

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 139 (2013)  
**Heft:** 40: Baubiologie

**Artikel:** Wohnraum für Umweltkranke  
**Autor:** Blötz Fleischli, Michèle  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-349611>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# WOHNRAUM FÜR UMWELTKRANKE

In Zürich Leimbach entsteht ein Mehrfamilienhaus für Menschen mit Multipler Chemikalien-Unverträglichkeit (MCS), die schon auf geringste Mengen synthetischer oder natürlicher Schad- und Duftstoffe mit starken körperlichen Beschwerden reagieren und häufig auch sensibel für Elektrosmog sind. Das von der Wohnbaugenossenschaft Gesundes Wohnen MCS gemeinsam mit der Stadt Zürich und den Zürcher Wohnbaugenossenschaften realisierte Pilotprojekt stellte daher hohe bauökologische und -biologische Anforderungen. Deren Abstimmung mit den spezifischen Bedürfnissen von MCS-Kranken sorgte aber für einige Überraschungen.

Beim Betreten des Gebäudes am südwestlichen Stadtrand von Zürich fällt zunächst das Fehlen jeglicher sonst für Neubauten typischer Gerüche auf: Es sind keine Ausdünstungen von Farbe, Klebstoffen, Reinigungsmitteln oder frisch geschnittenem Holz wahrnehmbar. Die minimierten Emissionen – eine Hauptanforderung an Wohnraum für MCS-Kranke – sind in diesem Fall das Ergebnis aus dem gelungenen Zusammenspiel von hoch technisierten Produkten einerseits und traditionellen Materialien und Verarbeitungsweisen andererseits. In der Schweiz gibt es laut Angaben der Betroffenen ungefähr 5000 MCS-Kranke. Die Dunkelziffer ist hoch. MCS ist hierzulande jedoch bis dato schulmedizinisch nicht als Krankheit anerkannt, auch weil die Ausprägungen der Symptome sehr individuell sind und die Diagnose schwierig ist. Viele Betroffene finden keine unbelasteten Wohnungen und sind aufgrund ihrer Beschwerden oft nicht arbeitsfähig.

Die Wohnbaugenossenschaft Gesundes Wohnen MCS ist 2008 von Betroffenen, Ärzten und Bauexperten gegründet worden, um umweltkranken Menschen in der Schweiz verträglichen und erschwinglichen Wohnraum anzubieten. Für das rund 6 Mio. Franken teure Pilotprojekt in Leimbach konnte die Genossenschaft in der Stadt Zürich und dem Verband der Wohnbaugenossenschaften Zürich engagierte Verbündete gewinnen, denn «Zürich möchte im Sinne des Legislatorschwerpunkts «Stadt und Quartiere gemeinsam gestalten» innovative planerische und bauliche Lösungen erarbeiten, um attraktiven Wohnraum für alle Bevölkerungsschichten und Altersgruppen zu bieten», so Michael Pöll, Bauökologe an der Fachstelle für nachhaltiges Bauen der Stadt.

## AM BAU BETEILIGTE

**Bauherrschaft:** Wohnbaugenossenschaft Gesundes Wohnen MCS, vertreten durch das Amt für Hochbauten der Stadt Zürich

**Architektur:** Andreas Zimmermann Architekten AG, Zürich

**Tragkonstruktion:** Heyer Kaufmann Partner, Zürich

**Bauleitung und Kostenmanagement:** WT Partner GmbH, Zürich

**HLKS-Planung:** Waldhauser+Hermann Haus-technik AG, Münchenstein BL

**Bauökologie und Materialprüfungen:** Büro für Umweltchemie, Zürich

**Elektrobiologie:** Mensch+Technik, Retschwil

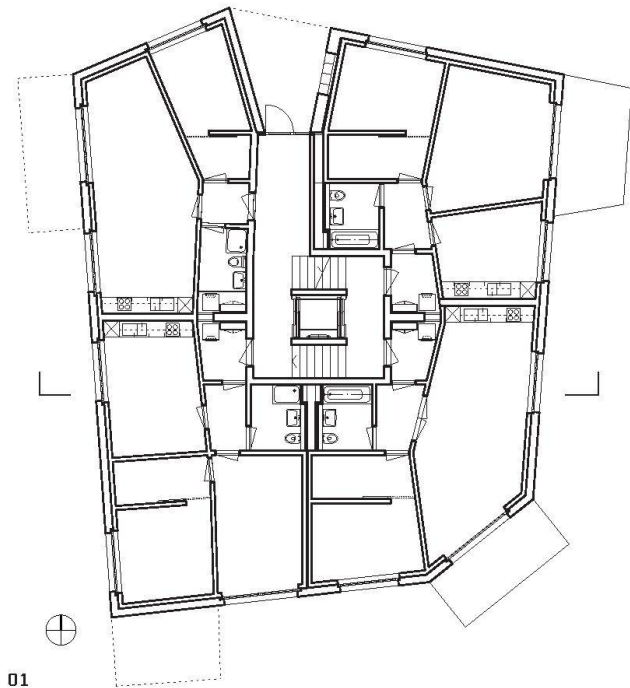
**Sanitärplanung:** neukom engineering ag, Adliswil ZH

**Bauphysik und Akustik:** Martinelli & Menti AG, Luzern

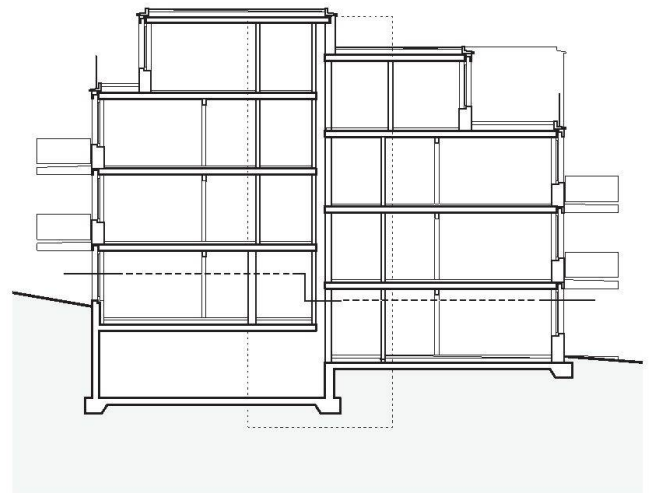
**Elektroplanung:** Schmidigen AG, Emmenbrücke LU

## GRUNDSTÜCKSUCHE UND STUDIENAUFTRAG

Am Projektbeginn stand mangels Erfahrungswerten eine aufwendige Vorbereitungsphase, in der die Bedürfnisse der Betroffenen genau abgeklärt und daraus die Grundlagen für MCS-gerechtes Wohnen erarbeitet wurden. Auf dieser Basis wurde ein städtisches Grundstück gesucht, das möglichst geringe Belastungen aufweist, beispielsweise durch Strassenlärm, nicht ionisierende Strahlung (Elektrosmog) oder Luftverschmutzungen. Von den drei evaluierten Standorten erwies sich die 1214 m<sup>2</sup> grosse Parzelle im Rebenweg am Rand des Quartiers Leimbach, trotz einer querenden Wasserader<sup>1</sup>, nach detaillierten baubiologischen Abklärungen und einer Machbarkeitsstudie als der am besten geeignete. Das Grundstück wurde der Baugenossenschaft im Baurecht zur Verfügung gestellt. Dass die Hanglage mit den schwierigen geologischen Verhältnissen zu erhöhten Baukosten führen würde, nahm man im Zuge der Güterabwägung in Kauf.



01



02

01 Grundriss Gartengeschoß, Mst. 1:250.

02 Schnitt.

03 Als elektrobiologische Massnahme wurden die Decken über den Wohn- und Schlafräumen mit Glasfaserstäben bewehrt, der Rest aus Kostengründen konventionell mit Stahl.

(Foto: Heyer Kaufmann Partner)

04 Durch die bifilare (schneckenförmige) Verlegung der Bodenheizung sollen sich die Magnetfeldverzerrungen des ein- und ausfließenden Wassers gegenseitig neutralisieren. Der Bettbereich wurde ganz ausgespart. (Foto und Pläne: Andreas Zimmermann Architekten)

05 Dank der Verlegung der Bodenplatten im Nass-in-Nass-Verfahren braucht es keine möglicherweise unverträglichen Spachtelmassen, Klebstoffe und Fugenmassen.

(Foto: Ganz Baukeramik)



03



04



05



06

**06** Anfang Dezember 2013 soll das Haus bezugsbereit sein. Die Mieten für die 1.5- bis 3.5-Zimmer-Wohnungen liegen zwischen 1180 und 2595 Fr. Für einkommensschwächere Mieter gelten reduzierte Mietzinse.

(Visualisierung: Andreas Zimmermann Architekten)

Aus dem Studienauftrag mit fünf ausgewählten Planerteams ging das nun ausgeführte Projekt der ARGE Andreas Zimmermann Architekten als Sieger hervor (vgl. TEC21 39/2010). Die Planergemeinschaft hatte aus den hohen Anforderungen an MCS-gerechtes Wohnen ein schlüssiges und überzeugendes Gesamtkonzept entwickelt, das sich aufgrund einer sinnvollen Prioritätensetzung mit drei Hauptaspekten als Leitlinien für den Entwurf über den gesamten Entstehungsprozess bewährt hat.

Das Projekt musste zunächst eine hohe Wirtschaftlichkeit aufweisen, da ein aufwendiges und vergleichsweise teures Gebäude entstehen würde, das grossteils als geförderter Wohnraum an einen Nutzerkreis vermietet werden soll, der infolge der MCS-Erkrankung in finanziell bescheidenen Verhältnissen lebt. Durch das in Schnitt und Grundriss optimierte, sehr kompakte Volumen konnten nicht nur Ausnützung, Erstellungskosten und Energieverbrauch optimiert werden, sondern letztendlich 15 statt der 11 in der Machbarkeitsstudie berechneten Wohnungen erstellt werden. Die maximale Ausnützung der Parzelle erreichten die Planer durch die geschickte Einpassung von fünf Split-Level-Geschossen in den Hang und die effizient als Vierspanner um einen Erschliessungskern organisierten Geschossgrundrisse. Die Wohnungen von 1.5 bis 3.5 Zimmern erfüllen dabei mit 50 bis 87 m<sup>2</sup> die gemäss Wohnbauförderrichtlinien minimal nötigen Nettowohnflächen. Die Konzentration der Steigzonen mit gebündelten Installationen im Kern und die konsequente Anordnung der Bäder und Küchen übereinander sowie Rücken an Rücken ist nicht nur wirtschaftlich, sondern vermeidet auch gegenseitige Störungen der Ruhezeiten durch die dienenden Räume und Installationen der Nachbarwohnungen.

#### SCHALENPRINZIP BEI DEN GRUNDRISSSEN

Des Weiteren verfügt jede Wohneinheit über einen spezifisch für die Bedürfnisse umweltkranker Bewohner zonierte Grundriss. Die Räume werden immer weniger reizstoffbelastet, je weiter man in die Wohnungen gelangt. Man betritt diese durch eine separat entlüftete Schleuse mit Garderobe und Waschmaschine. Hier können die Bewohner ihre mit Umweltgiften, Staub und Duftstoffen verunreinigte Kleidung ablegen und vor Ort säubern. Die anschliessende Diele erschliesst das Bad und die Wohnräume, die als unbelastete Erholungszonen an den Aussenwänden angeordnet sind. Der im Wettbewerbsprojekt jedem Schlafzimmer als letzte Filterschicht vorgelagerte Ankleideraum wurde in der Ausführung aus Kostengründen nur vorbereitet, kann aber bei Bedarf einfach nachgerüstet werden.

#### ÜBERRASCHUNGEN BEI DER AUSWAHL DER BAUSTOFFE

Der dritte wichtige und ebenfalls für die MCS-Baufgabe spezifische Konzeptbaustein bestand darin, dass schon der Entwurf auf die konstruktiven Aspekte einer grösstenteils mineralischen Bauweise abgestimmt war, da mineralische Materialien als emissionsfrei und damit für Umweltkranke gut verträglich gelten. So wurden die Aussenwände in reiner Massivbauweise mit einem 42.5 cm dicken Dämmbackstein ausgeführt, der mit dem porösen Granulat Perlit gefüllt ist. Dieser Stein genügt ohne zusätzliche Wärmedämmung für die Minergie-Zertifizierung. Er übernimmt sowohl statische als auch schallschutztechnische Aufgaben und besitzt zusätzlich eine hohe Abschirmfähigkeit gegen elektromagnetische Wellen. Konstruktiv ergab sich daraus ein Gebäude mit kurzen Spannweiten, gerader Lastabtragung und einem muralen Ausdruck.

Um ein extrem reizarmes und damit für möglichst viele Umweltkranke bewohnbares Gebäude erstellen zu können, führte das beteiligte Büro für Umweltchemie detaillierte Baustofftests für die Ausführungsplanung durch (vgl. TEC21 10/2013). Mehrere Betroffene erhielten dabei diverse Baustoffmuster, die in einer Vorauswahl aufgrund ihrer Zusammensetzung als vermutlich unbedenklich eingestuft worden waren, um sie auf ihre definitive MCS-Verträglichkeit zu testen.

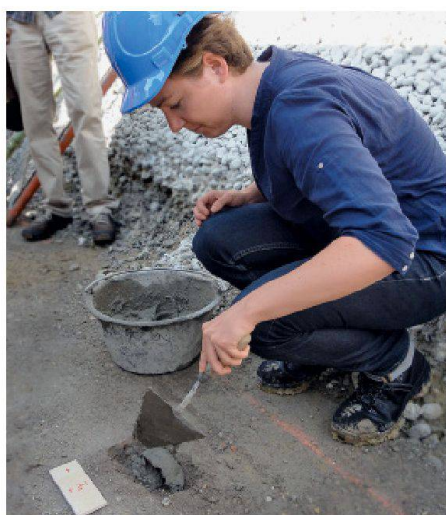
Besonders hohe Anforderungen mussten die Materialien erfüllen, die mit einer grossen Ausdehnung die inneren Oberflächen der Wohnungen bedecken würden. Sowohl für den

Bodenbelag als auch den Putz wurde die Materialwahl in der Folge angepasst: «In unserem Klima hätten wir einen «warmen» Holzboden bevorzugt», stellt Architekt Andreas Zimmermann fest und erklärt: «Wir mussten aber früh akzeptieren, dass neben Nadel- auch Laubholz aufgrund der teilweise minimalen Anteile von Harzen, Duftstoffen sowie des natürlichen Gehalts an Formaldehyd selbst in unverarbeiteter Form nicht verträglich ist. Ebenso waren keine gegossenen Bodenbeläge möglich, da diese versiegelt werden müssen.» Bodenöle und -lacke sind ebenfalls MCS-Reizstoffe. Man entschied sich daher dafür, in allen Räumen gebrannte Feinsteinzeugplatten im handwerklich anspruchsvollen und zeitintensiven Dickbettverfahren nass in nass in den Zementunterlagsboden zu verlegen, um unverträgliche Klebstoffe, Spachtel- und Fugenmasse zu vermeiden.

Die grösste Überraschung bot das Testergebnis der Lehmputze: Diese wurden vor allem aufgrund ihres starken Eigengeruchs als ungeeignet bewertet. Die Wahl fiel deshalb auf einen Kalkzementgrund- und Deckputz als Fertigoberfläche. So konnte im ganzen Haus auf ausdünstende Decken- und Wandfarben verzichtet werden. Zu Projektbeginn war man davon ausgegangen, dass für die Materialwahl des MCS-Hauses eine Synthese von hohen baubiologischen und -ökologischen Qualitäten sinnvoll sein würde.

Es stellte sich aber heraus, dass einige ökologisch und baubiologisch sehr gut bewertete Materialien wegen der darin enthaltenen Hilfsstoffe, wie beispielsweise Leinöl in Lehmputz und Linoleum, von Umweltkranken nicht vertragen werden. «Natürliche Materialien und Baustoffe eignen sich also nicht per se für die MCS-Betroffenen», so das Fazit von Andreas Zimmermann (vgl. «Eine Frage – zwei Meinungen», S. 12). Im Vordergrund stehe die konsequente Ausrichtung der Materialwahl auf die Emissionsarmut, was zum Beispiel auch zur Entscheidung für Kunststoff-Metall-Fenster anstelle von Holz-Metall-Fenstern führte.

Obwohl der Minergie-Eco-Standard nicht angestrebt wurde, um Zielkonflikte zu vermeiden, schätzt Michael Pöll, dass das Haus am Nebenweg gute Voraussetzungen für eine Zertifizierung mitbringen würde. Einzig ein Eco-Ausschlusskriterium erfüllt das Gebäude nicht: Es konnte kein Recyclingbeton verwendet werden, da bei Recycling-Gesteinskörnungen Emissionen nicht ausgeschlossen werden können.



**07** Bei der Grundsteinlegung nach alter Bauhütten-tradition wurden als Massnahme zur «Entstörung» äusserer Einflüsse vor dem Betonieren an den Gebäudeecken Bruchstücke eines Steins in die Magerbetonschicht eingefügt. Die an der Zeremonie beteiligten zukünftigen Bewohner wussten den zusätzlichen psychologischen Effekt dieser positiven Absichtserklärung sehr zu schätzen. (Foto: Christian Schifferle)

#### ELEKTROBIOLOGISCHE MASSNAHMEN: GLASFASER UND BUCHSBAUM

Neben der Emissionsarmut der Materialien erfüllt das MCS-Wohnhaus besonders hohe elektrobiologische Kriterien, denn man nimmt an, dass nicht nur elektrische und elektromagnetische Felder und Wellen Symptome hervorrufen oder verstärken können, sondern ebenso die Verzerrung des natürlichen Erdmagnetfelds. Vor allem in den Ruhezeiten wurden deshalb Störungen gemäss dem Drei-Säulen-Konzept «Vermeiden, Abschirmen und Magnetfeldverzerrung ausgleichen» minimiert.

Die Wahl fiel in den Wohn- und Schlafräumen auf eine stahlfreie Konstruktion, bei der die Betondecken und -wände mit einer Glasfaserstabbewehrung ausgeführt sind, die weder magnetisierbar noch elektrisch leitend ist und damit auch Kriechströme unterbindet.

Aus Kostengründen wurden die Erschliessungsbereiche herkömmlich mit Stahl bewehrt.

Die Fussbodenheizung wurde, ebenfalls um Magnetfeldverzerrungen zu vermeiden, bifilar (in Schnecken) verlegt, wodurch sich die ein- und ausfliessenden Wasserströme gegenseitig neutralisieren sollen. Der Bettbereich ist jeweils von Heizschlaufen freigehalten. Als Abschirmung gegen das Handynetz und andere elektromagnetische Einflüsse von aussen wirken der Mauerstein, die Netzeinbettung des Aussenputzes sowie die silberbedampfte Dreifach-Isolierverglasung und die Aluminium-Aussenschale der Fenster. Im Innern sind die Elektroinstallationen in den Ruhezeiten minimiert, alle Leitungen abgeschirmt und sternförmig zu jedem einzelnen Abnehmer verlegt statt ringförmig. Dadurch werden der Stromfluss sowie Induktionseffekte reduziert und damit zusätzliche elektrische Felder vermieden. Die quer durch die Parzelle verlaufende Wasserader kommt durch eine geschickte Grundrissanordnung fast nur unter Küchen und Bädern zu liegen. Durch eine gezielt platzierte Buchsbaumhecke soll ihr Einfluss zusätzlich abgeschwächt werden – Buchs wird traditionell zur Harmonisierung von Störfeldern eingesetzt.

Die Hauseinführung aller Leitungen wurde gebündelt als «single point entry» in den schon vorhandenen Störbereich der Wasserader gelegt. Die Haustechnik entspricht mit der Energiegewinnung per Erdsonde und einer Komfortlüftung ansonsten einem konventionellen Standard und wurde nur bezüglich der Materialwahl, wie zum Beispiel für die Dichtungsbänder der Lüftungskanäle, angepasst. Die Lüftung ist so ausgelegt, dass bei Bedarf nachträglich HEPA-Filter (high-efficiency particulate air) eingesetzt werden können, die sonst in Reinräumen zur Anwendung kommen.

Die Projektbeteiligten sind sich der Tatsache bewusst, dass einige der getroffenen elektrobiologischen Vorkehrungen auf althergebrachtem Erfahrungswissen beruhen und nach naturwissenschaftlichen Kriterien nicht erklär- oder beweisbar sind. «Trotzdem haben wir uns entschieden, alle Massnahmen umzusetzen, die wir uns finanziell leisten können», erklärt Michael Pöll, denn «wer für aussergewöhnliche Nutzer baut, muss auch bereit sein, aussergewöhnliche Lösungen zu suchen und sich darauf einzulassen». Abgesehen von der Glasfaserstabbewehrung kosten die Massnahmen zudem wenig Geld und kommen direkt dem Wohlbefinden der Nutzer zugute. Charakteristisch für die Arbeit an diesem besonderen Projekt waren der erhöhte Planungsaufwand, die Notwendigkeit einer grossen interdisziplinären Fachkenntnis aller Beteiligten sowie ein zusätzlicher Koordinationsaufwand der Fachingenieure besonders zum Thema Materialwahl.

#### HOHE ANSPRÜCHE AN DIE HANDWERKER

Zu den besonderen Anforderungen an den Standort und die Planung kam die unverzichtbare Qualitätssicherung der Ausführung. Um zu gewährleisten, dass wirklich die zuvor definierten Produkte eingebaut und auf den Einsatz von Schäumen, Lösemitteln und anderen Zusatzstoffen konsequent verzichtet wurde, war MCS schon bei den Vergabegesprächen Thema, und alle Handwerker durchliefen vor ihrem Einsatz auf der Baustelle eine Schulung zum Thema Emissionsarmut.

Durch den Verzicht auf chemische Zusatzstoffe erhöhten sich in vielen Bereichen der Anspruch an das handwerkliche Können der Arbeiter und der Druck auf den Terminplan, so zum Beispiel durch den weitgehenden Verzicht auf Betonzusatzmittel, die das Abbinden beschleunigen oder das Betonieren bei kalten Temperaturen erst ermöglichen. Nach einer mehrwöchigen Auslüftungszeit wird die Stadt Zürich vor dem Bezug im Dezember 2013 Messungen zur Konzentration der einschlägigen Raumluftschadstoffe wie Formaldehyd und Lösemitteln durchführen, um diese mit ihren langjährigen Messreihen aus konventionellen Wohnbauten zu vergleichen und zu evaluieren, welche Werte mit maximalem Aufwand erreichbar sind.

Um den Mieterinnen und Mietern ein gesundes Wohnen zu garantieren, müssen Emissionen schliesslich auch im Betrieb vermieden werden. Deshalb wird es im Nebenweg eine detaillierte Hausordnung geben, die vom Rauchverbot über das Verbot von Duftstoffen, Handys, W-LAN und DECT-Telefonen bis zur Regelung baulicher Veränderungen inklusive des Gebrauchs von Wandfarben durch die Mietenden reicht. Ausgewählt werden die Mieter aufgrund eines Fragebogens des Instituts für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Bern zu Gesundheit und aktueller Wohn- und Lebenssituation. Dieser Fragebogen ist auch Teil einer wissenschaftlichen Begleitstudie, die die Veränderungen des Wohlbefindens durch das MCS-gerechte Wohnen evaluieren wird.

Für die Betroffenen ist der Bezug des Wohnhauses ein Meilenstein. Nicht nur die Genossenschaft ist sehr zufrieden mit dem bisherigen Projektverlauf und setzt grosse Hoffnungen in das neue Gebäude, auch Michael Pöll und Andreas Zimmermann sind zuversichtlich, dass die MCS-Kranken sich in den unbelasteten Räumen regenerieren und im Idealfall sogar gesund werden können. Die neu gewonnen Erkenntnisse bezüglich elektro- und baubiologischer Massnahmen und Qualitätssicherung bei der Ausführung werden zudem auf weitere Bauprojekte der Stadt Zürich und im besten Fall darüber hinaus Einfluss haben.

#### Anmerkung

1 Die Baubiologie geht davon aus, dass ein längerer Aufenthalt über Wasseradern durch das dort veränderte Erdmagnetfeld das Wohlbefinden beeinträchtigt und z.B. zu Schlafstörungen führt.

**Michèle Blätz Fleischli**, Architektin, Dipl Ing TUM, MAS ETH gta, m.blaetz@aui.ch