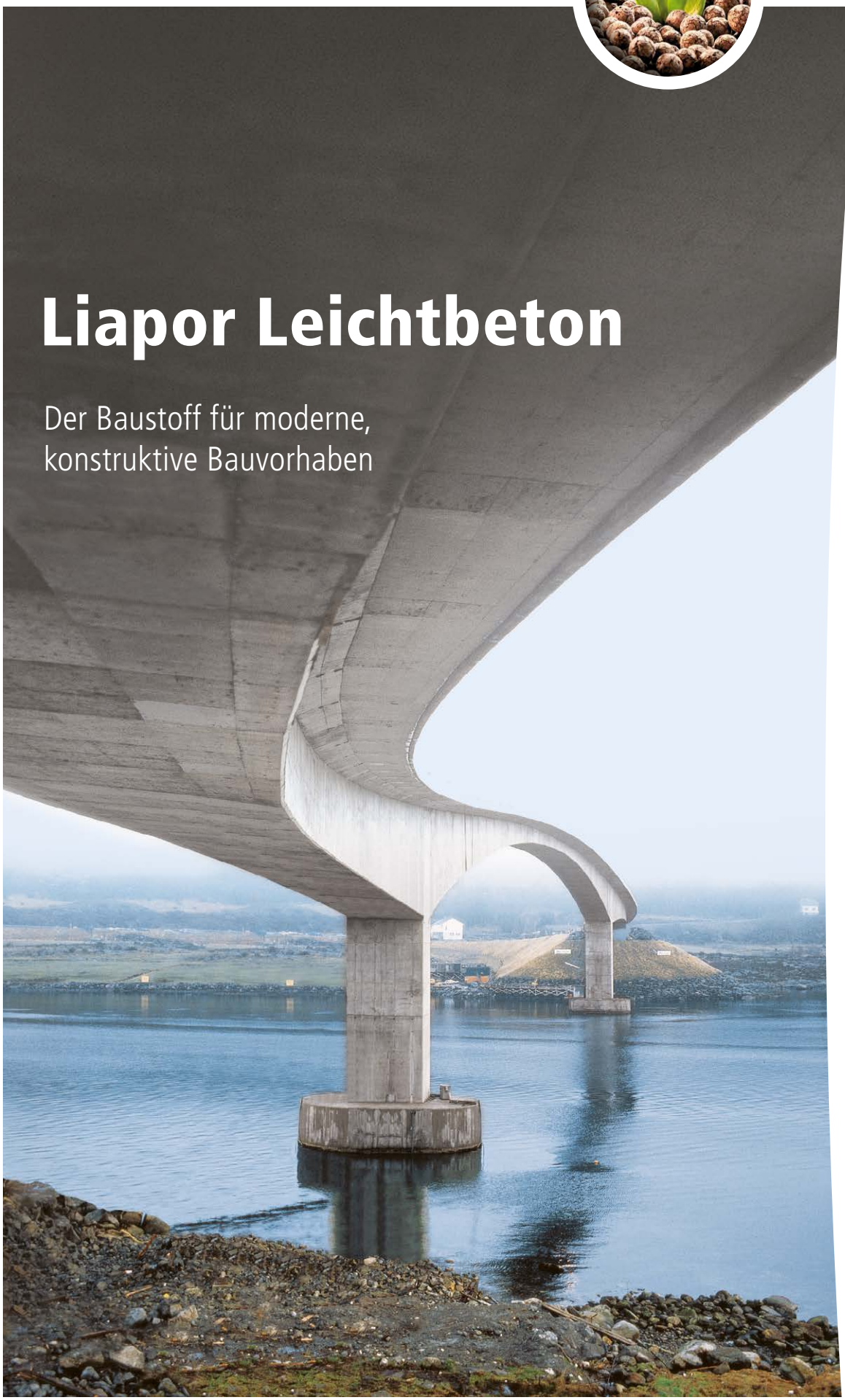
Eine gute Idee:

Liapor Leichtbeton

Der Baustoff für moderne,
konstruktive Bauvorhaben



Liapor®

Naturrein und circa 180 Millionen Jahre alt – Lias-Ton bildet den hochwertigen Grundstoff für Liapor. In den Liapor-Werken wird das natürliche Rohmaterial gemischt, gemahlen, zu kleinen Kugeln granuliert und dann bei circa 1.200 °C gebrannt. Dabei verbrennen die organischen Anteile des Tons und die Kugeln blähen sich auf. Gewicht, Größe und Festigkeit der luftporendurchsetzten Perlen lassen sich im technisch ausgereiften Produktionsverfahren exakt steuern. So entsteht ein natürlicher Hochleistungsbaustoff mit besten Eigenschaften bei sehr geringem Gewicht.

Wertvoll. Liapor-Blähton.

Liapor ist ein leistungsfähiger Baustoff mit außerordentlichen bauphysikalischen Eigenschaften. Nutzen Sie diesen intelligenten Werkstoff, der Kosten spart und die Bauqualität erhöht!

Liapor Leichtbeton

Der Baustoff für moderne, konstruktive Bauvorhaben

Feuerbeständig

Frostsicher

Schalldämmend

Widerstandsfähig

Formstabil

Liapor Leichtbeton
Leicht ist besser.

Die Alternative zu Normalbeton
Liapor-Leichtbeton bietet die Grundlage, um in neue bauliche Dimensionen vorzustoßen. Die Summe seiner guten Eigenschaften optimiert die Vorzüge von Normalbeton. Liapor-Leichtbeton erreicht deshalb bessere Werte bei Festigkeit, Dichte, Dauerhaftigkeit und Wärmedämmung. Nicht nur durch das geringe Gewicht eröffnet Leichtbeton dem Planer verblüffende konstruktive Möglichkeiten z.B. bei Planung und Realisierung schlanker, wirtschaftlich dimensionierter und dennoch tragender Bauteile.

Für die Herstellung von Leichtbeton und Stahlleichtbeton dürfen ausschließlich überwachte Gesteinskörnungen verwendet werden. Liapor-Leichte Gesteinskörnungen ist der geeignete Blähton für bewehrten und unbewehrten Leichtbeton, aber auch für Spannleichtbetone aller Festigkeitsklassen. Denn Liapor erfüllt auch die erhöhten Anforderungen nach DIN EN 13055-1 in Verbindung mit DIN V 20 000-104. Nach DIN 1045-1 ist gefügedichter Leichtbeton in den Festigkeitsklassen LC12/13 bis LC60/66 genormt, wobei nach DIN EN 206-1 auch höhere und niedrigere Festigkeitsklassen möglich sind.

Gefügedichter Liapor-Leichtbeton besitzt eine hohe Anpassungsfähigkeit und ein großes Leistungsvermögen, um unterschiedlichste Anforderungen zu erfüllen. Die Vielzahl seiner Vorteile basieren auf der leichten Gesteinskörnung in Form der Liapor-Kugel.
Mit Liapor-Leichte Gesteinskörnungen lässt sich auch leichter Normalbeton mit Trockenrohdichten von 2.000 bis 2.200 kg/m³ herstellen. Dabei wird ein Teil der normalen Gesteinskörnung durch die Leichte Gesteinskörnung Liapor ersetzt.

Wärmeleitfähigkeit von Leichtbeton aus Liapor

Rohdichteklasse [kg/m³]	Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit λ_R [W/(mK)]			
	nach DIN4108		nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-23.11-1244	
	mit Quarzsand	ohne Quarzsand	mit Quarzsand	ohne Quarzsand
800	–	0,39	–	0,36
900	–	0,44	–	0,36
1.000	–	0,49	–	0,36
1.100	–	0,55	–	0,40
1.200	–	0,62	–	0,45
1.300	–	0,70	0,80	0,50
1.400	0,95	0,79	0,80	0,55
1.500	1,07	0,89	0,80	0,60
1.600	1,20	1,00	0,80	0,65
1.800	1,56	1,30	–	–
2.000	1,92	1,60	–	–

Liapor-Leichtbeton – Baustoff mit überzeugenden Eigenschaften:

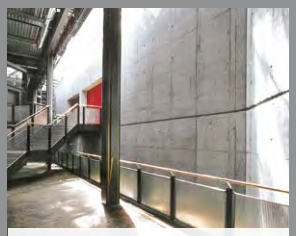
- **eine Trockenrohdichte von 800 bis 2.000 kg/m³ – zum Vergleich: Normalbeton von 2.000 bis 2.800 kg/m³, Schwerbeton ab 2.800 kg/m³**
- **eine Wärmeleitfähigkeit von 0,4 bis 2 W/(mK)**
- **eine Festigkeit von 12 bis 100 N/mm² und mehr**

Alles fließt

Selbstverdichtender Leichtbeton (SVLB)

Hervorragende Fließeigenschaften und ein ausgezeichnetes Entlüftungsverhalten – selbstverdichtende Leichtbetone (SVLB) verbinden die vorteilhaften Eigenschaften eines Leichtbetons mit denen eines selbstverdichtenden Betons. Der äußerst stabile und dauerhafte SVLB verfügt über gute Wärmedämmeigenschaften, eine geringe Wärmedehnung und ist im Vergleich zum konventionellen SVB weniger empfindlich gegenüber Schwankungen der Wasserzugabe. SVLB eignet sich besonders für das Bauen im Bestand, für den Einsatz im Fertigteilwerk und als Sichtbeton.

Firmengebäude in Birrhard, Gebr. Meier AG, Schweiz



Kai-Center / Düsseldorf

Volkswagen Arena / Wolfsburg

Leichtbeton kommt beim Brückenbau, bei der Verwirklichung anspruchsvoller Verwaltungsbauten oder auch im Wohnungsbau zum Einsatz.

Rezeptur
Festbetonqualität

Für Leichtbeton sind stets Eignungsprüfungen durchzuführen, um die Druckfestigkeit, Trockenrohdichte und Konsistenz zu ermitteln. Die Konsistenzprüfung gibt dabei Auskunft über das zu erwartende Ansteifverhalten in der Zeit zwischen Mischen und Einbau des Leichtbetons. Die Anforderungen an Baustelle und Bauteil sowie die Herkunft des Frischbetons bestimmen das Mörtelvolumen pro Kubikmeter verdichteten Leichtbetons. Dabei ist der Rezeptentwurf für Liapor-Leichtbeton denkbar einfach:

- 560 bis 620 Festraumliter Mörtelmatrix (konstante Zusammensetzung)
- + 440 bis 380 Festraumliter Liapor 3,5 oder 4,5 oder ... Liapor 8
- = 1.000 Festraumliter Liapor-Leichtbeton jeder gewünschten Festigkeitsklasse

Für eine andere Festigkeit muss lediglich die erforderliche Leichte Gesteinskörnung definiert werden – die Betonzusammensetzung bleibt im Wesentlichen gleich. Zur Eignungsprüfung von Leichtbeton gehört immer ein Soll/Ist-Vergleich des Rezeptentwurfs mit dem erhaltenen Leichtbetonvolumen. Erst diese Prüfung der Ergiebigkeit stellt das gezielte Einhalten der Anforderungen (z.B. Mindestzementgehalt) dabei sicher. Gegenüber dem Entwurf sollte die Ergiebigkeit nicht mehr als 4-6 % variieren.

Neben normativ vorgeschriebenen Prüfungen überwacht das werkseigene Liapor-Labor kontinuierlich die Festbetoneigenschaften seines Leichtbetons. Dies ermöglicht gesicherte Angaben für die Rezepturherstellung und die in der Praxis zu erwartenden Festbetonergebnissen, auf die sich jeder Planer und Architekt verlassen kann. Auf Anfrage werden für unterschiedliche Anwendungen Rezepturempfehlungen mit der erforderlichen Festigkeitsklasse und Rohdichte gegeben. Für die schnelle Planung stehen Standardrezepturen zur Verfügung, die später im Zusammenspiel mit dem Hersteller des Leichtbetons noch optimiert werden können.

Rechenbeispiel Eignungsprüfung

- Die Anforderung:
  Leichtbeton LC25/28 D1,4
- Die Auswahl:
  Liapor 6,5; 2/10 mm; Liapor-Sand K 0/2
- Mörtelgehalt pro m³: 600 dm³
- Zementgehalt: 370 kg/m³
  – Eignungsprüfung:
  Ergiebigkeit 1.060 dm³/m³
  – Rückrechnung:
  tatsächlicher Zementgehalt
  370 : 1,06 = 350 kg/m³
  – Vergleich mit Liapor-Eignungsprüfung/
  Eignungsüberwachungskurve

Verarbeitung
Einbau von Leichtbeton

Leichtbeton verwendet die gleichen Misch-, Transport- und Einbaumittel sowie Einbaumethoden wie Normalbeton. Konstruktiver Leichtbeton lässt sich mit Betonkübeln einbauen (Trockenrohdichte ≤ 1.600 kg/m³) oder auch durch Betonpumpen fördern (Trockenrohdichte > 1.600 kg/m³). Die Kompressibilität des Leichtbetons muss beachtet werden. Es gibt keine Garantie auf Pumpbarkeit. Die Pumpversuche müssen auf der Baustelle erfolgen.

Beim Verdichten haben Rüttler eine geringere Reichweite als im Normalbeton. Der Grund: die innere Dämpfung des Frisch-Leichtbetons. Deshalb müssen die Abstände der Eintauchstellen für die Rüttler verkleinert werden. Als Maß dient das Rohdichteverhältnis – Leichtbeton zu Normalbeton.

Trotz niedriger Betonmassen sollten die Schalungen genauso stabil wie bei Normalbeton ausgeführt sein. Wärmekapazität und -leitfähigkeit beeinflussen zusammen mit der Hydrationswärme des Zements die Temperaturentwicklung beim Erhärten. Durch eine verminderte Wärmeleitfähigkeit und einen oft erhöhten Zementgehalt besitzt Leichtbeton einen verminderten Wärmeabfluss, weshalb beim Erhärten deutlich höhere Temperaturen auftreten können. Liapor-Leichtbeton ist wie Normalbeton nachzubehandeln. Ein zu schnelles Auskühlen der Oberfläche sollte vermieden werden.

Rechenwerte für die Eigenlast, nach DIN EN 1992-1-1:2001101

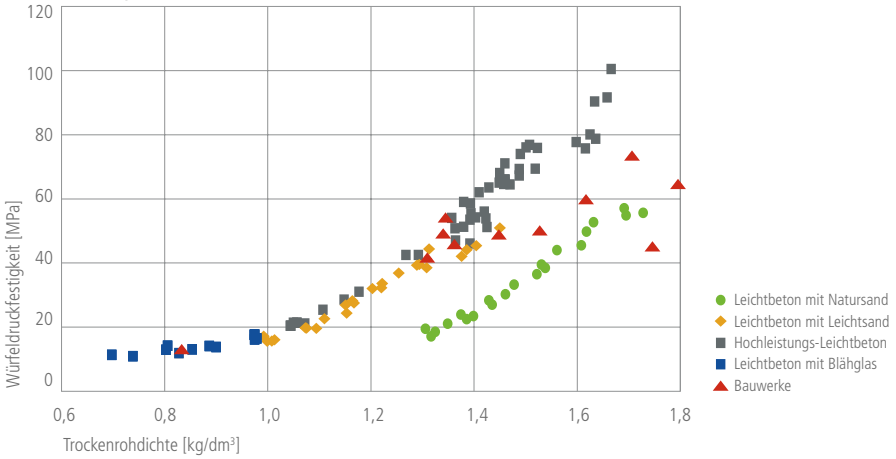
Rohdichteklasse	Grenzen des Mittelwertes der Beton-Trockenrohdichte ρ_d	Rechenwerte für die Eigenlast	
		unbewehrter Leichtbeton kg/m³	bewehrter Leichtbeton kg/m³
1,0	801–1000	1050	1150
1,2	1001–1200	1250	1350
1,4	1201–1400	1450	1550
1,6	1401–1600	1650	1750
1,8	1601–1800	1850	1950
2,0	1801–2000	2050	2150

Grenzanhaltswerte für die Zuordnung von Festigkeits- und Rohdichteklassen*

Festigkeitsklasse	Mindestens erforderliche Betonrohdichte [kg/m³]		Elastizitätsmodul [kN/mm²]	
	Leichtsand**	Natursand	Leichtsand nach 1992	Natursand
LC8/9	1,0	1,2	4,8	6,9
LC12/13	1,1	1,3	6,4	9,0
LC16/17	1,2	1,4	8,3	11,3
LC20/22	1,3	1,5	8,9	12,1
LC25/28	1,3	1,5	11,0	14,6
LC30/33	1,3	1,5	11,5	15,3
LC35/38	1,3	1,6	11,9	18,0
LC40/44	1,4	1,6	14,3	18,6
LC45/50	1,4	1,6	14,7	19,2
LC50/55	1,5	1,7	17,3	22,3
LC55/60	1,5	1,7	17,8	22,8
LC60/66	1,6	1,8	20,7	26,2
LC70/77	1,6	1,9	21,5	30,4
LC80/88	1,7	2,0	25,2	34,9

* = nicht für jedes Transportbetonwerk umsetzbar
** = Sichtbetonoptik im klassischen Sinn (siehe Normalbeton) nicht möglich

Druckfestigkeit/Rohdichte



www.liapor.com

Von Ihrem Händler empfohlen:

Liapor GmbH & Co. KG · Industriestraße 2 · 91352 Hallerndorf · DEUTSCHLAND
Tel.: +49 9545 448-0 · Fax: +49 9545 448-80 · info@liapor.com

Lias Österreich GesmbH · Fabrikstraße 11 · A-8350 Fehring · ÖSTERREICH
Tel.: +43 3155 2368-0 · Fax: +43 3155 2368-20 · info@liapor.at

Liapor Schweiz Vertriebs GmbH · Bahnhofallee 10 · 3380 Wangen an der Aare · SCHWEIZ
Tel.: +41 62 206 9120 · Fax: +41 62 206 9110 · info@liapor.ch

08/2017