

# liapornews

Zeitschrift für Architekten, Planer und Bauunternehmer

2\_2007

**Zukunft des  
Wohnens:  
Selbstbestimmt  
leben**



**Liebe Leserinnen und Leser,**

in einem Punkt sind sich alle Menschen gleich: Sie werden mit jedem Tag älter. Irgendwann muss sich jeder der Frage stellen: Wie möchte ich im Alter wohnen?

Gerade unsere immer älter werdende Gesellschaft rückt diese Thematik stärker in den Fokus der Bauwirtschaft. Hier sind Lösungen gefragt, die auf unterschiedlichste Lebenssituationen abgestimmt sind: vom Mehrgenerationenwohnen unter einem Dach bis zum behindertengerechten Seniorenstift. Baustoffe mit Liapor-Blähton sichern durch ihre ausgezeichneten bauphysikalischen Eigenschaften den Wohnkomfort bis ins hohe Alter.

Einen anderen Schwerpunkt dieser Ausgabe bildet der Liapor-Leichtbeton: Hier berichten wir vom Einsatz bei einer Gebäudeaufstockung in Wien. Unser großer Objektbericht ist dem neuen Liapor-Isolationsbeton gewidmet. Als aktuellste Entwicklung stellen wir Ihnen auf dieser Seite den Infraleichtbeton vor, den wir bereits auf einer Vortragsveranstaltung in Berlin einem großen Publikum präsentieren konnten. Liapor-Blähton ist aber nicht nur auf diese Anwendungsmöglichkeiten beschränkt, sondern um einiges vielseitiger. Als Geoschüttung lösten unsere Produkte eine besondere Aufgabenstellung im Straßenbau für eine Umgehung bei Ebersberg/Oberbayern.

**Ihre Liapor-Werke**



**Wolfgang Fuchs, Geschäftsführer**

**Leichtbeton-Event in Berlin**

# Neuer Baustoff: Infraleichtbeton

Infraleichtbeton, ein Liapor-Leichtbeton mit besonders hoher Wärmedämmung, war das Thema einer Veranstaltung, die im Oktober 2007 in Berlin stattfand. Rund 200 Besucher zeigen die Resonanz und das damit verbundene hohe Interesse an Leichtbeton deutlich.

**S**ichtbeton liegt im Trend. Monolithische Tragwerke aus Beton, deren leistungsfähiger Baustoff nicht unter einer Putzschicht versteckt wird, besitzen einen hohen architektonischen Wert. Das monolithische Konzept steht für eine dauerhafte, nachhaltige Bauweise – bei reduzierten Kosten. Doch erst wärmedämmender Leichtbeton bringt monolithische Bauwerke in Einklang mit heutigen Anforderungen an den Energieverbrauch.

**Forschung am Leichtbeton**

Infraleichtbeton mit einer Rohdichte unter 800 kg/m<sup>3</sup> bildete das zentrale Thema einer Veranstaltung Anfang Oktober in Berlin, die Liapor in Kooperation mit BetonMarketing Ost durchführte. Der Veranstaltungsort Technische Universität Berlin war dabei nicht zufällig gewählt. Die Fachgebiete „Entwerfen und Konstruieren – Massivbau“ und „Baustoffe und Baustoffprüfungen“ haben eine Rezeptur für besonders leichten und besonders wärmedämmenden Infraleichtbeton entwickelt.

*Große Resonanz: Über 200 Baufachleute besuchten den Leichtbeton-Event.*



Editorial · Inhalt · News 2-4

News 4  
Hoch hinaus mit Liapor-Leichtbeton in Wien



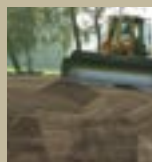
Thema 5  
Wohnen im Alter: Selbstbestimmt leben



Objekt 10  
Haus Trager: Pure Ästhetik in Heidelberg



Lösungen 14  
Straßenbau: Leicht und sicher übers Moor



← **Zum Titel**  
Architekt Rüdiger Trager konzipierte sein Wohnhaus in Heidelberg als monolithische Bauweise mit Liapor-Isolationsbeton. In einer schlichten und puren Ästhetik schmiegt sich das Einfamilienhaus an das Hanggrundstück. Der Rohbaucharakter mit rauen Betonoberflächen und dem geringen Einsatz weiterer Naturmaterialien unterstreicht die natürliche und zudem markante Optik des Hauses.

Impressum

**Impressum** *liapor news* ist die Kundenzeitschrift der Liapor-Gruppe. Gedruckt auf chlor- und säurefrei gebleichtem Papier.

**Herausgeber** Liapor GmbH & Co. KG, info@liapor.com, www.liapor.com  
Werk Pautzfeld, 91352 Hallerndorf, Tel. 095 45/4 48-0, Fax 095 45/4 48-80  
Werk Tuningen, 78609 Tuningen, Tel. 074 64/98 90-0, Fax 074 64/98 90-80

**Verlag und Redaktion**  
mk Fachverlag für Kundenmagazine GmbH, Max-von-Laue-Straße 9, 86156 Augsburg, Tel. 08 21/3 44 57-0, info@mk-fachverlag.de

**Bilder** Liapor, mk Fachverlag, Petra Wallner (Titel), Pixelio, Fotolia, wbg Nürnberg GmbH Immobilienunternehmen, Stadt Eschwege, Stadt Tuttlingen, Kastell GmbH Veringerstadt

Als Leichtbeton gelten nach der DIN 1045-1 Betone mit einer Trockenrohdichte zwischen 800 und 2.000 kg/m<sup>3</sup>. Der zu entwickelnde Infraleichtbeton sollte neben einer Trockenrohdichte unter 800 kg/m<sup>3</sup> auch eine Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{10, tr}$  kleiner 0,2 W/(m K) erreichen. Ein Infraleichtbeton mit diesen Werten und Festigkeiten, die denen eines Leichtbetons LC 8/9 nahekommen, wird mittlerweile im Labor problemlos erzeugt. Das sich das Material auch in der Praxis bewährt, zeigt ein Wohnhaus im Berliner Osten:

Hier im ehemaligen Botschaftsviertel der DDR, in unmittelbarer Nachbarschaft zur heutigen Botschaft von Ghana, entstand ein modernes Architektenhaus, dessen Außenwände aus Infraleichtbeton bestehen und das sich Prof. Dr. sc. techn. Mike Schlaich errichten ließ. Der Leiter des Fachgebiets Massivbau am Institut für Bauingenieurwesen der TU Berlin ist der Sohn von Jörg Schlaich, einem weltweit anerkannten Fachmann für unkonventionelle Ingenieurbauwerke wie das Dach des Münchner Olympiastadions, das er in Zusammenarbeit mit Günter Behnisch und Otto Frei gestaltete.



*Das Wohnhaus von Prof. Mike Schlaich: errichtet mit Infraleichtbeton.*

### Praktische Vorführung

Prof. Mike Schlaich referierte dann auch ausführlich zum Leichtbeton auf dem von Liapor mitorganisierten Event. In anderen Vorträgen stellte zum Beispiel Dr. rer. nat. Karsten Schubert, ebenfalls von der TU Berlin, das Innovationspotenzial des wiederentdeckten Baustoffs Leichtbeton dar. Dipl.-Ing. Wolfgang Schäfer vom BetonMarketing Ost GmbH hielt einen Vortrag zu Sichtbeton als Leichtbeton. Als weiterer Programmpunkt schloss sich eine praktische Vorführung in der Peter-Behrens-Halle an. Hier er-

hielten die Teilnehmer eine Demonstration zu Herstellung und Festigkeit von Infraleichtbeton, seinem Fließverhalten, Sichtbetoneigenschaften und mehr. Eine Besichtigung des „Wohnhauses Schlaich“ am Nachmittag bildete den Abschluss einer äußerst erfolgreichen Veranstaltung, die zeigt, dass Planen und Gestalten mit Leichtbeton wieder voll im Trend liegen. Gerade konstruktiver Leichtbeton, der als Sichtbeton eingesetzt werden soll, braucht exzellente Wärmedämmeigenschaften, wie sie der Infraleichtbeton bietet. ●

### Parkhaus Neue Messe Stuttgart

## Leichtbeton als Detaillösung

Bei Stuttgart überspannt das Parkhaus der Neuen Landesmesse die Autobahn A 8 sowie die geplante ICE-Neubaustrecke. Auf der untersten Ebene dienen Kragplatten, Halbfertigteile aus Liapor-Leichtbeton, als Spritzschürzen und Brandabweiser.

Die beiden circa 400 Meter langen „Parkhausfinger“ über der A 8 weisen eine Fläche von rund 15 Fußballfeldern auf und bieten auf fünf Ebenen Platz

für 4.000 Fahrzeuge. An den seitlichen Randbereichen der untersten Parkebene sollen Kragplatten als Spritzschürzen dafür sorgen, dass im Winter der aufgewirbelte

salzige Sprühnebel von der Autobahn keinen Schaden am Parkhaus und den geparkten Fahrzeugen anrichten kann. Kommt es zu einem Verkehrsunfall und brennenden Fahrzeugen, besteht die Gefahr, dass die Konstruktion den Flammen direkt ausgesetzt ist. Um dem zu begegnen, erfüllen die Kragplatten noch eine weitere Aufgabe: als Brandabweiser gegen aufsteigende Hitze von unten.

Da die Kragplatten fünf Meter über die Parkhausebene hinaus-

ragen, müssen sie besonders leicht sein. Ein Liapor-Leichtbeton LC 40/44 mit einer Rohdichte von 1.700 kg/m<sup>3</sup> sorgt für die Gewichtsersparnis, was auch dem Gesamtbauwerk zugute kommt. Beton Kemmler stellte die sechs Meter langen und 2,50 Meter breiten Halbfertigteile aus Liapor-Leichtbeton her, von denen immer zwei nebeneinander verbaut wurden, um die gewünschte Breite von fünf Metern zu erreichen. Konsequenterweise: Um die Halbfertigteile anschließend mit einem Ortbeton überbetonieren zu können, fiel die Wahl auf Liapor-Leichtbetone LC 25/28 bis LC 35/38 mit Rohdichten zwischen 1.600 und 1.800 kg/m<sup>3</sup>, geliefert von der Fa. Godel-Beton. ●



*Gewichtsreduzierte Kragplatten aus Liapor-Leichtbeton.*

Aufstockung am Wiener Nibelungenhof

# Hoch hinaus mit Liapor-Leichtbeton

Bei den Umbauarbeiten auf dem Nibelungenhof in der Wiener Innenstadt galt es nicht nur, die beiden neuen Obergeschosse in das Stadtbild zu integrieren, sondern auch die Auflast zu minimieren. Mittels einer Zwischengeschossdecke aus Leichtbeton konnten 25 Prozent Gewicht gegenüber Normalbeton eingespart werden.



Der Nibelungenhof im Wiener Zentrum.

Zunehmende Wohnungsknappheit in den städtischen Ballungszentren ist für Stadtplaner und Architekten die Herausforderung unserer Zeit. Beim Neubau von Wohnraum ist nicht nur das limitierte Platzangebot, sondern auch der historische Gebäudebestand bautechnisch und architektonisch zu berücksichtigen. So auch beim Nibelungenhof in der Wiener Innenstadt, dessen Dachgeschoss um zwölf Wohneinheiten mit einer Gesamtwohnnutzfläche von 2.450 m<sup>2</sup> erweitert wurde. Das fünfgeschossige, dreiseitig freistehende Wohn- und Geschäftshaus im Neu-Wiener Renaissancestil wurde 1870/71 von den Architekten Johann Romano und August Schwendenwein erbaut und liegt in der Nibelungengasse im Bezirk Innere Stadt. Bei der Planung des zweigeschossigen Dachaufbaus war das Gesamtbild



*Interessante Aufstockung: zwölf Wohneinheiten mit einer Wohnnutzfläche von 2.400 m<sup>2</sup> hinzugewonnen.*

der markanten Fassade mit ihren Giebelfenstern und den korinthischen Riesenpilastern in das Konzept einzubeziehen, das von der Rüdiger Lainer + Partner Architekten ZT GmbH stammt. Der Entwurf basiert auf dem Ansatz, eine zeitgemäße Synthese zwischen der architektonischen Sprache der klassischen Moderne des Akademiehofs, an den sich der Nibelungenhof anschließt, und dem Historismus von Romano und Schwendenwein zu schaffen.

## Eingeschränkt tragfähig

Die horizontale Schichtung der Gesimse und die vorstehenden Fensterelemente des Nibelungenhofs gaben dabei das Grundprinzip für den Dachaufbau vor. Er wurde mit einem „aufgefalteten“ Dach realisiert, das den Eindruck eines abgewalmten Obergeschos-

ses erweckt. Der neue Dachaufbau stapelt sich gegenüber dem Bestand zurück, um die klare Trennung von Alt und Neu zu präzisieren und die Proportionierung des Bestands nicht zu verklären. Eine Herausforderung für Architekten und Planer, aber auch für die Statiker, denn aufgrund der eingeschränkten Tragfähigkeit des Hauses musste beim Dachaufbau so viel Gewicht wie möglich eingespart werden. Deswegen kam Liapor-Blähton in Form einer 16 Zentimeter starken Leichtbeton-Decke mit Stahlarmierung zwischen dem ersten und zweiten Zusatzgeschoss zum Einsatz. Den eingesetzten Liapor-Leichtbeton vom Typ LC25/28, D1,8 lieferte die Firma Holcim. Durch die Verwendung des Liapor-Leichtbetons konnte eine Gewichtsreduktion von 25 Prozent gegenüber Normalbeton erreicht werden – bei gleicher Tragfähigkeit. Darüberhinaus besitzt der Liapor-Leichtbeton noch weitere, eingebaute Vorteile wie Brandschutz und die Speichermasse für den sommerlichen Hitzeschutz und Schallschutz. ●



*Modernes Wohnen über den Dächern der österreichischen Hauptstadt.*

Wohnen im Alter

# Selbstbestimmt leben



So lange wie möglich selbstbestimmt zu wohnen ist der Wunsch von Seniorinnen und Senioren. Um auch im Alter und in einer zunehmend älter werdenden Gesellschaft gut betreut zu sein, sollten sich Betroffene möglichst früh Gedanken machen. Stadtplaner und Architekten haben in den vergangenen Jahren zahlreiche Formen des generationenübergreifenden Miteinanders entwickelt. Auch das Bauen im Bestand und eine altersgerechte Gestaltung von Wohnungen werden zunehmend wichtiger.

**D**ie Tatsache, dass Deutschland altert, wird sich in den kommenden Jahrzehnten auch immer stärker auf die Wohnsituation auswirken. Im Jahr 2050 ist mehr als ein Drittel der Menschen über 65 Jahre alt. Nicht nur Altersforscher setzen angesichts der demografischen Entwicklung und der nachlassenden Sicherheit familiärer Netzwerke auf generationenübergreifende Projekte. Denn nicht alle Senioren werden in Zukunft alle benötigten Hilfeleis-

tungen zahlen können. Lebendige Stadtquartiere, in denen sich Alt und Jung gegenseitig unterstützen, sind deshalb ein vielversprechendes Modell. „Ziel ist letztendlich kein ‚spezieller‘ Städtebau für Ältere, sondern die Entwicklung stadträumlicher Strukturen mit einer großen Offenheit für Vielfalt und Eignung für unterschiedliche Lebensphasen und Bedürfnisse“, so das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. So lange wie möglich, möchten

→



*Bis ins hohe Alter aktiv sein und in den eigenen vier Wänden leben ist der Wunsch vieler Senioren.*



## Gemeinsam statt einsam

*So lange wie möglich möchten ältere Menschen in ihrem gewohnten Umfeld bleiben. Zahlreiche Hilfsmittel erleichtern den Alltag.*

→ ältere Menschen in ihren eigenen vier Wänden bleiben. Gegebenenfalls wird die Hilfe von Verwandten, Nachbarn und mobilen Diensten – etwa für Reparaturen, Balkon- und Gartenpflege, Einkäufe oder Behördengänge – in

oder ist per Aufzug zu erreichen. Die Temperaturregler der Heizung sowie Fenstergriffe sind in angemessener Höhe angebracht. Balkon oder Terrasse sind stufenlos zugänglich, die Räume gut mit Gehhilfen oder Rollstuhl zu be-  
fahren.

Wer sich entschließt, sein Haus oder seine Wohnung barrierearm zu gestalten, kann über das Förderprogramm „Wohnraum modernisieren“ der KfW-Förderbank ein günstiges Darlehen beantragen. Eine derartige Anpassung ist dabei zugleich eine Wertsteigerung der eigenen Immobilie. Eine Studie des Bundesverbandes Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen (BFW) ergab, dass 75 Prozent der Befragten Wohneigentum nach wie vor als geeignete Form der Altersvorsorge sehen. Da das Haus oder die Wohnung mit Eintritt ins Rentenalter abbezahlt ist und Eigenheimbesitzer somit mietfrei wohnen, können sie Einschnitte in der gesetzlichen Rente besser verschmerzen und sind von Mietsteigerungen unabhängig. Berechnungen des BFW ergaben, dass Eigentümer lediglich zwölf Prozent ihres Haushaltsnettoeinkommens für Wohnkosten ausgeben – im Vergleich zu rund 28 Prozent, die einen Mieterhaushalt belasten.

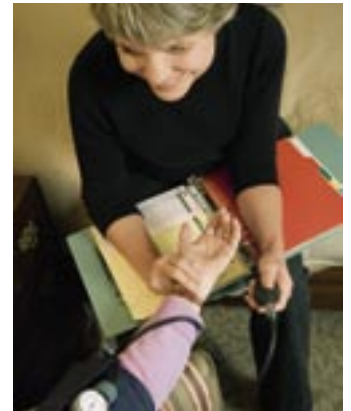
### Betreutes Wohnen ist im Kommen

Heutige Senioren sind in einem hohen Maße für die Gemeinschaft aktiv. Sie üben Ehrenämter aus, betreuen Enkelkinder oder pflegen Angehörige. Die Berliner Altersstudie von 1996 ergab, dass



*Ambulante Dienste, die die Betroffenen zu Hause medizinisch versorgen, werden in Zukunft deshalb noch häufiger gefragt sein.*

Anspruch genommen. Besonders wichtig ist mit abnehmender Mobilität der Betroffenen die zentrale Lage ihrer Wohnung. Die Nähe zum Arzt und zu Einkaufsmöglichkeiten sowie Grünanlagen und eine gute Verkehrsanbindung und ansprechende Freizeitmöglichkeiten wünschen sich die Senioren außerdem. Aktuell leben 90 Prozent der über 65-Jährigen in einer „normalen“ Wohnung. Wichtigstes Handlungsfeld wird deshalb in Zukunft die Anpassung des vorhandenen Wohnbestandes. Fehlende Bewegungsflächen – insbesondere im Bad –, hohe Balkontürschwellen, fehlende Handläufe und sperrige Möblierung gilt es zu verändern. In ihrem Spezial „Wohnen im Alter“ beschreibt die Stiftung Warentest die Beschaffenheit einer altersgerechten Wohnung. Diese liegt u.a. im Erdgeschoss



*Das Haus von „Oldies leben gemeinsam aktiv“ (Olga) vor und nach dem Umbau. Hier leben engagierte, ältere Frauen in Nürnberg zusammen.*



Befragte bis zum Alter von 79 Jahren andere mehr unterstützen, als dass sie selbst Hilfe erhalten – erst in den Folgejahren kippt dieses Verhältnis langsam um. Für unter 80-Jährige liegt das Risiko, pflegebedürftig zu werden, bei unter 4 Prozent, danach erhöht es sich auf über 30 Prozent.

Aktuell werden noch mehr als drei Viertel der Pflegebedürftigen im häuslichen Umfeld versorgt. Doch die Pflegemöglichkeiten durch Familienangehörige nehmen ab. Im klassischen Altersheim möchten die meisten Senioren jedoch nicht leben. Je früher sich Ältere Gedanken um ihre Wohnsituation machen, desto mehr Wahlmöglichkeiten haben sie. Denn wer bereits pflegebedürftig ist, hat es schwerer, in eine Anlage Betreuten Wohnens einzuziehen.

Bundesweit gibt es mittlerweile Hunderte von Projekten, in denen generationenübergreifendes Wohnen ausprobiert wird, sich ältere Menschen zusammen tun oder Stadtquartiere aufgewertet werden.

Ein Beispiel für solch ein Miteinander von Jung und Alt ist der Neubau eines Mehrfamilienhauses in Nürnberg. Auf einer innerstädtischen Brache entstehen bis 2009 44 barrierefreie Wohnungen, die zu zwei Dritteln von Senioren und zu einem Drittel von Alleinerziehenden mit ihren Kindern bewohnt werden sollen. Voneinander zu profitieren und sich gegenseitig zu unterstützen ist das Ziel des Generationenprojekts, zu dem eine Kindertagesstätte, Gemeinschaftsräume und ein Café mit kulturellen Veranstaltungen gehören sollen. Träger des Projekts ist die Genossen-

schaft andersWOHNEN eG.

Für ein gemeinsames Wohnen im Alter haben sich mehrere ältere Frauen in Nürnberg vor einigen Jahren entschieden. Seit 2003 leben die Seniorinnen von „Olga“ – Oldies leben gemeinsam aktiv – in einem umgebauten Wohnhaus im Nordosten der Stadt. Jedes Mitglied hat zwar eine eigene Wohnung, doch sind gemeinsame Unternehmungen sowie Hilfe bei Pflegebedürftigkeit Teil des Konzepts.

#### **Gestärkte Stadtquartiere**

Ein weiteres Beispiel für die Nutzung vorhandener Bausubstanz ist die Neugestaltung des historischen Marktplatzkarrees in Eschwege an der Werra. In der denkmalgeschützten Umgebung wird bis Ende 2009 ein Zusammenspiel von Wohnen für alle Generatio-

*Um sich auch mit einem Rollator oder Rollstuhl gut in einer Wohnung bewegen zu können, sollte diese stufen- und schwellenfrei sein.*

nen mit Handwerker Netzwerk, ambulanten Pflegediensten und Einzelhandel entstehen. Geplant ist eine Mischung aus Rückbau-, Umbau- und Neubaumaßnahmen des zwischen 1650 und 1820 entstandenen Gebäudekomplexes. Vorbilder für altersgerechte Wohnprojekte finden sich in den Niederlanden und Dänemark. Die Niederlande sind mit einem altersgerechten Wohnungsanteil von fünf Prozent EU-Vorreiter, wie eine Umfrage des BFW ergab. Zahlreiche Anlaufstellen, Fördermöglichkeiten und die Bereitschaft von Kommunen, Grundstücke und Gebäude zur Verfügung zu stellen, tragen zur Verbreitung bei. →

## Gemütlich soll es sein

- In Deutschland werden derartige Wohnalternativen oft auch von Vereinen getragen. Auch hier ist das Ziel, den Lebensabend in einem Wohnprojekt zu verbringen, das so viel Betreuung wie nötig und so viel Unabhängigkeit wie möglich bietet. Grundsätzlich wirkt sich das Leben im Betreuten Wohnen mit gemeinsamen Aufenthaltsräumen und Aktivitäten positiv auf ältere Menschen aus. Gerade jene, die

lange allein gelebt haben, blühen hier wieder auf. Das Leben in einer Wohngemeinschaft kann den Umzug in ein Pflegeheim überflüssig machen oder zumindest hinausschieben. Seit Ende 2006 gibt es die DIN-Norm 77800 für „Qualitätsanforderungen an Anbieter der Wohnform Betreutes Wohnen für ältere Menschen“, nach der sich Anbieter zertifizieren lassen können.

Klassische Alten- und Pflegeheime unterscheiden sich in ihrer Qualität stark. Generell wird auch hier bei neuen Projekten Wert auf mehr Wohnlichkeit gelegt. Insbesondere Menschen mit schwerer Demenz sind oft auf eine Unterbringung im Heim angewiesen. Das Kuratorium Deutsche Altershilfe (KDA) setzt sich verstärkt auch in der stationären Pflege für die Etablierung wohngruppenorientierter Betreuungsformen für Ältere ein. ●



Das historische Marktplatzkarree in Eschwege an der Werra wird bis 2009 für ein altersgerechtes Wohnen umgestaltet.

Modell-Einrichtung St. Paul in Bad Saulgau

## Wohnen wie zu Hause

Als Projektmanager hat Paul Schäll die Wohnanlage St. Paul in Bad Saulgau/Baden-Württemberg begleitet. Träger des im Oktober 2007 eröffneten Neubaus ist die katholische Vinzenz von Paul gGmbH. Auf 6.200 Quadratmetern werden ganz unterschiedliche Wohnformen für ältere und pflegebedürftige Menschen angeboten.

*liapor news:* Warum hat die Wohnanlage St. Paul Modell-Charakter?

**Paul Schäll:** Das Haus vereint viele Wohnformen, die es anderswo in dieser Kombination noch nicht gibt. In dem vierstöckigen Neubau sind zum einen der Bereich Tagespflege und eine Sozialstation untergebracht. Außerdem gibt es 30 Wohnplätze speziell für demente Menschen. Pflegebedürftige haben die Möglichkeit, mit ihrem (Ehe-)Partner eine Wohnung zu beziehen. Außerdem gibt es Apartments, in denen die Bewohner Betreuungs- und Pflegeleistungen nach Bedarf beziehen können.

*liapor news:* Wie wurde auf die Bedürfnisse von älteren Menschen eingegangen?

**Paul Schäll:** Wir haben besonderen Wert darauf gelegt, dass das Gebäude wie ein Wohnhaus wirkt, in dem man sich zu Hause fühlt. Gleichzeitig wird jedoch der technische Ablauf eines Pflegeheims gewährleistet, das heißt, breite Türen und Gänge sowie alten- und behindertengerechte Bäder sind Standard. Teil des Konzepts ist auch, dass das Haus für alle Senioren von Bad Saulgau offen ist, etwa das Café und die Markthalle, in der frische Produkte aus der Region verkauft werden.

*liapor news:* Die Wände wurden von Kastell-Massivhaus in Veringenstadt mit Liapor-Blähton hergestellt. Was sind die Vorteile?

**Paul Schäll:** Beim Bau mit Liapor-Massiv-Wänden ist die Baustelle





*Altbauten ohne  
Fahrstuhl machen  
das Leben für  
ältere Menschen  
beschwerlich.*

#### Weitere Informationen

Das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend listet Baumodelle der Alten- und Behindertenhilfe auf: [www.baumodelle-bmfsfj.de](http://www.baumodelle-bmfsfj.de)

Unter [www.aktion2050.de](http://www.aktion2050.de) informiert die Bertelsmann-Stiftung u.a. über ihr Projekt „Neues Altern in der Stadt“.



#### Architekt Paul Schäll

- ist Projektmanager und Entwickler bei „AIP“ (Architekten, Ingenieure, Projektentwickler) in Biberach
- beschäftigt sich seit längerem mit dem Thema „Wohnen im Alter“
- hat bereits mehrfach mit Kastell-Massivhaus und Liapor zusammengearbeitet



schnell trocken und das Gebäude sehr schnell fertig. Der Beton bietet zudem eine sehr gute Wärmedämmung. Feuchtigkeit wird optimal aufgenommen und abgegeben. Baubiologisch gesehen ist Liapor ein äußerst gesunder Baustoff.

**liapor news:** Stichwort „Wohnen im Alter“ – was müssen Planer generell berücksichtigen?

**Paul Schäll:** Die Lage des Gebäu-

des ist sehr wichtig. St. Paul liegt mitten in der Innenstadt. Auch für Pflegebedürftige ist dies von Vorteil, denn je zentraler ein Heim liegt, desto häufiger schauen die Angehörigen vorbei. Und für diejenigen, die noch mobil sind, erhöht es die Lebensqualität, kleinere Besorgungen allein machen zu können.

**liapor news:** Was ist in Innenräumen zu beachten?

**Paul Schäll:** Hier kommt es auf das Krankheitsbild an. Für demente Menschen müssen die Räume zum Beispiel so gestaltet sein, dass sie sich orientieren können. In Bad Saulgau haben wir deshalb einen kreisförmigen Flur angelegt, durch den die Betroffenen ungestört wandern können. Eine Sackgasse würde sie hingegen zu sehr irritieren. ●

*Die Seniorenanlage St. Paul wurde im Oktober 2007 eröffnet.*

#### Kontakt

AIP  
Sennhofgasse 7  
88400 Biberach  
Tel. 07351/587930  
[info@aip-bau.de](mailto:info@aip-bau.de)

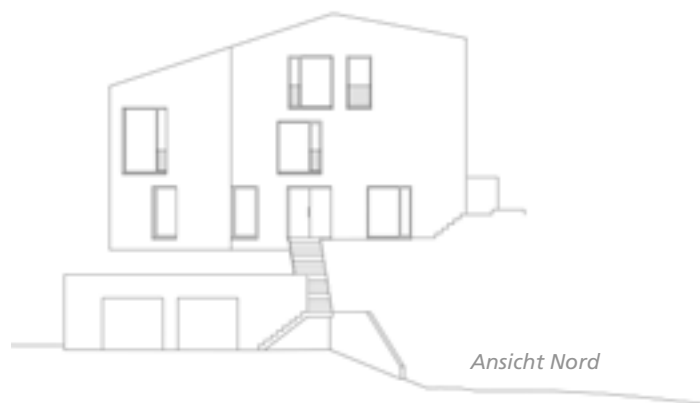
Kastell-Massivhaus  
[www.kastell.de](http://www.kastell.de)

Roh und natürlich sollte das Haus werden, nachempfunden einem Findling aus Beton im Wald – danach konzipierte der Architekt Rüdiger Trager sein Wohnhaus, das er in monolithischer Bauweise aus Liapor-Isolationsbeton errichten ließ. In einer schlichten, puren Ästhetik schmiegt sich das Einfamilienhaus wie eine Wohnhöhle an das Hanggrundstück am Heidelberger Stadtrand. Der Rohbaucharakter mit rauen Betonoberflächen und dem geringen Einsatz weiterer Naturmaterialien wie Eichenholz und Glas unterstreicht die natürliche und zudem markante Optik des Hauses.

Monolithisch mit Liapor-Isolationsbeton gebaut

# Pure Ästhetik

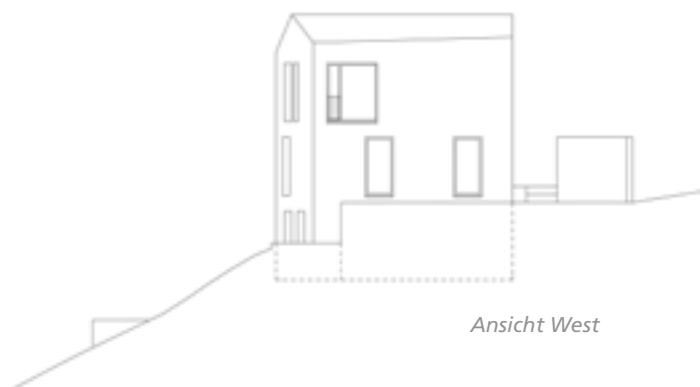




Ansicht Nord

# in Heidelberg

Inspirieren für sein Wohnhaus ließ sich Rüdiger Trager vom Grundstück selbst, das an einem steilen, bewaldeten Hang in einem schmalen, engen Tal in Heidelberg liegt. Hinzu kam seine ausgeprägte Vorliebe für den Baustoff Beton. Daher informierte sich Rüdiger Trager, Partner von ap88 Architekten in Heidelberg, ausgiebig über die monolithische Bauweise sowie den Baustoff Liapor. Wenig später stand sein Entschluss fest, für sein Wohnhaus eine monolithische Konstruktion zu wählen.



Ansicht West



Die „Wohnhöhle“ gräbt sich tief in den Hang.

## Objekt am Steilhang

Das dreigeschossige Haus aus Liapor-Isolationsbeton steht zurückgesetzt auf der Doppelgarage und gräbt sich tief in den Hang ein. Eine steile Außentreppe führt von den Garagen hinauf zum Untergeschoss, das man durch eine massive Eichentür betritt und in dem sich die Büroräume befinden. Eine Betontreppe erschließt das Erdgeschoss, dessen Mittelpunkt die Wohnküche bildet. Dieser von der Familie Trager als zentraler Ort des Hauses geplante Raum ist Durchgangs- und Wohnraum in einem. Hier trifft sich die Familie zum kommunikativen Miteinander – vor allem die Eckbank aus massivem Eichenholz in der Nische des Raumes ist ein beliebter Treffpunkt. Von dort hat man über ein großes Panoramafenster einen wunderschönen Blick in die Natur.

Von der Küche aus werden mittels eines schmalen Korridors

sämtliche privaten Räume erschlossen, die sich im Erdgeschoss und Dachgeschoss befinden. Diese privaten Räume reihen sich wie an einer Perlenkette aneinander. Dazu zählt im Erdgeschoss der großzügige Wohnbereich, der durch sein polygonales Volumen mit schräg gesetzten Wänden und geneigter Decke besticht und durch seine Höhe von 5,50 Meter fast katedralenartig wirkt. Die Diagonale bestimmt das Raumempfinden, da die Räume über die Ecke erschlossen werden. So liegen die Fenster meist in den gegenüberliegenden Ecken und geben den Blick auf die üppige Natur frei. Vom Wohnbereich führt eine Treppe ins Dachgeschoss, wo sich Schlafzimmer, Kinderzimmer und Bad befinden.

## Natürliche Baumaterialien

Der Bauherr und Architekt wählte einfach geschalteten Beton für

die Wände, Decken, Treppen und für das Satteldach mit ungleich geneigten Flächen. Auch bei den Böden dominieren die Schlichtheit und der Rohbaucharakter. Rüdiger Trager wählte hierfür geblättern Estrich, in den privaten Räumen wurden massive Eichenböden verwendet. Alle festen Einbauten bestehen aus MDF-Holzplatten. „Der Entwurf und die handwerkliche Ausführung bleiben so sinnlich und ehrlich



Bewusst gewählte Schlichtheit: roh belassene Leichtbeton-Oberflächen.





erlebbar“, erläutert Rüdiger Trager, der ausschließlich auf die drei natürlichen Bauelemente Beton, Holz und Glas setzte. Diese Natürlichkeit wird zudem durch die ortstypische Bepflanzung der Waldrandlage unterstützt. Das rund 760 m<sup>2</sup> große Grundstück wurde mit Großbäumen und Sträuchern bepflanzt und besitzt eine Streuobstwiese. Schotter dient als Grundlage für Wege und Verweilflächen. Auf Zierpflanzen hat der Bauherr bewusst verzichtet, da die Natur sich das Grundstück zurückerobern soll.

### Monolithische Konstruktion

Um die Außenwände und die Dachdecke nach den Anforderungen der Energieeinsparverordnung in Ortbeton ausführen zu können, wurden alle Außenbauteile fünfzig Zentimeter dick monolithisch aus Liapor-Isolations-



### Architektenporträt



#### Rüdiger Trager

Jahrgang 1969  
Dipl.-Ing. (FH)  
Freier Architekt BDA  
Architekturstudium an der  
Fachhochschule Kaiserslautern,  
Diplom 1994  
Seit 1997:  
ap88 Architekturpartnerschaft  
Mitglied im BDA 2002

Arbeitsschwerpunkte liegen im  
Geschosswohnungs- und Gewer-  
bebau, regelmäßige Teilnahme  
an nationalen und internationa-  
len Wettbewerben zur Akquisi-  
tion und zur ständigen Überprü-  
fung der eigenen Leistungs- und  
Innovationsfähigkeit

ap88  
Architektenpartnerschaft  
Bellm, Löffel, Lubs, Trager  
Freie Architekten BDA  
Sickingenstr. 39  
69126 Heidelberg  
[www.ap88.de](http://www.ap88.de)



beton gegossen. Alle Innenwände und Decken bestehen aus Normalbeton. Die Oberflächen der Bauteile wurden entweder roh belassen oder geölt.

Die monolithische Bauweise beeindruckt nicht nur durch die auffällige Optik mit ihrer rauen Oberflächenstruktur und die hervorragenden Wärmedämmeigenschaften durch den Einsatz von Leichtbeton, auch die Bauphase hat sich durch diese Bauweise erheblich verkürzt. Bereits zwei Monate nach Rohbaufertigstellung konnte Familie Trager im November 2006 ihr Wohnhaus beziehen. Dennoch war einige Vorarbeit notwendig, um die richtige Betonrezeptur für Außenwände und Decke zu finden. In Adrian Wolf, Verkaufsberater der Fa. Liapor

GmbH & Co. KG, fand Rüdiger Trager einen kompetenten Partner, der in Zusammenarbeit mit dem Ortbetonwerk Kurpfalzbeton GmbH die Mixtur für den richtigen Beton entwickelte. Zunächst wurden Musterplatten hergestellt, danach folgte eine Schalungsvarianten. Architekt Rüdiger Trager entschied sich für eine einfache, nicht mehr ganz neue Stahlsystemschalung in der Einteilung, wie sie der Grundriss erfordert. Daher vermitteln die Wände mit ihren rauen Oberflächen trotz des schlichten Materials eine ungeheure Lebhaftigkeit. Schalstöße, Materialwechsel, Spannlöcher, Nagellöcher und Kratzer waren vom Architekten bewusst gewollt.



*Gerade Linien, pure Ästhetik: das Wohnhaus des Architekten Trager in Heidelberg.*

### Liapor-Blähton

Der Liapor-Isolationsbeton ist der ideale Baustoff für die monolithische Bauweise, da er die Anforderungen an Tragfähigkeit, Sicherheit, Wärme- und Feuchteschutz sowie Brand- und Schallschutz in der Regel sehr viel besser als herkömmlicher Beton gewährleistet. Dafür sorgen Liapor-Blähtonkugeln als Leichtzuschlag und eine Rezeptur, die flexibel an jedes Bauvorhaben angepasst werden kann. Keramischer Liapor-Blähton besitzt eine mäßig raue und geschlossene Oberfläche sowie im



*Die Struktur zeigt, was in diesem Liapor-Isolationsbeton steckt: hochwertiger Blähton für beste Wärmedämmung.*

meter an heißen Sommertagen in den Wohnräumen nicht über 23 Grad kletterte. Beheizt wird das Wohnhaus mittels Geothermie.

Das Objekt Trager in Heidelberg zeigt, wie vielseitig Liapor-Leichtbeton einsetzbar ist und wie einfach sich die gestalterischen Wünsche mit den geltenden Gesetzen, Bauregeln und Technologien unter ein Dach bringen lassen. Gerade die natürliche Ästhetik von Liapor-Isolationsbeton erschließt der architektonischen Gestaltung neue Möglichkeiten und kreative Alternativen im Design. Eine schöne, homogene Oberfläche prädestiniert Liapor-Isolationsbeton als Sichtbeton für den Bau von besonders charakteristischen Einfamilienhäusern, wie es Architekt Rüdiger Trager mit seinem Wohnhaus bestens gelungen ist. Zurück zur Natur und zu den menschlichen Wurzeln lautete das Credo des Bauherren, und genau diese Wirkung hat er mit seiner Wohnhöhle am Heidelberger Hang auch erzielt. ●



Inneren eine gleichmäßige, feine Porenstruktur. Bei geringem Gewicht verfügt Liapor über eine optimale Kornfestigkeit und damit beste Voraussetzungen für einen guten Baustoff. Kennzeichnend für Liapor-Blähton sind geringe Rohdichten, auf denen die hervorragenden Wärmedämmeigenschaften basieren. Der beim Wohnhaus Trager für die Außenhülle eingesetzte Leichtbeton aus Liapor-Blähton und CEM III Zement besitzt die Festigkeitsklasse LC8/9 und hat eine Rohdichte von  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Durch dieses geringe Gewicht erreicht der Leichtbeton einen sehr guten Dämmwert. Der Liapor-Isolationsbeton besitzt einen Lambdawert von  $0,36 \text{ W/(mK)}$ , wodurch ein U-Wert von  $0,6 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$  bei den Wän-

den erreicht wird. Das Dach wurde ebenfalls in Leichtbeton ausgeführt, allerdings kam hier ein Beton der Festigkeitsklasse LC 12/13 mit einer Rohdichte von  $1200 \text{ kg/m}^3$  zum Einsatz. Der U-Wert des Daches liegt ebenfalls bei  $0,6 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ .

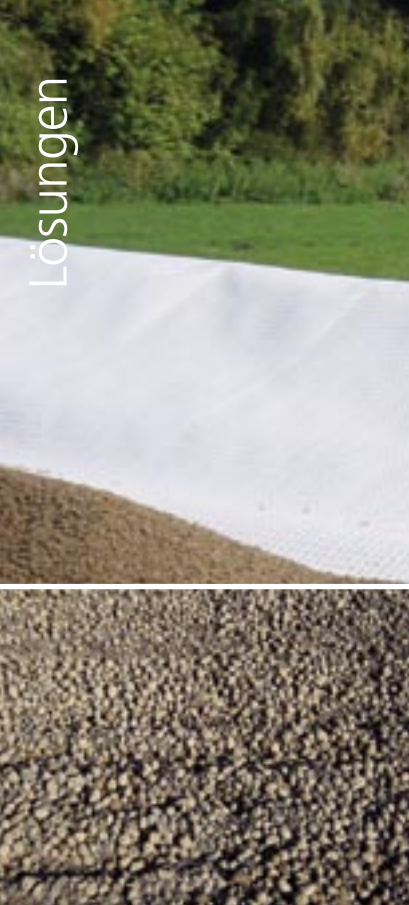
### Lebendige Optik

Die Betonzusammensetzung machte eigentlich eine Nachbehandlung der Betone durch längere Ausschulfristen notwendig. Da die Ansprüche seitens des Bauherren an die Betonoberfläche gering waren, konnten diese Zeiten auf drei bis vier Tage minimiert werden. Kurz nach dem Ausschalen wurde die Betonoberfläche im Außenbe-

reich mit einem Hydrophobierungsmittel behandelt, damit kein Wasser eindringen kann. Sämtliche Wände im Innenbereich wurden in ihrer natürlichen Optik belassen. „Die Wände in unserem Haus sollen in ihrer reinen Schönheit wirken. Kein Bild trübt die Optik, die Lebendigkeit des Betons wirkt für sich“, erläutert Rüdiger Trager die Ästhetik der markanten Betonoberflächen. Auch von den klimatischen Vorzügen des Liapor-Isolationsbetons konnte sich der Bauherr mit seiner Familie bereits im vergangenen Sommer überzeugen. „Das Klima ist wesentlich besser als mit Normalbeton und bietet einen guten sommerlichen Wärmeschutz“, so der Bauherr, dessen Thermo-

### Weitere Informationen

Dipl.-Ing. Adrian Wolf  
Verkaufsberater  
Liapor GmbH & Co. KG,  
Werk Tuningen  
Haldenwald 1–7  
D-78609 Tuningen  
Tel. ++49 74 64 / 98 90-17  
E-Mail: [adrian.wolf@liapor.com](mailto:adrian.wolf@liapor.com)  
[www.liapor.com](http://www.liapor.com)



Liapor-Blähtonkörnungen bieten die ideale Lösung bei wenig tragfähigen Untergründen.

Liapor-Leichtbaustoffe als Straßenunterbau

# Leicht und sicher übers Moor

Prompte Lieferung: Bis zu 1.200 m<sup>3</sup> Liapor-Blähtonkörnung kamen täglich auf der Baustelle an.

Beim Bau der Ortsumfahrung Ebersberg bildete die Querung eines eiszeitlichen Torfmoores die größte straßenbauliche Herausforderung. Da der extrem weiche Untergrund nicht baulich verändert werden durfte, wurde ein Straßendamm aus Liapor-Blähtonkörnungen aufgeschüttet. Sie sorgen für einen geringen Auflastdruck bei gleichzeitiger Standsicherheit.

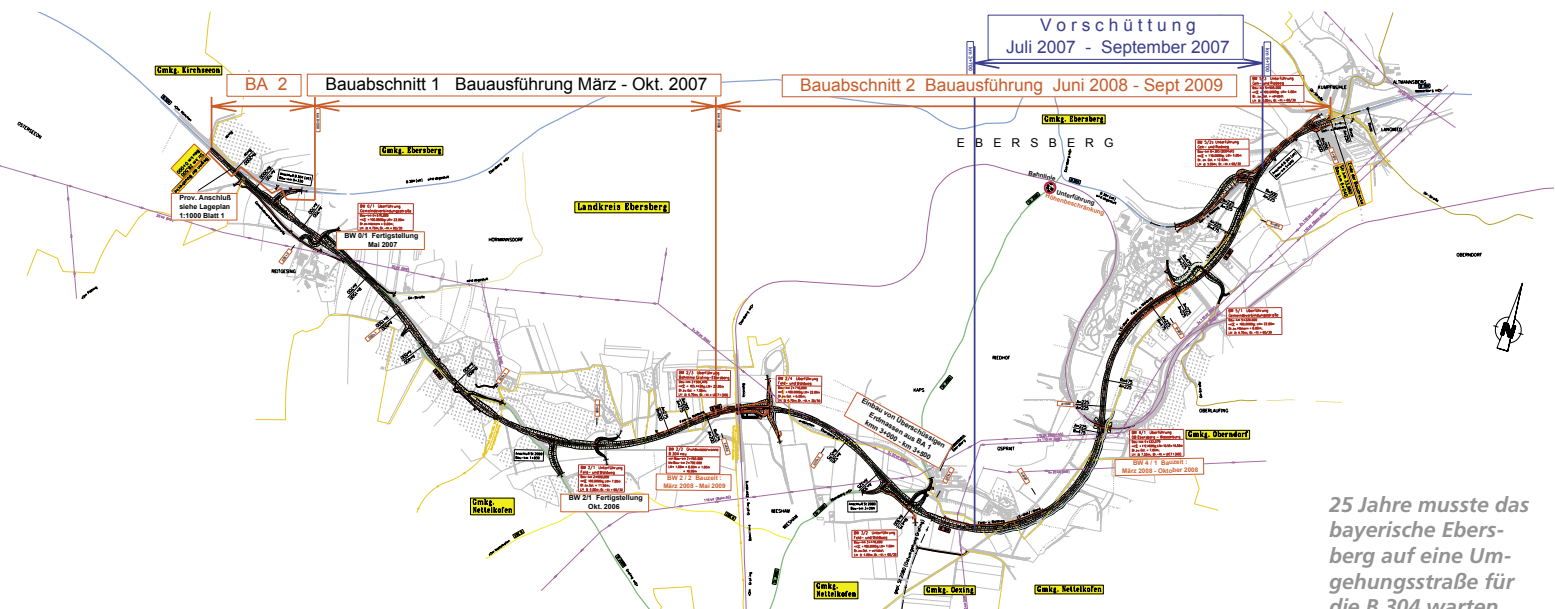
Die Bundesstraße B 304 gehört mit ihrem rund 35 Kilometer langen Abschnitt zwischen München und Wasserburg zu den wichtigsten Radialstraßen im Münchner Osten. Sie ist die Hauptverkehrsader für ausgeprägte Pendlerströme, die mit bis zu 25.000 Fahrzeugen täglich für morgendliche Verkehrsspitzen in Richtung München und abendliche Spitzenbelastungen in umgekehrter Richtung sorgen. Besonders in der engen Ortsdurchfahrt der Kreisstadt Ebersberg führt die enorme Fahrzeugdichte zu erheblichen Behinderungen – und das seit Jahrzehnten. Bereits Anfang der 70er Jahre begannen deshalb schon die ersten Planungen für eine Umgehungsstraße, die das Verkehrsaufkommen mindern und den historischen Ortskern entlasten sollte. Doch die Umsetzung des Projekts ließ mehr als 25 lange Jahre auf sich warten. Anfang Mai 2006 fiel schließlich der Startschuss für die

sechs Kilometer lange und 16 Millionen Euro teure Umfahrung, die künftig Anwohnern und Berufspendlern gleichermaßen zugute kommt.

## Herausforderung Torfmoor

Während der erste Bauabschnitt mit 2,5 Kilometern Länge bereits fertiggestellt und für den Verkehr freigegeben ist, sind die Arbeiten am östlichen Teilstück noch in vollem Gange. Auf diesem Abschnitt erschweren zahlreiche Bahn- und Straßenquerungen die Baumaßnahmen, vor allem aber stellt die Beschaffenheit des Untergrunds die Straßenbauer vor Herausforderungen: Zwischen Kilometer 3,7 und 5,7 schneidet die Umgehungsstraße das Laufinger Moos. Es ist eines der typischen bayerischen Torfmoore, die sich durch das Abschmelzen der Alpengletscher nach der letzten Eiszeit bildeten. Damals entstanden stehende

Gewässer, die durch Pflanzeneintrag langsam verlandeten. Das organische Material wandelte sich dabei in Torf um. Das Laufinger Moos besteht aus rund neun Metern weichem, wenig tragfähigem und wasser-gesättigtem Torf, darunter liegt eine bis zu zwei Metern mächtige Tonschicht, die von eiszeitlichen Kiesen und Schottern unterlagert wird. Schwierige Verhältnisse also für den Bau einer Straße, die auch noch tonnen-schwere Fahrzeuge tragen soll. „Da das Torfmoor ökologisch und bauphysikalisch ein sehr sensibles System ist, konnten keine baulichen Eingriffe im Untergrund vorgenommen werden. Gleichzeitig musste die Auflast so gering wie möglich gehalten werden, ohne jedoch die Tragfähigkeit der Konstruktion zu beeinträchtigen“, erklärt Heinz Dirnhofer, Abteilungsleiter Planung und konstruktiver Ingenieurbau beim Staatlichen Bauamt



25 Jahre musste das bayerische Ebersberg auf eine Umgehungsstraße für die B 304 warten.



Rosenheim. Diese Anforderungen ließen sich nur mit dem Bau eines Straßendamms aus besonders leichtem Material realisieren, das den Auflastdruck auf die eigentliche Mooroberfläche auf ein Minimum reduziert.

### Ein leichter und stabiler Damm

Die Lösung des Gewichtsproblems boten Liapor-Blähtonkörnungen, die beim Bau des Straßendamms zum Einsatz kamen. Die Bodenpressung in der Dammaufstandsfläche wird dadurch erheblich verringert und der Belastbarkeit des Untergrunds angepasst. Dafür sorgt die geringe Trockenschüttdichte von  $350 \text{ kg/m}^3$ , doch der natürliche Baustoff bietet noch viele weitere bauphysikalische Vorteile. So reagieren die feinporigen, leichten Liapor-Tonkörnungen unempfindlich auf äußere Einflüsse wie Wasser, Frost oder

Feuer, sind gleichzeitig aber auch besonders formstabil. Dafür sorgt die gleichmäßige, feine Porenstruktur im Inneren der Körnung. Neben den hervorragenden Materialeigenschaften überzeugte die Liapor-Blähtonkörnung auch durch das günstige Preis-Leistungsverhältnis.

### Liapor-Tonkörnung im Schotterkoffer

Und so sorgen künftig rund  $17.000 \text{ m}^3$  Liapor-Blähtonkörnung mit  $4/16 \text{ mm}$  Korngröße aus dem österreichischen Liapor-Werk in Fehring dafür, dass die Umgehungsstraße nicht im Untergrund versinkt. „Neben dem Kostenfaktor und der Gewichtsersparung war die gegebene Lieferfähigkeit das entscheidende Kriterium für die Liapor-Blähtonkörnung“, erklärt Christian Wolfschmitt, Bauleiter bei der Swietelsky Bau GmbH in Ebersberg. Bis zu  $1.200 \text{ m}^3$  Liapor-

Blähtonkörnungen konnten täglich problemlos auf der Baustelle angeliefert werden.

Die  $0,3$  bis  $1,8$  Meter mächtige Aufschüttung wird allseitig umfasst von einem Geogitter aus Synthetikgewebe, das seinerseits nach oben und unten durch  $50$  bzw.  $30$  Zentimeter starke Schotterlagen begrenzt ist. Die seitlichen Dammbegrenzungen bestehen aus einer  $30$  Zentimeter starken Tonschicht, die mit Oberboden gedeckt wurde. Dieser Aufbau des Fahrbendamms sorgt für die nötige Stabilität, was durch zahlreiche Lastplattenversuche bestätigt wurde. „Gerade bei wenig tragfähigen Untergründen ist Liapor-Blähton der ideale Unterbau“, so Jürgen Tuffner, Verkaufsleiter bei Liapor. „Eine Aufschüttung aus Liapor-Tonkörnung macht außerdem aufwendige Bodenaustauschmaßnahmen überflüssig. Dadurch verkürzt sich die Bauzeit, und die Eingriffe in die Natur werden

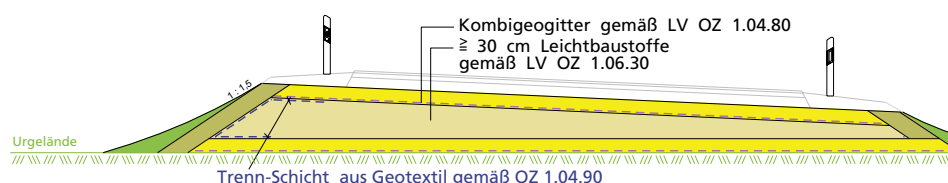
minimiert“, erklärt Jürgen Tuffner. Wie belastbar die neue Trasse bereits ist, zeigen die zahlreichen schweren Baumaschinen, die nur auf diesem Wege zu den noch im Bau befindlichen Querungen und Überführungen fahren können – und nicht im Moor versinken •

### Weitere Informationen

Dipl.-Ing. Jürgen Tuffner  
Verkaufsleiter  
Liapor GmbH & Co. KG,  
Werk Pautzfeld  
Industriestraße 2  
D-91352 Hallerndorf  
Tel. ++49 95 45/448-14  
E-Mail:  
juergen.tuffner@liapor.com  
[www.liapor.com](http://www.liapor.com)



*Damm über das Laufinger Moor:  $17.000 \text{ m}^3$  Liapor-Blähtonkörnung dienen als Aufschüttung.*





Ökologische Bauprodukte aus Blähton

# Liapor international

Seinen Blähton produziert Liapor in mehreren europäischen Ländern, der Vertrieb erfolgt dann in ganz Europa. Aus der natürlichen Liapor-Blähtonkugel fertigen Betonwerke marktgerechte Qualitätsbaustoffe wie Mauersteine, Fertigteile, Leichtmörtel und Leichtbeton. Weitere Einsatzmöglichkeiten: als lose oder gebundene Liapor-Schüttung, Dämm-, Ausgleichs- und Drainage-Schüttung, Substrat für Dachbegrünungen, Hydrokultur, Winterstreu oder für die biologische Abwasserreinigung.

## Liapor GmbH & Co. KG

Liapor – Werk Pautzfeld  
D-91352 Hallerndorf  
Tel. ++49 (0) 95 45/4 48-0  
Fax ++49 (0) 95 45/4 48-80  
www.liapor.com  
info@liapor.com

Liapor – Werk Tuningen  
D-78609 Tuningen  
Tel. ++49 (0) 74 64/98 90-0  
Fax ++49 (0) 74 64/98 90-80  
www.liapor.com  
info.tuningen@liapor.com

Lias Österreich GesmbH.  
A-8350 Fehring  
Tel. ++43 (0) 31 55/23 68-0  
Fax ++43 (0) 31 55/23 68-20  
www.liapor.at  
info@liapor.at

Liapor Schweiz Vertriebs GmbH  
CH-4603 Olten  
Tel. ++41 (0) 62/2 06 91-20  
Fax ++41 (0) 62/2 06 91-10  
www.liapor.ch  
info@liapor.ch

Lias Benelux B.V.  
NL-7546 JL Enschede  
Tel. ++31 (0) 53/483 10-10  
Fax ++31 (0) 53/483 10-19  
www.liapor.com  
info@liapor.nl

Lias-Vintiřov LSM, k.s.  
CZ-35744 Vintiřov  
Tel. ++4 20 (0) 3 52/32 44-44  
Fax ++4 20 (0) 3 52/32 44-99  
www.liapor.cz  
info@liapor.cz

Lias Österreich GesmbH.  
SL-2000 Maribor  
Tel. ++3 86 (0) 2/33 245-40  
Fax ++3 86 (0) 2/33 245-30  
www.liapor-si.com  
liapor.si@siol.net

LiaBau Építőipari kft.  
H-1211 Budapest  
Tel./Fax ++36 (0) 1/4 20 46 06  
www.liapor.hu  
info@liapor.hu

Lias Österreich GesmbH.  
BiH-71210 Sarajevo  
Tel. ++3 87 (0) 33/76 06-20  
Fax ++3 87 (0) 33/76 06-21  
www.liapor.at  
liaporbh@bih.net.ba

