

GRIFFIG

Aktuelles über Verkehrsflächen aus Beton



Fit for Future – die Betonbauweise ist auf dem Weg

Dipl.-Ing. Martin Peck, Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e.V.

Das Kriterium der Nachhaltigkeit ist in den letzten Jahren bei der Beurteilung der Hauptbauweisen für den Straßenbau stark in den Vordergrund getreten. Bei den hierzu geführten Diskussionen bei Bauherren und Betreibern, bei der BAST und in den Gremien der FGSV war zunächst wenig inhaltliche Klarheit zu erkennen, wie die bisher betrachteten, rein technischen Eigenschaften und Kriterien der Bauweisen in eine Nachhaltigkeitsanalyse einfließen sollten. Hierzu wurden und werden inzwischen Konzepte und Verfahren entwickelt, mit denen die technische Leistungsfähigkeit der Bauweisen in eine Nachhaltigkeitsbetrachtung eingebunden werden soll. Insbesondere der vor einiger Zeit ins Leben gerufene FGSV-Arbeitsausschuss 4.6 „Nachhaltigkeit von Bauweisen“ ist aktuell intensiv bemüht, hierzu Bewertungsgrundlagen zu entwickeln.

Die bisherigen Aktivitäten in den Gremien der FGSV waren stets auftragsgerichtet und mündeten nahezu immer in die Erstellung oder in die Pflege eines Regelwerks. Je nach Kategorie bildete das er- oder bearbeitete Papier eine Planungsgrundlage oder hatte dokumentarischen, empfehlenden oder vertraglichen Charakter. Die Regelungen wurden ausgedrückt durch technische Kriterien in Form von Richt- oder Grenzwerten, die vorgegeben, berechnet und/oder durch Prüfung nachgewiesen werden konnten. In den Gremien der FGSV arbeiten überwiegend technisch erfahrene Repräsentanten der Forschung, der Auftraggeber und der zutreffenden Industrie im gemeinsamen Mandat eines Arbeitsauftrags. Diese Kommunikation über technische Aspekte und Kriterien bekommt unter der Prämisse der Nachhaltigkeit eine nachgestellte, integrale Bedeutung: Nach-

haltigkeit ist kein technischer Begriff, sondern ein gesellschaftlicher Aspekt. Auf nationaler Ebene ist Nachhaltigkeit ein volkswirtschaftlicher Handlungsauftrag. Nachhaltigkeit ist keine Art mit Technik umzugehen, sondern ein Grundsatz, mit dem Technik beurteilt wird. Der technische Term ändert seine Bedeutung von der Beurteilungs- hin zur Eingangsgröße.

Die Hauptaspekte der Nachhaltigkeit sind ökologische und sozioökonomische mit der Zielsetzung, den Verbrauch der natürlichen Ressourcen und die Erzeugung schädlicher Stoffe, seien es Treibhausgase, wie CO₂ und Methan, oder naturgefährdende Abfälle, zu verringern. Diese Endziele nachhaltigen Handelns für den nationalen Straßenbau herunterzubrechen und in konkrete Zielsetzungen für die kommenden Jahre und Jahrzehnte umzusetzen ist der

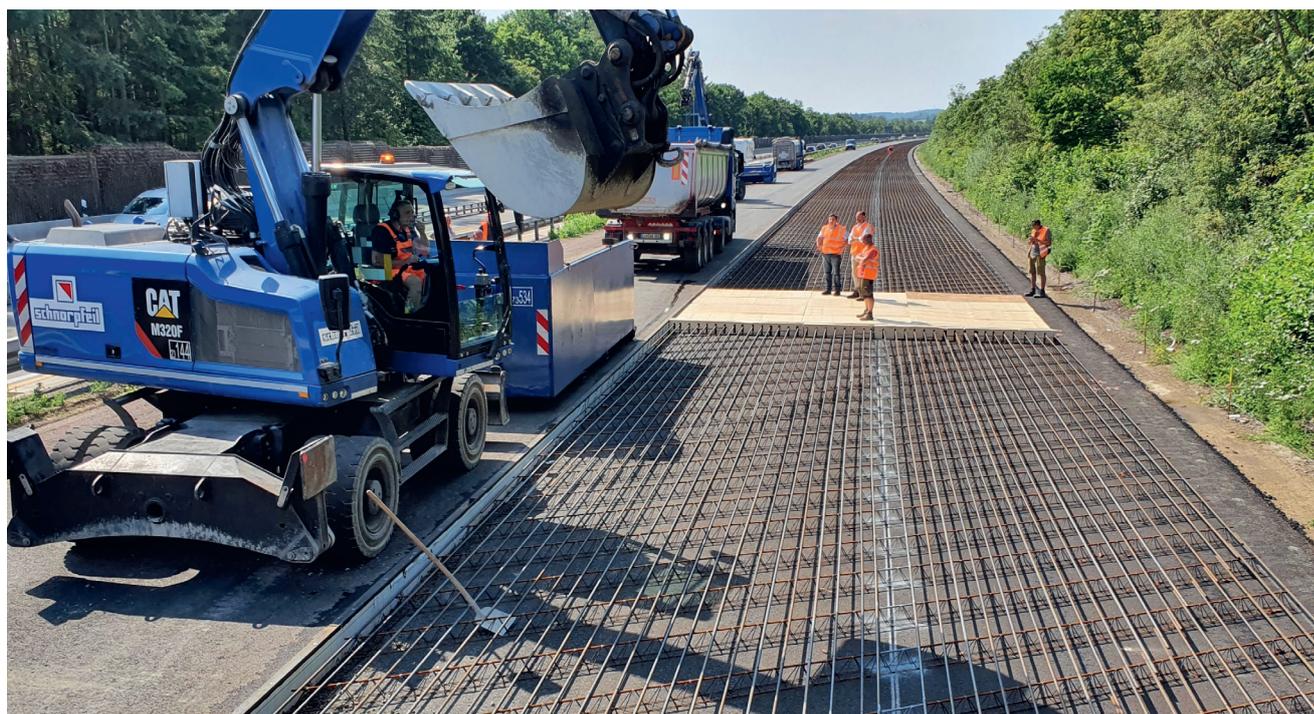


Bild 1: Bei der horizontalen Hybridbauweise wird nur die rechte Fahrbahn sowie der Standstreifen als durchgehend bewehrte Betonfahrbahn ausgeführt, wie hier auf der A 61

Foto: Schmorpfel

aktuelle Hauptauftrag der Politik an die Gesetzgebung.

Mit dem Bedeutungsgewinn der Nachhaltigkeit haben die Akteure in den beiden Hauptbauweisen Asphalt und Beton damit begonnen, einen kritischen Blick auf die jeweilige Bauweise zu richten. Es gilt, die verwendeten Materialien, die Konstruktionen und die zentralen Eigenschaften der Bauweise unter dem neuen Schlaglicht der Nachhaltigkeit zu prüfen und zu beurteilen. Dieser Beurteilung ist zwangsläufig eine neue, andersartige Beurteilungsmatrix zu Grunde zu legen: Aspekte, die bisher als Vorteil der Bauweise beurteilt wurden, können im Sinne der Nachhaltigkeit durchaus nachteilig sein und Eigenschaften, die bisher als nachrangig eingestuft waren, können einen neuen, bedeutenden Stellenwert erhalten.

Die Betrachtung der Bauweisen unter den Kriterien der Nachhaltigkeit bedeutet aber auch einen neuen Entwicklungsauftrag: die Optimierung der Bauweise in einzelnen technischen Kriterien ist nur dann eine wirkliche Verbesserung, wenn Sie die Bauweise gleichzeitig nachhaltiger macht.

Mit Blick auf die Nachhaltigkeit hat die Betonbauweise bauartimmanente Qualitäten, denen bei der bisher rein technischen Beurteilung der Bauweisen wenig Aufmerksamkeit und Bedeutung zugemessen wurde, die aber nun deutlich werden. Auf der anderen Seite wurde schon vor einigen Jahren damit begonnen, die Betonbauweise in vielerlei Beziehung intensiv zu entwickeln. Nicht alle Entwicklungen sind abgeschlossen, manche nehmen deutlich mehr Zeit in Anspruch, als erwartet – dennoch wurde vieles erreicht, entwickelt und verbessert, das sich gerade heute im Sinne der Nachhaltigkeit als besonders positiv herausstellt.

Der Baustoff

Wie jeder Beton enthält auch Straßenbeton Zement, und nicht wenig davon: Qualität braucht einen gewissen Zementgehalt - so ist die derzeitige Technologie. Bei der Zementherstellung fällt bekannterweise das Treibhausgas CO₂ an, was der Betonbauweise bei verkürzter Betrachtung derzeit in allen Bereichen des Bauens wie ein Gewicht anhängt und in bestimmten Kreisen der Politik und bei Baustoffentscheidern immer wieder stirnrundelnde Zurückhaltung auslöst.

Allerdings hat die Zementindustrie ihrerseits schon vor einigen Jahren damit begonnen, Zemente mit einem erheblich geringeren CO₂-Footprint zu entwickeln. Die Verwendung solcher Zemente wirkt sich im

Betonstraßenbau bilanziell in besonderer Weise aus, da hier bisher die CO₂-intensiven Zemente der Art CEM I die gängigen Bindemittel für den Ober- und den Unterbeton waren. Seit die Regelungen zur Zementanwendung in den TL Beton-StB mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 04/2022 vom 21.2.2022 grundlegend revidiert wurden, können vor allem im Unterbeton Zemente verwendet werden, die gegenüber dem klassischen CEM I - Zementen mehr als 35 % CO₂ einsparen. Im Oberbeton können mit den einsetzbaren Zementen der Art CEM II noch etwa 25 % CO₂ eingespart werden. Da der Unterbeton etwa 75 % der Betondecke ausmacht, ist der Einspareffekt auch in der Gesamtbilanz besonders groß.

Die Novellierung der Zementanwendung beschränkt sich aber nicht nur auf die schichtenspezifische Sortenregelung, sondern lässt erstmals auch die Verwendung unterschiedlicher Zemente in Unter- und Oberbeton zu, wodurch sich vielfältige Kombinationsmöglichkeiten ergeben, durch die besonders CO₂-einsparende Zemente eingesetzt werden können – nicht nur mit Blick auf das bei der Herstellung anfallende CO₂, sondern auch in Betrachtung der lokalen Verfügbarkeiten und möglichst kurzer Transportwege.

Die Erweiterung der verwendbaren Zemente vor allem im Unterbeton spreizt auch die Palette der einsetzbaren Gesteinskörnungen auf. Da in Unterbetonen die korrosiven Einflüsse aus den Umgebungsbedingungen und aus den Lasteinwirkungen deutlich geringer sind als im Oberbeton, können hier Gesteinskörnungen verwendet werden, die einfacher zu gewinnen und aufzubereiten sind, wie z. B. viele natürlich gerundete Kiese. In der aktuellen Forschung wird untersucht, ob die derzeit scharfe Anforderungen an den Frostwiderstand im Unterbetons aufgrund seiner geschützten Lage in der Konstruktion zurückgenommen werden kann. Dies würde die Auswahl der anwendbaren Zemente und Gesteinskörnungen noch einmal deutlich erweitern. Analog dazu werden Überlegungen erneuert, Unterbeton mit RC-Gesteinskörnung aus der rückgebauten Betondecke herzustellen und das bisherige Downcycling des Betonbruchs mit Einbau in die ungebundene Schicht zu einem tatsächlichen Recycling zu machen. Aus aufgenommenen Fahrbahndecken kann eine besonders hochwertige RC-Gesteinskörnung gewonnen werden.

Konstruktionsvarianten

Neben der klassischen Plattenbauweise werden mit Anwendung der Betonbauweise bereits seit mehreren Dekaden alternative Konstruktionen untersucht. Hierbei stehen

Konstruktionen, die in anderen Ländern langjährig erfolgreich angewendet wurden, ebenso im Fokus, wie solche, die ganz offensichtliche Vorteile bieten.

Zu den bereits länger untersuchten und bereits in einigen Versuchsstrecken erprobten Konstruktionsvarianten gehört die durchgehend bewehrte Betondecke (DBB). Erste Anwendungen dieser Konstruktion stammen aus den USA. In den 1980er Jahren wurde die durchgehend bewehrte Bauweise vor allem in Belgien intensiv weiterentwickelt und als Standardbauweise im dortigen Autobahnnetz etabliert. Diese lange Periode der Anwendung unter weitgehend bekannten Umgebungs- und Belastungsbedingungen bietet einen großen Erfahrungspool, um realistische Dauerhaftigkeitsprognosen zu erstellen und um Stärken, Schwächen und Optimierungspotentiale der Bauweise zu erkennen. Die mittleren Dauerhaftigkeitserfahrungen bei einer dem deutschen Fernstraßennetz vergleichbaren Belastung liegen bei etwa 40 Jahren.

Obgleich die durchgehend bewehrte Bauweise keine Standardbauweise des deutschen Betonstraßenbaus ist, wurde in den letzten Jahren in den Gremien der FGSV 2020 das Hinweisblatt (H DBB) dazu erarbeitet und herausgegeben. Die Veröffentlichung eines Merkblatts (M DBB) steht unmittelbar bevor und wird im ersten Halbjahr 2024 erwartet.

Bei der durchgehend bewehrten Bauweise entfallen die Quer- und Längsfugen. Infolge reißt die Betondecke mit mehr oder weniger regelmäßigen Rissabständen. Die Risse zwischen den so entstehenden Plattensegmenten werden durch eine durchlaufende Längs- und eine im Winkel von 60° zur Längsachse geneigten Querbewehrung kraftschlüssig überbrückt und in ihrer Rissweite beschränkt. Im Bemessungsvergleich zur unbewehrten Bauweise kann die Deckendicke einer DBB bei gleicher Dauerhaftigkeits- und Belastungsprognose um ca. 3 cm dünner ausgeführt werden. Alternativ kann die rechnerische Dauerhaftigkeitsprognose bei Anpassung der Deckendicke bei der DBB entsprechend höher angesetzt werden.

Es sind aber die nicht die Gleichwertigkeitselemente, welche die DBB zu einer interessanten Bauweise machen, sondern einige ihrer technischen Begleitpotentiale. Hierzu sind die Forschung und die Entwicklung derzeit noch nicht abgeschlossen.

Durch die Abwesenheit von Querschnitten ergeben sich Vorteile in der Instandhaltung und bezüglich des Reifen-Fahrbahn-Geräuschs. Auch bei Anordnung lärmindernder Oberflächenstrukturen beschränken die Querfu-



Foto: Schmorpfelt

Bild 2: Texturierung der Betondecke durch Grinding.

gen in der Plattenbauweise die erreichbare Lärminderung. Eine DBB bietet neben der Anordnung einer lärmindernden Oberflächentexturen die zusätzliche Möglichkeit der Überbauung mit dünnen, lärmindernden Verschleißschichten, die aufgrund der Fugenlosigkeit schnell und einfach hergestellt und erneuert werden können.

Eine ebenfalls bereits mehrfach erprobte Konstruktionsart ist die sogenannte Horizontalhybrid-Bauweise (Bild 1). Dies bedeutet, dass Asphalt- und Betonkonstruktionen getrennt nach Fahrspuren nebeneinander angeordnet werden. Hierbei werden die mit Schwerverkehr belasteten Fahrspuren in Betonbauweise ausgeführt und die geringer belasteten in Asphaltbauweise. Auch hierzu gibt es bereits Erprobungen mit teils langjährigen Erfahrungen, etwa im Kölner Autobahnring. Eine neuere Erprobung wurden 2021 auf einem Teilschnitt der A 61 bei Boppard realisiert.

Die Erprobungsziele zu dieser Bauweise betreffen vornehmlich die Konstruktion, hier vor allem die Längsfuge im Übergang zwischen den beiden Bauweisen. Die Dauerhaftigkeit der horizontalen Hybridbauweise entspricht den bisherigen Dauerhaftigkeitserfahrungen zu beiden Bauweisen unter den jeweiligen Belastungsbedingungen. Da der Asphaltkonstruktion die geringere Belastung durch PKW und der Betonbauweise die Schwerverkehrbelastung zugewiesen wird, entsteht eine Gesamtkonstruktion mit einer ausgeglichenen Dauerhaftigkeit, was den Erhaltungsaufwand deutlich verringert und die Verfügbarkeit der Strecke erheblich verbessert.

Oberflächentexturen

Mit Einführung der Waschbetontextur und einem zugewiesenen D_{Stro} -Wert von $-2,0$ dB (A) war Anfang der 2000er Jahre ein erster Schritt zu lärmindernden Fahrbahnoberflächen aus Beton getan. Seither wurde die Waschbetonbauweise weiterentwickelt und ist bis heute die Standardtextur zur Lärmreduzierung. Da die Lärmentwicklung allgemein und vor allem an Verkehrswegen in den letzten zwei Dekaden stark in den gesellschaftlichen Blickpunkt geraten ist, wurden weitere Möglichkeiten zur Verminderung des Verkehrslärms gesucht und entwickelt. Die Textur einer Fahrbahnoberfläche kann allerdings nur das Reifen-Fahrbahngeräusch beeinflussen, weitere Lärmfaktoren wie Wind- und Motorengeräusche sind über die Oberflächentextur kaum beeinflussbar.

Vor allem zur Verbesserung von Ebenheit und Griffigkeit wurde das in den USA entwickelte „Grinding“ im nationalen Straßenbau für beide Hauptbauweisen Asphalt und Beton zunächst erprobt und dann eingeführt (Bild 2). Dabei wurde festgestellt, dass Grindingtexturen vor allem auf Betonfahrbahndecken auch das Reifen-Fahrbahngeräusch herabsetzen können.

Als Grinding wird die mechanische Bearbeitung einer Fahrbahnoberfläche mit diamantbesetzten Schneidscheiben, die mit definierten Durchmessern, definierter Scheibendicke und in definierten Abstand zueinander auf einer schnell rotierenden Welle montiert sind. Im Ergebnis entsteht

in der Fahrbahnoberfläche eine in Fahrtrichtung längs gerichtete Rillenstruktur von ca. 2 - 3 mm Tiefe. Das Arbeitsergebnis ist eine gerichtete und je nach Wellenbestückung mehr oder weniger raue, sehr griffige Textur. Verfahrensbedingt haben Fahrbahnoberflächen mit Grindingtexturen eine besonders gute Ebenheit und bieten dem Nutzer einen einzigartigen Fahrkomfort.

Ausgehend von dieser Erkenntnis wurden in den letzten zehn Jahren intensive Untersuchungen durchgeführt mit dem Ziel, besonders lärmindernde Grindingtexturen zu entwickeln und ihre zielsichere Herstellung in Bauregeln umzusetzen. Als besonders lärmindernd wurden definierte Texturen erkannt, die durch mehrfache Grindingübergänge mit jeweils unterschiedlichen Wellenbestückungen entstehen (so genanntes Grooving).

In einem ersten Schritt ist hierzu im Jahre 2023 das FGSV-Merkblatt „Texturgrinding“ (M TG) erschienen, in welchem die Grundsätze zur Herstellung lärmindernder Oberflächentexturen in Betonfahrbahnoberflächen erläutert werden. Das bisher in Erprobungen festgestellte Potenzial zur Verminderung des Reifen-Fahrbahngeräuschs liegt bei einem einfachen Texturgrinding etwa bei $-2,0$ dB (A) und erreicht damit das Niveau des Waschbetons, ist jedoch in Qualität und Ausprägung deutlich zielsicherer herstellbar. An durch Grooving lärmoptimierten Texturen konnten bereits Lärminderungen von bis zu -6 dB (A) festgestellt werden. Die derzeitige Forschung hierzu arbeitet daran, die Dauerhaftigkeit dieser Texturen zu verbessern.

Dauerhaftigkeit und Verfügbarkeit

Mit der Einführung der Nachhaltigkeit als leitendes Kriterium zur Beurteilung von Bauweisen bekommt die Dauerhaftigkeit einer Bauweise eine neue, integrale Bedeutung. Die bisher im Fachpublikum aufgerufenen Dauerhaftigkeiten sind z. T. auf Erfahrung basierende, z. T. festgelegte theoretische Werte, oder sie wurden rechnerisch ermittelt. Belastbare statistische Dauerhaftigkeitsaussagen der Konstruktionsarten sind nicht verfügbar und aufgrund der Vielzahl der mitwirkenden Parameter noch nicht einmal für das Fernstraßennetz in hinreichender Genauigkeit ermittelbar. Hinzu kommt, dass die Definitionen der Dauerhaftigkeit in den Hauptbauweisen Asphalt und Beton unterschiedlich sind, was die Verwendung der bisher kommunizierten Werte für Nachhaltigkeitsbetrachtungen erheblich erschweren und zu falschen Bewertungen führen kann.

Auch ein Rückbezug auf die Dauerhaftigkeitsprognose der derzeit geltenden RStO von 30 Jahren ist bereits im Grundsatz falsch und als Bestimmungskriterium für eine Nachhaltigkeitsbeurteilung ungeeignet: Bei den überwiegenden Asphaltkonstruktionen kann lediglich die Tragschicht diese Nutzungsdauer erreichen, die anderen Schichten in der Gesamtkonstruktion müssen spätestens zur Hälfte dieses Prognosewertes erneuert werden. Hingegen können Betonkonstruktionen diese Dauerhaftigkeitsannahme bei sachgerechter Ausführung weit überschreiten. Hinzu kommt, dass eine recht sichere Dauerhaftigkeitsprognose

zu einer Betonkonstruktion durch eine rechnerische Dimensionierung für theoretische Nutzungsdauern von bis zu 60 Jahren sinnvoll möglich ist, wobei die Gesamtkonstruktion eines Asphaltaufbaus einen solchen Dauerhaftigkeitsansatz i. A. nicht mit gleicher Prognosesicherheit zulässt.

Die Dauerhaftigkeit ist ein wichtiges Bestimmungskriterium für die Nachhaltigkeit einer Bauweise, aber sie kann mit dieser nicht gleichgesetzt werden. Die Nachhaltigkeit eines Verkehrsweges kann nur zusammen mit der Dauer, Qualität und Sicherheit der störungsfreien Nutzbarkeit abschließend beschrieben werden. Zusammenfassend definiert sich damit der Parameter der Verfügbarkeit eines Verkehrsweges: Verfügbarkeit besteht, solange ein Verkehrsweg sicher und hinreichend komfortabel nach den Bedürfnissen der Nutzer nutzbar ist. Erhaltungsmaßnahmen, welche diese Verfügbarkeit einschränken oder gar unterbrechen, sind bei einer Nachhaltigkeitsbetrachtung mit allen ihren Folgen zwingend zu berücksichtigen.

Damit wird klar, dass eine theoretische Dauerhaftigkeitsaussage einer Konstruktionsschicht, wie z. B. der Tragschicht, kein hinreichender Eingangsparameter für eine Nachhaltigkeitsbetrachtung sein kann, wenn darüberliegende Schichten vorzeitig erneuert werden müssen. Jede Schichterneuerung führt zu Einschränkungen oder zum Ausfall der Verfügbarkeit – wenn auch zeitlich beschränkt. In der Praxis können sich solche Verfügbarkeitsausfälle auf den deutschen Fernstraßen zu den bundesweiten Baustellen- und Stauszenarien addieren, wie wir sie seit einigen Jahren bei jeder längeren Autofahrt erleben.

Die Primärfolgen solcher Beeinträchtigungen der Verfügbarkeit sind oftmals massive Störungen im Verkehrsablauf, oder zumindest eine erhebliche Verlangsamung des Verkehrsflusses. Die Sekundärfolgen sind eine gesteigerte Unfallgefahr, mehr CO₂-Ausstoß durch den erhöhten Kraftstoff- bzw. Energieverbrauch, der Verlust an Lebens- oder Arbeitszeit und eine empfindliche Störung des freien Warenverkehrs.

Angesichts des in den zurückliegenden Jahren erlebten und derzeit anhaltenden Ausmaßes der Beeinträchtigung unserer Fernstraßen stellt sich die Frage, ob die Eingangsparameter der Herstellung eines Verkehrsweges gegenüber der Qualität seiner uneingeschränkten Nutzbarkeit im Sinne der Nachhaltigkeit überhaupt betrachtenswert sind – die Verfügbarkeit eines Verkehrsweges ist schließlich der ursprüngliche Sinn seiner Herstellung.

Fit for Future

Die Betonbauweise hat, wie gezeigt wurde, wertvolle Nachhaltigkeitsaspekte zu bieten, die sich vor allem an hochbelasteten Fernstraßen optimal entwickeln. Einige dieser Aspekte sind bauartimmanent und waren schon immer vorhanden, andere sind Ergebnis der intensiven Entwicklungstätigkeit, mit der die Bauweise in den letzten Jahren in Richtung Nachhaltigkeit immer weiter optimiert wurde. Diese Entwicklung ist nicht abgeschlossen und wird in den nächsten Jahren weitere Verbesserungen bewirken. Es gilt, diese Nachhaltigkeitselemente bei vergleichenden Untersuchungen zu erkennen und richtig zu bewerten.

Beschichtungen auf Betonfahrbahndecken

Dipl.-Ing. Martin Oeser, St. Gangloff

In den 70er Jahren standen weder Griffigkeit noch Reifen-Fahrbahngeräusch als Zustandsmerkmal einer Fahrbahnoberfläche im unmittelbaren Fokus. Dennoch wurden die Zusammenhänge zwischen steigenden Unfallzahlen bei Nässe im Vergleich zu trocknen Fahrbahnen wissenschaftlich erfasst und aufgrund der Erkenntnisse nach Optimierungs- und Ertüchtigungsverfahren gesucht. Neben abtragenden Verfahren beschäftigte man sich auch mit auftragenden Verfahren. Diese zielten im Wesentlichen auf unterschiedliche bitumengebundene Belagsvarianten, die in puncto Perfor-

mance wie Haftvermögen, Standfestigkeit, und schlussendlich Dauerhaftigkeit, häufig nicht den gewünschten Erfolg brachten.

Aus England kam Ende der 70er Jahre eine Bauweise nach Deutschland, die nicht Zement oder Bitumen, sondern vielmehr Reaktionsharz als Bindemittel vorsah. Diese sogenannten Reaktionsharzbeläge wurden in England allerdings auf Asphaltdeckschichten angewendet, da diese durch die ungünstige Konfiguration des „Hot Rolled Asphalt“ zu enormen Griffigkeitsverlusten und somit zu Sicherheitsproblemen ge-

führt hatten. In Deutschland weitete man die Anwendungspalette dieser Reaktionsharzbeläge ab 1984 auf Gussasphaltdecken und später auch auf Betonstraßen aus.

Bereits seit 2002 werden Anforderungen an diese Reaktionsharzbeläge im Regelwerk ZTV BEB-StB beschrieben und definiert. Bei der Bezeichnung „Oberflächenbehandlung mit Reaktionsharz“ - kurz OB-RH genannt - handelt es sich um eine vollwertige zusätzliche Schicht aus Reaktionsharz mit einer dauerhaft griffigkeitsbildenden Einstreuung aus Gesteinskörnung.

Bei der Beurteilung einiger bisherigen Anwendungen in Deutschland konnten an Reaktionsharzbeschichtungen auf Autobahnabschnitten erwartete und unerwartete Leistungsmerkmale festgestellt werden. Zunächst haben sich die vorhandenen Beschichtungen als äußerst dauerhaft erwiesen. Instandsetzungsfreie Nutzungszeiten von weit über 20 Jahren können erwartet werden. Gleiches gilt für die durch die Beschichtungen ertüchtigte und erhöhte Griffigkeit. Ein unerwartetes Leistungsmerkmal ist die an einigen Beschichtungen festgestellte, deutliche geräuschmindernde Eigenschaft. Da die Lärmverringerung an Fernstraßen in den letzten zwei Dekaden erheblich an Bedeutung gewonnen hat, geraten Reaktionsharzbeschichtungen besonders in den Blick. Da die geräuschmindernde Eigenschaft bisher noch nicht zu den primären Entwicklungszielen bei Reaktionsharzbeschichtungen gehört hat, ist weiteres Entwicklungspotenzial zu erwarten.

Die Ausführung

Untergrundvorbereitung

Grundsätzlich sind sowohl im Neubau hergestellte Betondecken und Bestandsdecken gleichermaßen für eine Reaktionsharzbeschichtung geeignet. Betondecken, die neu hergestellt wurden, sollten eine ausreichende Reife und Festigkeit sowie eine innere Trocknungskonstanz erreicht haben.

An Bestandsdecken ist aufgrund ihres IST-Zustands zu entscheiden, ob eine Reaktionsharzbeschichtung sinnvoll erfolgen kann. Dies ist auszuschließen, wenn die zu erwartende Restnutzungsdauer der Betondecke die Dauerhaftigkeitsprognose einer Reaktionsharzbeschichtung deutlich unterschreitet oder wenn umfangreiche Vorschädigungen wie Risse, Platten- und Kantenbrüche vorhanden sind, die vor einer Beschichtung aufwändig instandgesetzt werden müssten. Eine Verbesserung der Ebenheit, eine Beseitigung von Oberflächenschäden oder eine Sanierung von Rissen ist mit dem Verfahren allein nicht möglich. Hier sind im Bedarfsfall im Vorfeld gesonderte Maßnahmen zu ergreifen.

Wie für alle reaktionsharzgebundenen Beläge ist die Vorbereitung der Unterlage von großer Bedeutung. In der Regel wird das Kugelstrahlen gewählt, da hierdurch schonend ein Optimum an Reinheit und Textur für die Harzaufnahme geschaffen wird. Zur Erzielung einer sauberen Arbeitskante wird eine Abklebung zu den Fahrbahnrandern bzw. zur Markierung hin vorgenommen. Fugen in der Betondecke sollten ebenfalls durch Abkleben geschützt und idealerweise im Nachgang (neu) verfügt werden.

Harzapplikation

Neben der Verwendung eines Harzes, welches über die entsprechende Eignung verfügt, ist ein gleichmäßiger und konsistenter Harzauftrag eine wesentliche Grundbedingung für den Erfolg einer OB-RH. Die Auftragsmenge des Harzes richtet sich nach der Rautiefe der Unterlage und dem Größtkorn der verwendeten Gesteinskörnung und liegt i.d.R. zwischen 800 und 1400 g/m². Die Applikation erfolgt in einem drucklosen Gießverfahren über eine automatisiert gesteuerte Anlage, die das Harz aerosolfrei und oszillierend auf die vorbereitete Unterlage bringt. Die vorgesehene Auftragsmenge je m² wird durch einen Verlegezug in automatischer Koordination der Leistung der Förderpumpen, der Vorschubgeschwindigkeit und der Arbeitsbreite gesteuert (Bilder 1 bis 3).

Abstreung

Unmittelbar im Anschluss an den Auftrag wird in den noch frischen Reaktionsharzfilm ein Gesteinskörnung 1-3 mm bzw. 2-4 mm mit einem Walzensplittstreuer eingestreut. Sowohl die Menge der eingestreuten Gesteinskörnung als auch das verwendete Größtkorn korrespondieren mit der Harzauftragsmenge je m². Die Einstreumenge beträgt im üblichen Falle ca. 8-14 kg/m². Da die eingestreute Gesteinskörnung die Griffigkeit erzeugt und deren Dauerhaftigkeit bestimmt, werden hierzu hoch polierresistente Hartgesteine verwendet. Um eine entsprechend dauerhafte Griffigkeit zu erreichen, sollte das Gestein einen PSV-Wert von über 60 und eine Kornform im kubischen Bereich aufweisen. Bewährt haben sich gebrannter Bauxit und Korund, aber auch natürliche Gesteinskörnungen



Bild 1: Auftrag des Reaktionsharzes



Bild 2: Druckloser Auftrag des Reaktionsharzes im Gießverfahren

Bilder 1-6: griproad



Bild 3: Herstellen eines definierten Randabschlusses der Beschichtungsfläche



Bild 4: Aufgabe der Abstreue aus dem LKW



Bild 5: Dosierung der Abstreukörnung

wie z.B. Quarzit, Granit oder Grauwacke aus definierten Vorkommen. In jüngster Vergangenheit fanden auch Gemische aus den genannten natürlichen Gesteinen Anwendung. Hier wäre der GRAUZIT, ein 1:1 Gemisch aus polierresistenter Grauwacke und einem hellen Quarzit, zu nennen. Die Gesteinskörnung bettet sich zunächst gravitativ in den Harzfilm und wird anschließend mit einer leichten Walze lagestabil angedrückt. Nach dem Aushärten des Reaktionsharzes, bei Temperaturen von 15° C in 3-4 h, wird überschüssige, nicht gebundene Gesteinskörnung mit Kehrsaugmaschinen aufgenommen (Bilder 4 bis 6).

Kurze Bauzeiten

Der beschriebene Arbeitsablauf gewährleistet einen schnellen Baufortschritt. Oberflächenbehandlungen mit Reaktionsharz können in Form von Tagesbaustellen oder -verkehrstechnisch unter Umständen günstiger - in „Nachtbaustellen“ ausgeführt werden. Kurze Sperrzeiten mit schnellen Verkehrsfreigaben werden durch speziell formulierte Reaktionsharze sichergestellt. Mit einer maximalen Harzbevorratung von 12 t im Verlegezug können Tagesleistungen von bis zu 12.000 m² umgesetzt werden.

Somit kann die Verkehrsbeeinträchtigung auf ein geringes Maß reduziert und zugleich eine hohe Tagesleistungen realisiert werden.

Griffigkeitserhöhung

Bekanntermaßen wird die Griffigkeit einer Fahrbahnoberfläche maßgeblich von Mikro- und Makrotextur beeinflusst. Aufgrund der zur Anwendung kommenden Gesteinskörnungen sowie der maßgeblich eingesetzten Abstreukörnungen mit Korngrößen zwischen 1 und 4 mm weisen Oberflächenbehandlungen mit Reaktionsharz ein ausgewogenes Maß an Mikro- und Makrorauheit auf und geben der Fahrbahnoberfläche ein besonders hohes Griffigkeitsniveau. Durch das ausgezeichnete Drainagevermögen wird auf der Fahrbahn vorhandenes Wasser rasch aus der Kontaktfläche Reifen-Fahrbahn abgeführt. Die eingesetzte gebrochene Gesteinskörnung mit ihren hochwertigen Eigenschaften stellt eine entsprechende Mikrotextur zur Verfügung.

Bereits in den 80er Jahren wurden Untersuchungen von Unfallzahlen auf einer OB-RH Strecke mit einer Gesamtfläche von 168.000 m² durchgeführt. Aufgrund der Verbesserung der Sicherheitseigenschaften, vor allem der Griffigkeit, konnten

deutliche Rückgänge der Unfallzahlen in allen Witterungslagen nachgewiesen werden (siehe Bild 7).

Reifen-Fahrbahn-Geräusch

Erste Untersuchungsergebnisse zeigen, dass mit Reaktionsharzbeschichtungen auch geräuschkindernde Fahrbahntexturen hergestellt werden können. Die Minderung des Reifen-Fahrbahn-Geräusches wird vor allem durch die aus dem Harzfilm herausragenden Körner der Abstreuerung erzeugt, da sich der Reifen-Fahrbahn-Kontakt hierdurch auf viele kleine Kontaktpunkte verteilt. Bei den bisherigen Anwendungen erwies sich die Verwendung einer Abstreukörnung 1-3 mm lärmtechnisch als vorteilhaft. Auf Fahrspuren, die nur durch PKW genutzt werden, konnten anfängliche Geräuschkinderungswerte von bis zu -5 dB(A) erreicht werden, allerdings haben sich diese sehr guten Anfangswerte mit zunehmendem Alter etwas reduziert. In Fahrspuren des Schwerlastverkehrs sind Geräuschkinderungswerte von bis zu -7 dB(A) möglich, die sich auch mit zunehmendem Alter der Deckschicht bestätigt haben.

Aufhellung

Die optische Aufhellung der Fahrbahnoberfläche beim Einsatz von hellen Gesteinen lässt sich durch lichttechnische Kennwertmittlungen zur Straßenbelagsreflektion (Leuchtdichtekoeffizient) belegen. Gerade in Tunnelbauwerken, in denen die natürlichen Abwitterungs- und Reinigungsprozesse entfallen, ist die OB-RH eine ideale Bauweise. Durch die Aufhellung wird das subjektive Sicherheitsgefühl des Verkehrsteilnehmers positiv beeinflusst und das objektive Sicherheitsniveau wird durch die besseren Sichtverhältnisse angehoben. Bei Verwendung der entsprechenden Gesteinskörnungen kann darüber hinaus maßgeblich zur Einsparung von Beleuchtungsenergie beigetragen werden.

Fazit

Durch die stetig steigenden Anteile im Schwerlastverkehr werden die Oberflächen unserer Straßennetze immer stärker beansprucht. Straßenzustandserfassungen zeigen heute vermehrt Defizite auf. Der Wunsch nach schnell ausführbaren,



Bild 6: Abstreuerung mit Andrückwalze im Hintergrund

langlebigen und nachhaltigen Lösungen mit dauerhaften Gebrauchseigenschaften rückt immer stärker in den Fokus. Oberflächenbehandlungen mit Reaktionsharz können ihren Anteil hierzu beitragen: mit ihnen lassen sich die erforderlichen Oberflächeneigenschaften ohne Eingriff in die Substanz des Oberbaus und mit geringem Ressourceneinsatz innerhalb kurzer Bauzeit herstellen. Neben den in den vorhergehenden Kapiteln beschriebenen Eigenschaften schützt eine Reaktionsharzbeschichtung die Betondecke vor den korrosiven Einflüssen von Feuchtigkeit, Tausalz und Frost.

Das Regelwerk ZTV BEB-StB hat bereits im Jahr 2002 die Voraussetzung für den Einsatz von Oberflächenbehandlungen mit Reaktionsharz geschaffen. Die Technologie und die Baustoffe sind seit über 30 Jahren vorhanden. Inzwischen sind in Deutschland und Europa mehrere Millionen m² Fahrbahnflächen mit einer OB-RH ausgeführt und bewähren sich seitdem. So sind neben den positiven Erfahrungen mit der Beschichtung von bestehenden Waschbetonoberflächen auch erste zukunftsweisende Kenntnisse im Bereich des Neubaus vorzuweisen. Dazu findet die Bauweise vermehrten Einsatz in Tunneln.

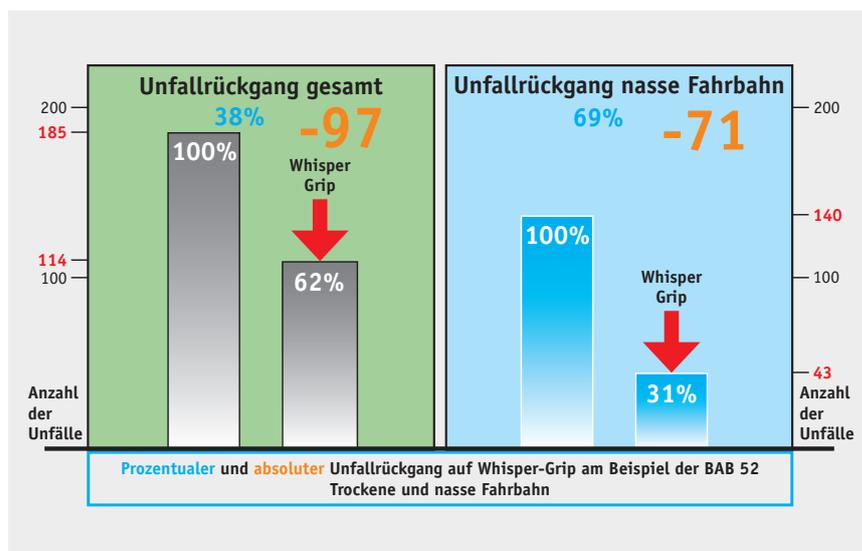


Bild 7: Unfallrückgang auf einem Autobahnabschnitt nach Reaktionsbeschichtung

Klima-Innovation: Wie Straßenbau zur CO₂-Senke wird

Valentin Gutknecht und Johannes Tiefenthaler, Bern

Um die globalen wie nationalen Klimaziele zu erreichen, muss auch die Baubranche – vom Hoch- bis zum Straßenbau – ihren Beitrag leisten. Dabei muss das nicht mit ökonomischen Nachteilen verbunden sein, wie die Lösung des Schweizer Technologie-Unternehmens Neustark zeigt. Mit einem neu entwickelten Verfahren fangen die Schweizer biogenes CO₂ ein und nutzen eine innovative Methode zur dauerhaften Speicherung. Wie funktioniert das genau und welche Rolle spielen Baustoffrecycler?

Abbruchbeton ist mit mehr als einer Milliarde Tonnen pro Jahr der größte Abfallstrom der Welt. Kann dieser Abfallstrom wirklich zu einer wichtigen Kohlenstoffsenke werden, die nicht vermiedene oder schwer vermeidbare Emissionen dauerhaft und sicher der Atmosphäre entzieht?

Genau hierfür hat die von Valentin Gutknecht und Johannes Tiefenthaler gegründete und geführte Neustark AG einen Prozess entwickelt. Hierbei wird gasförmiges Kohlenstoffdioxid im Abbruchbeton dauerhaft mineralisiert und gebunden. Baustoffrecycler erhalten dadurch eine zusätzliche Rolle, die auch zur Reduzierung des wirtschaftlichen Margendrucks beitragen kann: als CO₂-Speicher.

Der Großteil des Betonrückbaus fällt in den hoch entwickelten Ländern an, die schon vor 60 oder 100 Jahren ihre Infrastruktur mit Beton gebaut haben. Bis 2050 ergeben diese Rückbaumengen das Potenzial, 500 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr in Betonbruch zu speichern – wobei hierzu auch weitere Abfallströme wie Schlacken und Aschen einbezogen werden können.

Um diese sogenannten Negativemissionen zu erzeugen, werden die von der Schweizer Fa. Neustark erstmals entwickelten Anlagen in die bestehenden RC- und Aufbereitungsprozesse integriert – als mobile oder stationäre Lösung. Nachdem das RC-Material, bestehend aus Abbruchbeton und geringen Mengen anderer Rückbaumaterialien, zerkleinert und gesiebt wird, wird es mit gasförmigem CO₂ angereicht.

Konkret beschleunigt die Technologie den natürlichen Prozess der Mineralisierung durch eine chemische Reaktion, die sogenannte Karbonatisierung der im RC-Material enthaltenen, reaktiven Kalkmaterialien. Dem feinkörnig aufbereiteten RC-Material wird gasförmiges CO₂ in konzentrierter Form zugeführt, das über die Poren in das Granulat eindringt und dort als Kalkstein gebunden und dauerhaft gespeichert wird. In der Begrifflichkeit der Betontechnologie ist die Karbonatisierung als Schadre-

aktion bekannt, die den Korrosionsschutz der randnahen Bewehrung eines Stahlbetonbauteils beeinträchtigen kann. Die vorliegende technologische Umsetzung zur CO₂-Speicherung nutzt diese chemische Eigenschaft des Betons.

CO₂ reagiert mit Restzement

Diese Kohlendioxid-Mineralisierung ist ein Prozess, bei dem CO₂ mit den Kalkmineralien im Restzement im Abbruchbeton reagiert und feste Karbonatverbindungen bildet. Abbruchbetongranulat enthält unterschiedliche Zementhydratphasen. Diese gehen bei Kontakt mit Wasser in ein „fest-flüssig Gleichgewicht“ über. Ein Teil des hydratisierten Zements, darunter auch der freie Kalk, wird dabei im Wasser gelöst und liegt als ionische Lösung und damit reaktiv vor. Da auch CO₂ von diesem Wasser absorbiert wird, entsteht das neue Mineral, das eine geringere Löslichkeit als die hydratisierten Zementphasen aufweist – so bildet sich Kalziumkarbonat (CaCO₃) oder umgangssprachlich: Kalkstein.

Die CO₂-Speicherung in Kalkstein als Kalziumkarbonat gilt als eine der dauerhaftesten Arten, um Kohlenstoff zu binden. Das in Kalkstein gebundene CO₂ kann nur durch sehr hohe Temperaturen über 600 °C oder durch starke Säuren wieder freigesetzt werden. Das von der Fa. Neustark entwickelte Verfahren sorgt dafür, dass der Bindungsprozess, der in der Natur Jahre bis Jahrhunderte dauert, in wenigen Stunden abläuft.

Die Einspeicherung von CO₂ in den Kalkanteil im Betonrecyclat verändert dessen technische Eigenschaften, abgesehen von einer leichten Erhöhung der Festigkeit, nicht. Das mit CO₂ versetzte Granulat kann wie übliches RC-Material verwendet werden, z. B. als Baustoffgemisch zum Bau von Straßen oder anderen Infrastrukturen oder zur Herstellung von Recyclingbeton. Mit diesem Verfahren werden in den Anlagen der Fa. Neustark aktuell ca. 10 kg CO₂ pro Tonne Abbruchbeton nachhaltig ein-



Bild 1: CO₂-Speicheranlage in Biberist, Schweiz

gelagert – das Ziel ist eine Erhöhung dieser Speichermenge um den Faktor 6. Damit kann eine Anlage pro Stunde die Menge CO₂ speichern, für die 50 Bäume etwa ein Jahr benötigen.

Zusammenarbeit mit Baustoffrecyclern

Zur industriellen Anwendung des Verfahrens ist eine enge Zusammenarbeit mit einem oder mehreren Baustoffrecyclern erforderlich. In Vorbereitung der Prozesse wird im ersten Schritt das ökologische wie ökonomische Potenzial auf Basis der spezifischen Rahmenbedingungen des jeweiligen Recyclers ermittelt. Danach werden zunächst Testreihen im Labor durchgeführt, bei denen die errechneten Annahmen validiert werden. Hierbei geht es beispielsweise um die Anlagenkapazität, um die Kosten und um den zu erwartenden Ertrag.

Im nächsten Schritt wird eine Speicheranlage konzipiert, die zu der vorhandenen Infrastruktur und zu den Materialströmen des Baustoffrecyclers passt. Dabei wird grundlegend zwischen mobilen und stationären Anlagen unterschieden. Für die Prozessreihe stehen ein stationäres Silo, eine Reihendosieranlage oder eine Lösung mit Materialbox sowie eine mobile Speicheranlage zur Verfügung.

Die Anlage zur Einlagerung des CO₂ in das aufbereitete RC-Material wird direkt am Recyclingstandort errichtet und in Betrieb

genommen. Der Recyclingbetrieb betreibt die CO₂-Einlagerung dann im Rahmen seiner Gesamtanlage (Bild 1). Die Anlage kann als Betriebsteil käuflich erworben oder auf Mietbasis betrieben werden. Das Recyclingunternehmen erhält in beiden Fällen die dauerhafte technische Unterstützung der Fa. Neustark als Anlagenentwickler.

Effizienz und Amortisation

Sogenannte Life Cycle Assessment-Analysen in der Schweiz zeigen, dass etwa 93 % des CO₂, das dem Recyclat während des Speicherprozesses zugeführt wird, dauerhaft gespeichert und damit der Atmosphäre entzogen wird. Das belegt eine hohe potenzielle und tatsächliche Effizienz dieses Speicherverfahrens.

Für ein Betonrecyclingwerk, das beispielsweise 100.000 t RC-Material pro Jahr aufarbeitet, amortisiert sich eine solche Speicheranlage innerhalb weniger Jahre. Dabei fallen die Kosten für die CO₂-Abscheidung sowie den Transport und je nach Situation weitere Anfangsinvestitionen an. Die laufenden Betriebskosten sind jedoch deutlich niedriger.

Demgegenüber steht die Speichervergütung, die aus dem Handel mit Zertifikaten resultiert. Insgesamt führt das zu einer Amortisationsrechnung, die bereits nach wenigen Jahren Gewinne ausweisen kann – wobei jedes Projekt individuell kalkuliert werden muss. Letztlich wird für den Recyclingbetrieb ein neuer Umsatzstrang etabliert. Da die innovative Entwicklung der Anlagentechnik noch am Anfang steht, sind weitere Technologiegenerationen mit besseren Effizienz-Kosten-Verhältnissen zu erwarten.

Zementhersteller als Partner

Im September 2023 wurde zur breiteren Anwendung der Speichertechnologie eine Kooperations- und Investitionsvereinbarung mit dem Baustoffkonzern Holcim abgeschlossen. Holcim möchte die von der Fa. Neustark entwickelte Anlagentechnik weltweit in eigenen Baustoffrecyclingwerken einsetzen.

Diese und viele weitere Kooperationen treiben die rasche Entwicklung dieser Speichertechnologie voran. Das Engagement wirtschaftlich starker und technologisch relevanter Partner liefert Mittel und Möglichkeiten, die Innovationen ausbauen und die Effizienz der Anlagen verbessern. Insbesondere soll die Menge des CO₂, das im Material gespeichert werden kann, signifikant erhöht werden.

Seit Mai 2023 betreibt Holcim eine mobile Neustark-Speicheranlage, die CO₂ an verschiedenen Recyclingstandorten von Holcim speichert. Für die nächsten Jahren sind einige hundert derartiger mobiler und stationärer Speicheranlagen an Holcim-Standorten weltweit vorgesehen.

Derzeit werden durch die Fa. Neustark in der Schweiz und Deutschland zwölf Speicheranlagen betrieben. Damit können der Atmosphäre pro Jahr bereits 5.000 t CO₂ entzogen werden. Mehr als fünfzehn weitere Standorte sind aktuell in der Projektphase. Die strategische Kooperation mit dem Baustoffkonzern Holcim soll dabei helfen, das anspruchsvolle Ziel von einer Million t CO₂-Speicherung pro Jahr zu realisieren.

Das Bild 2 zeigt eine Großanlage zur CO₂-Speicherung in RC-Material auf dem Betriebsgelände des Bau- und Recyclingunternehmens HEIM Holding GmbH & Co. KG in Berlin. In dieser Anlage wird CO₂ eingesetzt, das hauptsächlich aus einer Anlage zur Vergärung von Bioabfall in Dresden stammt. Dort wird seit 2021 CO₂ abgeschieden, das bei der Gewinnung von Biomethan als Abfallprodukt anfällt. Das Gas wird in Dresden verflüssigt und zur Speicherung nach Berlin transportiert.

Wer kauft Klimazertifikate zur CO₂-Reduzierung?

Die in den Neustark-Anlagen eingespeicherten CO₂-Mengen werden vom Unternehmen durch sogenannte Carbon-Removal-Zertifikate validiert und belegt. Unternehmen können diese Zertifikate u. a. dazu nutzen, um andere Reduktionsmaßnahmen zu ergänzen. Vorwiegend sollen damit schwer vermeidbaren Emissionen ausgeglichen werden, um Netto-Null-Ziele zu erreichen.

Zu den Käufern solcher Zertifikate zählen Großkonzerne wie Microsoft, Verdane oder UBS. Speziell Microsoft hat sich zum Ziel gesetzt, auch die historisch durch die eigenen Aktivitäten entstandenen Emissionen auszugleichen und verwendet hierzu u. A. auch die Carbon-Removal-Zertifikate der Fa. Neustark.

Die Großbank UBS hat sich verpflichtet, bis 2030 mit der Technologie von Neustark 29.500 t CO₂ aus der Atmosphäre zu entfernen.

Damit bietet Neustark die erste kommerzielle, technologiebasierte Kohlenstoffentfernung, die nach Gold-Standard-Methodik zertifiziert ist.



Bild 2: Großanlage zur CO₂-Speicherung in RC-Material in Berlin

Fazit

Die CO₂-Emissionen bis zur Klimaneutralität zu senken, ist eine gewaltige Menschheitsaufgabe. Neustark hat hierfür eine smarte Technologie entwickelt, mit welcher die Zement- und Betonindustrie, insbesondere aber die Baustoffrecyclingbranche einen erheblichen Imagegewinn erlangen und mittelfristig auch finanziell profitieren kann. Der Klimanutzen dieser Speichertechnologie aus der Schweiz ist umso größer, je kürzer die Transportwege zwischen CO₂-Quelle, Recyclinganlage und schließlich dem Einsatz des RC-Materials im Straßenbau oder klassischen Baugeberbe sind.

Die Voraussetzungen, RC-Material einzusetzen, sind in der Schweiz aufgrund einer schon länger wirksamen Verordnungslage zur Wiederverwendung von Altbeton bei der Betonherstellung erheblich besser und fortgeschrittener als hier in Deutschland, wo geschätzt noch immer weniger als 10 % Recyclingbeton eingesetzt wird. Mit dem politisch geplanten und gewollten Anwachsen der Recyclingrate in Deutschland steigt auch das Potential, diesen Stoffstrom zur Minderung oder zumindest Begrenzung des Treibhausgases CO₂ in der Atmosphäre zu nutzen, ohne technische Nachteile in Kauf nehmen zu müssen.

Für die Erreichung der globalen wie nationalen Klimaziele braucht es vielfältige Lösungen – die Mineralisierung von CO₂ in Recyclingmaterial gehört definitiv dazu.

Hintergrund: Neustark AG

Gegründet wurde das Cleantech-Unternehmen 2019 von Valentin Gutknecht und Johannes Tiefenthaler. Mittlerweile ist das Team mit Sitz in Bern, Zürich und Köln auf mehr als 55 Personen gewachsen. Neustark-Anlagen in der Schweiz und der EU tragen schon heute täglich dazu bei, Tonnen von CO₂ zu speichern. Die Ambition: 1 Million Tonnen CO₂ permanent zu entfernen im Jahr 2030 und darüber hinaus.

Erneuerung der Betonfahrbahn BAB A9 bei Niemegk

Dipl.-Ing. (FH) Mario Lietzmann und Dipl.-Ing. (FH) Sven Mellwitz, Bernburg

Im Bereich der Anschlussstelle Niemegk der A9 wurden im Juli 2021 ca. 5,4 km der Richtungsfahrbahn Leipzig/München (Kilometer 28,0 - 33,4) erneuert. Nach Aufbruch der bestehenden Betondecke wurde auf einer Asphalttragschicht eine zweischichtige Fahrbahndecke aus Beton der Belastungsklasse BK100 gemäß RStO 12 mit einer lärmindernden Waschbetontextur hergestellt. Die Arbeiten wurden vom Bauunternehmen STRABAG Großprojekte GmbH (Direktion Süd-Ost/Bereich Ost) ausgeführt und Ende Oktober 2021 erfolgreich abgeschlossen.

1 Vorbereitungsarbeiten

Der Altbeton der bestehenden Fahrbahndecke wurde aufgebrochen, abtransportiert und gelagert (Bild 1). Das Aufbruchmaterial wurde nahe der Mischanlage mittels einer Recyclinganlage für eine Schottertragschicht 0/32 mm gemäß ZTV SoB-StB 07 und TL SoB-StB 07 aufbereitet und wiederverwendet. Auf der Schottertragschicht wurde eine 10 cm dicke Asphaltdeckschicht hergestellt (Bild 2).



Bild 1: Abtrag der Altflächen



Bild 2: Vorbereitung für die Asphalttragschicht

2 Betonherstellung und -zusammensetzung

Zunächst wurde auf einer Freifläche im nahegelegenen Gewerbegebiet eine mobile Liebherr-Betonmischanlage der Fa. STRABAG aufgestellt. Auf der vorbereiteten, mit ungebundenen Schichten befestigten Fläche war ausreichend Platz für die Mischanlage und die Lagerung sämtlicher Gesteinskörnungen.

Nach der Montage der Inbetriebnahme der Mischanlage wurden etwa eine Woche vor Beginn der Betonierarbeiten Probemischungen für den Ober- und Unterbeton durchgeführt. Im Zuge dieser Probemischungen wurden die Einwaagen, der Gehalt an Luftporen im Beton, die Konsistenz sowie das Ansteifverhalten der Betone überprüft. Ein großes Augenmerk lag insbesondere auf dem Luftporengehalt und der Betonkonsistenz der Mischungen. Diese Parameter sind sehr entscheidend für die Dauerhaftigkeit des Betons hinsichtlich eines Frost-Tausalz-Angriffs und für die Verarbeitung der Betone mit dem Gleitschalungsfertiger.

Für die Betonherstellung galten die Anforderungen nach TL Beton-StB 07, für die Bauausführung war die ZTV Beton-StB 07 vertragliche Grundlage. Gemäß Baubeschreibung und Leistungsverzeichnis waren zusätzlich die für das Land Brandenburg geltenden länderspezifischen Vorschriften der ZTV-StB LSBB ST 17 Vertragsgegenstand. Hierzu wurden dem Auftraggeber vor Einbaubeginn die Erstprüfungsunterlagen, durchgeführt durch die TPA GmbH, übergeben.

Für die Spezifizierung der Betone galten nachstehende Festlegungen:

- 7 cm Oberbeton (Waschbeton) Festigkeitsklasse C30/37, Feuchtigkeitsklasse WS, Expositionsclassen XF4 und XM2 nach TL Beton-StB 07 bzw. DIN EN 206-1/DIN 1045-2
- 19 cm Unterbeton Festigkeitsklasse C30/37 Feuchtigkeitsklasse WS, Expositionsclassen XF4 nach TL Beton-StB 07 bzw. DIN EN 206-1/DIN 1045-2

Im Zuge der Erstprüfung wurden die Zementart und -festigkeitsklasse, die Zementmenge, die Eigenschaften der Gesteinskörnung, die Kornzusammensetzung und Sieblinie, die Rohdichte, die Konsistenz, der w/z-Wert, LP-Gehalt sowie die Druck-, Biege- und Spaltzugfestigkeiten überprüft und festgelegt.

Für die GK-Zusammensetzung der Fahrbahndecke wurde hinsichtlich einer schädigenden Alkali-Kieselsäurereaktion (AKR) der Nachweis der Unbedenklichkeit gemäß ARS 04/2013 erbracht.

Als Gesteinskörnungen kamen für den Oberbeton ein Natursand 0/2 mm der Fa. Fenger Beton und Kies GmbH & Co. KG aus dem Kieswerk Rakith sowie ein gebrochener Andesitsplitt der Körnung 2/8 mm zum Einsatz. Der für die Grobkörnung im Waschbeton erforderliche, hohe Polierwiderstand zur Sicherstellung einer guten und dauerhaften Griffigkeit wurde durch den Splitt erfüllt.

Der Unterbeton wurde mit den Korngruppen 2/8 mm, 8/16 mm und 16/32 mm Fa. Cronenberger Steinindustrie Franz Triches GmbH & Co. KG aus Mammendorf hergestellt.

Als Zusatzmittel wurden ein Luftporenbildner als Konzentrat, und ein Fließmittel eingesetzt. Beide Mittel entsprechen den Anforderungen der Alkali-Richtlinie, Abschnitt 7.1.3 (2), an das Na₂O-Äquivalent von ≤ 8,5 M-%.

Als Zement wurde im Ober- und im Unterbeton ein CEM I 42,5 N (sd) als vielerprobter Straßendeckenzement der SCHWENK Zement GmbH & Co. KG aus dem Werk Bernburg eingesetzt.

Dieser Zement erfüllt neben der sehr guten Verträglichkeit mit den genannten Zusatzmitteln, insbesondere dem Luftporenbildner, auch alle anderen vertraglichen Anforderungen. Insbesondere liegt der zur Vermeidung einer schädigenden AKR maßgebende Alkaligehalt, ausgedrückt als Na₂O-Äquivalent, deutlich unter dem in den TL Beton-StB formulierten Grenzwert von 0,80 M-%. Durch vorausschauende Vorproduktion des Zements konnte auch die Zementtemperatur durchgängig unter der nach Regelwerk begrenzten Höchsttemperatur von 80 °C gehalten werden (Bild 3).

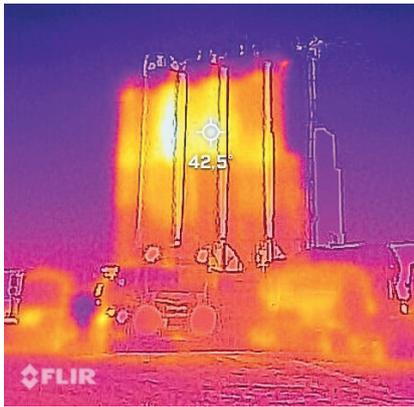


Bild 3: Infrarotaufnahme der Zementmischanlage

Für die Baumaßnahme wurden rd. 7800 t Zement geliefert. Aufgrund der geringen Entfernung zwischen dem Zementwerk Bernburg und der Baustelle konnte jederzeit eine reibungslose und fristgerechte Belieferung garantiert werden. Um den sommerlichen Tagestemperaturen von vorhergesagten 30 °C zu begegnen, entschied die Bauleitung, Betonagen teilweise in die Nachtstunden zu verlegen. Die Umstellung auf Nacharbeit war durch die gut organisierte Kommunikation zwischen Bauleitung, Mischanlagenpersonal, Spedition und Zementlieferwerk logistisch unproblematisch (Bild 4).



Bild 4: Infrarotaufnahme der Betonmischanlage bei der Beladung

3 Betoneinbau und Nachbehandlung

Vor dem Betoneinbau wurden zunächst die Höhenleitdrähte eingerichtet. Weiterhin waren Dübel, Anker und der Dübel- bzw. Ankerkörbe entlang der Einbaustrecke zu verteilen und ausreichende Mengen des flüssigen Nachbehandlungsmittels vorzuhalten. Der Einbau des Straßendeckenbetons wurde mit einem Gleitschalungsfertiger der Fa. STRABAG mit einer Einbaubreite von ca. 15 m ausgeführt. Für die Einbaubreiten von 1,00 m bis 7,00 m im Bereich der Beschleunigungs- und Verzögerungsspuren an der Anschlussstelle Niemeck, kam der gleiche Betongleitschalungsfertiger zum Einsatz. Für die Nachbe-

handlung der fertigen Betondecke wurde eine Nachbehandlungsbühne eingesetzt.

Die Entfernung für den Betontransport vom Mischwerk zur Baustelle betrug max. 5 km. Zum Einbau des Unterbetons wurde der von Kipperlastern abgeschüttete und mittels Radbagger vorverteilte Beton (Bild 5) durch den Schwertverteiler des Gleitschalungsfertiger feinverteilt. Durch die Vorwärtsbewegung des Fertigers wird der Beton unter die Druckmulde geführt und



Bild 5: Anlieferung Unterbeton und Gleitschalungsfertiger beim Betoneinbau

damit die höhengerechte Lage gewährleistet. Im Rüttelraum unterhalb des Fertigers erfolgt die Verdichtung des vorgelegten Betons. Die Oberflächenbearbeitung des Oberbetons erfolgt durch je eine zur Einbaurichtung in Quer- bzw. Längsrichtung arbeitende Glätteinheit. Diese Glätteinrichtungen sorgen nicht nur für einen optimalen Oberflächenschluss, sondern sind maßgeblich für die spätere Ebenheit der



Bild 7: Aufbringen des Nachbehandlungsmittels

Fahrbahnoberfläche (Bild 6). Direkt hinter dem Fertiger werden in den noch frischen Beton Plattennummern eingedrückt. Dies erleichtert später im Bedarfsfalle das Auffinden bestimmter Platten.

Zur Herstellung der vorgeschriebenen Waschbetonoberfläche wird auf den fertig eingebauten verdichteten und geglätteten Oberbeton ein dünner Film des Oberflächenverzögerers, in Kombination eines Nachbehandlungsmittels nach TL NBM-StB von der Nachbehandlungsbühne gleichmäßig aufgesprüht (Bild 7). Dieser sofortige Schutz der Betonoberfläche gegen Verdunstung war aufgrund der sommerlichen Bedingungen besonders wichtig.

Die abschließende Ausführung der Beschleunigungs- und Verzögerungsspuren mit einschichtiger Oberbetonrezeptur mit Dübeln auf Dübelkörben stellte für den erfahrenen Bautrupps der Fa. STRABAG und den Gleitschalungsfertiger kein Problem dar.



Bild 6: Oberflächenglätter bei der Arbeit

4 Qualitätssicherung

Durch das Labor der Fa. STRABAG, die TPA Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovation, wurden der Luftporengehalt und die Betonzusammensetzungen zu Beginn der Betonierarbeiten genau eingestellt und während der Betonierarbeiten kontinuierlich geprüft. Hierzu wurden, sowohl an der Mischanlage als auch an der Strecke, die Konsistenz und der Luftporengehalt fortlaufend geprüft. Durch die gute Verträglichkeit der Zusatzmittel mit dem Straßendeckenzement von Schwenk wurden auch hier sehr gute Werte erzielt. Begleitend zu den Betonierarbeiten wurden die entsprechend erforderlichen Prüfkörper für die Festbetonprüfung hergestellt.

Parallel und folgend zu den Qualitätssicherungsmaßnahmen der ausführenden Firma erfolgten Kontrollprüfungen an der fertigen Leistung durch das vom Auftraggeber beauftragte Prüfinstitut FBL Fläming Baustoff-Labor GmbH aus dem nahegelegenen Treuenbrietzen.

5 Herstellung der Oberflächentextur und Fugen

Im Anschluss an die erste Nachbehandlung erfolgte zur Herstellung der Waschbetontextur das Ausbürsten des Oberflächenmörtels unter gleichmäßigem Bürstendruck (Bild 8). Die Festlegung des optimalen Zeitpunkts zum Ausbürsten der Textur und zur Erzielung der richtigen Rautiefe erfordert entsprechende Erfahrung beim ausführenden Personal. Zunächst wird der Zeitpunkt des Ausbürstens durch händische Bearbeitung einer kleinen Probestfläche bestimmt. Die gute Qualität des Texturergebnisses wurde durch die Bauherrnvertreter bestätigt.

Im Anschluss an das Ausbürsten wird die fertig texturierte Betondecke nochmals mit einem Nachbehandlungsmittel entsprechend TL NBM-StB eingesprüht und damit auch weiter vor Austrocknung geschützt (Bild 9). Im Laufe der Durchführung und im Anschluss wurden die Rautiefen durch das Labor der Fa. STRABAG und in den Kontrollprüfungen des Bauherrn überprüft und dokumentiert. Auf der Waschbetonoberfläche wurden die vom Auftraggeber geforderten Grenzwerte der Rautiefe zwischen 0,7 mm und 1,1 mm vor Verkehrsfreigabe alle 150 m punktuell ziel-sicher eingehalten.

Nach der Herstellung der Oberflächentextur erfolgten die Fugenschneidarbeiten durch die Fa. SAT Spezialbau GmbH. Die Herstellung der Fugen erfolgte vertragsge-



Bild 8: Ausbürsten der Betondecke

mäß gemäß den TL FuG-StB. Hierzu wurden Scheinfugen in Quer- und Längsrichtung eingeschnitten (Bild 10).

Die Fugen werden mit geführten Schneidgeräten mit integrierter Absaugvorrichtung in den Beton eingeschnitten. In Quer- richtung wird ein Kerbschnitt mit einer Tiefe von 25 % bis 30 % der Deckendicke

vorgenommen, in Längsrichtung betragen die Schnitttiefen 35 % bis 40 % der Plattendicke. Das bedeutet, dass bei einer Deckendicke von 26 cm die Querfugen eine Schnitttiefe von ca. 7 cm und Längsfugen von ca. 10 cm aufweisen. Die Platten hatten eine Breite von bis zu 3,75 m in der Hauptfahrspur und eine generelle Länge von 5,00 m. Der richtige Zeitpunkt zum



Bild 9: Nachbehandlung der Betondecke



Bild 10: Fugenschneidarbeiten der Scheinfugen in Quer- und Längsrichtung

Schneiden der Fugen ist von der Festigkeitsentwicklung abhängig und obliegt ebenfalls der Erfahrung des Ausführenden.

Die Fugenschnitte stellen Sollrisstellen dar und wirken risseleitend. Die zunächst monolithisch hergestellte Betondecke zerfällt damit in ein System verbundener Einzelplatten. Die unter dem Riss in der späteren Fuge liegenden Dübel bzw. Anker übernehmen nach Eintreten der Risse die Tragbeziehungen der Platten zueinander und gewähren ausreichende Bewegungs- und Verformungsmöglichkeiten bei allen Witterungsbedingungen.

Nach dem Fugenschnitt wurden die Fugen gemäß ZTV Fug-StB fertiggestellt.

Nach den Betonarbeiten werden die Randbereiche aufgefüllt und verschiedene Restarbeiten (Leitplanken, Beschilderung etc.) ausgeführt.

6 Fazit

An der vorliegenden Maßnahme wurde deutlich, dass die intelligente Organisation der Bauleitung und eine perfekte, tägliche Kommunikation zwischen allen Beteiligten die Grundlage für eine qualitativ hochwertige und termingerechte Ausführung dieser Baustelle war. So konnte auch rasch auf kleinere technische Störungen oder witterungsbedingte Erfordernisse reagiert werden. Hierzu hat auch die jahrelange Erfahrung der ausführenden STRABAG Großprojekte GmbH im Bereich Betondeckenbau auf Bundesautobahnen beigetragen.

Bildnachweis

Alle in diesem Beitrag verwendeten Fotos stammen von der SCHWENK Zement GmbH & Co. KG.

Weiterbildungsveranstaltung 2023 in Kassel

Am 28. Februar und 1. März 2023 fand die Weiterbildungsveranstaltung der Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e. V. in den bekannten Räumen des H 4 Hotels in Kassel statt. Wie in den Jahren zuvor konnten auch in diesem Jahr wieder ca. 140 Gäste von Mitgliedsfirmen, Planungsbüros und öffentlichen Auftraggebern begrüßt werden (Bild 1).

Nach der Begrüßung und Vorstellung der Gütegemeinschaft durch den Vorstandsvorsitzenden Thomas Wolf (Bild 2) und den geschäftsführenden Vorstand Martin Peck stellte Frau Martina Bollin den aktuellen Stand in der Forschung zur durchgehend bewehrten Betondecke (DBB) vor. Frau Bollin hatte einige Forschungen zu diesem Projekt geleitet und erläuterte den



Bild 1: Blick ins Auditorium



Bild 2: Begrüßung der Teilnehmer durch Herrn Thomas Wolf

Anwesenden den aktuellen Stand der Entwicklungen in dieser Bauweise.

Im Anschluss gaben die Herren Andreas Jancar von der Firma Habau GmbH und Benjamin Gerdes von der Firma BT-Beton-technik GmbH einen Projektbericht zu den Arbeiten an einem Streckenabschnitt der A 10 bei Berlin, der als ÖPP-Projekt realisiert wurde. Herr Jancar und Herr Gerdes gingen insbesondere auf die gemeinsame Arbeitsorganisation ein, durch die das Projekt störungsfrei abgewickelt und termin- treu abgeschlossen werden konnte.



Bild 3: Vorstellung des Projekt Südlink durch Herrn Michael Gutzeit

Nach der ersten Kaffee- und Kommunikationspause stellte Herr Michael Gutzeit, Gesamtprojektleiter bei der Transnet BW GmbH für das Großprojekt Südlink, den anwesenden die Entwicklung und den aktuellen Stand der Stromtrasse Südlink vor (Bild 3). Er machte eindrucksvoll deutlich, mit welchen technischen und gesellschaftlichen Schwierigkeiten derartige Mammutprojekte der nationalen Energieversorgung belastet sind. In seinem Resümee zeigte er sich zuversichtlich, dass die Versorgungstrasse Südlink trotz aller Fährnisse und Schwierigkeiten erfolgreich realisiert werden wird.

Frau Tanja Tschernack von der Villaret Ingenieurgesellschaft mbH berichtete zu innerstädtischen Verkehrsflächen in Osnabrück. Aufgrund der Umstellung der Hauptbuslinien im Osnabrücker ÖPNV auf Elektromobilität ist das Netto-Fahrzeuggewicht der Busse erheblich gestiegen. Um einige Hauptstrecken, die zur Erneuerung anstanden, entsprechend zu ertüchtigen, wurden diese in Betonbauweise hergestellt. Frau Tschernack zeigte in ihrem Vortrag einige besondere Details der innerstädtischen Projektplanung und deren Realisierung auf.

Beim Rückbau von Autobahnstrecken, die auf einer HGT mit einem Vlies als Zwischenlage hergestellt wurden, hatten sich wiederholt Probleme beim Recycling der Betondecke ergeben, da sich die Vlies-Zwischenlage nur schwer von der aufgebrochenen Betondecke lösen ließ. Um dieses Recyclingproblem zu lösen, wurde bereits vor einigen Jahren mit dünnen Asphaltzweischichten anstelle der Vlieslage experimentiert. Um die technischen Risiken dieser Bauweise zu untersuchen und abzusichern wurden durch den FGSV-AA 8.3 „Konstruktion“ einige Untersuchungen

eingeleitet und durchgeführt. Herr Prof. Stephan Freudenstein berichtete als Leiter des Arbeitsausschusses zu den Erkenntnissen und zum aktuellen Stand der Forschung.

Im letzten Vortrag des ersten Veranstaltungstages stellten die Herren Martin Datzert und Sebastian Nussbaum von der Wirtgen GmbH die aktuellen Entwicklungen in der Maschinentheorie des Betonstraßenbaus mit Beispielen aus dem In- und Ausland vor.

Beim gemeinsamen Abendessen am Ende des ersten Veranstaltungstages im Restaurant des Hotels konnten die Teilnehmer die Tageseindrücke bei einem gemütlichen Zusammensein diskutieren und sich fachlich austauschen.

Die erste Hälfte des zweiten Vortragstages stand unter dem Hauptthema der Nachhaltigkeit. Zunächst berichtete Ulrich Nolting von der InformationsZentrum Beton GmbH über generelle Aspekte der Nachhaltigkeit in der Bautätigkeit. Zunächst zeigte Herr Nolting einige Hauptrahmendaten zur CO₂-Entwicklung global, national und insbesondere in der Beton- und Zementindustrie. Anschließend zog er einen Vergleich zwischen verschiedenen Hauptbaustoffen und wies darauf hin, dass mit Blick auf die Nachhaltigkeit die Nutzungsphase bei fast allen Sparten des Bauens das größte Bewertungsgewicht für die Nachhaltigkeit hat.

Herr Daniel Egger von der Firma Neustark AG stellte in seinem Vortrag ein neues Geschäftsmodell aus der Schweiz vor, in dem der Atmosphäre entnommenes CO₂ in RC-Material aus Altbeton eingelagert wird (Bild 4). Die eingelagerten Mengen werden zertifiziert und an interessierte Firmen veräußert, die auf diese Weise ihre CO₂-Bilanz

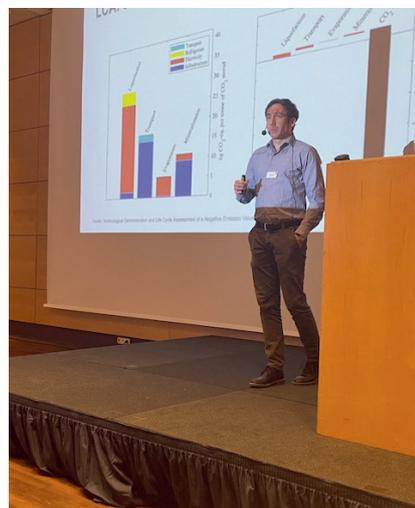


Bild 4: Erläuterung der CO₂-Speicherung in RC-Material durch Herrn Daniel Egger

verbessern können. Herr Egger erklärte die Technologie der CO₂-Rückführung über eine schnelle und gezielte Karbonatisierung der reaktiven Anteile im RC-Material und erklärte die derzeitige Ausweitung des Verfahrens über internationale, darunter auch deutsche, Kooperationspartner.

Aufgrund des Ausfalls eines Referenten stellte Herr Tim Alte-Teigeler in einem Vortrag die aktuellen Aktivitäten und Erkenntnisse zu leistungsoptimierten Texturen vor. Die Texturierung von Fahrbahnoberflächen aus Beton mit unterschiedlichen Zielstellungen der Optimierung ist ein wichtiges Entwicklungsthema, das auch die Nachhaltigkeitsaspekte der Betonbauweise betrifft. Mit entsprechend entwickelten Texturen lassen sich die Fahrsicherheit, der Nutzerkomfort und die Geräuschkentwicklung einer Fahrbahnoberfläche positiv beeinflussen.

Mit Blick auf die geplanten Änderungen in den vertraglichen Vorgaben für die Realisierung von Autobahnen, wird seit einigen Jahren ein neues Messsystem zur Beurteilung der Ebenheit einer Neubaustrecke untersucht und diskutiert. Das sogenannte Bewertete Längsprofil beruht auf der statistischen Auswertung digital erhobener Messdaten, erfordert also neben einer Auswertungssoftware auch eine neue Messtechnik. Um die sich aus diesem Verfahren ergebenden vertraglichen Risiken der Deckenhersteller zu bewerten, wurden im Auftrag der Gütergemeinschaft eine Reihe von Streckenabschnitten auf Betonfahrbahnen mit dem neuen Verfahren untersucht. Die Ergebnisse wurden den vertraglichen Abnahmeergebnissen nach klassischer Messmethode gegenübergestellt. Thomas Wolf berichtet in einem Vortrag über die Erkenntnisse, die sich aus dieser Untersuchung für die bauausführenden Mitglieder ergeben haben.

Im Abschluss des zweiten Veranstaltungstages berichtete Herr Hermann Volk von der Gütegemeinschaft Betonschutzwand und Gleitformbau e. V. über den aktuellen Stand in der Entwicklung von Technik und Regelwerken bei der Planung und dem Bau von passiven Schutzeinrichtungen aus Beton.

Zum Ende der Veranstaltung dankte Thomas Wolf den Referenten, den anwesenden Teilnehmern und den vielen organisatorischen Helfern im Hintergrund für ihre Mitwirkung an zwei sehr interessanten, unterhaltsamen und geselligen Veranstaltungstagen und wünschte allen Anwesenden mit Vorfreude auf ein Wiedersehen im nächsten Jahr eine gute Heimreise. Die Veranstaltung endete mit einem gemeinsamen Mittagessen.

Die FGSV-Betonstraßentagung 2023 in Halle/Saale

Die FGSV-Betonstraßentagung am 27. und 28. September bot ein vielfältiges Programm mit spannenden Vorträgen und Diskussionen zu aktuellen Themen rund um den Betonstraßenbau. Ziel der Veranstaltung war, die Teilnehmenden über die neuesten Entwicklungen zu informieren und einen regen Austausch zu fördern.

Die Tagung startete mit einer feierlichen Eröffnung, bei der Thomas Wolf als Leiter der FGSV-AG8 „Betonbauweisen“ die Anwesenden herzlich begrüßte. Im Rahmen der Eröffnung erfolgte auch die Vergabe des diesjährigen Förderpreises durch die Otto-Graf-Stiftung. Die Stiftung verleiht den „Otto-Graf-Förderpreis“ Personen des akademischen Nachwuchses, die im Verlauf ihrer Studien und ihrer beruflichen Orientierung einen besonderen fachlichen Bezug zum Betonstraßenbau gezeigt haben. Der diesjährige Preisträger war Herr Dr.-Ing. Matthias Müller von der Bauhaus-Universität Weimar.

Im Anschluss an die Preisverleihung folgte der Bericht des Preisträgers von 2019, Herrn Dr.-Ing. Ingmar Borchers, über den Betonstraßenbau in Schweden berichtete und einen inspirierenden Blick über den Tellerrand ermöglichte.

Ein zentraler Themenschwerpunkt der Arbeitsgruppe „Betonbauweisen“ liegt auf der Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Langfristigkeit von Betonstraßen. Dazu wurden folgende Vorträge angeboten: „Nachhaltigkeit - Wo stehen wir mit der Betonbauweise?“, „Der ‚Green Deal‘ der EU - Was bedeutet dies für das Bauen mit Beton?“ und „Der Rollwiderstand - Eine Eigenschaft des Reifens oder der Fahrbahn?“. Diese Vorträge sollten die Diskussion über die Umweltauswirkungen von Betonstraßen anregen und Wege aufzeigen, wie diese Straßenform nachhaltiger gestaltet werden kann.

Ein weiterer wichtiger Programmpunkt widmete sich den Regelwerken für Betonstraßen. Hier wurden die Vorträge „TL und ZTV Beton-StB 202X - Was bringt die Neufassung?“, „Texturgründing - erstmals geregelt!“, „Quo Vadis Oberfläche - Überarbeitung des M OB“ und „Die TP B-StB - Eine Sammlung, die mitwächst“ angeboten. Diese Themen beleuchteten die aktuellen Entwicklungen und Veränderungen in den Regelwerken, die für den Bau und die Instandhaltung von Betonstraßen relevant sind.



Bild 1: Übergabe des Otto-Graf Förderpreises 2023 durch Herrn Hans Georg-Stutz, Vorstandsmitglied der FGSV, an den Preisträger

Nach einem ereignisreichen ersten Veranstaltungstag erwartete die Teilnehmenden am Abend ein gemütliches Beisammensein mit Imbiss und kalten Getränken, um den Tag in entspannter Atmosphäre ausklingen zu lassen.

Der zweite Veranstaltungstag konzentrierte sich auf den Themenschwerpunkt Ressourcenschonung. Hier standen die Vorträge „Die neue Ersatzbaustoffverordnung“, „Stoffkreisläufe aus Sicht der Zementindustrie“ und „Beton-RC - Abfall oder wertvoller Rohstoff?“ auf dem Programm. Diese Vorträge thematisierten die verantwortungsvolle Nutzung von Ressourcen im Betonstraßenbau.

Der letzte Themenschwerpunkt behandelte die Energiewende als die größte Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Den Auftakt bildete ein interessanter Vortrag über das größte Infrastrukturvorhaben der Energiewende in Deutschland, den „SuedLink - eine

nationale Lebensader“. Darüber hinaus gab es Vorträge zur Forschung im Bereich Betonstraßen, wie das „Horizontale Schleifen von Betonoberflächen“, „Verfahren der Substanzbewertung nach den R50“ und „Wirtschaftlichkeit von Betonstraßen“. Diese Themen verdeutlichen die Bedeutung von Forschung und Innovation für die Weiterentwicklung des Betonstraßenbaus.

Die Betonstraßentagung 2023 in Halle/Saale bot eine gute Gelegenheit, sich über aktuelle Entwicklungen im Straßenbau zu informieren und sich mit Fachleuten und Kollegen auszutauschen.

Termin

- Deutscher Straßen- und Verkehrskongress 2024, 23.10.2024 bis 25.10.2024, World Conference Center, Bonn

Mitglieder der Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e.V.

BAUINDUSTRIE



I
M
P
R
E
S
S
U
M

Aufgaben der Gütegemeinschaft

Die Gütegemeinschaft Verkehrsflächen aus Beton e.V. hat die Aufgabe, die Qualität von Straßen und sonstigen hochbelasteten Verkehrsflächen aus Beton zu fördern und zu sichern. Dabei sind insbesondere die Anforderungen der Belastbarkeit, der Wirtschaftlichkeit, der Ökologie und der Sicherheit an derartige Verkehrsflächen maßgebend. Gleichzeitig hat die Gütegemeinschaft die Aufgabe, diese Qualitätsmerkmale gegenüber Dritten, insbesondere den zuständigen Behörden, zu vermitteln.

Dazu werden

- alle technologischen Erkenntnisse aus Wissenschaft und Forschung sowie die Erfahrungen aus dem Verkehrswegebau mit Beton ausgewertet und umgesetzt,
- der Erfahrungsaustausch zwischen den für den Verkehrswegebau zuständigen Behörden und Ministerien, den bauausführenden Unternehmen und der Forschung gefördert und
- die Einhaltung der durch die Gütegemeinschaft von ihren Mitgliedern geforderten Qualitätsstandards kontrolliert.



Herausgeber:
Gütegemeinschaft
Verkehrsflächen aus Beton e.V.
Gerhard-Koch-Straße 2+4
73760 Ostfildern
Telefon: 0711/32732-208
Telefax: 0711/32732-201
sandra.cirillo@
guetegemeinschaft-beton.de
martin.peck@
guetegemeinschaft-beton.de

Produktion: concrete content UG (hb), Schermbeck 2024
Druck: TheissenKopp GmbH, Monheim am Rhein
www.theissenkopp.de

Nachdruck, auch auszugsweise, mit Quellenangabe und Genehmigung des Herausgebers gestattet.

www.guetegemeinschaft-beton.de

GRIFFIG 1/2024