen statt.

Die Fugen der Blöcke sind aus Lehmmörtel erstellt. Auch hier galt es, keine Fremdmaterialien einzubauen. Anders als oft in historische Bauten, wurden keine



09 Lagerung und Trocknung der Lehmblöcke (© M. Valcarce)

zusätzlichen Witterungssperren eingefügt. Allerdings wurden Kanten nicht durch Kalk- oder Steineinschlüsse verstärkt, sondern degressiv angefast. Dadurch wird sowohl an der Gebäudekante als auch am Rundbogen eine besondere Spannung erzeugt. Die Verwitterung der Kanten wird damit antizipiert und der architektonisch anvisierte monolithische Charakter konnte bewahrt werden.

Der Lehmbauer Nicolas Meunier

Wir hatten das Glück, einen der wenigen «großen» Lehmbauer Frankreichs in unserem Team und auf unserer Seite zu haben, noch dazu den einzigen „Extremisten“.

Nicolas Meunier stampft die Lehmerde „as found“ also ohne jegliche Zuschläge. Durch Siebung werden allenfalls zu große Steinkaliber aussortiert. Sein erster Lehmhaus wurde 1988 realisiert, er lernte studierte sein Handwerk in Afrika: Mali und Marokko. Der 1995 unweit von Saint Etienne realisierte 3-geschossige Wohnungsbau steht bis heute problemlos.

Über die vergangenen zwei Jahrzehnte hat sein mobiles halbautomatisches Atelier stetig weiterentwickelt: Am Ende einer Beschickungsanlage, werden 4 eingehängte Gewichte von je 20 kg durch Druckluft hochgezogen, der freie Fall lässt sie mit immer gleicher Intensität auf die schichtweise dosiert befüllte Lehmerde niederfallen. Hier zeigt sich auch eine soziale und humane Komponente der Philosophie Nicolas Meuniers: die einstige Knochenarbeit der Stampfverdichtung per Hand ist für seine heutigen

Mitarbeiter wesentlich vereinfacht, ihre Gesundheit steht nicht mehr auf dem Spiel.

Die Lagerung und natürliche Trocknung fand ebenfalls auf einem an die Baustelle angrenzenden Areal statt. Mobile leichte Baukräne erlauben die einfache und millimetergenaue Setzung der bis zu 4 Tonnen schweren Blöcke.

Das Statikbüro BATISERF (Philippe Clément + Thibault Vialetton), das Institut ENTPE (Antonin Fabbri) sowie die Universität Coventry (Jean-Claude Morel) waren und sind unersetzlich Partner und treibende Kräfte des Projektes, ihnen sei hier nochmals gedankt.

Das Klima

Um die klimatisch-regulatorischen Eigenschaften des Lehmbaus, insbesondere in Anbetracht der immer extremeren Sommerhitzeperioden in Frankreich, bestmöglich auszunutzen, konnten wir auf die komplette Wärmedämmung der Lehmwand verzichten ohne die französische Wärmeschutzbestimmung (RT 2012) außer Kraft zu setzen.

Und tatsächlich, die ungedämmten rohen Lehmwände bleiben außen und innen sichtbar. Sie regulieren so natürlich das Raumklima, natürliche Belüftung über Öffnungsflügel, besonders nachts, sowie einfache Deckenventilatoren ermöglichen den kompletten Verzicht auf Klimatisierung. Selbst im Winter reicht eine einfache Fussbodenheizung. Alle technischen Installationen sind so einfach wie möglich gehalten, Ausbaumaterialien roh belassen.

Das fest installierte Sonnenschutzsystem wurde auf die exponierte Südseite beschränkt, für die anderen, meist verschatteten Fassaden, genügten speziell beschichtete innenliegende Vorhänge.

Die Norm

Lehmbau ist in Frankreich immer noch als «nicht traditionelle» Bauweise eingestuft, obwohl wohl kaum ein anderer Baustoff Tradition hier besser repräsentiert.

Eine nicht existierende Lehmbaunorm, trotz des handwerklich und qualitativ hochwertigen Herstellungsvorgangs, hat eine Einzelfallprüfung des sogenannten «experimentellen» Bauwerks notwendig gemacht (ATEX type b – Appréciation Technique d'Expérimentation, CSTB). Normalerweise ist dies eher Hightech-Konstruktionen vorbehalten, um eine Bauwerksversicherung zu erlangen.

Zurück in die Zukunft also: Ignoranz, Unwissenheit, böse Zungen sprechen sogar von der Betonlobby, zumindest war das 750 Seiten starke Dokument des ATEX (in Umfang und Qualität würdig einer Doktorarbeit) offenbar nicht genug, um die Expertenkommission im besten Sinne von Tragfähigkeit unserer Lösung zu erzeugen. Ein Sicherheitskoeffizient von über 3,5 wurde absurderweise gefordert.

Hier zeigte sich eine immer noch vorhandene Skepsis die diesem traditionellen und doch zukunftssträchtigen Material entgegenschlägt. Zähe Verhandlungen mit dem überforderten, ansonsten national renommierten Prüfbüro/-statiker, folgten über fast 2 Jahre. Damit Lehm nicht zum Dekor verkommt, muss hier weiter gekämpft und Überzeugungsarbeit geleistet werden. Möglicherweise sollten hier auch öffentliche Bauherren in die Bresche springen und zukünftig mehr Mut beweisen.

Heute steht das Haus jedenfalls, die Wände sind unter Last, zusätzliche aber nichttragende Notstützen müssen eingezogen werden. Wozu? –beredtes Schweigen.

Im Gegensatz zu einem Ziegelstein, als industriell genormtes Produkt, wird davon ausgegangen, dass jeder Lehmblock ein schwer kalkulierbares Risiko impliziert. Das Gegenteil ist eher richtig, die rigorose Überwachung und der immer gleiche Herstellungsprozess, hat ein Produkt von maximaler Gleichmäßigkeit und Konstanz zur Folge. Die Überwachung des Feuchtigkeitsgrades eines jeden Blocks, die Gewichts- sowie visuelle Kontrolle bei der Herstellung sind Qualitätsgaranten. Prüfzylinder wurden regelmäßig ins Labor geschickt und dort bis zum Bruch

10 Prototyp Fase Rundbogen (© M. Valcarce)



11 Setzung der ersten Blöcke (© M. Valcarce)



getestet. In der Qualität ungenügende Blöcke, wurden umgehend zurückgeführt.

Ja, und Vertrauen ist wichtig, in die Professionalität und Expertise unseres Teams sowie in die jahrzehntelange Erfahrung unseres Lehmbauers: derjenige, der das Laborergebnis durch eine Prüfung des Rohstoffs Erde in seiner bloßen Hand vorwegnimmt; derjenige, der mit seinem Team die Lehmblöcke auf der Gesamtlänge des Gebäudes mit nur 3 mm Abweichung setzt; und derjenige, der zusätzlich zur Bauausführung nach Feierabend rund 30 Führungen mit 700 interessierten Besuchern organisiert und Kindern „Lehm stampfen“ beibringt.

Wie gesagt, dieses Projekt soll Nachahmer finden.

Projektbeteiligter

Entwickler & Bauherr: OGIC LYON RHÔNE-ALPES
Architekten: Clément Vergély Architectes + Diener & Diener Architekten

Landschaftsplaner: Michel Desvigne Paysagiste
Realisierung Stampflehm: Le Pisé (Nicolas Meunier)
Tragwerksplaner: BET BATISERF mit Jean-Claude Morel (University of Coventry) and Antonin Fabbri (ENTPE)

Kontaktangaben

Web: www.vergelyarchitectes.com
E-Mail: s.jeske@vergelyarchitectes.com

12 Fertiggestellter Rundbogen (© F. Fouillet)

