



Aktuelles zum Thema Betonstrassen

# update 3/10

## Kreisverkehrsflächen in Beton

Verkehrsflächen aus Beton bestehen durch ihre hohe Tragfähigkeit, ihre unverformbare Deckschicht sowie durch hohe Griffigkeit. Kreisverkehrsflächen in Beton sind in der Schweiz wie auch in Österreich seit Jahren gebaute Wirklichkeit und beginnen sich vermehrt nun auch in Deutschland durchzusetzen. Immer mehr wird erkannt, dass Kreisel aus Beton dauerhaft und damit wirtschaftlich günstig sind.



# Kreisverkehrsflächen in Beton: Erfahrungen in der Schweiz, Deutschland und Österreich

Rolf Werner, Ing. HTL/STV, Beratung und Expertisen für Verkehrsflächen in Beton, Bonstetten (Schweiz);  
Dipl.-Ing. Martin Peck, München (Deutschland); Dipl.-Ing. Dr. Johannes Steigenberger, Wien (Österreich)

## Schweiz

Zunehmend setzt sich in der Schweiz die Erkenntnis durch, dass Betonfahrbahnen in Kreiseln eine zweckmässige und kostengünstige aber vor allem eine dauerhafte Lösung darstellen.

## Allgemeines

Aufgrund der massiven Belagsschäden an relativ neuen Kreiseln wurde in der Schweiz im September 2003 erstmals ein Kreisell mit einer Betonfahrbahn befestigt. Erfahrungen haben gezeigt, dass stark beanspruchte Kreisell mit starren Belägen eine sehr dauerhafte – man erwartet eine Nutzungsdauer von 40 bis 50 Jahren – und damit eine höchst wirtschaftliche Lösung sind. Immer mehr werden nicht nur bestehende Asphaltkreisell in Beton saniert, sondern auch neue Kreisell in Beton projektiert und realisiert. Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich ist, werden zurzeit pro Jahr 20 bis 25 Kreisell in Beton erstellt. Spitzenreiter ist der Kanton Zürich mit knapp der Hälfte aller Betonkreisell.

## Der 100. Betonkreisell

Im Sommer 2010 konnte der 100. Betonkreisell in Angriff genommen werden. Es ist der Kreisell bei Spittel in Suhr im Kanton Aargau. Mit 26 cm weist er die für Betonkreisell übliche Betondeckendicke auf. Der Kreiseldurchmesser beträgt 36 m und ist für schweizerische Verhältnisse eher gross. Da die Ringfahrbahnbreite 7 m beträgt und die Plattenabmessungen damit grösser als das 25fache der Deckendicke werden würden, beschloss der Bauherr, anstelle einer Bewehrung der Ringfahrbahn eine Mittellängsfuge anzuordnen. Die Granitrandabschlüsse werden auf die um rund 20 bis 25 cm verbreiterte Betonfahrbahn geklebt. Die Ein- und Ausfahräste werden auf einer Länge von 10 m (2 Platten) bis 18 m (3 Platten) ebenfalls in Beton ausgeführt. Zur qualitativen Verbesserung des Überganges Asphalt-Beton in den Ein- und Ausfahrästen wird die Endfuge nicht senkrecht, sondern zirka 10 bis 15° schräg zur Fahrriichtung angeordnet.

## Konzeption

Betonfahrbahnen werden in der Schweiz als sogenannte Plattenbeläge, das heisst, mit Längs- und



Der 100. Betonkreisell der Schweiz bei Spittel in Suhr (Kanton Aargau)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Zürich	1	2	3	11	10	9	9	10	55
Aargau		1		3	3	1	4	3	15
Basel-Landschaft			1				2		3
Waadt			1						1
Zug				1		3	4	3	11
Luzern				1		1		1	3
St. Gallen				1				1	2
Thurgau					1	5		2	8
Solothurn					2	5			7
Bern					3	1	1	1	6
Wallis							1		1
Basel-Stadt							1		1
Glarus							1		1
Schwyz							1		1
Appenzell Ausserrhoden									
Graubünden								1	1
Uri								1	1
<b>Total pro Jahr</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>118</b>

Tabelle 1: Übersicht der von 2003 bis 2010 in der Schweiz erstellten Betonkreisel, nach Kantonen gegliedert

Querfugen (Längspress- und Scheinfugen), ausgeführt. Diese Bauweise wird auch beim Kreiselbau angewendet. Die Platten werden untereinander verdübelt und die Querfugen radial angeordnet. Dies gewährt eine optimale Last- bzw. Schubkraftübertragung. Um den Bewegungen im Beton infolge Temperaturschwankungen Rechnung zu tragen, werden je nach Jahreszeit der Bauausführung zwei bis vier verdübelte Bewegungsfugen (Raumfugen) in der Ringfahrbahn angeordnet.

In der Regel werden sowohl die Einfahrts- als auch die Ausfahrtsäste auf rund 10 bis 15 m mit Betondecken versehen. Liegt eine Zufahrt zum Kreisel stark im Gefälle, so wird der Betonfahrbahnbereich auf gegen 20 m verlängert. Ein mit LKW äusserst stark belasteter Kreisel erhielt 2007 gar Ein- und Ausfahrtslängen in Beton von 50 m.

Konstruktiv sind die Betondecken der Kreiselfahrbahn grundsätzlich von den Ein-/Ausfahrtsbereichen mit Bewegungsfugen (Raumfugen) getrennt, weil sie ein unterschiedliches Bewegungsverhalten aufweisen. Da sie auf keinen Fall mit der Ringfahrbahn verdübelt bzw. verankert werden dürfen, werden hier – um Vertikalversätze zu vermeiden – Betonschwellen (Betonauflager) angeordnet.

Um in späteren Jahren ein Pumpen der Platten zu vermeiden, werden die Betondecken nicht direkt auf eine Kiessandfundationsschicht, sondern auf eine 8 bis 10 cm dicke Asphaltsschicht eingebaut.

#### **Bemessung, Deckendicke, Plattengrössen, Bewehrung**

Die Belagsdicke der Kreiselfahrbahn variiert zwischen 24 und 26 cm, aktuell sind es mehrheitlich 26 cm. Sehr oft weisen die Ringfahrbahnen eine Breite von 7 bis 8 Meter auf. Damit wird die allge-

mein gültige Formel: «Plattenlänge  $L_{max.} = 25 \times$  Plattendicke» nicht mehr eingehalten, und die Platten müssen bewehrt werden. Als Bewehrung kamen zu Beginn Matten, später dann Stahlfasern zur Anwendung. Für die Wahl von Stahlfasern spielt der Zeitfaktor (Das Verlegen der Bewehrungsmatten erfordert einen Arbeitsgang mehr!) aber auch der Arbeitsaufwand eine erhebliche Rolle. Seit Ende 2009 haben nun aber verschiedene Tiefbauämter damit begonnen, auf die Stahlfaserbewehrung zu verzichten und die Ringfahrbahnen mit Mittellängsfugen auszubilden. Damit versuchen sie, Schadensfällen vorzubeugen, welche möglicherweise durch die (oft auch) an der Oberfläche vorhandenen Stahlfasern auftreten könnten.

#### **Ausführung, Betonqualität, Oberflächenstruktur**

Idealerweise sollten die Bauarbeiten unter Ausschluss des Verkehrs abgewickelt werden können. Die gesamte Kreiselfahrbahn kann dann in einem Arbeitsgang betoniert werden. Dies ist aber nur sehr selten möglich und daher ist der Einsatz eines Gleitschalungsfertigers bisher nur bei zirka 10 Prozent der Kreiselbauten geschehen. Da also die Realisierung des Kreisels in meist mehreren Etappen erfolgt, werden die Betonflächen mehrheitlich mit Hilfe von Rüttelbohlen per Hand eingebaut. Dies ist für die Bauunternehmen in Bezug auf die hohen Anforderungen an die Ebenheit eine besondere Herausforderung.

Als Beton kommt ein C 30/37 mit den Expositionsclassen XC4, XD3 und XF4 zur Anwendung. Um die geforderte Ebenheit gemäss Normen zu erreichen, ist die Konsistenz des angelieferten Betons von grosser Bedeutung. Es ist ein Verdichtungs-mass (nach Walz) von 1,15 bis 1,25 beim Hand-





Einarbeiten des Hartstoffes, Kreisell Winterthurerstrasse in Bülach

einbau und von 1,25 bis 1,35 beim maschinellen Einbau anzustreben.

Sind für die Bauarbeiten nur kurze Zeitfenster gegeben, werden frühfeste Betone verwendet. Nicht selten werden Kreisell über ein verlängertes Wochenende (Donnerstag 9 Uhr bis Montag 5 Uhr) realisiert. Hier muss der Beton bereits nach 30 Stunden die für die Verkehrsfreigabe geforderte Festigkeit aufweisen. Die Verkehrsfreigabe erfolgt sobald 70 Prozent der geforderten 28-Tage-Biegezugfestigkeit von 5,5 N/mm<sup>2</sup> erreicht sind.

Da die Kreisell überwiegend innerorts liegen und kleine Durchmesser aufweisen – knapp 60 Prozent der mit Betonfahrbahnen erstellten Kreisell weisen einen Aussendurchmesser  $\leq 30$  m auf – sind die Geschwindigkeiten der Fahrzeuge gering. Auf lärmindernde Oberflächenstrukturen kann dadurch verzichtet werden. Die Betonoberflächen erhalten eine kräftige Besenstrichstruktur. Zusätzlich wird mit dem Einstreuen eines Hartstoffes (Korund 1 bis 3 mm) die Griffbarkeit der Fahrbahn nachhaltig sichergestellt. Die Nachbehandlung erfolgt in zwei Stufen: Erstens durch Aufsprühen eines Verdunstungsschutzes und zweitens durch Abdecken der Fläche mit Thermomatten.

## Besonderheiten

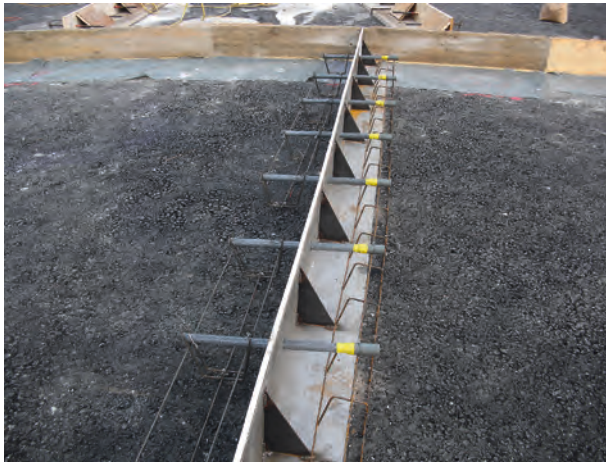
### Innenring

In den meisten Kantonen wird ein Innenring angeordnet. Damit wird bezweckt, dass einerseits lange Fahrzeuge den Kreisell problemlos befahren können und der Kreisell andererseits – durch den von der eigentlichen Kreiselfahrbahn meist höhenmässig einige Zentimeter abgesetzten Teil – optisch nicht zu gross erscheint. Dies soll wiederum dazu führen, dass der Kreisell nicht mit zu hoher Geschwindigkeit befahren wird. Die konstruktive Ausbildung dieses Innenrings darf nicht unterschätzt werden. Dieser ist ganz besonders den enormen Belastungen von Schub und Druck ausgesetzt. Die Erfahrungen zeigen, dass Pflasterungen den hohen Belastungen nicht standhalten können. Es empfiehlt sich daher, den Innenring ebenfalls in Beton auszuführen.

### Randabschlüsse

Sind als Fahrbahnabschlüsse zum Aussenrand oder zum Innenring Granitsteine vorgesehen, müssen diese auf eine mit Rüttlern verdichtete Betonplatte versetzt bzw. geklebt werden. Auf herkömmliche Art versetzte Randsteine werden nach wenigen Überfahrten schwerer Fahrzeuge erfahrungsgemäss ein-





Bewegungsfuge in Ringfahrbahn, mit verlorener Schalung



Ringfahrbahn unbewehrt, mit Mittellängsfuge, Kreisel Winterthurerstrasse in Bülach



Maschineller Einbau Ringfahrbahn, Pumpbeton, Feldstrasse, Nordzufahrt Zug

gedrückt und zerstört. In einigen Kantonen werden die Randsteine auf die verbreiterte Fahrbahn geklebt. Um ein Wegdrücken zu verhindern, empfiehlt es sich hier, die Steine nach dem Aufkleben mit Beton zu fixieren.

### Übergang Asphalt – Beton

Wenn es die Verkehrsführung während den Bauarbeiten zulässt, ist es zweckmässig, die Asphaltbeläge in den Zu- und Wegfahrten (in den Ästen) vor der Betonfahrbahn einzubauen. Damit erreicht man eine optimale Verdichtung der Asphaltbeläge im Übergangsbereich und verhindert gleichzeitig Schäden am Beton durch die Walzen. Zudem kann mit der schiefwinklig (zirka 10 bis 15°) angeordneten Endfuge die Dynamik des «Fahrbahnüberganges» bedeutend vermindert werden.

### Deutschland

Hochbelastete Kreisverkehrsanlagen in Asphaltbauweise zeigen Instandsetzungszyklen von 7 bis 10 Jahren. Das erscheint kurz – aber die Wirklichkeit ist noch weit ernüchternder: Wenn ein Kreisel aufgrund starker Verformungsschäden dann endlich repariert wird, ist das oft auch eine Entscheidung nach Kassenlage des Baulastträgers. Der Kreisel hätte eigentlich bereits Jahre vorher in Stand ge-

setzt werden müssen und hat nun einen großen Teil des «Instandsetzungszyklus» mehr oder weniger verkehrsunsicher unter Verkehr gelegen.

Die Lösung dieses Problems bauen uns unsere unmittelbaren Nachbarn seit vielen Jahren vor: Kreisverkehrsanlagen mit Betonfahrbahnen sind in Österreich, der Schweiz und den Beneluxländern seit Jahren gebaute Wirklichkeit und haben ihre Dauerhaftigkeit auch unter höchsten Belastungen seit vielen Jahren unter Beweis gestellt. Zwar sind die Planungsprinzipien und die Ausführungsqualität in diesen Ländern z. T. unterschiedlich, die Grundqualität der dauerhaft hohen Tragfähigkeit und die Unverformbarkeit der Fahrbahn ist jedoch bei allen Verkehrsflächen aus Beton ein bauartbedingtes Talent.

In Deutschland wurde der erste moderne Kreisverkehr mit einer Betonfahrbahn im Jahre 2007 im rheinland-pfälzischen Bad Sobernheim gebaut, – als Sondervorschlag der ausführenden Firma und mit Planungsbegleitung der TU München. Im gleichen Zeitraum entstanden in Hessen bei Darmstadt drei weitere Betonkreisel. Nachdem die Marketinggesellschaften der Deutschen Zementindustrie in Zusammenarbeit mit den berufsständischen Ingenieurvereinigungen das Pilotbauwerk in Bad Sobernheim der Fachöffentlichkeit und den Behörden in Exkursionen, Vortragsveranstaltungen, auf Messen und in Fachveröffentlichungen intensiv

nahegebracht hatten, wurden 2009 die nächsten Betonkreisel im Regierungsbezirk Freiburg und im Landkreis Böblingen gebaut. Im Jahre 2010 entstanden im Landkreis Böblingen drei weitere Kreisverkehre in Beton. Gleichzeitig wurde im mittelfränkischen Markt Werneck der erste bayerische Kreisverkehr in Beton gebaut, ein besonders großes und komplexes Verkehrsbauwerk, bei welchem große Teile der peripheren Anschlussflächen wegen hoher Schwerverkehrsbelastung gleich mit in Beton ausgeführt wurden. Bis Ende 2011 gelten aktuell fünf weitere Realisierungen in Süddeutschland und zwei Betonkreisverkehre in den neuen Bundesländern als gesichert. Daneben ist auch in den anderen Bundesländern eine ganze Reihe an Projekten in Planung. Mit den vorhandenen und geplanten Realisierungen ist zu erwarten, dass in Deutschland bis Ende 2011 voraussichtlich bis zu 30 Kreisverkehrsanlagen aus Beton gebaut, im Bau oder zur Ausführung vergeben sind. Waren die bisherigen Einzelprojekte allesamt ermutigende Anfangsereignisse, sieht es derzeit so aus, als ob sich die nachhaltigere Bauweise zur Herstellung hochbelasteter Kreisverkehrsanlagen in der Wahrnehmung der Fachwelt durchzusetzen beginnt. Dies umso mehr, als dass sachkundige Planungsbüros interessierten Behörden gern ihre Dienste anbieten und die vermissten Regelwerke derzeit in der dafür zuständigen Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) erarbeitet und in Kürze verfügbar sein werden.

Anhand der Realisierungskosten an den bisher ausgeführten Beispielen kann bei einem umfassenden

Vergleich der Gesamtkosten über die Nutzungsdauer (Herstellung und bauliche Erhaltung) je nach Belastung und erfahrungsgemäßer Instandsetzungserwartung für Betonkreisel eine wirtschaftliche Amortisation spätestens nach einem Nutzungszeitraum zwischen 4 und 15 Jahren erwartet werden. Die wirtschaftliche Nachhaltigkeit der Betonbauweise in hochbelasteten Verkehrsflächen wäre damit auch für Deutschland belegt.

Ein verwaltungsformelles Hindernis für die Anwendung der Betonbauweise ergibt sich in Deutschland aus den kommunalen Finanzierungsstrukturen. Hier werden die Baulasten sowie die Instandhaltungskosten für kommunale Verkehrsflächen oft nach komplizierten Verordnungslagen auf verschiedene Kostenträger verteilt. Den finanziellen Mehraufwand für den Bau eines Betonkreisels spart der Träger der Instandhaltungskosten als Vielfaches ein – eine Konstellation, die unglücklicher kaum sein kann. Bei dieser Lastenteilung überwiegt oft das finanzielle Sofort- und Einzelinteresse einzelner Lastträger den Ansatz der besseren gesamtwirtschaftlichen Nachhaltigkeit. Es steht zu hoffen, dass die öffentlichen Auftraggeber ihre Finanzierungsstrukturen rasch auf derartige Effekte überprüfen und für Abhilfe sorgen.

## Österreich

Der Betonstraßenbau konzentrierte sich in Österreich überwiegend auf das hochrangige Autobahnen- und Schnellstraßennetz, wo eine starke Verkehrszunahme beim Schwerverkehr aber auch



Kreisel Winterthurerstrasse Bülach, 2010



Sicherheitsbestrebungen (bei Tunnels mit Längen über 1000 m) die Betonbauweise erforderten. Im städtischen Bereich findet die Betonbauweise überwiegend Anwendung bei Bushaltestellen, Busspuren und im Kreuzungsbereich.

Seit einigen Jahren werden Kreisverkehre im Osten Österreichs immer häufiger in Beton ausgeführt. Aus Verkehrssicherheitsgründen, aber auch zur Sanierung von Unfallhäufungspunkten notwendig, werden Kreisverkehre als Anbindung an das hochrangige Netz stark exponiert und schwer befahren. Hier zeigen sich rasch die Grenzen der Belastbarkeit und Haltbarkeit.

Die Ergebnisse einer 2005 in Österreich durchgeführten Untersuchung zeigen, dass sich eine Minderbemessung gerade bei schwer beanspruchten Kreisverkehren in Verbindung mit schlechten Untergrundverhältnissen sehr rasch mit dem Auftreten von Kanten- und Eckabbrüchen auswirken kann. Die Betonbauweise gelingt, wenn die Decke richtig dimensioniert wird und eine hohe, gleichmäßige Qualität aufweist. In Österreich wird eine Betondecke im Allgemeinen nicht bewehrt, auch Kreisverkehre mit Betondecke werden nicht durchgehend bewehrt. Da nahezu alle Fugen im Kreisverkehr mehr oder weniger stark befahren werden, werden sie im Allgemeinen verdübelt.

Besondere Sorgfalt ist bei der Fugenausbildung im Einfahrtsbereich in den Kreisverkehr und im Übergangsbereich Belagswechsel Asphalt – Beton zu legen. In jedem Fall ist rechtzeitig vor Baubeginn ein entsprechender Fugenteilungsplan zu erstellen, der auch die Verkehrsführung in den verschiedenen Bauphasen und Betoneinbauzeiten berücksichtigt. Stark beansprucht werden bei Kreisverkehrsanlagen die Ein- und Ausfahrtsbereiche, vor allem durch Brems- und Beschleunigungskräfte, häufig auch durch den Schwerverkehr bei Rückstau in den Einfahrtsbereich. Es wird daher empfohlen, die Ein- und Ausfahrtsarme etwa 50 m lang ebenfalls in Beton auszuführen. Diese Länge entspricht etwa zwei LKW-Zügen.

Bei den Anforderungen an den Beton gelten die üblichen Anforderungen an Straßenbeton, wie sie das österreichische Regelwerk fordert: Frost-Tausalz-Beständigkeit; Witterungsbeständigkeit;

Spaltzugfestigkeit (28 Tage); Verwendung verschleißfester/polierresistenter Körnungen; Konsistenz entsprechend der Einbaumethode (händisch/maschinell). Wesentlich erscheint auch, dass die Konsistenz auf die jeweilige Einbaumethode und das entsprechende Verfahren gut abgestimmt wird, eine ausreichende Verdichtung ermöglicht und einen hochwertigen Oberflächenschluss mit entsprechender Strukturierung gewährleistet.

Bei ausreichender Dimensionierung und fachgerechter Herstellung kann für die Ausführung «Kreisverkehr mit Betondecke» eine lange technische Gebrauchsdauer bei geringem Erhaltungsaufwand erwartet werden. Die Erfahrungen und Empfehlungen wurden 2006 als Hilfestellung für die praktische Ausführung im Merkblatt «Kreisverkehre mit Betonfahrbahndecken» zusammengefasst. Mit Veröffentlichung dieses Merkblattes stieg die Zahl der Kreisverkehre mit Betonfahrbahn rasant an: Waren es 2005 noch 15 Stück, so konnten 2008 bereits über 80 gezählt werden und mit Ende 2010 wird die Zahl auf über 100 ansteigen.

#### Literatur

Werner, Rolf; «Kreisfahrbahnen in Beton»; Die Schweizer Baustoffindustrie, 1/2003

Keller, Martin; «Erster Betonkreisel der Schweiz unter Verkehr»; Strasse und Verkehr, 7-8/2004

Hardegger, Daniel; «Erster doppelspuriger Betonkreisel in der Schweiz»; Dimension, Dezember 2005, Holcim (Schweiz)

Werner, Rolf; «Bau von Verkehrskreiseln aus Beton – Erfahrungen aus der Schweiz»; Zement + Beton, 2/2007, Wien

Werner, Rolf; «Kreis mit Betonfahrbahnen»; Griffig, 2/2007 (Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton, Düsseldorf)

Werner, Rolf; «Der Kreisel mit Betonfahrbahn hat Vorteile»; Schweizer Gemeinde, 10/2007

Birmann, Dieter; «Kreisverkehrsanlagen in Betonbauweise – eine länderübergreifende Übersicht»; update 3/08

Monticelli Ernst und Werner Rolf; «Concrete roundabouts in Switzerland»; 11th International Symposium on Concrete Roads, Sevilla 2010



Kreisel Kreuzstrasse Bülach, 2007



A8, Anschluss Spiez, zwei Kreisel, 2007

## Interessengemeinschaft Betonstrassen

cemsuisse  
Verband der Schweizerischen  
Cementindustrie  
Marktgasse 53, 3011 Bern  
Telefon 031 327 97 97  
Fax 031 327 97 70  
info@cemsuisse.ch  
www.cemsuisse.ch

### BEVBE

Beratung und Expertisen für  
Verkehrsflächen in Beton  
Herenholzweg 5, 8906 Bonstetten  
Telefon 044 700 14 02  
Fax 044 700 14 03  
werner@bevbe.ch  
www.bevbe.ch

### Grisoni-Zaugg SA

Rue de la Condémine 60  
Case postale 2162, 1630 Bulle 2  
Telefon 026 913 12 55  
Fax 026 912 74 54  
info@grisoni-zaugg.ch  
www.grisoni-zaugg.ch

Holcim (Schweiz) AG  
Hagenholzstrasse 83, 8050 Zürich  
Telefon 058 850 62 15  
Fax 058 850 62 16  
betonstrassen@holcim.com  
www.holcim.ch

Holcim (Suisse) SA  
1312 Eclépens  
Telefon 058 850 91 11  
Fax 058 850 92 95  
chausseebecon@holcim.com  
www.holcim.ch

### Implenia Bau AG

Infra Ost Tiefbau  
Binzmühlestrasse 11, 8008 Zürich  
Telefon 044 307 90 90  
Fax 044 307 93 94  
daniel.hardegger@implenia.com  
www.implenia-bau.com

### Jura-Cement-Fabriken

Talstrasse 13, 5103 Wildegg  
Telefon 062 88 77 666  
Fax 062 88 77 669  
info@jcf.ch  
www.juracement.ch

### Juracime SA Fabrique de ciment

2087 Cornaux  
Telefon 032 758 02 02  
Fax 032 758 02 82  
info@juracime.ch  
www.juracement.ch

Specogna Bau AG  
Lindenstrasse 23, 8302 Kloten  
Telefon 044 800 10 60  
Fax 044 800 10 80  
spc@specogna.ch  
www.specogna.ch

Synaxis AG Zürich  
(vormals Wolf, Kropf & Partner AG)  
Thurgauerstrasse 56, 8050 Zürich  
Telefon 044 316 67 86  
Fax 044 316 67 99  
c.bianchi@synaxis.ch  
www.synaxis.ch

### Toggenburger AG

Schlossackerstrasse 20  
8404 Winterthur  
Telefon 052 244 13 03  
Fax 052 244 12 24  
info@toggenburger.ch  
www.toggenburger.ch

### Vigier Cement AG

2603 Péry  
Telefon 032 485 03 00  
Fax 032 485 03 32  
info@vicem.ch  
www.vicem.ch

### Walo Bertschinger AG

Postfach 7534, 8023 Zürich  
Telefon 044 745 23 11  
Fax 044 745 23 65  
kurt.glanzmann@walo.ch  
www.walo.ch

### Vertrieb durch

**BETONSUISSE**

BETONSUISSE Marketing AG  
Marktgasse 53, CH-3011 Bern  
Telefon +41 (0)31 327 97 87, Fax +41 (0)31 327 97 70  
info@betonsuisse.ch, www.betonsuisse.ch

**bdz.**  
Deutsche Zementindustrie

BDZ, Bundesverband der Deutschen Zementindustrie e.V.  
Kochstraße 6–7, D-10969 Berlin  
Telefon +49 (0)30 2800 2-100, Fax +49 (0)30 2800 2-250  
BDZ@BDZement.de, www.BDZement.de

**beton**

Gruppe Betonmarketing Österreich  
Anfragen für den Bereich Betonstraßen an Zement + Beton Handels-  
und Werbeges.b.H., Reisnerstraße 53, A-1030 Wien  
Tel. +43 (0) 1 714 66 85-0, www.zement.at