

Bauen

Berlin-Adlershof – Erhöhter Schallschutz für Mehrfamilienwohnhaus in monolithischer Ziegelbauweise

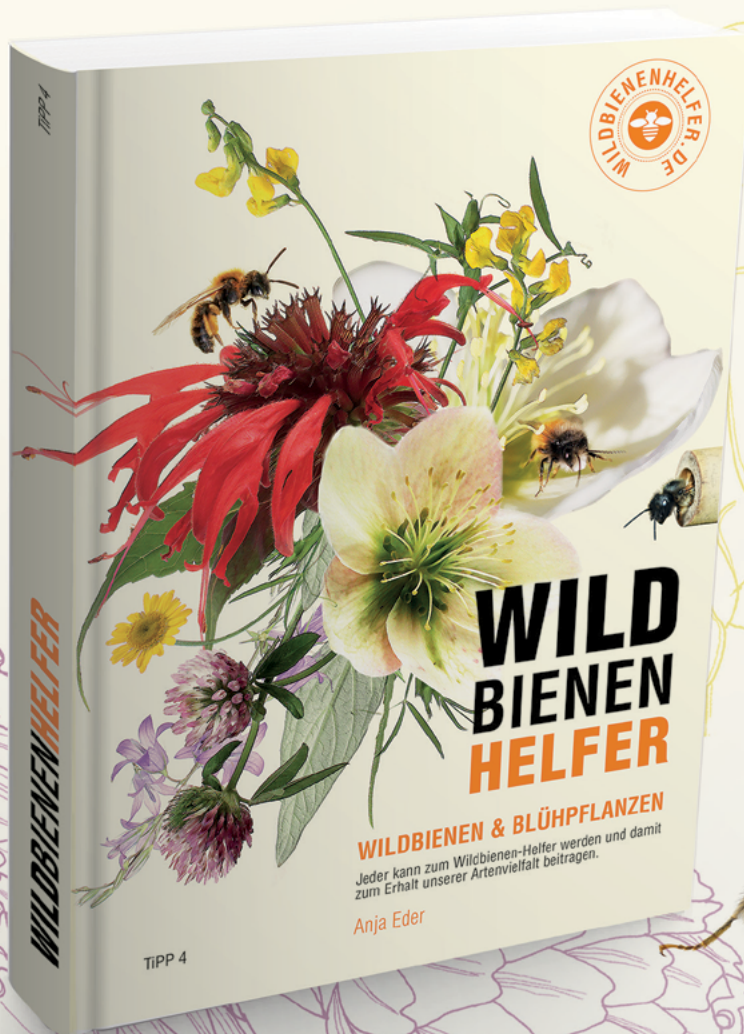
Im Stadtteil Berlin-Adlershof, einem stark expandierenden Wissenschaftsstandort, werden Arbeiten und Wohnen auf modernste Weise verknüpft. Eines der spektakulären Wohnbauvorhaben der Berliner Architekten Eyrich – Hertweck nennt sich „Tetris“ Adlershof. Der in zwei Bauabschnitten realisierte sechsgeschossige Gebäudekomplex am Groß-Berliner Damm umfasst insgesamt 76 Mietwohnungen sowie zwei Gewerbeeinheiten im Erdgeschoss: Die Wohnungen reichen architektonisch interessant von der Einzimmer-Singlewohnung bis zum Sechszimmer-Familienapartment. Das Gebäude weist mit Fertigstellung des zweiten Bauabschnitts Ende 2015 eine Wohnfläche von insgesamt etwa 8 000 Quadratmeter auf.



Fertigstellung des ersten Bauabschnittes. Foto: Deutsche Poroton / Christoph Große

Die Erschließung der Wohnungen erfolgt überwiegend über die zum Groß-Berliner Damm orientierten Laubengänge. Viele der größeren Wohnungen mit mehr als zwei Zimmern sind als Maisonette-Wohnungen über zwei Geschosse entwickelt, so dass nur in jeder zweiten Etage des Gebäudes ein Wohnungszugang sowie Außenwohnräume wie Terrassen oder Loggien existieren. Dies spart Erschließungs- und Freiwohnflächen. Darüber hinaus erstrecken sich einige der größeren Wohnungen horizontal über oder unter mehreren benachbarten Wohnungen – die Idee für das Computerspiel Tetris wurde aufgenommen. Diese außergewöhnliche Architektur macht die schalltechnische Bemessung der Trennbauteile zwischen den Wohnungen zu einer Herausforderung, da insbesondere die größeren Wohnungen mit zwei Ebenen auf bis zu acht Nachbarwohnungen angrenzen.

Gebäudesteckbrief
Mehrfamilienwohnhaus mit 76 Wohneinheiten in zwei Bauabschnitten, Sechs Vollgeschosse zuzüglich Tiefgarage, 8 000 Quadratmeter Wohnfläche, Baujahr 2013 – 2015, Mietwohnungsbau, Monolithisches Ziegelmauerwerk aus perlitverfüllten Poroton-S10-P, Fernwärmeversorgung



DAS BUCH ÜBER WILDBIENEN & BLÜHPFLANZEN

Jeder kann zum Wildbienen-Helfer werden und damit zum Erhalt unserer Artenvielfalt beitragen.

Kaum einer kennt sie – ihre Vielfalt ist atemberaubend. Auch in unseren heimischen Gärten. Aber: Die unersetzlichen Bestäuber sind ernsthaft bedroht. Wie jeder von uns Wildbienen helfen kann, steht in diesem Buch.

Wie erkenne ich Wildbienen und welche Pflanzen brauchen sie? Das sind die Themen dieses Buches. Nach Monaten gegliedert, führt es durch die Wildbienenaison. Es schärft den Blick auf die teilweise recht unscheinbaren Wildbienenarten und auf unsere heimischen Blühpflanzen.

Es macht jeden – der will – zum Wildbienenhelfer. Denn letztlich kann man nur schützen, was man kennt.

Ein Buch für Entdecker und alle, denen unsere Artenvielfalt am Herzen liegt.

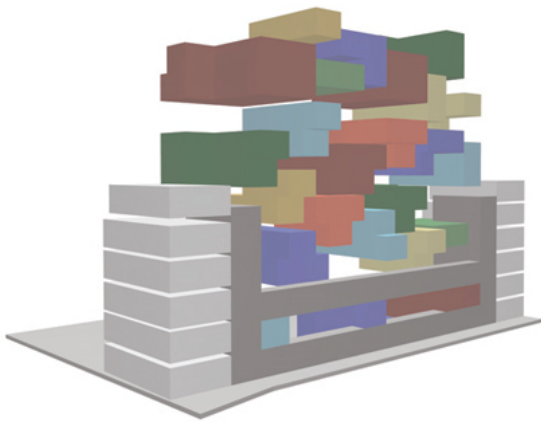
Anja Eder / 248 Seiten / Hardcover / Verlag: TiPP 4 GmbH / Rheinbach

Bestellungen unter:
www.schleswig-holstein.sh/kiosk/wildbienenhelfer

Darüber informiert Sie dieses Buch:

- Vorkommen und Flugzeit heimischer Wildbienen
- Blütenbesuch / Lebensraum / Lebensweise
- Originalgröße der Bienen als Grafik
- Blühmonat wichtiger Bienenpflanzen
- Angabe über Nektar- und Pollengehalt
- Die wichtigsten, heimischen Blühpflanzen für oligolektische Wildbienen
- Nisthilfen / Kuckucksbienen / invasive Pflanzen

Mit dem Kauf dieses Buches unterstützen Sie das Projekt „Zukunft für Wildbienen & Co“ der Deutschen Umwelthilfe. Ein Euro je Exemplar wird gespendet.



Wohnungstypen und -formen des 1. Bauabschnitts.
Grafik: Arge Eyrich – Hertweck

Schallschutzkonzept

Durch die Verschachtelung der einzelnen Wohnungen bestand die Herausforderung darin, vor allem die Wohnungstrennwände so anzuordnen, dass die Tragfähigkeit als auch die Schalldämmung gewährleistet sind. Auf Grund der Schottenbauweise der bis zu 15 Meter langen Trennwände wurden 24 Zentimeter starke Poroton-Planfüllziegelwände eingesetzt. Die Beton-Geschossdecken sind 25 Zentimeter dick und mit schwimmendem Estrich auf Ausgleichsdämmung ausgeführt. Die einschaligen, hochwärmedämmenden Außenwände sind aus 36,5 Zentimeter starken, perlitverfüllten Poroton-S10-P-Planziegeln erstellt, um die Anforderungen an die Energieeinsparverordnung, die Statik als auch an einen erhöhten Schallschutz sicherzustellen.

Die monolithischen Außenwände aus Poroton-Ziegeln mit einem bewerteten Schalldämmmaß R_w Bau, ref. = 52,1 dB bei einer Wanddicke 36,5 Zentimetern ermöglichen einen wirksamen Schutz gegen den Umgebungslärm in dem verkehrsreichen Mischgebiet sowie eine wirksame Unterdrückung der flankierenden Schallübertragung zwischen den einzelnen Wohnungen.

Dazu sind im Rahmen der Werkplanung die Bauteilanschlüsse der Geschossdecken mit den Außenwänden und die Anschlüsse der Wohnungstrennwände über akustisch besonders wirksame Detailausbildungen optimiert und in der Bauausführung umgesetzt worden. Grundlage hierfür war die akustische Bemessung nach der zukünftigen neuen DIN 4109, die eine zuverlässige Bilanzierung der Schallübertragungswege komplexer Raumanordnungen in Gebäuden ermöglicht.

Die vom Planerteam in Verbindung mit der Poroton- Objektberatung von Wienerberger entwickelten Bauteilanschlüsse der Wand-Decken-Knoten sowie der Außenwand -Trennwandan-



Bild 2 Die Deckenaufleger wurden mit Poroton-Deckenrandschalen wärme- und schalltechnisch optimiert

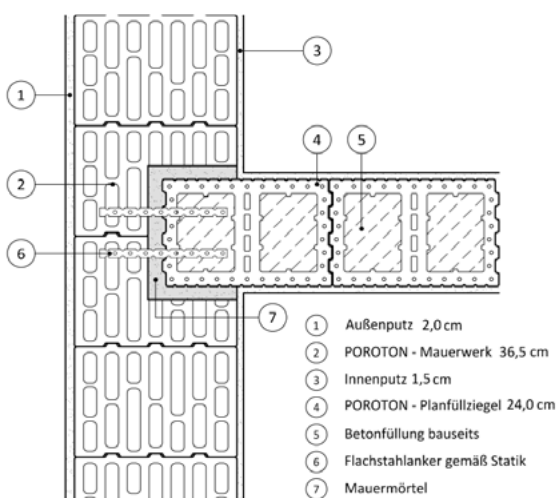


Bild 3 Die Wohnungstrennwände aus Planfüllziegel-mauerwerk und die Stahlbetonwandscheiben sind mittels Schlitzeinbindung in die Außenwände ausgeführt worden.

schlüsse sind in den Bildern 2 und 3 erläutert. Die Deckenaufleger wurden mit Poroton-Deckenrandschalen wärme- und schalltechnisch optimiert (Bild 2). Die Wohnungstrennwände aus Planfüllziegelmauerwerk und auch die aus statischen Gründen erforderlichen Stahlbetonwandscheiben sind in die Außenwände mit einer Schlitzeinbindung ausgeführt worden (Bild 3). In allen Fällen konnte so eine sehr gute Stoßstellen-dämmung erreicht werden, die wiederum Voraussetzung für eine hohe Schalldämmung der Trennbauteile ist. Die Wirksamkeit der optimierten Bauteilanschlüsse in Verbindung mit den für hohen Schallschutz stehenden Poroton-S10-MW-Außenwänden wurde mittels bauakustischer Messungen in den bezugsfertigen Wohnungen überprüft. Dazu wurde die Luftschalldämmung der Wohnungstrennwände und -decken sowie deren Trittschalldämmung messtechnisch ermittelt.

Schallmessungen am Objekt

Die Messungen der Luftschalldämmung von Bauteilen in ausgeführten Gebäuden werden folgendermaßen durchgeführt: In einem am zu messenden Trennbauteil liegenden Raum wird mittels eines Verstärkers und Dodekaeder-Lautsprechers ein über 100 dB (A) Geräusch erzeugt, das „Rosa Rauschen“. Auf der anderen Seite des Trennbauteils im Nachbarraum wird der dort noch ankommende Schallpegel mit einem Mikrofon gemessen. Aus der Differenz des Sende- und des im Empfangsraum gemessenen Schallpegels wird mit den Geometriedaten des Raumes und seiner Nachhallzeit das Schalldämm-Maß des trennenden Bauteils, also der Wohnungstrennwand oder Decke, bestimmt. Bei dieser Messung werden alle möglichen Schallübertragungswege erfasst und allein dem trennenden Bauteil zugeordnet. Es ist daher von höchster Wichtigkeit, dass auch mögliche Schallnebenwege ausgeschlossen, also abgedichtet sind, damit der Schallschutz zwischen zwei Räumen gegeben ist.

Die Ergebnisse der vom Ingenieurbüro Kurz und Fischer durchgeführten Schallmessungen am Objekt „Tetris“ in Berlin-Adlershof sind mehr als zufriedenstellend. Die messtechnisch ermittelten Schalldämm-Maße R'_w der Geschossdecken betragen je nach Raumsituation 62-67 dB. Dies entspricht einem erhöhten Schallschutz, der sehr deutlich über dem Standard des üblichen Mietwohnungsbaus liegt. Die 20 bis 24 Zentimeter starken Wohnungstrennwände erreichen zwischen den Aufenthaltsräumen Schalldämm-Maße R'_w zwischen 56 und 59 dB. Auch diese Werte liegen deutlich im Bereich des erhöhten Schallschutzes, da ein Sprechen mit angehobener Stimme in den Nachbarwohnungen zwar noch hörbar ist, aber ebenfalls nicht mehr verstehbar. Die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die Schalldämmung von Trenndecken betragen $R'_w \geq 54$ dB, an die von Wohnungstrennwänden $R'_w \geq 53$ dB.

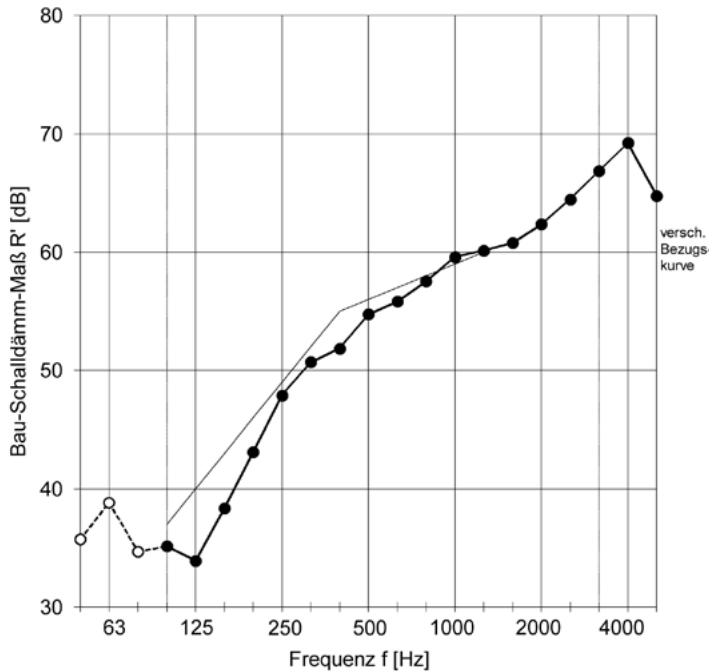
Luft-Schalldämm-Maße der Trennbauteile beim Bauvorhaben „Tetris“

Bauteil	Bauordnungsrechtliche Anforderung	Erhöhter Schallschutz gem. VDI 4100:2007	Planung	Bauakustische Messung
	$R'_{w,erf.}$	R'_w	R'_w	R'_w
24 cm Planfüllziegel-Wohnungstrennwände	≥ 53 dB	56 dB	> 55 dB	> 56 dB
25 cm Stahlbetongeschossdecken mit schwimmendem Estrich	≥ 54 dB	57 dB	> 62 dB	> 62 dB

Zur Abrundung der Messergebnisse wurden die Norm-Trittschallpegel der Geschossdecken bestimmt, um auch zur Trittschalldämmung eine Dokumentation der ausgeführten Qualitäten zu erhalten. Die mit einem Norm-Hammerwerk erzeugten Trittschallgeräusche erzeugen im Empfangsraum einen Schallpegel, der nach Umrechnung auf die Raumgeometrie Werte $L_{n,w}$ von 34 dB hervor bringt. Die bauordnungsrechtlichen Anforderungen lassen Norm-Trittschallpegel L_n von 53 dB zu. Ein erhöhter Schallschutz fordert eine Unterschreitung des Pegels von 46 dB. Somit sind in diesem Bereich beispielsweise Gehgeräusche mit hartem Schuhwerk noch hörbar, ohne Straßenschuhe nicht oder nur gerade wahrnehmbar.

Die Auswertung der Messkurven zeigt die Leistungsfähigkeit der Konstruktionen über den gesamten bauakustischen Messbereich und spiegelt sich in den Angaben der Schalldämmung wider (Bild unten).

Frequenz	R'
Hz	Terz dB
50	≥ 35,7
63	38,8
80	34,7
100	35,1
125	33,9
160	38,4
200	43,1
250	47,9
315	50,7
400	51,9
500	54,7
630	55,8
800	57,5
1000	59,6
1250	60,1
1600	60,8
2000	62,4
2500	64,5
3150	66,9
4000	≥ 69,2
5000	64,8



Volumen des Senderraums: $V_E = 60,1 \text{ m}^3$
 Volumen des Empfangsraums: $V_E = 67,5 \text{ m}^3$
 Fläche des Trennbauteils: $S = 15,8 \text{ m}^2$
 Tag der Messung: 28.10.2015

----- Frequenzbereich entsprechend der Bezugscurve nach ISO 717-1
 ————— verschobene Bezugscurve nach ISO 717-1

Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w der 24 Zentimeter starken Poroton-Planfüllziegelwand zwischen zwei benachbarten Schlafräumen.

Fazit

Die bereits im frühen Planungsprozess optimierte Konstruktion der Anschlussdetails des monolithischen Ziegelmauerwerks aus perlitverfüllten Poroton-S10-P ermöglicht trotz schwieriger Grundrissituationen einen hervorragenden Schallschutz. Dazu ist erforderlich, bereits in der Planungsphase rechnerische Prognosen der Schalldämmung anzufertigen und auf die bewährten Detailempfehlungen des Poroton-Ziegelherstellers (Wienerberger) in der Bauausführung zurück zu greifen. So lassen sich mit hochwärmedämmendem Ziegelmauerwerk nicht nur energetisch, statisch, sondern auch bauakustisch leistungsfähige Geschossbauten planen und erfolgreich realisieren. Für den Schallschutz ist dieser Beweis bereits durch die Schallmessungen erbracht. Die Auswertung der Energieverbräuche des Objektes als Merkmal der Energieeffizienz erfolgt nach dem ersten Winter 2015/2016.

Michael Gierga

Michael Gierga ist Diplom-Ingenieur Konstruktiver Ingenieurbau Seit 2011 geschäftsführender Gesellschafter der Kurz und Fischer GmbH, Bottrop
 Arbeitsgebiete: Bauakustik, Raumakustik, Wärme- und Feuchteschutz, Energieeffizienz von Gebäuden, Schallimmissionsschutz Sachverständiger für die energetische Bewertung von Wohngebäuden



WOHNEN IST EIN MENSCHENRECHT