



Bild 01

SIKA AT WORK

SCHNELLE SANIERUNG EINES STARK
BEANSPRUCHTEN BUSBAHNHOFS MIT
Sika[®] HANV Rapid

Sika Ergodur[®]-1000 HANV
SikaTop[®] ES-104/-108

BUILDING TRUST



UMFASSENDE INSTANDSETZUNG MIT SIKA

DER ZENTRALE OMNIBUSBAHNHOF (ZOB) IM HAMBURGER STADTTEIL BERGEDORF zeigte bereits kurz nach seiner Fertigstellung im Jahr 2012 im Bereich der Haltestellen und der Rampe gravierende Schäden. Nach mehrmaliger Ausbesserung entschloss sich die Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein GmbH (VHH) zu einer umfassenden Instandsetzung der auf dem Obergeschoss des Gebäudes befindlichen Verkehrsflächen. Für die Verfestigung von Teilen der Betonkonstruktion, die Erneuerung von Betonflächen sowie des Fahrbahnbelags kamen ganz unterschiedliche Lösungen der Sika Deutschland GmbH erfolgreich zum Einsatz.



BAUTAFEL

OBJEKT

Zentraler Omnibusbahnhof (ZOB) Bergedorf,
Hamburg

BAUZEITRAUM

Mitte Juni bis Ende Oktober 2022

BAUHERR

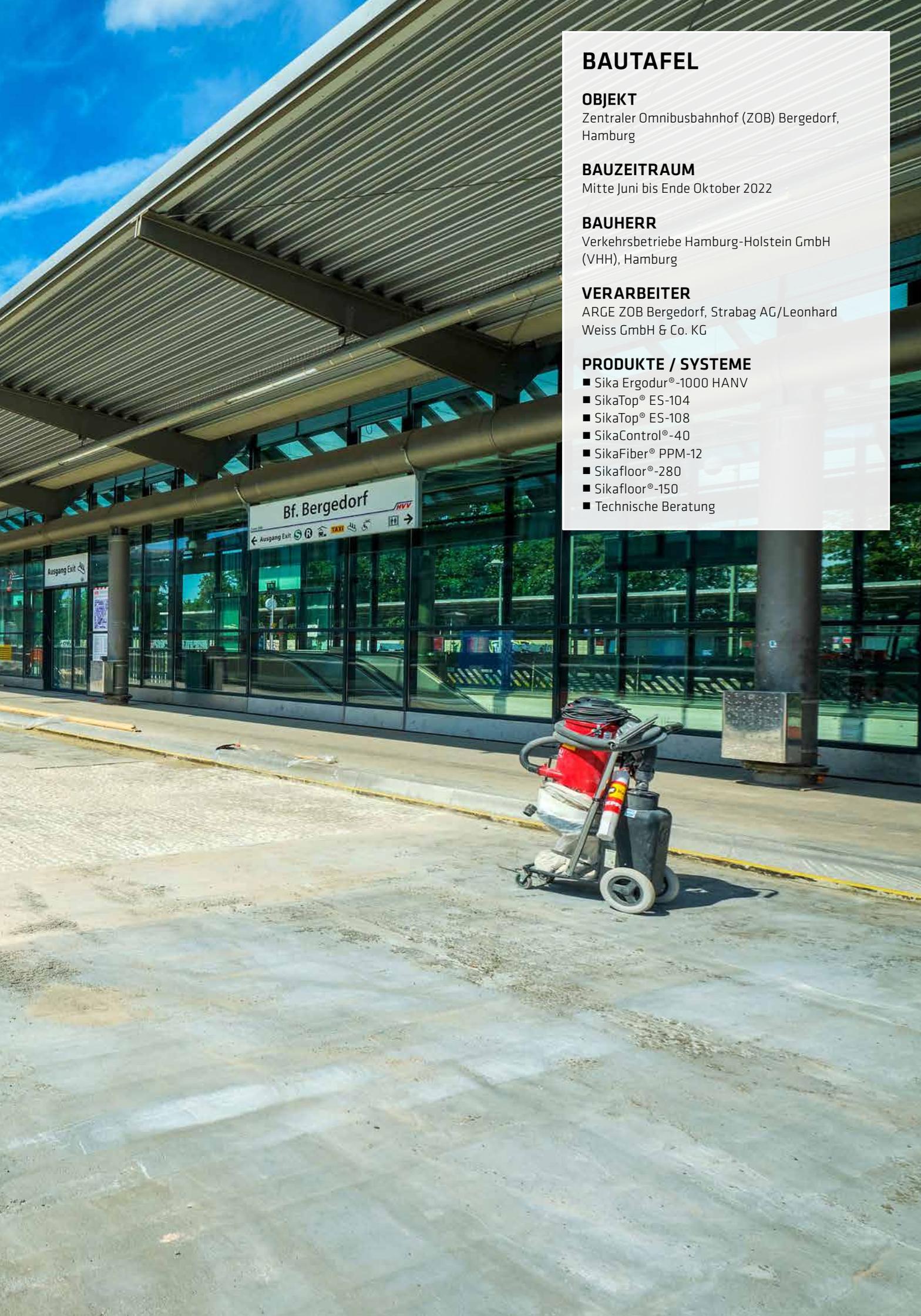
Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein GmbH
(VHH), Hamburg

VERARBEITER

ARGE ZOB Bergedorf, Strabag AG/Leonhard
Weiss GmbH & Co. KG

PRODUKTE / SYSTEME

- Sika Ergodur®-1000 HANV
- SikaTop® ES-104
- SikaTop® ES-108
- SikaControl®-40
- SikaFiber® PPM-12
- Sikafloor®-280
- Sikafloor®-150
- Technische Beratung



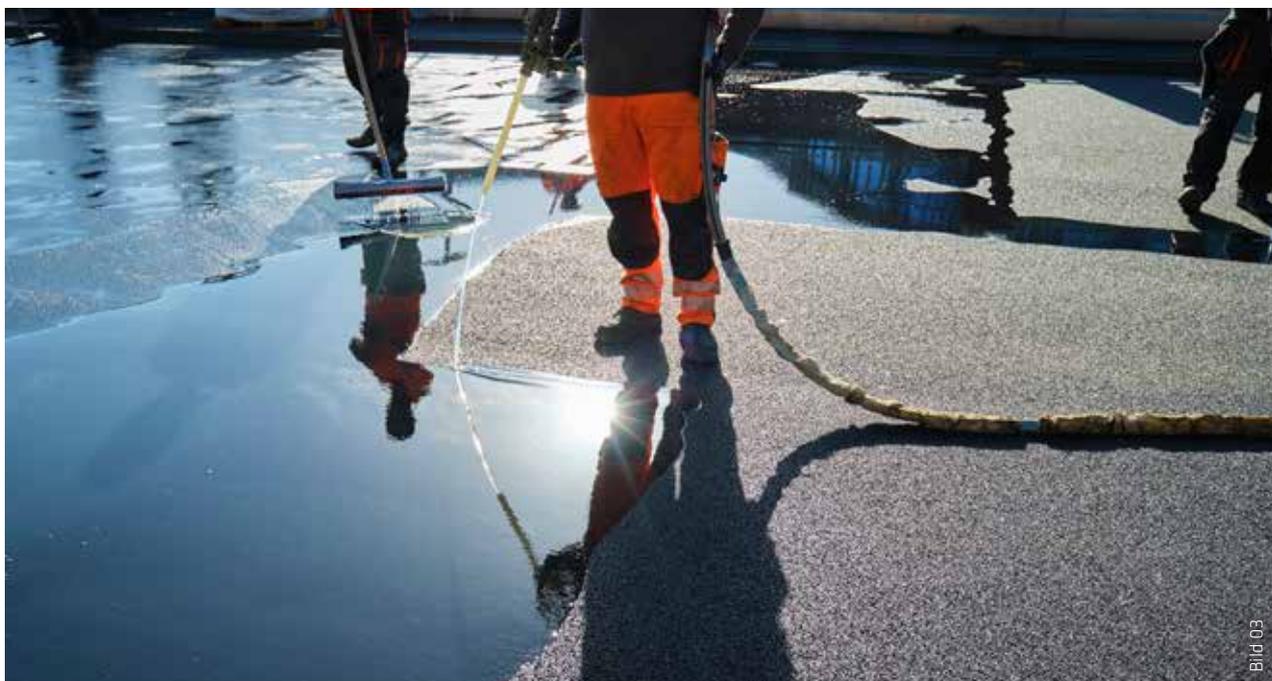


Bild 03

Das niedrigviskose Harz wird durch Schläuche gefördert, flutend auf die Fläche aufgebracht und bis zur Sättigung des ATG gleichmäßig mit dem Gummischieber verteilt.

Das 200 m lange, zweigeschossige Gebäude des ZOB Bergedorf liegt inmitten von Wohn- und Gewerbebebauung des beliebten Hamburger Stadtteils. Umschlossen ist es von einer S-Bahnlinie mit Bahnhof und einem offenen Platz. Von beiden Seiten führen Straßen mit Rampen auf das freibewitterte Obergeschoss, auf dem sich in der Mitte eine überdachte Insel als Wartebereich für Fahrgäste und umlaufend an den Außenseiten die Halte- und Wartebuchten der Busse befinden. Im Erdgeschoss sind – von West nach Ost – ein 153 m langes Parkhaus, ein 47 m langer Empfangsbereich des S-Bahnhofs und eine Fahrrad-Parkfläche unter der Ostrampe angeordnet.

SANIERUNG DES BUSBAHNHOFS

„Bereits kurz nach der Fertigstellung unseres Busbahnhofs haben wir Schäden bemerkt, die laut einem Gutachten infolge von Planungs- und Ausführungsmängeln aufgetreten sind. Zudem wurde festgestellt, dass verwendete Materialien nicht der Belastung durch Zug- und Schubkräfte wie vorgesehen standgehalten haben. Wir haben uns dann für eine umfassende Sanierung der ca. 5.800 m² großen Fläche des Busbahnhofs mit Ausgleichsschichten aus Beton, teilweise aus PCC und einer sicheren Erneuerung der Fahrbahnflächen mit der HANV-Methode entschieden“, beschreibt VHH-Projektleiter Sohail Popal die Ausgangssituation.

VORBEREITENDE ARBEITEN

„Da die Fahrbahn stark beschädigt war, musste zuerst der Altbelag, den wir in unterschiedlichen Dicken von 5 bis 16 cm vorfanden, entfernt werden. Lagenweise haben wir die Schichten abgefräst und partiell mit dem Bagger abgeschält. Die unterste Gussasphaltschicht mit Abdichtung wurde ebenfalls mit dem Bagger abgekratzt. Anschließend wurde der Beton feingefräst und es erfolgte die Untergrundvorbereitung durch Kugelstrahlen. So haben wir das Bauwerk bis auf den Konstruktionsbeton freigelegt“, erläutert Andreas Stuhlmacher, Projektleiter der ARGE ZOB Bergedorf, die erste Bauphase.



Bild 04

Der kunststoffmodifizierte Werk trockenmörtel SikaTop® ES-104 und SikaTop® ES-108 wurde in Dicken zwischen 1 und 2 cm auf der Rampe eingebaut und mit einer Einbaubohle verdichtet sowie geglättet.

Nach dem Abtrag des alten Fahrbahnbelags gab es einen deutlichen Höhenunterschied zwischen dem westlich liegenden Parkhaus und dem Empfangsgebäude im Osten. Dies lag an einer insgesamt ca. 50 cm dicken Lastverteilungsplatte mit Dämmung über dem DB-Gebäude. Um eine einheitliche Höhe für die Asphaltdecke zu erhalten, wurde über dem Parkhaus Beton und über dem DB-Gebäude RM (Repair Mortar, Instandsetzungsmörtel) als Ausgleichsschicht eingebaut. „In Teilbereichen waren die Anforderungen der ZTV-ING an die Betonoberfläche nicht erfüllt und wir führten eine Verfestigung mit einer niedrigviskosen Epoxidharzgrundierung durch“, erklärt Popal. <

- > Zum Einsatz kam Sikafloor®-150, ein 2-komponentiges Epoxidharzbindemittel für Grundierung, Egalisierung, Mörtel- und Estrichherstellung. Es bietet ein gutes Eindringvermögen und eine hohe Haftfestigkeit.

AUSGLEICHSBETON MIT KUNSTSTOFFFASERN

Auf der ca. 3.800 m² großen Fläche über dem Parkhaus wurden 420 m³ schwindreduzierter Faserbeton der Betongüte C30/37 unter Verwendung der Mikro-Polymerfasern SikaFiber® PPM-12 und des Schwindreduzierers SikaControl®-40 in drei Tagen eingebaut. Wegen der beengten Platzverhältnisse im Baufeld stand die Betonpumpe im Bereich der Westrampe, sodass der Beton über eine längere Strecke gefördert werden musste. Gleichzeitig war das Schwinden beim Erhärten des Betons möglichst gering zu halten.

Um Beton über weite Strecken pumpen zu können und ein hohes Fließvermögen sicherzustellen, sind Bindemittelgehalte in einer Größenordnung von ca. 400 kg/m³ bei einem Größtkorn von 8 mm ein anerkannter Richtwert. „Diese vergleichsweise hohen Bindemittelgehalte sind kontraproduktiv, um einen schwindarmen Beton herzustellen. Betontechnologisch sind die Möglichkeiten zur Schwindreduktion also zunächst stark limitiert. Zudem sind sehr geringe Werte des Wasserbindemittelwerts unter 0,45 oder gar unter 0,40 zwar möglich, wirken sich aber trotz enorm leistungsfähiger Fließmittel negativ auf die Pump- und Verarbeitbarkeit aus. Hier kommt das Zusatzmittel SikaControl®-40 als Schwindreduzierer ins Spiel“, erklärt Kay Kortha, Dipl.-Ing. (FH), Specification Engineer von Sika, die besondere Zusammensetzung des Betons. Mit SikaControl®-40 wird das Schwindmaß effektiv reduziert, ohne die weiteren Betoneigenschaften negativ zu beeinflussen. Erfahrungsgemäß kann eine Schwindreduktion von ca. 30 % bei korrekter Dosierung erzielt werden, sodass für das Projekt Bergedorf 1 % vom Zementgewicht bzw. 3,8 kg/m³ hinzugegeben wurden.

„Ein weiterer Baustein zur Risskontrolle sind die Polypropylenfasern. Sie dienen primär zur Risskontrolle aus Schwinden, erhöhen aber auch wesentlich die Zugfestigkeit im ungerissenen Zustand“, erläutert Kortha den Einsatz der SikaFiber® PPM-12. Die Zugabemenge betrug 0,6 kg/m³. Die feinen Fasern durchdringen den Beton gleichmäßig und ermöglichen eine erhöhte Dehnfähigkeit des Betons. Dadurch lässt sich die Rissbildung im jungen Beton praktisch vollständig vermeiden.



Abstreuen der 2,5 cm dicken Gussasphaltdeckschicht mit Splitt.

RM FÜR DÜNNEN AUFTRAG

Auf der ca. 1.700 m² großen Fläche über dem Empfangsgebäude und der Ostrampe wurden die 2-komponentigen, kunststoffmodifizierten Werk trockenmörtel SikaTop® ES-104 und ES-108 eingebaut. Sie wurden in Silos geliefert und an der Westrampe aufgestellt. Für Übergangsbereiche verwendete man Sikafloor®-280, einen 3-komponentigen Fertigmörtel auf Epoxidbasis. „Wir haben mit dem Einbau des RM am Fuße der Ostrampe begonnen und ihn von den Silos in der Schaufel eines Radladers zur Einbaustelle gebracht. Dort und auch partiell auf der Fläche über dem Empfangsgebäude haben wir den Kunststoffmörtel in Dicken von 1 bis 2 cm eingebaut“, erläutert Stuhlmacher den Bauablauf. „Mit einer Einbaubohe wurde der RM verdichtet und geglättet. Um eine gewisse Rauigkeit für den späteren Verbund zur ATG zu erhalten, wurde nicht noch einmal nachgeglättet. Im Anschluss wurde die gesamte Fläche im Kreuzgang kugelgestrahlt und der Einbau des Fahrbahnbelags nach der HANV-Methode konnte beginnen.“

HANV-VERFAHREN

Bei der HANV-Methode (Hohlraumreiches Asphalttraggerüst mit Nachträglicher Verfüllung) wird in nur einem Arbeitsgang ein Asphalttraggerüst (ATG) auf die vorbereitete Betonkonstruktion aufgebracht. Nachdem diese Schicht auf maximal 60 Grad Celsius abgekühlt ist, wird das Asphalttraggerüst bis zur vollständigen Verfüllung mit Sika Ergodur®-1000 HANV getränkt. Zusammen bilden sie das Abdichtungssystem nach dem Merkblatt H HANV. „Dieses Verfahren auf Grundlage des Regelwerks H HANV wird schon seit Jahren für die Sanierung bei Infrastrukturprojekten wie Autobahnbrücken, die zudem zeitkritisch sind, angewendet“, erklärt Markus Pelk, Key-Account-Manager für den Verkehrswegebau von

Sika. „Um einen optimalen Verbund des Systems mit den darauf folgenden Asphalt-schichten zu erreichen, wird das Einstreuen des Schmelzklebergranulats Sikalastic®-827 HT empfohlen. Durch den Wärmeeintrag des Asphalts expandiert das Granulat, verflüssigt sich und garantiert nach Erkalten eine sichere und dauerhafte Verklebung zwischen der HANV-Schicht und der nachfolgenden Asphaltdeckschicht.“

Sika® HANV Rapid ZUR ABDICHTUNG DER BETONFAHRBAHNTAFEL NACH DEM MERKBLATT H HANV

Für das Abdichtungssystem nach dem Merkblatt H HANV wurde als spezielle Verfüllharz Sika Ergodur®-1000 HANV verwendet. „Wir haben das Asphalttraggerüst (ATG) mit dem Einbaufertiger in den einzelnen Bauabschnitten Zug um Zug in einer Dicke von 2,5 cm eingebaut. Nach Abkühlung auf rund 60 Grad Celsius haben wir begonnen, die Fläche mit dem Verfüllharz zu fluten und gleichmäßig mit dem Gummischieber zu verteilen. Die Container mit den beiden Komponenten wurden mit einer Mischpumpe auf einem Sattelzug bereitgestellt, der sich mit dem Arbeitsfortschritt bewegte. Auf das Schmelzklebergranulat haben wir verzichtet, weil wir die Asphaltdeckschicht entweder frisch in frisch oder am nächsten Tag eingebaut haben.“ Anschließend wurde die Asphaltdeckschicht ebenfalls als Asphalttraggerüst in einer Dicke von 2,5 cm aufgebracht und nach dessen Abkühlung auf unter 60 Grad Celsius mit dem Verfüllharz getränkt. Abschließend erfolgte die Abstreuerung des Untergrundes mit Splitt. Dieser dient dazu, die Griffbarkeit und Rutschfestigkeit der Fläche zu erhöhen. <



SIKA ALL IN ONE

WELTWEITE SYSTEMLÖSUNGEN
FÜR BAU UND INDUSTRIE

Als Tochterunternehmen der global tätigen Sika AG, Baar/Schweiz, zählt die Sika Deutschland GmbH zu den weltweit führenden Anbietern von bauchemischen Produktsystemen und Dicht- und Klebstoffen für die industrielle Fertigung.

Es gelten unsere jeweils aktuellen Geschäftsbedingungen. Vor Verwendung und Verarbeitung ist stets das aktuelle lokale Produktdatenblatt zu konsultieren.

Sika Deutschland GmbH
Kornwestheimer Straße 103-107
70439 Stuttgart
Deutschland

Tel. +49 711 8009 - 0
Fax +49 711 8009 - 1258
waterproofing@de.sika.com
www.sika.de

BUILDING TRUST

