

Hauptbahnhof Düsseldorf:

# SCHELLER UMBAU UNTER „ROLLENDEM RAD“



DER DÜSSELDORFER HAUPTBAHNHOF, EIN KREUZUNGSBAHNHOF IM NETZ DER DEUTSCHEN BAHN AG UND DER REGIOBAHN GMBH, ZÄHLT MIT TÄGLICH RUND 250 000

FAHRGÄSTEN ZU DEN VERKEHRSREICHSTEN BAHNHÖFEN DEUTSCHLANDS. ZURZEIT LAUFEN UMFANGREICHE UMBAUMASSNAHMEN, AN DEREN ENDE EIN MODERNER „PREMIUM-BAHNHOF“ STEHEN SOLL.

Der Austausch des Bodenbelags bei laufendem Betrieb stellte dabei Planer und Verarbeiter vor nicht alltägliche Herausforderungen, sowohl bautechnischer, als auch logistischer Art. Ohne so genannte „Schnellbau-Produkte“ der Bauchemie wäre dies kaum möglich gewesen.

Baugeschichtlich geht das Anfang der 1930er Jahre in einem sehr sachlichen Architekturstil erstellte Bahnhofsgelände auf einen Entwurf der Reichsbahndirektion Wuppertal mit ihren Architekten Krüger und Eduard Behne zurück. Charakteristisch für seine bis heute unveränderte äußere Gestalt sind die BacksteinloCHFassade mit gliedernden Natursteinelementen und der markante Uhrenturm, der ursprünglich auch als Wasserturm für die Befüllung von Dampflokomotiven diente. Im Zweiten Weltkrieg wurde der Hauptbahnhof stark beschädigt, die bis 1959 behoben wurden.

Rund zwanzig Jahre später, in den Jahren 1980

bis 1985, erforderte der Bau des Innenstadttunnels der Düsseldorf Stadtbahn und der Ost-West-S-Bahn zwischen Hagen und Mönchengladbach einen umfangreichen Umbau des Hauptbahnhofs. An der Stelle der ehemaligen Fahrkartenschalterhalle zwischen Hauptempfangshalle und dem Südeingang im Uhrenturm entstand die sogenannte Markthalle, in der bis Ende Juni 2009 Lebensmittel und gastronomische Dienstleistungen angeboten wurden. Bereits seit 2005 wird eine gestalterische, nutzungsbezogene und brandschutztechnische Überarbeitung der mittlerweile über 20 Jahre alten Bahnhofspassage durchgeführt. Hierbei wurden bereits eine DB-Lounge eingerichtet, die Toilettenanlage verlagert und Fahrtreppen zu den Fern- und S-Bahnsteigen sowie die dynamischen Fahrgastinformationssysteme ausgewechselt. Anfang Juli 2009 wurde der Südeingang im Uhrenturm geschlossen und mit dem Umbau der sogenannten

Charakteristisch für die bis heute unveränderte äußere Gestalt des Düsseldorf Hauptbahnhofs sind die BacksteinloCHFassade mit gliedernden Natursteinelementen und der markante Uhrenturm

Die Ursache für die Risse in den Natursteinplatten und die vielfach ausgebrochene Kanten haben ihre Ursache im Untergrund, nämlich Hohlräume im Mörtelbett, wie auf dem linken Bild deutlich zu erkennen



„Praxis-Vorführung“: Während Bahnreisende auf ihre verspäteten Züge warteten, konnten sie die Fliesenleger bei der Arbeit beobachten, hier bei der Vorbereitung des Untergrundes



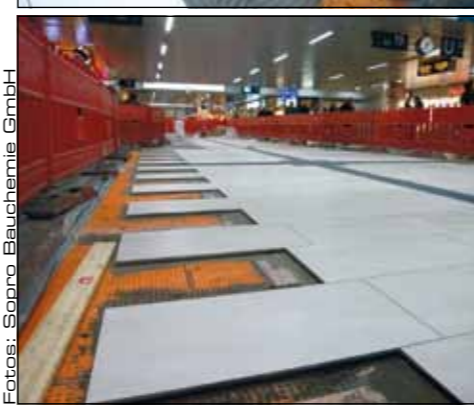
Da Feinsteinzeugplatten im Format 90x45 cm verlegt werden sollten, war ein planebener Untergrund eine wichtige Voraussetzung



Die Entkoppelungs-Matte beschleunigte den Baufortschritt



Um eine hohlraumfreie Verlegung zu gewährleisten, wurden die Fliesen im Buttering-Floating-Verfahren verlegt.



Fotos: Sopro Bauchemie GmbH

## Sanierung in Teilabschnitten

Markthalle begonnen. Seit Januar 2011 wird dort der Bodenbelag erneuert und zusätzlich ein Blindenleitsystem integriert.

Die Sanierung des Bodenbelags wurde erforderlich, weil der vorhandene Natursteinbelag stark geschädigt war. Auf Grund der hohen Verkehrslast durch Fahrgäste und auch den Einsatz von Flurförderzeugen, die hohe Punktlasten verursachten, bildeten sich unter den Natursteinplatten, die seinerzeit mit Dickbettmörtel verlegt wurden, immer mehr Hohlräume. Die Folge waren Abplatzungen und Risse, die den Boden instabil machten und zu einer Vielzahl gefährlicher Stolperkanten führten. Zudem fehlte ein Blindenleitsystem in Form einer taktilen Leitbestreifung, wie es heute im öffentlichen Bereich üblich ist. Da die Sanierung des Bodenbelags bei laufendem Betrieb und in einem möglichst kurzen Zeitraum erfolgen sollte, galt es eine Reihe logistischer Probleme zu lösen.

Um den Bahnhofsbetrieb mit seinen zahlreichen Verkaufseinrichtungen nicht über Gebühr zu stören, durfte der Bodenbelag mit einer Gesamtfläche von rund 7 500 m<sup>2</sup> jeweils nur in zuvor festgelegten, unterschiedlich großen Teilflächen ausgetauscht werden. So sollte jeder Shop für die Reisenden immer erreichbar bleiben. Daher musste rund um die Uhr im 24 Stunden Betrieb gearbeitet werden. Dies bedurfte einer engen Abstimmung und exakten Koordination zwischen allen an der Renovierung Beteiligten. Zudem weist der neue Belag unterschiedliche Gefällesituationen, zum Teil begründet in den verschiedenen Anschlusshöhen an den Bestand (Aufzüge, Rolltreppen, Shops etc.), auf. Durch die engen zur Verfügung stehenden Zeitfenster für die Ausführung der Arbeiten „ohne“ mögliche Unterbrechung bis zum Morgengrauen, da die Flächen dann wieder zur Verfügung stehen mussten war eine sehr gute Vorplanung aller Details notwendig.

## Schnellestriche als Problemlöser

Das begann schon beim der Rückbau des alten Belags, der zur Vermeidung von Staubentwicklung nicht geFräst oder gestrahlt werden durfte. Als neuer Untergrund kam kein Verbundestrich, sondern nur ein Estrich auf Trennlage in einer Schichtdicke von ca. 80 mm in Frage. Der neue Aufbau begann mit einer PE-Folie als Trennlage. Um einen schnellen Baufortschritt zu erzielen, entschied man sich bei den anschließenden Estricharbeiten für den Einsatz eines Schnellestrichs. Je nach zeitlicher Erfordernis wurde mit zwei Varianten gearbeitet.

Zum einen war dies das Estrichbindemittel „Sopro Rapidur B5“, das auf der Baustelle mit Zuschlag gemischt und eingebaut wird. Es entwickelt einen sehr schnellen hydraulischen Erhärtungsverlauf, bei dem



nach einer Standzeit von wenigen Stunden ein Begehen möglich ist und nach nur drei bis fünf Tagen sämtliche Oberbelagsarbeiten ausgeführt werden können.

Die Alternative war der Estrich-Beschleuniger „Sopro Rapidur EB 5“, ein Pulveraktivkonzentrat zur Erhärtungsbeschleunigung von konventionellen Estrichmörtelmischungen, hergestellt mit Portlandzementen. Die damit hergestellten Flächen sind nach 8 bis 10 Stunden begehbar und nach fünf Tagen belegereif. Da der Estrich im nächsten Arbeitsschritt zusätzlich mit einer Entkopplungs-Matte versehen wurde, konnten die Zeiträume bis zur Verlegereife nochmals verkürzt werden. Die Estrichgüte, die Konsistenz sowie der Anmachwassergehalt (w/z-Wert) des Estrichs wurden vor Ort regelmäßig durch einen Gutachter überprüft.

### Erhöhte Ebenheit des Estrichs gefordert

Da im Rahmen der Sanierungsarbeiten als

Endbelag anstelle der bisherigen Natursteinplatten großformatige Feinsteinzeugplatten in einer Abmessung von 90x45 cm verbaut wurden, musste die Estrichoberfläche in „erhöhter Ebenheit nach DIN 18202 Tabelle 3 Zeile 4“ erstellt werden. Teilflächen wurden deshalb mit einer selbstnivellierenden, schnell erhärtenden, zementären Universalspachtelmasse ausgeglichen. Auch hier waren die Flächen bereits nach ca. 3 Stunden begehbar bzw. mit Keramik belegbar.

Die Entkopplungsmatte dient neben der Entkopplung auch zur Abdichtung der Flächen. Diese Abdichtung ist deswegen erforderlich, weil sich unter der Bahnhofspassage U-Bahnstationen befinden und im Brandfall durch die vorhandenen Sprinkleranlagen

ohne eine entsprechende Abdichtung größere Mengen Wasser über die Belagsfläche in den Untergrund gelangen könnten.

Auf der Entkopplungsmatte wurden die großformatigen Feinsteinzeugfliesen mit einem schnell erhärtenden zementären und früh hochfesten Kleber. Um Hohlstellen zu vermeiden, wurde im kombinierten Verfahren gearbeitet, dem sogenannten Buttering-Floating-Verfahren. Die nahezu hohlraumfreie Verlegung der Beläge war eine zentrale Forderung des Bauherrn, um die zu erwartende Belastbarkeit des Belags sicherzustellen. Die Verlegung der Beläge erfolgte bereits ca. 1 bis 2 Stunden nach den Verlegearbeiten mit einem zementären, hochfesten, trasshaltigen und schnell erhärtendes Fugenmörtel. So konnten die Flächen bereits nach 6 Stunden für den Verkehr freigegeben werden.

### Hohlraumfreie Verlegung der großformatigen Feinsteinzeugplatten

<b>Baudaten:</b>	
Bauherr:	Deutsche Bahn AG
Planung:	Ingenieurbüro Spettmann + Kahr, Lippetal
Generalunternehmer:	Lindner AG, Arnstorf
Abdichtungs- und Verlegearbeiten:	Arcadia Fliesen & Naturstein GmbH, Berlin
Entkoppelungsmatte:	Schlüter Systems, Iserlohn
Produkte der Sopro Bauchemie GmbH:	Sopro Rapidur B5 (767), Sopro Rapidur EB 5 Estrich-Beschleuniger (647), Sopro Grundierung (GD 749), Sopro Gießharz (GH 546), Sopro Fließspachtel 15 plus (FS 15 plus), Sopro VarioFlex HF (VF HF 420)