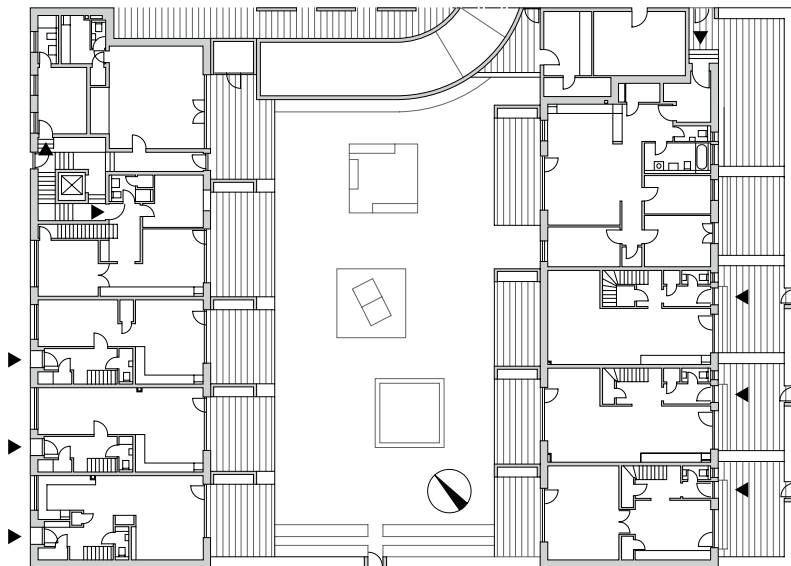


Lageplan, M 1:5000

Massiv ohne WDVS Baugruppe Sülzer Freunde in Köln

Dass Passivhaus auch mit einer monolithischen Wandkonstruktion machbar ist, stellt Architekt Klaus Zeller bei seinen Baugruppenprojekten unter Beweis. Pilotprojekt für das Bauen mit Hochleistungsziegeln war das Wohnprojekt Sülzer Freunde.



Grundriss, M 1:500



Als in seinem Kölner Stadtteil Sülz ein Wettbewerb für lokale Baugruppen ausgelobt wurde, ergriff Architekt Klaus Zeller die Chance und gründete die Baugruppe Sülzer Freunde. Die Idee von selbstbestimmter Nachbarschaft und ökologischem Wohnen inmitten in der Großstadt fand Anklang im Freundeskreis und die Baugruppe wuchs auf 30 Erwachsene und 24 Kinder. Für die 16 Baufamilien war von Anfang an klar: die Gruppe wollte einen gemeinsamen Garten, Gemeinschaftsräume und Passivhausstandard für das Projekt.

Das Wohnprojekt

Grundstück und Baurecht ergaben die Kubatur. Die Architekten stellten zwei langgestreckte Baukörper einander so gegenüber, dass sie mit ihren Terrassen und Wohnzimmerfenstern auf den dazwischen liegenden gemeinsamen Garten ausgerichtet sind. Die meisten Wohnungen haben direkte Zugänge von außen. Diese liegen auf den Langseiten der Gebäuderiegel und stärken den dörflichen Charakter des verkehrsberuhigten Quartiers, u. a. durch die individuelle Nutzung der kleinen Vorgärten.



Foto: Constantin Meyer, Köln

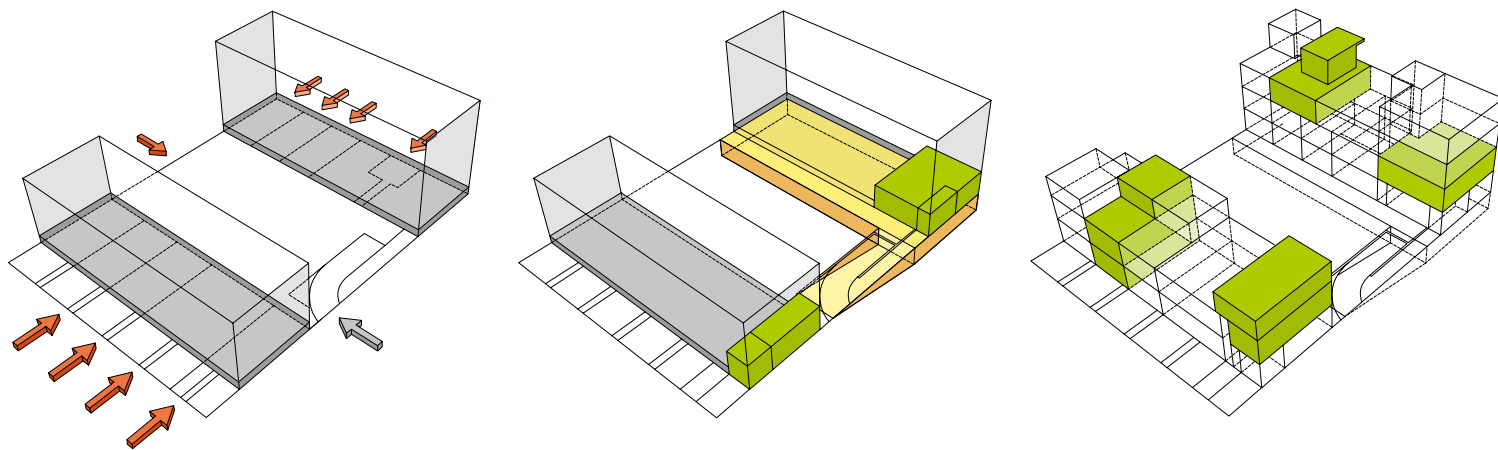
Eine Tiefgarage unter dem östlichen Gebäudeteil dient allen Bewohnern als Parkplatz. Die Gemeinschaftsräume (Gästezimmer, Werkstatt und Fahrradabstellraum) schirmen die Wohnbereiche vom Verkehrslärm im Zufahrtsbereich ab.

Jede der 16 Wohnungen ist exakt auf die Bedürfnisse ihrer Bewohner zugeschnitten. Die individuellen Wohnwünsche wurden in einem Fragebogen erfasst, daraufhin wurden zusammen mit Architekten und Fachplanern Wohnungsgröße und -ausstattung entwickelt. Ein Gemeinschaftsraum bietet Platz für Feiern und dient als Innenraum-Spielplatz für die Kinder. Eine für alle nutzbare Gästewohnung mit Bad ersetzt das Gästezimmer in den Wohnungen. Das gemeinsame Flächensharing spart bis zu 20% Wohnfläche ein. Die Wohnungen sind unterschiedlich groß (2- bis 4-Zimmer) und sowohl horizontal als auch vertikal organisiert, als Garten-, Maisonette- oder Penthousewohnung. Die meisten verfügen über eine eigene (Dach-)Terrasse oder einen Balkon. Durch die unterschiedlichen Wohnungstypen entsteht in den sonst eher ruhig gegliederten Baukörpern ein lebendiger Ablauf von vielfältigen und einzigartigen Raumsituationen. Die gemeinsame Gartenfläche ist trotz hochverdichteter Wohnanlage größer als bei einer Bebauung mit Einfamilienhäusern. Durch den direkten Bodenanschluss konnten auch tief wurzelnde Bäume

gepflanzt werden, die im Sommer einen grünen Puffer zum gegenüberliegenden Gebäuderiegel bilden.

Die Gebäudehülle

Bei der Außenwandkonstruktion entschied sich die Baugruppe für eine robuste Konstruktion ohne zusätzliche Wärmedämmung – auf die Anbringung eines WDVS sollte trotz gewünschtem Passivhausniveau unbedingt verzichtet werden. Die Wahl fiel auf eine einschalige Mauerwerkskonstruktion aus Poroton-Hochlochziegeln mit integrierter Perlite-Füllung. Durch das günstige A/V-Verhältnis der großen Baukörper reichten die mit dieser Bauart erreichbaren U-Werte von $0,157 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ auch zur Umsetzung des Passivhausstandards aus. Das Flachdach wurde als Umkehrdach mit Stahlbetondecke und 35 cm Wärmedämmung erstellt. In enger Abstimmung mit den Ingenieuren für Statik und Bauphysik wurden über 25 Detaillösungen entwickelt und so lange überarbeitet, bis alle Wärmebrückenbeiwerte auf Passivhausniveau waren und das Ziel einer durchgängig harten Schale erreicht werden konnte. Nach Abschluss der Rohbauarbeiten ergab der Blower-Door-Test einen Luftdichtigkeitswert von 0,2. Der kreative Umgang mit der monolithischen Außenwandkonstruktion wurde mit dem Deutschen Ziegelpreis gewürdigt.



Erschließung – Gemeinschaft – Wohnungstypen

Die Eingänge liegen auf den Außen-seiten des Gebäudekomplexes. Sie wurden individuell gestaltet und unterstützen so den fast dörflichen Charakter des Areals

Die Konstruktionsdetails

Im Fensterbereich wurde zur Vermeidung von Rollladen-kästen und den damit verbundenen Wärmebrücken ein vom Architekturbüro entwickelter Aluminium-Faltden eingesetzt. Der extrem schlanke Den ist exakt in die Laibungstiefe der eingerückten Fenster eingepasst und wurde direkt auf den Blendrahmen montiert. Absinkende Wärmebrückenbeiwerte durch verbreiterte Blendrahmen konnten so verhindert werden. Die waagerechten Schlitze im Fensterladen sichern ausreichenden Sonnenschutz und erhalten gleichzeitig den Sichtbezug nach draußen. Die Fenster sind Holzfenster mit 3-fach-Verglasung und schmalem Stulp. Aus Gründen der Nachhaltigkeit entschied sich die Baugruppe für Vollholzrahmen aus Fichtenholz mit LongLife-Beschichtung. Die Fenster wurden in Zusammenarbeit mit dem Fensterbauer durch einen hochwärmedämmenden Puren-Kern optimiert. Eingebaut wurden sie mit selbstschneidenden Schrauben unter Anwendung eines speziellen Kompribandes.

Im Sturzbereich übernimmt eine zweischalige Kon- struktion die Minimierung der Wärmebrücken – mit einer 15cm starken Kerndämmung in WLK 032 konnte ein U- Wert von 0,024 W/(m²K) erreicht werden. Bei Unterschrei- tung dieser Dämmstärke, z. B. im Bereich der Terrassen- öffnungen, wurde mit WLK 024 gearbeitet. Im Außen- bereich fanden hier Ziegelstürze und Deckenrandsteine aus dem Steinsortiment Verwendung.

Im Bereich der Dämmung des Deckenrandes wurden die auf jeder Etage notwendigen Mörtelbette der Anle- gschicht des Mauerwerks unterbrochen, um den Wärme- abfluss zu minimieren.

Bei den Balkonen wurden Iso-Körbe mit erhöhter Dämmstärke nach statischer Erfordernis punktuell ein- gebaut, die entsprechenden ψ -Werte jedoch für die ge- samte Balkonlänge gerechnet. Die innenliegenden Ortbe- tontreppen wurden auf druckfeste XPS-Dämmung und Schallentkoppelungsmatten aufgelagert, um den Aufla- gerpunkt wärmebrückenfrei zu halten. Zur Einhaltung des Schallschutzes wurden ferner die Innenwände aus KS-Stein oder Trockenbau mit zusätzlichen Dämmstreifen entkoppelt.



Die Innentreppen wurden passend zu den Bodenbelägen als Holztreppen erstellt



Foto: Constantin Meyer, Köln

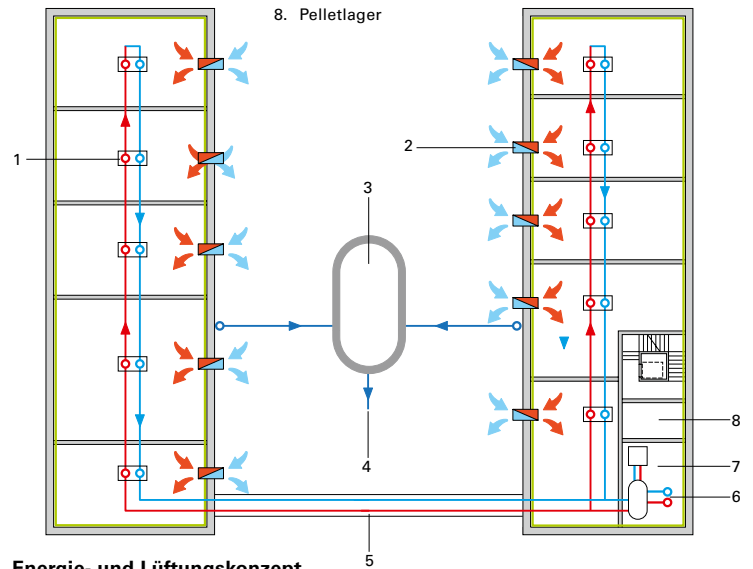


Foto: Constantin Meyer, Köln

Der Energiebedarf

Neben der hochwärmegedämmten Außenhülle gehört eine dezentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung zum energetischen Standard des Wohnprojekts. Ein 1500-l-Pufferspeicher dient zusammen mit den Solarkollektoren auf dem Dach zur Warmwasserbereitung. Ein Pelletheizkessel sorgt für die notwendige Restwärme. Nach mehr als zwei Jahren seit Fertigstellung sind die Rückmeldungen der Bewohner zum Wohnkomfort sehr positiv, auch bezüglich des sommerlichen Wärmeschutzes und des Schallschutzes. Die Verbrauchserhebungen der ersten zwei Heizperioden bestätigen zudem den vom Architekturbüro errechneten Heizbedarf. /S

1. Wärmeübergabe für Warmwasser und Restheizbedarf, wohnungsweise
2. mechanische Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung, dezentral
3. Zisterne (nur Sülzer Freunde)
4. Regenwassernutzung für Garten
5. Wärmenetz
6. Anschluss Solarkollektoren
7. Technikraum
8. Pelletlager



Energie- und Lüftungskonzept



Foto: Architekturbüro Klaus Zeller, Köln

Die zweischaligen Konstruktionen mit Kerndämmung in den Sturzbereichen helfen bei der Minimierung der Wärmebrücken



Foto: Architekturbüro Klaus Zeller, Köln

Wie hier für eine Mauerwerksecke wurden die trockenen Hochleistungsziegel auf der Baustellen passgenau mit der Bandsäge zurechtgeschnitten



Foto: Constantin Meyer, Köln

Die Penthouse- und Maisonettewohnungen ohne Zugang zum Gemeinschaftsgarten verfügen über großzügige Dachterrassen

Hersteller

Ziegel: Schlagmann Poroton, Zeilarn, www.schlagmann.de

passivhauszertifizierte Holzfenster:
Wimmelmeier Fenster und Türen GmbH & Co. KG, Rietberg,
www.wimmelmeier.de

Sonnenschutz:
Falter-Fensterladen, Berlin/Köln, www.falter-fensterladen.de

Dachabdichtung: Soprema, Mannheim, www.soprema.de

Lüftungsggerät:
Paul, Focus 200 und Novus 300, Reinsdorf, www.paul-lueftung.de

Pelletkessel: KWB-Deutschland, Mertingen, www.kwbheizung.de

Für den Sonnenschutz wurden von den Architekten eigens Falter-Fensterladen aus Aluminium entwickelt, womit Rollladenkästen und die damit verbundenen Wärmebrücken vermieden wurden

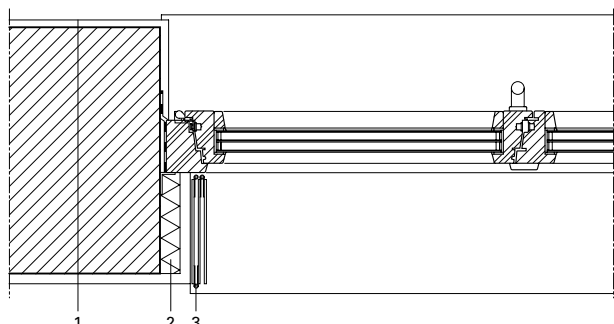


Foto: Architekturbüro Klaus Zeller, Köln



Foto: Architekturbüro Klaus Zeller, Köln

- 1 Wandaufbau
Innenputz, d = 1,5 cm
Poroton T8, 49 LHLzW 6-0,60, PLAN, AW, d = 49 cm
Außenputz, d = 2 cm
- 3 Faltläden aus Metall, dreiteilig
dreiteilig, Aluminium handgeschliffen, d: 4 mm,
Fugenbreite 10 mm
- 2 Wärmedämmung
EPS, WLG 035, d = 40 mm



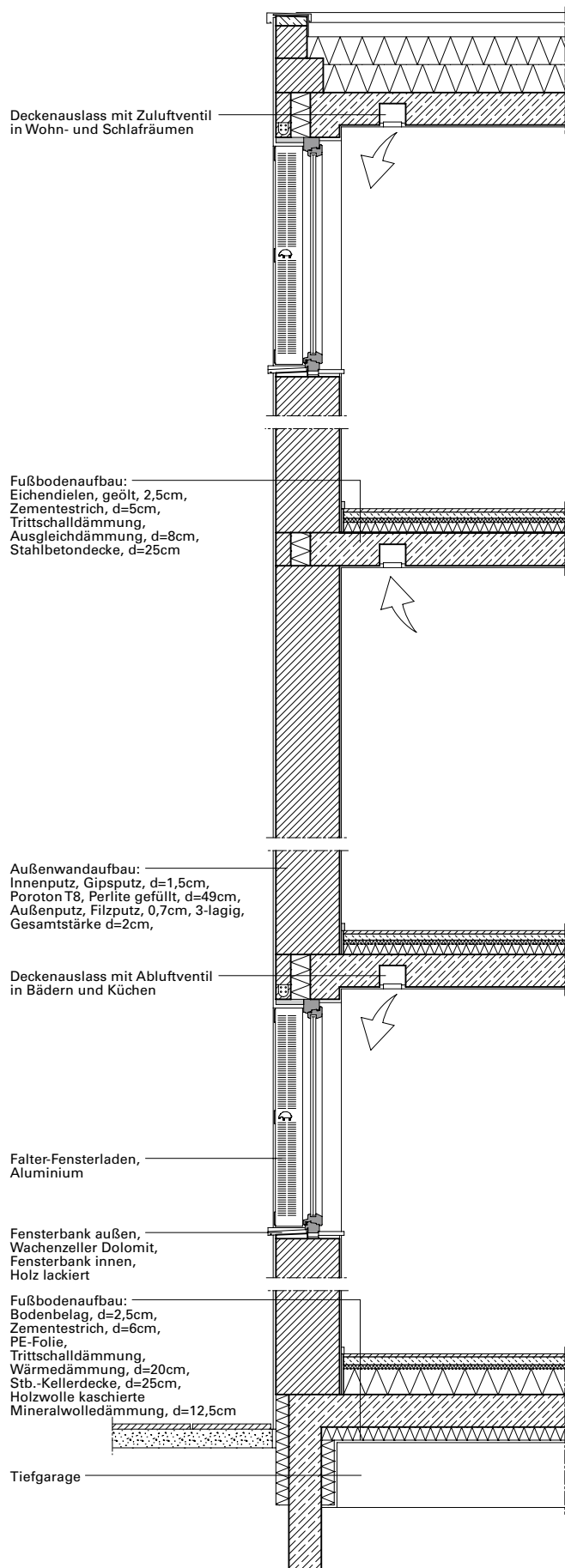
Fensterdetail, M 1:15



Foto: Architekturbüro Klaus Zeller, Köln



Foto: Architekturbüro Klaus Zeller, Köln



Fassadenschnitt, M 1:50

Beteiligte

Architekt: Architekturbüro Klaus Zeller, Köln, www.klauszeller.de

Mitarbeiter: Kristina Weigelt, Karolina Glodowska, Christine Kölmel, Denis Klages

Bauherr: Sülzer Freunde – Baugemeinschaft bR, www.suelzerfreunde.de

Fachplaner/Fachingenieure

Tragwerksplanung: Ingenieurbüro Klünker, Erfstadt, www.ib-kluenker.de

Haustechnik: Leberherz & Partner GmbH, Aachen, www.leberherz-und-partner.de

Projektsteuerung: Lisa Hugger, Hugger Projektentwicklung, Kürten, www.hugger-projektentwicklung.de

HSL-Installation: Rosch Industrie und Gebäudetechnik, Düren, www.rosch-igt.de

Rohbau: Lanzerath Bauunternehmung, Grafschaft Gelsdorf, www.lanzerathbau.de

Energiekonzept

Einschaliges Ziegelmauerwerk mit Perlitfüllung, innen und außen verputzt, 3-fach-verglaste Purenit-Fenster, Dachkonstruktion als Stb. Decken mit 35 cm Wärmedämmung, hohe Luftdichtigkeit

Außenwand: Gipsputz innen 1,5 cm, Poroton T8, Perlite gefüllt, 49 cm, Außenputz als Filzputz, Korngröße 0,7 mm, 3-lagig

Fenster: Holzrahmen aus heimischer Fichte mit Purenitkern und 3-fach-Verglasung

Dach: Rheinkieschüttung 16/32 mm, Abdichtung Bitumenbahn 2-lagig, Gefälledämmung i.M. 35 cm, EPS Hartschaum WLG 035, Bitumenschweißbahn als Dampfsperre, Stb-Platte 20 cm, Innenputz 1,5 cm

Boden: Eichendielen, geölt, 2,5 cm, Zementestrich 5 cm, Trittschalldämmung 2 cm, Ausgleichsdämmung 8 cm, Stahlbetondecke, 23/25 cm

Gebäudehülle:

U-Wert Außenwand	= 0,157 W/(m ² K)
U-Wert Kellerdecke	= 0,100 W/(m ² K)
U-Wert Dach	= 0,097 W/(m ² K)
U-Wert Fenster	= 0,71/0,79 W/(m ² K)
U-Wert 3-fach-Verglasung	= 0,5/0,6 W/(m ² K),
g-Wert	= 50 %
Luftwechselrate n ₅₀	= 0,36 /h (Durchschnittswert)

Haustechnik:

Wohnungsweise kontrollierte Wohnraumlüftung mit 94% Wärmerückgewinnungsgrad, elektrische Vorheizregister, wassergeführtes Nachheizregister, 1500-l-Pufferspeicher, 30 m² Flachkollektoren, Pelletkessel mit 30 kW Leistung, Frischwasserstation zur Brauchwassererwärmung, Entkalkungsanlage, Regenwasserzisterne zur Gartenbewässerung

Preise/Zertifikate

Deutscher Ziegelpreis 2015 – Hauptpreis Monolithische Wandkonstruktionen
Pilotprojekt für Klima-Kreis-Köln
Zertifiziertes Passivhaus

