

Aktuelles zum Thema Betonstrassen ■ 3/2004

update

Erster Betonkreisel der Schweiz

Die Vorteile von Betonbelägen bei hohen Verformungslasten sind unbestritten. Und dennoch hat es für die Erstellung eines ersten Kreisels in Beton bis zum September 2003 gedauert. Hauptsache, man kann sich nun an einem Objekt von den Vorteilen der gewählten Bauweise überzeugen.



Erster Betonkreisel der Schweiz



1. Tag, 10 Uhr: Der bituminöse Belag wird Bahn für Bahn ausgefräst.



2. Tag, 14 Uhr: Gut die eine Hälfte des Kreisels ist betoniert.



3. Tag, 14 Uhr: Die Nacharbeiten sind beendet, die Markierung wird gleich folgen.



4. Tag, 8 Uhr: Seit fünf Uhr früh läuft der Verkehr wieder.

Ein neuer Kreisel – in nur drei Tagen

In Kreiseln treten hohe und stets in derselben Richtung wirkende Schubbelastungen auf. Die Beläge im Bereich der Ein- und Ausfahrten leiden unter den Beanspruchungen, die sich aus Brems- und Beschleunigungskräften der schweren Fahrzeuge ergeben. Die Schubfestigkeit des bituminösen Belags stösst bei hohem Schwerverkehrsanteil an ihre Grenzen – das Resultat sind Belagsverformungen und Brüche. Aus diesem Grund werden in anderen Ländern, z. B. in den Niederlanden, nicht nur Bushaltestellen, sondern seit längerem auch Kreiseln mit einem Betonbelag versehen – mit guten Erfahrungen übrigens. Denn die etwas höheren Erstellungskosten amortisieren sich über die längere Lebensdauer und den geringeren Unterhalt bei weitem.

Schweizer Neuheit

In der Schweiz ist man bisher dem Bau von Kreiseln in Beton mit Skepsis begegnet. Nun aber existiert auch hierzulande ein erster Kreisel mit Betonbelag. Die Kreuzung von Flughafen-, Riedmatt- und Oberglatterstrasse in Rümlang ZH war vor fünf Jahren zu einem Kreisel umgebaut worden. Eine als schwer geltende Belastung mit durchschnittlich 15000 Fahrzeugen pro Tag und einem Lastwagenanteil von 7,6 Prozent verursachte Risse und Setzungen. Eine rasche Instandsetzung war nötig, wollte man nicht riskieren, neben dem Belag auch die Fundamentalschichten auszuwechseln zu müssen.



(In der Schweiz besteht für diese Art von Bauarbeit keine Helmtragpflicht)

Beton löst Asphalt ab

Für diese Instandsetzung genügten drei Tage. Nach der Sperrung des Kreisels fuhren zwei Grossfräsen auf, die den bituminösen Belag und Teile der Zementstabilisierung in wenigen Stunden entfernten. Rund ein Viertel des Kreisels ruhte auf einer Kiessandfundament mit einem ME-Wert von nur noch gut 45 000 kN/m². Mit Magerbeton liess sich diese Problemzone verstärken, sodass fast ohne Verzögerung weiter gearbeitet werden konnte. Je eine Platte der Einmündungsstrecken (Verzögerungs- und Beschleunigungszone) wurde ebenfalls in Beton ausgeführt und aufgrund ihrer Geometrie auch bewehrt. In den Bereichen der radial zu fräsenden Querfugen wurden Dübel senkrecht zur Fuge verlegt, die gegenseitige vertikale Bewegungen der einzelnen Kreisellplatten verhindern. Eine Autobetonpumpe beförderte den Beton ins erste Segment – der neue Kreisell begann zu entstehen. Von Segment zu Segment wiederholten sich nun die notwendigen Schritte: Verdichten des 25 cm dicken Betonbelags mit der Vibriernadel, Abziehen mit dem Vibrationsbalken auf die vorgegebene Höhe, Einstreuen von Hartstoff (ca. 1 kg/m²) für eine erhöhte Griffigkeit, Abtalschieren (abreiben) von Hand und ein abschliessender Besenstrich quer zur Fahrtrichtung. Daran schloss die zweistufige Nachbehandlung an, die aus einem aufgesprühten Mittel (Curing) und dem anschliessenden Abdecken des Betons mit Thermomatten bestand.

Sobald der Beton der zuerst eingebrachten Segmente genügend erhärtet war, folgten die Vorfrässchnitte, damit die Platten beim Schwinden infolge des Erhärtungsprozesses nicht wild rissen. Denn die Temperaturdifferenzen, die sich aus der Abkühlung des Betons ergeben, erzeugen Spannungen, denen sich der Baustoff durch Risse zu entziehen sucht.

Verkehrsfreigabe nach 68 Stunden

Nach dem Abschluss aller Nacharbeiten folgte die erste provisorische Markierung. Eine letzte Kontrolle zeigte, dass der Beton mit einer Druckfestigkeit von 35 N/mm² und einer Biegezugfestigkeit von 4,5 N/mm² die geforderten Werte problemlos erreicht hatte – danach stand der Verkehrsfreigabe nichts mehr im Wege.

Nach nur 68 Stunden Unterbruch präsentiert sich der Kreisell in Rümliang komplett neu. Die prognostizierte Gebrauchstauglichkeit von dreissig bis vierzig Jahren lässt ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis erwarten.

update

Betonrezeptur

Beton nach SIA 162: B 45/35 FT
 Ungefähre Entsprechung nach SN EN 206-1:
 C30/37; XC4, XD3, XF4; 32 mm; 0,20; C2
 Zement: CEM I 42,5 N, 350 kg/m³ (Normo 4)
 Gesteinskörnung: 0/32 mm
 W/Z-Wert: ≤ 0,45
 Verdichtungsmass (Walz): 1,20 bis 1,25

Festigkeitsanforderungen

nach 30 Stunden	Biegezug	3,8 N/mm ²
	Druck	28,0 N/mm ²
nach 28 Tagen	Biegezug	5,5 N/mm ²
	Druck	40 N/mm ²

Gemessene Festigkeiten (Mittelwerte)

nach 30 Stunden	Biegezug	4,5 N/mm ²
	Druck	34,5 N/mm ²
nach 28 Tagen	Biegezug	6,0 N/mm ²
	Druck	50,8 N/mm ²

Am Bau Beteiligte

Bauherrschaft: Baudirektion des Kantons Zürich,
 Tiefbauamt, Strasseninspektorat
 Projekt/Bauleitung: BEVBE, Bonstetten
 Bauunternehmung: Walo Bertschinger AG, Zürich
 Zement und Beton: Holcim (Schweiz) AG
 Zusatzmittel: Sika Schweiz AG
 Qualitätsprüfungen: Consultest AG, Ohringen

Die Mitgliedswerke der österreichischen Zementindustrie

Zementwerk Leube Ges.m.b.H.
5083 Gartenau
Telefon 06246 881-0, Fax 06246 881-219
office@leube.at, www.leube.at

Gmundner Zement Produktions- und Handels GmbH
Postfach 106, 4810 Gmunden
Telefon 07612 788-0, Fax 07612 788-429
sekretariat@gmundner-zement.at
www.gmundner-zement.at

Kirchdorfer Zementwerk Hofmann GmbH
Werk Kirchdorf/Krems
Hopfengasse 3, 4021 Linz
Telefon 0732 77 15 01, Fax 0732 77 15 01-36
sekretariat@kirchdorfer.at, kirchdorfer-zement.at

SPZ Zementwerk Eiberg Ges.m.b.H. & Co. KG
Werk Eiberg
Eiberger Bundesstraße, 6330 Kufstein
Telefon 05372 54 00, Fax 05372 54 00-211
spz.sw@tirol.com, www.spz-eiberg.at

Holcim (Vorarlberg) GmbH
Werk Lorüns
Brunnenfelder-Straße 59, 6700 Bludenz
Telefon 05552 635 91-0, Fax 05552 635 91-80
info-aut@holcim.com, www.holcim.at/vlbg

Holcim (Wien) GmbH
Kaltenleutgebnerstraße 141, 1230 Wien
Telefon 01 889 03 03, Fax 01 889 03 03-30
reinhard.harti@holcim.com, www.holcim.com/at

Lafarge Permooser AG
Werk Mannersdorf, Werk Retznei
Gumpendorfer Straße 19-21, 1061 Wien
Telefon 01 588 89-0, Fax 01 588 89-1488
marketing@permooser.lafarge.com
www.lafarge-permooser.co.at

Schretter & Cie
Werk Vils, Werk Kirchbichl
6682 Vils
Telefon 05677 84 01-0, Fax 05677 84 01-222
office@schretter-vils.co.at, www.schretter-vils.co.at

Wopfinger Baustoffindustrie GmbH
Wopfing 156, 2754 Waldegg/Wopfing
Telefon 02633 400-0, Fax 02633 400-266
m.postl@wopfinger.baumit.com, www.baumit.com

Wietersdorfer & Peggauer Zementwerke GmbH
Werke: Wietersdorf, Peggau
Ferdinand-Jergitsch-Straße 15, 9020 Klagenfurt
Telefon 0463 566 76-0, Fax 0463 566 76-78
klagenfurt@wup.baumit.com, www.wup.at



BDZ, Bundesverband der Deutschen Zementindustrie e.V.
Pferdmengesstraße 7, D-50968 Köln-Marienburg
Telefon +49-221-3 76 56-0, Fax +49-221-3 76 56-86
BDZ@BDZement.de, www.BDZement.de



cemsuisse, Verband der Schweizerischen Zementindustrie
Marktgasse 53, CH-3011 Bern
Telefon +41 +31 327 97 97, Fax +41 +31 327 97 80
info@cemsuisse.ch, www.cemsuisse.ch



VÖZ, Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie
Reisnerstraße 53, A-1030 Wien
Telefon +43-1-714 66 81-0, Fax +43-1-714 66 81-66
office@voezfi.at, www.zement.at