



Aktuelles zu Betonstraßen und zur Verkehrsinfrastruktur

update 2/14

Der Rosenplatz in Osnabrück – die Möglichkeit, mit Beton zu gestalten

Der Rosenplatz in Osnabrück (D) wurde 2011/2012 als hochbelastete Durchgangsstraße für den motorisierten Verkehr geplant und bauausgeführt. Der Platzraum sollte so neugestaltet werden, dass sowohl die bestehende Funktion als Verkehrsraum als auch die gewünschte Wiederbelebung als nutzbare Platzfläche möglich würde.

Hinweis

In der Ausgabe von update 1/14 zu Thema «Die Wiener Strassenbahnlinie 26: für ein rascheres und ruhigeres Vorankommen» wurde auf Seite 11 ein Vergleich zwischen der Planung 2007 und der Realisierung 2013 gezeigt. Um eine 1:1 Vergleichbarkeit zwischen den Zeichnungen aus dem Planungsstadium und den Fotos nach Abschluss der Arbeiten zu gewährleisten, hatte die mit dem Layout beauftragte Agentur die von Herrn DI Andreas Käfer erstellten Zeichnungen auf beiden Seiten leicht abgeschnitten. Dadurch war der in der Zeichnung am rechten Rand eingefügte Namenszug «A KÄFER» nicht mehr ersichtlich. Wir haben uns bei Herrn DI Andreas Käfer, Geschäftsführer der TRAFFIX Verkehrsplanung GmbH, für dieses Versehen entschuldigt. Die TRAFFIX GmbH war mit der Erstellung des Generellen Projektes der Wiener Strassenbahnlinie beauftragt; DI A. Käfer hatte dabei die Projektleitung inne (www.traffix.co.at).

Der Rosenplatz in Osnabrück – die Möglichkeit, mit Beton zu gestalten

Dipl.-Ing. Alexander Grünewald, Gebietsleiter Technik Baden-Württemberg, Beton Marketing Süd GmbH

Der Rosenplatz in Osnabrück wurde 2011/2012 als hochbelastete Durchgangsstraße für den Pkw- und den Lkw-Verkehr mit gestalterischem Anspruch geplant und bauausgeführt. Der Platzraum sollte so neugestaltet werden, dass sowohl die bestehende Funktion als Verkehrsraum als auch die gewünschte Wiederbelebung als nutzbare Platzfläche möglich würde. Ein unter intensiver Beteiligung der Bewohner sowie Eigentümer und Gewerbetreibenden des Quartiers entstandener städtebaulicher Rahmenplan bildete das planerische Leitbild für eine Vielzahl von städtebaulichen und sozialen Einzelmaßnahmen, mit denen dieses Ziel erreicht werden sollte.

Bestand vor 2011

Vor dem Jahre 2011 wurde der Rosenplatz weder in funktionaler noch in gestalterischer Hinsicht als attraktive Quartiersmitte wahrgenommen, sondern vielmehr als hoch belasteter Verkehrsknotenpunkt. Der motorisierte Verkehr nahm einen überwiegenden Teil der Fläche in Anspruch. Ein eigenes Angebot für Radfahrer fehlte, die Gehwege waren, gemessen an den Flächen für den Fahrverkehr, schmal bemessen und boten keine Aufenthaltsqualität. Darüber hinaus fehlte eine durchgängige Gestaltungsqualität, die den Platz als Einheit wahrnehmen liess.

Der städtebauliche Rahmenplan formulierte daher die «Stärkung des Rosenplatzes als Quartiersmitte» als Ziel und stellte die verkehrliche Neuordnung und ansprechende Gestaltung sowie eine verbesserte Versorgung des Quartiers mit öffentlichen Einrichtungen in den Vordergrund.

In einem Projektbericht zur Entwurfsplanung der arge-Rosenplatz hieß es:

«Historische Fotografien zeigen den Rosenplatz als eindrucksvolle gründerzeitliche Anlage und Ort repräsentativer Öffentlichkeit. Die Randbebauung orientiert sich mit durchgehender Erd-

geschosszone zu einem Raum, der mit seiner begrünten Mitte, und den breiten Randzonen eine Mischtypologie aus bürgerlichem Boulevard und Platz darstellt. Der Rosenplatz ist zu dieser Zeit ein attraktiver und hochgradig angeeigneter Stadt- raum und Quartiersmittelpunkt. Von der histo- rischen Situation übrig geblieben ist nicht mehr als der Name, die Dominanz des Verkehrs hat jeg- liche andere Nutzung weitgehend verdrängt...»



Abb. 1 Rosenplatz in Osnabrück um 1900



Abb. 2 Rosenplatz Osnabrück 2010



Abb. 3 Rosenplatz Planungsentwurf 2011

Planungsidee

Die Idee, welche zur aktuellen Erscheinung des Rosenplatzes führte, war diejenige, den bis dahin vorherrschenden Charakter eines Straßenraums mit seitlichen Randflächen zu überwinden. Die Planungsgemeinschaft yellow z urbanism architecture zürich berlin und lad+ wollte mit der neuen Platzgestaltung vielmehr den Eindruck einer durchgehenden Platzoberfläche erzeugen, die den Raum über die Fahrbahn hinweg optisch zusammenbindet und sich von den Straßenbelägen der Umgebung signifikant unterscheidet. Ein Farbmuster im Straßenbelag vermittelt den Anschein einer Camouflage und verweist auf die ursprünglich in der Platzmitte befindlichen Rosenbeete.

Ziel war die funktionale und gestalterische Aufwertung des Rosenplatzes, damit er seiner Bedeutung als Quartiersmitte für das Wohnviertel gerecht werden kann. Diverse Vorgaben lagen der Bearbeitung dieser Aufgabe zugrunde, wie aus dem folgenden Kapitel «Planungsgrundsätze» ersichtlich wird.

Planungsgrundsätze

Der Umbau der Verkehrsflächen am Rosenplatz eröffnet Gestaltungsmöglichkeiten für die deutlich vergrößerten Seitenräume. Die Planung der Verkehrsflächen, die der Auslobung zugrunde liegt, ist verbindlich zu übernehmen und in der Konzeption für die Freiflächen entsprechend zu berücksichtigen. Die Standorte für die geplanten Bäume können variiert werden, die Abstände zu den Gebäudefluchten sind wegen der vorhandenen Leitungstrassen jedoch einzuhalten. Die Gestaltungsvorschläge beinhalten Vorschläge für Oberflächen, Ausstattung und Möblierung.

Wegen der absoluten Formstabilität und der hohen Wirtschaftlichkeit (Nutzungsdauer 30 bis 40 Jahre) wählte der Projektverfasser sowohl für den Fahrbahn- als auch für den Fußgängerbereich als Belag den Baustoff Beton. Über die gesamte Fläche des Rosenplatzes ist ein einheitliches Fugenraster geplant worden. Im Bereich der Fahrbahn sollte der Beton zudem nach einem genau definierten Muster unterschiedlich durchgefärbte

Farbnuancen in Rot erhalten. Damit konnte ein signifikanter Unterschied gegenüber den Straßenbelägen der Umgebung erzielt werden.

Weitere Planungsgrundsätze oder auch Planungszwänge waren mit Blick auf die Kosten zudem die Dauerhaftigkeitsanforderungen an das Straßenbauwerk. Hohe Belastungen durch den Schwerverkehr sowie die prognostizierte starke Verkehrsbeanspruchung durch die steigende Zahl an Pkws im Zentrum Osnabrücks sind klare Argumente für den Baustoff Beton. Das helle, freundliche und zugleich verkehrssichere Erscheinungsbild des gewählten Baustoffes gehörte zu den wesentlichen Punkten, um die geforderten Planungsgrundsätze zuverlässig zu erfüllen. Die Möglichkeit, den Verkehrsweg in verschiedenen Farbtönen dauerhaft einzufärben, wurde als eine der zentralen Forderungen der Planung formuliert. Ein nur temporär stabiler Farbanstrich wurde ausgeschlossen. Technische Anlehnungen an die Regelwerke des deutschen (FGSV) und des schweizerischen Straßenbaus (VSS) zur Dimensionierung des Straßenquerschnittes oder an die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen für den Straßenbau (ZTV Stb 07) oder an die technischen Lieferbedingungen und Prüfvorschriften (TL-Beton/TP-Beton) für den Straßenbaustoff Beton waren vor der Baumaßnahme festzulegen. Während der Bauzeit sowie bei der Gewerkeabnahme waren die vereinbarten bauvertraglichen Grenzwerte zu prüfen und einzuhalten.

Konstruktions-/Ausführungsplanung

Mit einer Fahrbahngesamtbreite von 14,625 m wurden in den Straßenquerschnitt je zwei Abbiegespuren sowie zwei gegenläufige Fahrradwege integriert. Eine Grünbepflanzung als Fahrbahnteiler in der Mitte des Querschnittes sorgt für ein ansprechendes und optisch auflockerndes Bild.

Die Ausführungsplanung wurde durch die planerische und technische Vorgabe einer in Plattensegmente aufgelösten Fahrbahnkonstruktion vor eine anspruchsvolle Aufgabe gestellt. Erfahrungsgemäß führen lange, schmale Platten ohne rissbreitenreduzierende Bewehrung zu großen Rissweiten. Diese Rissvoraussetzung war durch die Gestaltungsvorgaben quasi gegeben: Plattengrößen 5,0 m × 1,625 m, Seitenverhältnis



Abb. 4 Bauplanum Frostschuttschicht/Schottertragschicht



Abb. 5 Asphalttragschicht

L/B = 3/1. Dadurch musste ein neuer Weg des Betoniervorganges sowie der Gesamtausführung der Betondecke gefunden werden.

Die Lösung lag in der Ausführung «Beton im Verbund», einer Bauweise, welche in der Schweiz seit Jahrzehnten erfolgreich angewendet wird und auch im Schweizer Regelwerk beschrieben ist. Beton im Verbund ist ein zweischichtiger Einbau der Betondecke, allerdings nicht frisch auf frisch, sondern zeitlich versetzt. Diese Einbaumethode stammt ursprünglich aus dem Brückenbau, bei dem auf einen bestehenden Brückenkonstruktionsbeton (ohne Abdichtung) eine Betonfahrbahndecke eingebaut wird.

Der Fahrbahnaufbau stellte sich nun wie folgt dar: Für die in Anlehnung an die RStO 01 geforderte Bauklasse I wurde als Tragschicht unterhalb der Betondecke eine 6 cm dicke Asphalt-schicht eingebaut. Sie wirkt in Verbindung mit einer ausreichend verdichteten und eingebauten Schotter-tragschicht und dem daraus abzuleitenden hohen EV2-Modul ($> 150 \text{ MN/m}^2$) als perfekte Tragschicht. Zugleich verhindert sie als Dämpfungsschicht das Pumpen der Platten, welches durch die Dynamik des Schwerverkehrs ausgelöst werden kann. Außerdem dient sie als Sauberkeits-schicht und leicht zu erstellendes exaktes Höhen-nivellement für die darauffolgende 2-lagige Beton-decke. Die Gesamtdicke des Fahrbahnbetons beträgt 26 cm, wobei hier 17 cm für den Unterbeton und 9 cm für den gefärbten Oberbeton vorgesehen wurden.

Um eine hohe Verbundwirkung zur Aufnahme aller Momente, Quer- und Normalkräfte zwischen den Grenzflächen des Ober- und Unterbetons zu erwirken, wurde eine Untergrundvorbereitung auf dem erhärteten Unterbeton mittels Hochdruckwasserstrahlen vorgesehen, die Haftzugfestigkeit musste $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ betragen, Ausführung ohne Haftbrücke. Ein Einbauraster von 5,0 m (längs) \times 4,875 m (quer) für den Unterbeton stellte sich als sinnvolle Einteilung heraus, da dies der 3-fachen Plattengeometrie in Fahrbahnquerrichtung entsprach ($3 \times 1,625 \text{ m} = 4,875 \text{ m}$). Somit konnten drei parallel nebeneinanderliegende Unterbetonbahnen maschinell mit einem Beton-Gleitschalungsfertiger eingebaut werden, um die Gesamt-

breite der zu erstellenden Fahrbahn von 14,625 m zu erzeugen. Zur Übertragung der Querkräfte innerhalb der im Abstand von 5 m gefügten Unterbetonbahnen wurden Dübel in den Querscheinfugen vorgesehen. Die Pressfugen der drei parallel nebeneinanderliegenden Unterbetonbahnen in Fahrbahnlängsrichtung wurden mit Anker gegen Verrückung und Verwölbung gegeneinander kraftschlüssig verbunden.

Der Einbau des eingefärbten Oberbetons wird händisch ausgeführt und dabei wird das entsprechende Fugenraster des Unterbetons exakt übernommen. Zusätzlich werden Längsfugen zur Abgrenzung der unterschiedlich eingefärbten Platten (5,0 m \times 1,625 m) und zur materialtechnischen Entspannung des Betons geschnitten. Der anschließende Fugenverguss basiert auf den FGSV-Regelwerken ZTV Fug Stb 01, TL/TP Fug-Stb 07.

Bauausführung in situ

Nach Erstellen des Bauplanums (Frostschutzschicht/Schottertragschicht) begann der **Einbau der Asphalttragschicht** mittels eines Asphaltfertigers. Dieser wurde für eine exakte Höhenausrichtung am gespannten Draht geführt und konnte dadurch die vorgegebene Höhenlage als Ausgangsbasis für die folgenden Betonarbeiten problemlos erzeugen.

Der Einbau der zweilagigen Betonfahrbahn begann mit dem **Einbau des Unterbetons**, dessen Aufbauhöhe 17 cm beträgt. Dieser wurde in drei parallelen Bahnen von je 4,875 m zu einer Gesamtbreite von 14,625 m maschinell mit einem Gleitschalungsfertiger erstellt.

Da die Dübel im 17 cm dicken Unterbeton aber nur eine Überdeckung von rund 3–4 cm aufweisen würden, konnte das herkömmliche Einschneiden der Querscheinfugen im Abstand von 5 m (Schnitttiefe = 30% der Deckendicke) nicht angewendet werden. Um trotzdem die Sollbruchstellen am richtigen Ort zu erzeugen, wurden daher einerseits die Dübel 2 cm tiefer gesetzt und andererseits das aus den USA stammende Soff-Cut-Verfahren angewendet. Dieses Verfahren ermöglicht es, den Beton in einem sehr frühen Stadium nach dem Betonieren zu schneiden. Dabei wird – sobald der Beton begehbar ist – mit einem sehr leichten Schneidegerät



Abb. 6 Herstellen des Unterbetons

die Querscheinfuge mit einer Schnitttiefe von nur 2–3 cm eingeschnitten. Damit konnten die notwendigen Sollbruchstellen erzwungen und das optimale Längen-/Breitenverhältnis der Platten sichergestellt werden. Das Fugenraster im Unterbeton stellt sich nun wie folgt dar: Querscheinfugen verdübelt im Abstand von 5 m, Längspressfugen verankert im Abstand von 4,875 m.

Nun konnten die Arbeiten für den unterschiedlich **eingefärbten Oberbeton** mit den Abmessungen 5,00 m × 1,625 m in Angriff genommen werden. Vorab wurden dem Auftraggeber Musterplatten für die eigentliche Farbauswahl bereitgestellt. Abhängig vom Farbanteil war es nun die Aufgabe des Transportbetonlieferwerkes, entsprechende Betonrezepturen für den Oberbeton zu erstellen. Die

variable Größe hierbei ist der Anteil der Farbpigmente (Eisenoxidrot), die in einer Bandbreite von 0,5 bis 2% vom Zementanteil zugegeben wurden. Dabei waren der Einfluss der Farbpigmente auf den Luftporengehalt sowie der Einfluss der Farbpigmente und des Luftporengehaltes auf die Verarbeitbarkeit (Konsistenz) des Frischbetons zu beachten.

Vor dem Einbau des Oberbetons galt es zuerst, die Oberfläche des Unterbetons für einen ausreichenden Haftverbund vorzubereiten. Leicht lösbare Zementleimateile und auffällige Verunreinigungen mussten mit einem entsprechenden Oberflächenvorbereitungsverfahren entfernt werden. Dies geschah in diesem Falle mit dem Wasserstrahlhöchst- druck-Verfahren. Anschließend wurden die Stahlschalungen für den von Hand einzubringenden Ober-

beton über die Distanz von mehreren Plattenlängen – zur Gewährleistung der Längsebenheit – gestellt.

Um sicherzustellen, dass der Unterbeton dem frisch eingebrachten Oberbeton das Anmachwasser nicht entzieht, musste der Unterbeton, beginnend 24 Stunden vor dem Einbau des Oberbetons, «gewässert» werden. Diese und die zuvor beschriebene Untergrundvorbereitung auf dem Unterbeton durch Hochdruckwasserstrahlen genügte bei dieser Baumaßnahme, um einen absolut hochwertigen Verbund zwischen dem (bestehenden) Unterbeton und dem frisch eingebauten Oberbeton herzustellen. Die geforderte Haftzugfestigkeit von $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$ zwischen beiden Schichten wurde ohne zusätzliche Haftbrücke erreicht.

Eine im Betonstraßenbau übliche Oberflächenbearbeitung zum Erreichen ausreichender Griffbarkeit sowie einer damit verbundenen Betonoberflächenvergütung wurde durch das Verfahren des «Besenstrichs» erzielt. Exemplarisch zeigt Bild Nr. 8 die Texturierungsmethode «Besenstrich».

Zur Einhaltung des optischen Fugenbildes wurde bei gleichfarbigen, in einem Arbeitsgang betonierten und nebeneinanderliegenden Oberbetonplatten eine sogenannte «Pseudofuge» geschnitten. Diese war nötig, um das geforderte Fugenbildraster von $5,00 \text{ m} \times 1,625 \text{ m}$ zu erhalten. Alle Fugen im Oberbeton (Längs-, Quer- und Pseudofugen) liegen deckungsgleich über dem Fugenraster des Unterbetons. Dies stellt eine wichtige ausführungstechnische Maßnahme dar, da bei Abweichungen der Fugenlagen im Ober- und Unterbeton Risse im Oberbeton zu erwarten sind (Reflexionsrisse). Alle Fugen wurden mit einer Heißvergussmasse abgedichtet. Die Fugen im Oberbeton sind weder verdübelt noch verankert.

Sowohl für den Unter- als auch für den Oberbeton wurde ein C 30/37 XC4, XD3, XF4 (LP) gemäß DIN EN 206-1 / DIN 1045-2 eingesetzt. Die Zementwahl fiel auf einen Dyckerhoff-Weißzement CEM I 42,5 R. Der Weißzement wirkt sich dabei positiv auf die Farbbrillanz sowie auf die gleichmäßige Farbtönung aus.



Abb. 7 Einbau des eingefärbten Oberbetons



Abb. 8 Texturierung «Besenstrich» (exemplarisch)



Abb. 9 Felder- und Fugenanordnung Rosenplatz

Im Ober- bzw. Unterbeton wurden verschiedene Gesteinskörnungen eingesetzt. So konnte im Unterbeton ein Rundkorn mit max $D = 32\text{ mm}$ eingesetzt werden, im Oberbeton – mit den Vorteilen der besseren Griffigkeit und besseren Biegezugwerten – wurde eine gebrochene Gesteinskörnung (22er-Splitt) eingebaut. Die Kubatur des eingebauten Betons betrug für den Unterbeton ca. 1100 m^3 , für den eingefärbten Oberbeton ca. 300 m^3 .

Die Fahrbahnteiler und die Fußgängerinseln an den Kreuzungen wurden mit einem rostfreien Stahl eingefasst und die dabei entstandenen Flächen mit nicht eingefärbtem Beton, gleicher oben genannter Güte, betoniert. Gründe für die Wahl solch einer Stahleinfassung waren zum einen die bessere Laufwegleitbarkeit für Sehbehinderte oder auch blinde Menschen, zum anderen konnte man dadurch eine ansprechende Gestaltung im Gesamtstraßenbild erwirken.



Abb. 10 Fahrbahnteiler mit Stahleinfassung

Für die Darstellung eines einheitlichen Gesamtkonzeptes wurden auch die Bürgersteige (Trottoirs) sowie die Bushaldebuchten in der gleichen Bauweise aus Beton ausgeführt. In hellem Zementgrau, Widerstand leistend gegen jegliche Schub- und Normalkräfte aus Bremsen, Anfahren und den Dauerbelastungen während der Omnibusstandzeiten.



Abb. 11 Detail Fahrbahnteiler mit Stahleinfassung



Abb. 12 Bushaltestelle



Abb. 13 Bürgersteig

Darstellung heute

Dank der hervorragenden Zusammenarbeit sämtlicher Beteiligten an diesem anspruchsvollen Projekt ist mit der Um- und Neugestaltung des Rosenplatzes in Osnabrück ein qualitativ hochwertiges, dauerhaftes und europaweit einmaliges Bauwerk realisiert worden.

Heute, knapp zwei Jahre nach der Verkehrsfreigabe und unter Dauerlast, stellt sich der Rosenplatz weiterhin freundlich und einladend dar. Größere technische Abnutzungserscheinungen konnten bislang nicht festgestellt werden. Bewohner und Anlieger empfinden die Gestaltung als sehr positiv – nicht immer mit dem Bewusstsein, dass es Beton ist, aber immer mit dem Eindruck, hier einem beständigen und kreativen Baustoff zu begegnen.

Adresse

Rosenplatz Osnabrück, 49074 Osnabrück

Bauherr

Stadt Osnabrück / Fachdienst Straßenbau – Herr Schmidt
Gesellschaft für Stadterneuerung mbH

Planung

ARGE Rosenplatz
yellow z urbanism architecture zürich berlin
lad+ landschaftsarchitektur diekmann, Hannover
BPR Beraten Planen Realisieren, Hannover

Projektleitung

Oliver Bormann (yellow z)
Martin Diekmann (lad+)

Örtliche Bauüberwachung

Christoph Rehbock (BPR)

Fachplanung

Rolf Werner BEVBE, Bonstetten (CH)
Ingenieurbüro Rene Mäurich, Berlin

Fläche

7600 m²

Fotos/Bildmaterial

Werner, Ehrlich, Bormann, Grünwald



Abb. 14 Die durchpigmentierte Betonschicht sorgt dafür, dass die Farbgebung trotz Verkehrsbelastung erhalten bleibt



Abb. 15 Bereits mit Rosen – der Rosenplatz in Osnabrück



Abb. 16 Der Rosenplatz ist immer noch eine vielbefahrene Straße: aber nun eine, die nicht nur dem Durchgangsverkehr dient, sondern auch die Bewohner, die Fußgänger und Radfahrer respektiert



Gruppe
Betonmarketing
Österreich

Für weiterführende Informationen steht
Ihnen die Gruppe Betonmarketing Österreich
jederzeit zur Verfügung

www.betonmarketing.at



Vereinigung der Österreichischen
Zementindustrie
Reisnerstraße 53
A-1030 Wien
Tel. +43 (0)1 714 66 81-0



Verband Österreichischer
Beton- und Fertigwerke
Kinderspitalgasse 1
A-1090 Wien
Tel. +43 (0)1 403 48 00



Güterverband
Transportbeton
Wiedner Hauptstraße 63
A-1045 Wien
Tel. +43 (0)5 90 900-4882



Forum
Betonzusatzmittel
Wiedner Hauptstraße 63
A-1045 Wien
Tel. +43 (0)5 90 900-3749

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



VDZ, Verein Deutscher Zementwerke e.V.
Tannenstraße 2, D-40476 Düsseldorf
Telefon +49 (0)211 45 78-1, Telefax +49 (0)211 45 78-296
info@vdz-online.de, www.vdz-online.de



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