Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 131 (2005)
Heft: 31-32: Gefiltert

Artikel: Gesund bauen
Autor: Ribi, Felix
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-108602

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: 12.07.2025

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

1

Felix Ribi

Gesund bauen

Bauherren, Architekten und Handwerker können mit der Baustoffwahl das Innenraumklima beeinflussen. Doch diese Wahl ist nicht ganz einfach, da die auf dem Markt angebotenen Materialien bezüglich Gesundheits- und Umweltverträglichkeit sehr unterschiedlich sind. Heute jedoch bestehen Orientierungshilfen für den Weg zum gesunden Innenraumklima.

1
Lebendig wirkende und umweltverträgliche Silikatfarbe in der Landesvertretung Bremen in Berlin (Bild: Keimfarben)

Die Klimafragen in Innenräumen sind zwar ganz anderer Natur als die des Weltklimas. Aber sie sind für uns ebenfalls von Bedeutung, verbringen wir Europäer doch rund 90 % unserer Zeit in Gebäuden. Ein schlechtes Innenraumklima kann Allergien, Atembeschwerden oder auch schwere Krankheiten wie Krebs auslösen.
Innenräume können durch eine Reihe von Schadstoffen belastet sein, die direkt durch das Verhalten der Bewohner emittiert oder mitverantwortet werden. So ist das Rauchen die Schadstoffquelle Nummer eins. Schimmelpilze und Keime stellen im Zuge der immer dichteren Gebäude in Kombination mit mangelhafter Lüftung einen zweiten grossen Einflussfaktor auf unsere Gesundheit dar. Zudem sind auch Baumaterialien für gefährliche Emissionen verantwortlich. Architekten, Bauherren und Handwerker können mit der Wahl der Baumaterialien das Innenraumklima zu einem Teil beeinflussen.

Im Label-Dschungel

(ce) Die Prüfzeichen vom Eco-Umweltinstitut (Köln), von IBO (Wien) und von TÜV Süddeutschland wurden zum internationalen Qualitätszeichen *«Natureplus»* vereinigt. Das neue Label erhalten nur Baumaterialien, die mit Sicherheit umweltfreundlich, gesundheitsverträglich und funktional sind. Die Palette der zertifizierten Produkte reicht von Farben und Lacken über Bodenbeläge, Holzwerkstoffe, Mauersteinen bis zu Dämmstoffen. International anerkannte Prüfinstitute prüfen regelmässig die Einhaltung der strengen Kriterien. Zu den wichtigsten Kriterien gehören: das Verbot von umwelt- und gesundheitbelastenden Einsatzstoffen, die Einhaltung strenger Emissionsgrenzwerte, die nachhaltige Nutzung von Rohstoffen und Energie, die Deklaration aller Inhaltsstoffe sowie das Aufweisen einer hohen Funktionalität (www.natureplus.ch). Einen Schritt weiter will das Gebäudelabel *«Eco-Bau»* gehen. Nicht nur Baustoffe sollen zertifiziert werden, sondern der ganze Prozess bis zum fertigen Haus. Es sollen Empfehlungen zum nachhaltigen Planen, Bauen und Bewirtschaften von Gebäuden und Anlagen gegeben werden. Das Label wird von den öffentlichen Bauherrschaften des Bundes, von Kantonen und Städten entwickelt (www.eco-bau.ch).

Auch die Zeichen *«CE»*, *«RAL»*, *«AUB»*, *«Blauer Engel»* sowie die Label vom *Institut für Baubiologie in Rosenheim* und diverse *private Schadstoffprüfzeichen* werden für Baustoffe gebraucht, jedoch basieren sie auf weniger strengen Kriterien als *«Natureplus»* und sind zudem auf den deutschen Raum beschränkt. Weitere baurelevante Informationen sind auch unter *www.casa-verde-immobilien.de/sonst/oekberat.html* und *www.baubio.ch* erhältlich. Zudem hat die Alternative Bank das *ABS-Immobilien-Rating* eingeführt. Es erlaubt eine umfassende und ganzheitliche Beurteilung bezüglich Betriebsenergie, Bauökologie, Standortqualität, Nutzungsqualität und Ökonomie. HypothekarkundInnen mit einer bewerteten Liegenschaft gelangen – je nach Nachhaltigkeits-Stufe – in den Genuss einer dauernden Zinsvergünstigung auf der ganzen Hypothek (www.abs.ch).

Chemie – Ursprung von Fortschritt und Problemen

In den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg begann der Aufschwung der chemischen Industrie und als Folge auch die Verbreitung synthetischer Produkte in beinahe allen unseren Lebensbereichen. Synthetische Produkte wurden zunächst mit Fortschritt im positiven Sinne assoziiert und dementsprechend sorglos eingesetzt – so auch im Baubereich. Ein Beispiel ist das Holzschutzmittel Pentachlorphenol (PCP), das grosszügig in Innenräumen verwendet wurde. Dessen Einsatz ist nicht nur überflüssig, sondern auch gesundheitsschädigend. Mittlerweile ist bekannt, dass die chemischen Industrieprodukte nicht nur Fortschritte erzielt, sondern auch einige Probleme geschaffen haben. Die schlimmsten Chemikalien sind zwar heute in der Schweiz verboten und gelangen nur noch über Importprodukte in unser Land. Dennoch gelangen immer noch unzählige chemische Stoffe in die Raumluft und belasten das Innenraumklima.

Anstrichstoffe

Besonders viele Probleme tauchen bei Farben und Lacken auf. Es gibt immer noch unzählige Anstrichstoffe, die hohe Anteile an Lösemitteln (VOC) enthalten. Diese belasten die Raumluft und tragen überdies zur Bildung der sommerlich hohen Ozonwerte bei. In wässrigen Anstrichstoffen wurden, wie der Name besagt, die Lösemittel durch Wasser ersetzt. Weil es mit Wasser allein nicht geht, werden bei den synthetischen Anstrichstoffen noch eine Reihe von mittelflüchtigen Lösemitteln zugesetzt, die aber nicht in die Kategorie VOC fallen, weil ihr Siedepunkt hoch ist. Trotzdem belasten solche Anstrichstoffe die Raumluft über Monate hinweg, da sie beim Austrocknen nur sehr langsam abgegeben werden. Über die gesundheitlichen Auswirkungen dieser Verbindungen, vor allem von Gemischen (Glykole / Glykolether), weiss man noch relativ wenig. Da wässrige Anstrichstoffe einen idealen Nährboden für Mikroorganismen bilden, müssen Konservierungsstoffe zugegeben werden. Diese werden während und in den ersten Tagen nach der Verarbeitung in die Raumluft abgegeben, einige von ihnen weisen ein allergenes Potenzial auf.

Probleme weit verbreitet

Anstrichstoffe sind nur eine Produktgruppe der vielen Baumaterialien, die aus gesundheitlicher Sicht problematisch sind. Schadstoffe, die das Innenraumklima beeinträchtigen, können beispielsweise auch die folgenden Baumaterialien emittieren: Parkettsiegel und Holzwerkstoffe (Formaldehyd), Klebstoffe, Kunstharze und Bodenöle (VOC) sowie Putze, Holzschutzmittel und Wollteppiche (Biozide). Neben den gesundheitlichen Aspekten spielen auch ökologische Kriterien bei der Materialwahl eine wichtige Rolle: Synthetische Bindemittel in Anstrichstoffen haben in der Regel einen schwereren «ökologischen Rucksack», d. h. sie belasten die Umwelt bei der Herstellung und Entsorgung stärker als Anstrichstoffe mit Bindemitteln auf pflanzlicher Basis. Wer nun meint, dass man ein gesundes Innenraumklima erreicht, indem man auf synthetische Bauprodukte verzichtet und mit natürlichen Materialien baut, der liegt falsch. Denn leider können auch Naturmaterialien Schadstoffe emittieren. Entscheidend für das Innenraumklima sind die Menge und die Toxizität der Emissionen.

Schwierige Materialwahl

Aufgrund der vielen problematischen Auswirkungen, die Baumaterialien mit sich bringen können, lohnt es sich bei der Baustoffwahl Acht zu geben. Bei allen Anwendungen gilt es abzuwägen, mit welchem Produkt, synthetisch oder aus nachwachsenden Rohstoffen, das beste Resultat erzielt werden kann. Letztlich muss ein Produkt den Anforderungen in der Praxis genügen und dies möglichst über einen längeren Zeitraum hinweg. Generell kann gesagt werden, dass einfach zusammengesetzte Produkte zu bevorzugen sind. Schaut man sich z. B. die Rezeptur mancher Anstrichstoffe an, so fällt auf, dass sie viele Zusätze im niedrigen Prozentbereich enthalten, die letztlich alle irgendwann in die Umwelt gelangen.

Erfreulicherweise sind auf dem Markt auch viele Materialien erhältlich, die aus gesundheitlicher und ökologi-

scher Sicht beim heutigen Stand des Wissens gefahrlos sind. Wer als verantwortungsbewusster Handwerker, Planer oder Bauherr nach umwelt- und gesundheitsverträglichen Baumaterialien sucht, hat es jedoch schwer. Auf dem Markt wird eine Vielzahl von Produkten angeboten, und deren Umwelt- und Gesundheitsvorteile sind beim Kauf meist kaum zu beurteilen. Deshalb wurden verschiedene Hilfsmittel entwickelt. Neben einfachen Checklisten gibt es Produktelabels, und mit der Planungsleistung Innenraumklima steht eine eigentliche Anleitung zur Verfügung, in welcher Planungsphase welche Instrumente wie eingesetzt werden müssen, damit das Risiko späterer Belastungen der Bewohner minimiert wird.[1/2] Dass dies sehr praktikabel ist und mit Erfolg angewandt wird, zeigen die gebauten Objekte. Neustes Beispiel ist die Überbauung «Am Eschenpark» in Oerlikon (Kasten S. 15). Eine Orientierungshilfe ist auch ein neues internationales Qualitätszeichen (Kasten S. 13).

Gesunde Produktepalette

Zwei Beispiele von Baumaterialien – aus Sicht des Innenraumklimas, aber auch betreffend weiterer Umwelt- und Gesundheitskriterien vorteilhaft – sind Silikatfarben und Linoleumbodenbeläge (Bilder 1–2). Silikatfarben basieren auf mineralischen Rohstoffen. Sie sind lösemittel- und weichmacherfrei sowie scheuerbeständig. Durch die hohe Dampfdiffusionsfähigkeit tragen Silikatfarben zu einem gesunden Wohnklima bei. Besonders eignet sich ihr Einsatz in sensiblen Bereichen wie Spitälern, Kindergärten oder Schulen. Linoleum ist ein Gemisch von Leinöl, Naturharz, Kork-, Holz- und Kreidemehl sowie mineralischen Füllstoffen, das auf Jutegewebe aufgetragen wird. Er ist antistatisch (staubabweisend), natürlich, antibakteriell, pflegeleicht und strapazierfähig. Zudem sind die VOC-, Formaldehyd- und allgemeinen Geruchsemissionen nach der Aushärtung nach einigen Monaten gering. Aufgrund seiner vielen positiven Eigenschaften wird er gerne im Gesundheits- und Pflegebereich, in Schulen und Büros, aber auch im Wohnbereich eingesetzt.

Felix Ribi, Management-Berater im Umweltbereich,
Geschäftsleiter Natureplus Schweiz,
Kiefer & Partners AG, Weberstr. 10, 8004 Zürich
info@natureplus.ch

Literatur

1 Coutalides, R., et. al.: Innenraumklima – Keine Schadstoffe in Wohn- und Arbeitsräumen. Werd Verlag 2002, ISBN 3-85932-419-5.
2 Arbeitsblätter auf www.eco-bau.ch

2
Gesund: Linoleum im KKL Luzern (Bild: Forbo)

Gutes Innenraumklima in Zürich Oerlikon

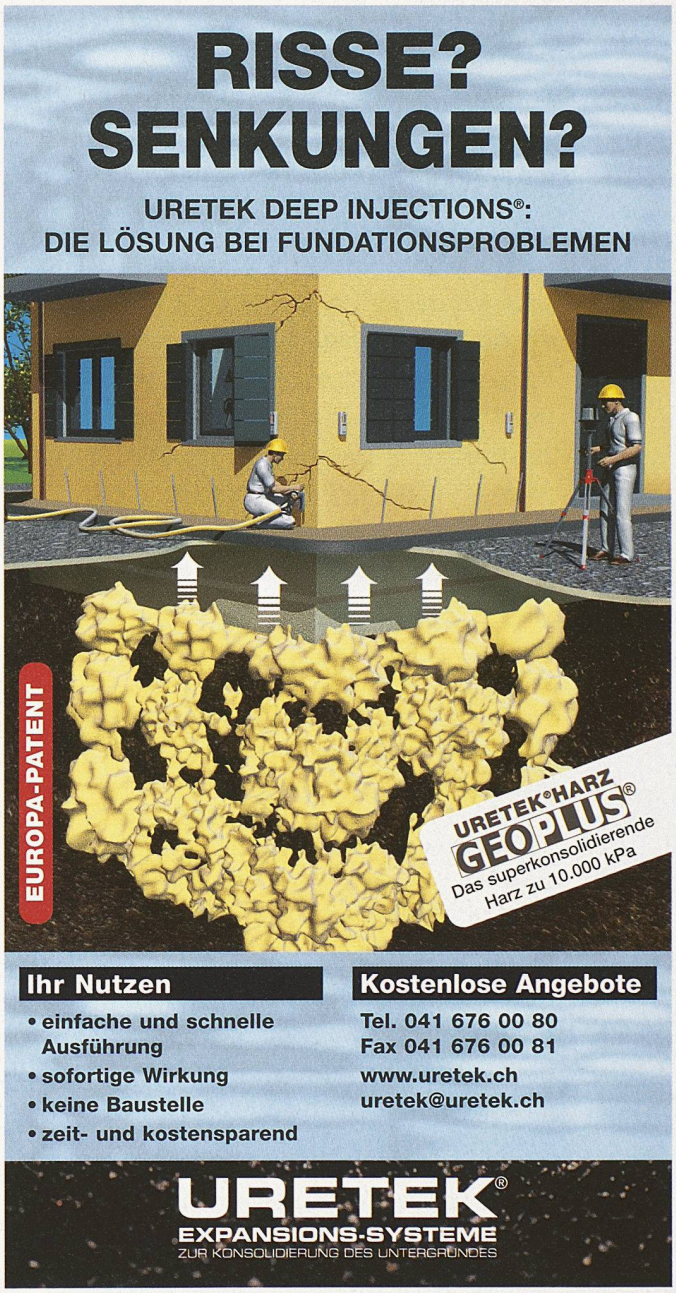
Attraktiv und modern wohnen, wer möchte das nicht? Studiert man den Immobilienteil der grossen Tageszeitungen, erkennt man die Vorlieben der Leute: Hell, grosszügig und gut erschlossen müssen die Bauten sein, mit Tiefgarage. Zu finden sind auch Aussagen zur Materialisierung und vereinzelt der Hinweis auf den Minergie-Standard. Doch vergebens sucht man den Hinweis auf schadstofffreies Innenraumklima. Das wird offensichtlich vorausgesetzt. Die Praxis zeigt aber ein anderes Bild: zu hohe Schadstoffwerte in der Raumluft, falsch eingestellte oder kontaminierte Lüftungsanlagen sowie Klagen über störende Gerüche in neu erstellten Bauten.

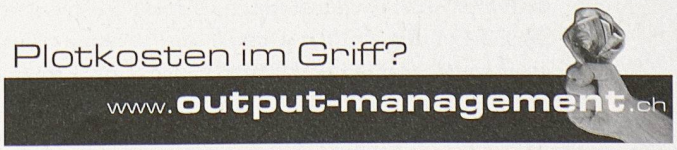
Die Instrumente, um diese Risiken zu minimieren liegen vor. Umgesetzt werden sie jedoch kaum. Doch es gibt auch gute Beispiele: Die Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft erhielt kürzlich das Zertifikat «Gutes Innenraumklima» für die Wohnüberbauung «Am Eschenpark» in Zürich Oerlikon. Das U-förmige Wohngebäude steht direkt am Oerliker-Park und besteht aus sechs respektive sieben Wohngeschossen. Die Überbauung umschliesst einen parkähnlichen Innenhof, der sich zum Schulhaus «Im Birch» öffnet. Zwei zweigeschossige Gebäudedurchgänge verbinden die Margrit-Rainer-Strasse mit dem Oerliker-Park. In der Überbauung gibt es zwanzig unterschiedliche Wohnungstypen von eineinhalb bis sechseinhalb Zimmern – die Wohnungen sind flexibel im Innenausbau und behindertengerecht nachrüstbar. Grosszügige Glasfronten mit farbigen und mobilen Sicht- und Sonnenschutz-Elementen unterscheiden die Anlage von Nachbarbauten. Die insgesamt 94 Wohnungen erreichen den Minergie-Standard.

In neu erstellten, noch nicht bezogenen Wohnungen führte man Abschlussmessungen durch. Es wurden der Gehalt an chemischen Schadstoffen in der Raumluft sowie der Feinstaub und die biologischen Keime in der Zuluft der Komfortlüftungsanlagen gemessen. Die Erfüllung der Zertifikatskriterien bei den Messungen zeigte, dass eine konsequente Umsetzung der Massnahmen gemäss SIA-Empfehlung 112/1 «Nachhaltiges Bauen – Hochbau» zum Erfolg führt.

Neben der grundsätzlichen Entscheidung für den Minergie-Standard mit Komfortlüftungsanlagen sind die Schwerpunkte zur Erreichung eines guten Innenraumklimas in der Projektierungs- und Ausführungsphase gesetzt worden. Das diesbezügliche Controlling mit den dazugehörenden Verantwortlichkeiten und Massnahmen hat man im Qualitätslenkungsplan festgehalten. Konstruktionen und Materialien wurden hinsichtlich ihres Schadstoffemissionspotenzials untersucht und optimiert. Alle relevanten Ausschreibungsunterlagen sind ebenfalls kontrolliert worden. In sensiblen Bereichen – etwa bei Holzwerk- und Anstrichstoffen – wurden Produktelabelvorgaben gemacht. In der Ausführungsphase waren regelmässige Baustellenkontrollen mit dazugehörenden Protokollen unerlässlich.

Reto Coutalides, Bau- und Umweltchemie AG
reto.coutalides@raumlufthygiene.ch





Partikelfilter bei Dieselmotoren

Dieselmotoren sind ein bedeutender Emittent von lungengängigen Feinstäuben. Diese können chronische Bronchitis, Herz-Kreislauf-Probleme und Krebs verursachen. Mit Partikelfiltern können bis zu 99 Prozent der Dieselrusspartikel zurückgehalten werden. In der Schweiz verursachen die Baustellen neben dem Schwerverkehr und der Landwirtschaft einen namhaften Anteil der Feinstaubemissionen: Baumaschinen sind für rund 20 Prozent des ausgestossenen Dieselrusses verantwortlich.

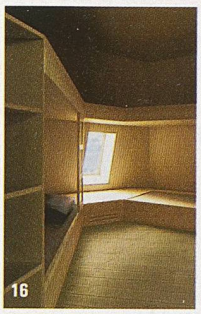
Seit September 2003 ist in der Schweiz die Baurichtlinie Luft in Kraft. Sie hat den besseren Schutz der Anwohnenden, der Bauarbeiter und der Umwelt insgesamt zum Ziel und verlangt unter anderem, dass Baumaschinen auf grösseren Baustellen mit Partikelfiltern auszurüsten sind. Diese Baurichtlinie betrifft etwa 15 000 Baumaschinen, für deren Ausrüstung insgesamt 300 Millionen Franken aufgewendet werden müssen. Bereits ein Drittel dieser Maschinen ist ausgerüstet. Der Einsatz von Partikelfiltern ermöglicht eine Reduktion von 3440 Tonnen feiner Russpartikel in der Zeitspanne von 2002 bis 2020. Nach neuen Berechnungen des Buwal bedeutet dies eine Einsparung von 1.6 Milliarden Franken Gesundheitskosten – also fünfmal mehr als die Ausgaben für den Einbau der Partikelfilter. Trotz dieser eindeutigen Zahlen regt sich Widerstand. Ein Teil der Baubranche wehrt sich gegen diese Filterpflicht: Es sei wirtschaftlich untragbar, oder die Filter seien technisch unausgereift, heisst es häufig. Doch gerade das letzte Argument greift nicht, denn im Tunnelbau besteht seit gut fünf Jahren eine generelle Partikelfilterpflicht. Die Erfahrungen sind positiv, die Systeme haben ihre Funktionstüchtigkeit bewiesen, und die Belastung durch Dieselrusspartikel hat sich schlagartig verringert. Es bleibt zu hoffen, dass die im Nationalrat hängige Motion, die eine Aufhebung der Partikelfilterpflicht bei grösseren Baustellen fordert, abgewiesen wird.

Beim Vollzug der Baurichtlinie Luft soll die öffentliche Hand als Vorbild vorangehen: Auf Baustellen unter kantonaler oder kommunaler Bauherrschaft sollen die Auflagen der Baurichtlinie konsequent eingehalten werden. Bei den privaten Bauvorhaben spielen die Gemeinden eine wichtige Rolle, indem sie in den kommunalen Baubewilligungen die luftrelevanten Auflagen verbindlich festschreiben.

Dieselmotoren gewinnen auch bei den Personenwagen an Bedeutung. Seit 1990 hat sich der Bestand der Diesel-Personenwagen in der Schweiz vervierfacht. Bereits jeder vierte Neuwagen wird heute mit Diesel betrieben. Im Vergleich zu Benzinmotoren emittieren Dieselmotoren pro gefahrenen Kilometer zwölf Prozent weniger CO_2, jedoch dreimal mehr Stickoxide und tausendmal mehr Russpartikel.

Das Buwal schätzt, dass vierzig Prozent der Schweizer Bevölkerung Feinstaub-Immissonen ausgesetzt sind, die über den Grenzwerten liegen. Höchste Zeit also, dass eine generelle Partikelfilterpflicht diskutiert wird. In der Schweiz werden Fahrzeugmodelle ohne Filter angeboten, die es im nahen Ausland mit Filter zum gleichen Preis gibt. Die einzige Erklärung dafür ist der grössere politische Druck in der Europäischen Union.

Karin Schweiter, Projektleiterin, Praktischer Umweltschutz Schweiz (Pusch), karin.schweiter@umweltschutz.ch



4 Alpenluft – saubere Luft?
| *Hanspeter Lötscher* | In den Alpentälern gibt es heute nicht überall reine Bergluft. Aktuelle Messungen in Graubünden zeigen, dass neben dem Ozon in den letzten Jahren der Feinstaub zum kritischen Indikator für die Luftverschmutzung geworden ist.

12 Gesund bauen
| *Felix Ribi* | Mit der Baustoffwahl lässt sich das Innenraumklima beeinflussen. Doch die Wahl der richtigen Materialien, Farben und Lacke ist nicht ganz einfach. Heute bestehen Orientierungshilfen für den Weg zum gesunden Innenraumklima.

16 Nachhaltige Architektur an der ETH Zürich
| *Andrea Deplazes* | Die Ausbildung am Departement Architektur widmet sich an verschiedenen Instituten dem Thema der Nachhaltigkeit und dem Energiebewusstsein als integralem Bestandteil des Entwurfs und der Planung.

18 Wettbewerbe
| Neue Ausschreibungen und Preise | Ideenkonkurrenz Altstadt Burgdorf: Vom Detailhandelszentrum zur Wohnburg | Wohnüberbauung «Zum Wassertor», Horgen | Alters- und Familienwohnungen Rosengarten, Stäfa |

24 Magazin
| Im Schatten seiner selbst: UIA-Kongress in Istanbul | Burgruine Rothenfluh neu erschlossen | Feinstaub erforschen | Architektenfussball |

26 Aus dem SIA
| Direktion: Marktstellung, RPG, Wettbewerb und Fortbildung | Kulturtage SIA: Licht ist Leben | Tunnelbautagung: Erfahrungen aus den Neat-Baustellen für die Fachwelt |

30 Produkte
| Ausgezeichnet: Taceo-Möbelsystem von Sedorama | Lebendige Fassade: LIMAline-Lamellenantriebssystem von Elero | Lignum-Holzbautabellen – Publikation | SunControl – horizontal verschiebbare Lamellen-Elemente von Schüco |

38 Veranstaltungen