

BASt spezial

Informationen aus der Bundesanstalt für Straßenwesen

Sonderausgabe duraBASt

duraBASt

Demonstrations-, Untersuchungs- und Referenzareal der Bundesanstalt für Straßenwesen



Gespräch mit BASt-Präsident Stefan Strick

Sind Sie zufrieden, dass die Planungs- und Bauzeit des duraBASt beendet ist?

Für eine wissenschaftliche Forschungseinrichtung stellt die Herstellung dieses Areals mit all den einmaligen Anforderungen eine gänzlich neue Herausforderung dar. Ohne unsere Kolleginnen und Kollegen vom Landesbetrieb Straßenbau und die Unterstützung aus der Abteilung Straßenbau des BMVI hätten wir die Aufgabe kaum bewältigen können. Leider hat der Prozess länger gedauert als geplant, dennoch konnten wir bereits vier Forschungsvorhaben während der Bauphase an den Start bringen. Ab Oktober 2017 werden wir dann endlich die lange Liste von Projekten, die auf uns warten, mit ganzer Kraft angehen können.

Warum ist das duraBASt für die BASt derart wichtig?

Das duraBASt ist ein Flaggschiff in der europäischen Straßenbauforschung. Um nicht allein auf Laborversuche angewiesen zu sein, ist die Forschung unter nahezu realen Bedingungen unverzichtbar. Nur so können wir unserer Aufgabe nachkommen, einen Straßenaufbau und Straßenbaumaterialien zu entwickeln, die den Erwartungen der Nutzer entsprechen und den Herausforderungen der Zukunft standhalten.



Welchen Stellenwert hat das duraBASt für die „Straße im 21. Jahrhundert“?

Das Rahmenforschungsprogramm von BMVI und BASt für eine zukunftsfähige Straße lässt sich nur umsetzen, wenn sowohl Wissenschaft als auch Industrie die Möglichkeit haben, innovative Ideen zu testen. Diese Voraussetzung wird durch das duraBASt geschaffen. Zudem besteht die Möglichkeit, auf abnutzungsfreien Referenzstrecken Messsysteme zu kalibrieren und zu bewerten.

Welche Entwicklungsperspektiven sehen Sie für das duraBASt?

Im Rahmen einer zukünftigen Mobilitätsstrategie kann die Straße der Zukunft die Rolle eines Innovationsmotors übernehmen. Unser neues Demonstrations-, Untersuchungs- und Referenzareal bietet Forschung und Industrie das Potenzial, diesem Anspruch auch unter veränderten Randbedingungen gerecht werden zu können (www.durabast.de).

Straßenbauforschung im neuen Maßstab

Eine Versuchseinrichtung wie das duraBASt ist eine wichtige Investition und ein bedeutsames Engagement, um sich auf die Zukunft der Straßenbauforschung auszurichten. Die essentiellen Fragen, die es zeitnah zu beantworten gilt, erfordern Instrumentarien, mit denen möglichst schnell und praxisgerecht Ergebnisse und Fortschritte erzielt werden können.

Das duraBASt ist somit ein wesentlicher Baustein, der im Entwicklungsprozess von neuen Produkten wichtige Beiträge liefern wird: Jede neue Baustoffzusammensetzung oder Bauweise und fast jede andere Neuerung, die wir in den Straßenbau einbringen wollen, leiten wir bislang und zukünftig aufgrund von theoretischen Überlegungen her und verifizieren anschließend anhand von Testreihen im Labor, ob sich die aufgestellten Hypothesen in der Praxis bestätigen. Das duraBASt gibt uns nunmehr die Möglichkeit, die sich im Labor als positiv dargestellten Entwicklungen großmaßstäblich – das heißt unter Einsatz der beim Bau von Straßen erforderlichen Maschinen und Prozesse – umzusetzen, ohne dabei in den Verkehr eingreifen zu müssen. Wir sind somit in der Lage, Sensoren in die Bauwerke einzubringen und Messungen zu praktisch jedem Zeitpunkt der Untersuchungen durchzuführen.

Wir erwarten dadurch eine Vereinfachung und damit verbunden wiederum eine Verkürzung des erforderlichen Prozesses zur Einführung von Innovationen im Straßenbau.

*Prof. Dr. Ulf Zander
Abteilungsleiter Straßenbautechnik*



bast

Bau des duraBAST

Der lang verfolgte Wunsch der BAST, ein neues großflächiges Versuchsgelände zu schaffen, wurde im Verlauf des Jahres 2013 konkret: Zusammen mit dem BMVI und dem Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) wurde der Entschluss gefasst, ein Areal zu errichten, auf dem eine Referenzstrecke für die Straßenzustandserfassung (ZEB) und verschiedene Versuchsflächen für die Untersuchung neuer Ideen im Straßenbau realisiert werden sollten. Eine bisher ungenutzte Fläche im Autobahnkreuz Köln-Ost (A3/A4) erwies sich als geeigneter Standort.

Die Realisierung wurde im Juli 2015 angegangen. Aufgrund anderweitiger, zwischenzeitlich verworfener Nutzungskonzepte für das ausgewählte Areal mussten ausgedehnte Erkundungen durchgeführt, Bauwerke und Leitungen an die neuen Bedürfnisse angepasst und das Gelände mit Dammschüttungen und Stützwänden neu modelliert werden, bevor mit der eigentlichen Errichtung der Versuchseinrichtung begonnen werden konnte. Diese selbst wiederum stellte höchste Anforderungen an die aus-

führenden Baufirmen und die von ihnen zu liefernde Ausführungsqualität. So waren insbesondere an den Referenzstrecken Quer- und Längsneigungen zu verwirklichen, die die Maschinenteknik und den Ideenreichtum der Beschäftigten herausforderten und die mit wiederholten 3D-Lasermessungen abzunehmen waren. Die im zentralen Bereich eingerichteten Flächen von insgesamt 4.300 Quadratmetern für Demonstratoren und Untersuchungseinbauten wurden mit verschiedenartiger Sensorik ausgestattet, deren Daten über weitreichende Kabelkanäle von den Arbeitsplätzen im zentral gelegenen Betriebsgebäude abgerufen werden können.

Zwischen allen Versuchseinrichtungen wurden Nebenflächen zum Parken, Beschleunigen und Verzögern vor und nach Messfahrten auf den verschiedenen Abschnitten sowie Fahrzeugrückhaltesysteme aus Stahl und Beton zum Schutz der dort Tätigen vorgesehen. Abschließend wurde das Areal an das öffentliche Strom-, Wasser- und Telekommunikationsnetz angeschlossen sowie das Areal eingefriedet.



Untersuchungen und Projekte

HEALROAD: Induction heating asphalt mixes to increase road durability and reduce maintenance costs and disruptions

Das Projekt HEALROAD soll dazu beitragen, die Nutzungsdauer der Asphaltdeckschicht zu verlängern. Erforderliche Erhaltungsarbeiten der Deckschicht – und damit Behinderungen des Verkehrs – können dadurch reduziert werden. Die Instandsetzungsmaßnahmen werden dabei so eingesetzt, dass nur eine minimale Beeinträchtigung auf den Verkehrswegen erfolgt.

Neben den konventionellen Asphaltbestandteilen – Füller, Gesteine und Bitumen – beinhaltet die spezielle Rezeptur kleine magnetische Bestandteile. Mit Induktionsenergie werden diese schlagartig erwärmt, wodurch die Viskosität des umliegenden Bitumens reduziert wird. Hierdurch sollen sich kleinste Risse im Bitumenfilm zwischen den Gesteinskörnern schließen und ein Kornausbruch verhindert werden. Die selbstheilende Wirkung von Asphalt wird somit unterstützt. Nach umfang-

reichen Laboruntersuchungen wird der Selbstheilungseffekt auf dem duraBAST an einer mit herkömmlicher Einbautechnologie hergestellten Teststrecke im Maßstab 1:1 im Praxiseinsatz erprobt. Mit dem MLS30 der BAST erfolgt die realitätsnahe Belastung der Strecke und so zeitnah eine Bewertung der Deckschicht.



Intelligente Brücke: Umsetzung von Teilaspekten bei Bestandsbauwerken

Bei der Intelligenten Brücke handelt es sich um ein System bestehend aus modular anpassbaren Bausteinen zur Erfassung und ganzheitlichen Bewertung von relevanten Informationen über Einwirkungs- und Widerstandsveränderungen in Echtzeit. Hierfür erforderliche innovative Sensorik zur Erfassung von Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit – Korrosion, Feuchte und

Temperatur – ist an der duraBAST-Brücke im Bereich der Brückentafel und der Brückenkappen eingebaut. Die Untersuchungen ergänzen Forschungsprojekte der BAST zur Datenerfassung mithilfe von Sensorsystemen (bauteilintegrierte Sensoren sowie drahtlose Sensorik), Datenanalyse sowie Bewertung des Brückenzustands. Im Zuge einer grundhaften

Instandsetzung der duraBAST-Brücke mit Erneuerung des Fahrbahnbelags, der Kappen und des Fahrbahnübergangs, wurde innovative Sensorik zur Erfassung von Tragfähigkeits- und Dauerhaftigkeitsparametern unmittelbar in die relevanten Bauteile eingebaut. Die Datenübertragung wird online in die BAST erfolgen, eine Visu-

alisierung der Mess- und Analyseergebnisse ist vorgesehen. Der Zugang zum Bauwerk ist ohne Einschränkungen des Verkehrs möglich. Damit kann die Brücke auch zu späteren Zeitpunkten ergänzend instrumentiert werden. Die instrumentierte Brücke dient zur Erfahrungssammlung bei der Umsetzung der vorliegenden

Konzepte für die Intelligente Brücke. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Beurteilung von Dauerhaftigkeit und Langzeitstabilität der eingebauten Messtechnik unter realen Bedingungen. Das Vorhaben ist ein wichtiger Schritt im Hinblick auf die Realisierung des Forschungsrahmenprogramms „Straße im 21. Jahrhundert“.

HESTER: Hybrides Ertüchtigungssystem für die Straßenerhaltung

Neue Werkstoffe tragen dazu bei, Baumaßnahmen mit dem Ziel einer langlebigen und beständigen Konstruktion energie- und ressourceneffizient durchzuführen und somit eine nachhaltige Mobilität zu unterstützen. Um die Verfügbarkeit von Straßen sicherzustellen, werden künftig Ertüchtigungs- und Instandsetzungssysteme mit kurzen Bauzeiten und hoher Dauerhaftigkeit benötigt. Im Projekt HESTER werden Betonfertigteile für die Instandsetzung von urbanen Ver-

kehrflächen, beispielsweise für Bushaltestellen, Kreuzungen und Kreisverkehre, modelliert und entwickelt.

Mit dem auf dem duraBAST hergestellten Fertigteildemonstrator soll insbesondere die Querkraftübertragung unterschiedlicher Kopplungssysteme untersucht werden. Hierzu ist unter anderem eine definierte mechanische Beanspruchung durch Simulation von Radüberrollungen mit dem MLS30 der BAST im Fugenbereich sowie die messtechnische Ermittlung der Trag-

fähigkeit vorgesehen. Der Demonstrator dient neben der Beurteilung der baupraktischen Realisierbarkeit vor allem der Analyse und Erprobung innovativer Kopplungssysteme.



Nutzung solarer Energie und Temperierung von Straßen

Die Leistungsfähigkeit einer Straße wird deutlich durch klimatische Einwirkungen beeinflusst. Zum einen beeinträchtigen die Wintermonate durch Eis- und Schneeglätte die Verkehrssicherheit, zum anderen wird die Lebenszeit einer Straßenbefestigung durch Kälteeinwirkung im Winter



und Hitzeeinwirkung im Sommer gemindert. Die Temperierung der Straßenbefestigung ist eine Möglichkeit, den Einflüssen dieser Einwirkungen entgegenzuwirken. Dabei kann insbesondere im Sommer die Straßenbefestigung auch als Energiequelle genutzt werden.

Im Rahmen des Projektes SEDa „Untersuchung multifunktionaler Straßenbaumaterialien und Verbundwerkstoffe zur Nutzung solarer Energie und Verbesserung der Dauerhaftigkeit“ wird das Verstromungspotenzial der in der Straße durch Sonneneinstrah-

lung gespeicherten thermischen Energie untersucht. Ziel ist die Bereitstellung neuartiger Kollektorvarianten als Ergänzung zu bisher verwendeten Kollektorsystemen mit einfachen Rohrleitungen. Die entzogene Energie soll dabei primär in Form von elektrischer Energie zur Verfügung gestellt werden.

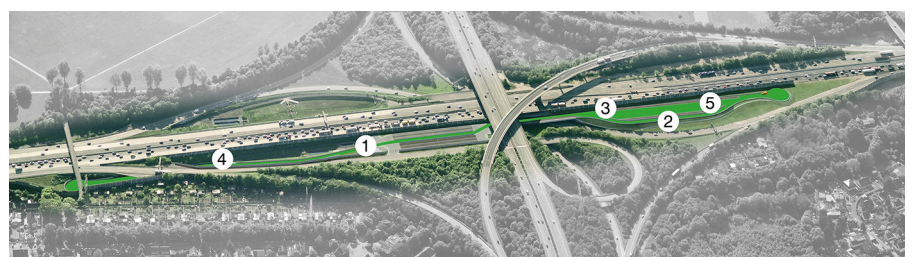
Zusätzlich wird eine temperierte Straße als Demonstrator aufgebaut, an dem die Wirkungsweise unterschiedlicher Systeme über Rohrleitungen und durchströmte Zwischenschichten aufgezeigt wird.

Referenzstrecken

Deutschland hat eines der dichtesten Straßeninfrastrukturnetze in Europa: circa 13.000 km Bundesautobahnen und rund 38.000 km Bundesstraßen.

Um die Verkehrssicherheit und die Leistungsfähigkeit dauerhaft aufrechtzuerhalten, müssen die Fahrbahnoberflächen griffig, eben, leise und dauerhaft sein. Messfahrzeuge erfassen im Rahmen der Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) alle vier Jahre schnellfahrend den Zustand der Fahrbahnoberflächen des Bundesfernstraßennetzes – eine wesentliche Grundlage für die bundesweite Erhaltungsplanung.

Für die Qualitätssicherung und Weiterentwicklung dieser Messsysteme dienen auf dem duraBAST Referenzstrecken mit definierten und dauerhaften Merkmalen. Darüber hinaus kann hier die wissenschaftliche Erforschung neuer Parameter zur Beschreibung



Referenzstrecken: 1 Längsebenheit, 2 Querebenheit, 3 Griffigkeit, 4 Substanzmerkmale (Oberfläche), 5 Textur

des Oberflächenzustandes erfolgen. Neben einer Längsebenheitsstrecke befinden sich auf dem Areal eine Wankstrecke für die Querebenheit, eine Griffigkeitsstrecke, eine Strecke mit Substanzmerkmalen (Oberfläche) sowie eine Texturstrecke.

duraBAST im internationalen Kontext

Forschungsprojekte folgen in der Regel einem festen Ablauf: Von der Idee über die Entwicklung und Untersuchung unter Laborbedingungen werden Prototypen entwickelt, die anschließend großmaßstäblich unter Einsatzbedingungen getestet werden, um Umsetzungsrisiken zu minimieren. Bei positiven Ergebnissen erfolgt dann ein Nachweis der Funktionstüchtigkeit unter realen Verkehrsbedingungen. Von verschiedenen europäischen und internationalen Institutionen – beispielsweise Europäische Kommission (EC), Conference of European Directors of Roads (CEDR), Forum of European National Highway Laboratories (FEHRL) – wurde identifiziert, dass häufig ein Grund für die nicht zeitgerechte Implementierung von Forschungsergebnissen Verzögerungen bei der großmaßstäblichen Untersuchung zur Bewertung der Praxistauglichkeit sind.

Das duraBAST kann diese Verbindungsfunktion zur Erhöhung des Technology Readiness Levels (TRL) verfolgswürdiger Innovationen erfüllen. In Verbindung mit dem neuen „Implementation Framework“ von CEDR ist ein erster Einsatz im Call 2017 „New Materials and Techniques“ geplant. Auch für die von den FEHRL-Mitgliedern finanzierten „FEHRL self-funded projects“ steht das duraBAST zur Verfügung. Zudem können die Demonstrations- und Untersuchungsflächen auch für bilaterale Kooperationen mit europäischen Nachbarländern und für EC-finanzierte Projekte genutzt werden.

Ulla Blume, Referentin für internationale Forschungsaufgaben im Straßenbau

Impressum

Bundesanstalt für Straßenwesen
Stabsstellen
Forschungscontrolling und
Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Postfach 10 01 50
51401 Bergisch Gladbach
Telefon 02204 43-0
E-Mail info@bast.de
Internet www.bast.de



Bildnachweis:

Alle Fotos Bundesanstalt für Straßenwesen und wie ausgewiesen.

Oktober 2017

duraBAST-Eröffnung am 18. Oktober 2017



BAST-Präsident Stefan Strick; Dr. Hendrik Schulte, Staatssekretär im Ministerium für Verkehr des Landes NRW; Christian Weibrecht, Unterabteilungsleiter „Straßenbaupolitik, Straßenplanung, Straßenrecht“ im BMVI und Elfriede Sauerwein-Braksiek, Direktorin des Landesbetriebs Straßen.NRW, (von links) eröffneten das duraBAST

Vor mehr als 130 nationalen und internationalen Gästen aus Forschung, Politik, Verwaltung, Hochschulen und Industrie wurde das duraBAST am 18. Oktober 2017 feierlich eröffnet.

„Ziel des duraBAST ist es, Innovationen deutlich schneller als bisher in die Baupraxis überführen zu können. Damit erreichen wir einerseits eine nachhaltige Anpassung der Straßeninfrastruktur an zukünftige Herausforderungen und andererseits leisten wir einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung im Straßenbau. Für dieses innovative Testgelände stellen wir rund 13 Millionen Euro bereit,“ so Rainer Bomba, Staatssekretär im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur anlässlich der Eröffnung des duraBAST.

„Die Herausforderungen im Straßenbau wachsen seit Jahren an: mehr Verkehr, höhere Anforderungen im Umwelt- und Immissionsschutz sowie gestiegene Erwartungen an die Qualität der Strecken“, sagte Dr. Hendrik Schulte, Staatssekretär im Ministerium für Verkehr Nordrhein-Westfalen. „Umso wichtiger ist es, sich diesen Herausforderungen mit Hilfe von Forschung und Innovationen zu stellen.“

NRW unterstützt die BAST dabei nach Kräften. Gerade vor diesem Hintergrund ist es so erfreulich, dass das neue Untersuchungsareal praktisch direkt in unserem Wohnzimmer liegt und wir so gegenseitig voneinander profitieren können.“

Realisiert wurde das duraBAST gemeinsam mit dem Landesbetrieb Straßen.NRW im Rahmen des Forschungsprogramms „Die Straße im 21. Jahrhundert“. Die Bauzeit betrug etwa zwei Jahre.



Eine Fachausstellung, in der bereits begonnene und geplante Projekte des duraBAST präsentiert und demonstriert wurden, begleitete die Eröffnung.



Fakten

Baubeginn: Juni 2015
Bauzeit: rund zwei Jahre
Kosten: rund 13 Millionen Euro
Nutzungsdauer: rund 30 Jahre
Länge: rund ein Kilometer
Fläche: rund 25.000 Quadratmeter
Demonstratoren und Untersuchungsareale: 16
Referenzflächen: Längsebenheit, Querebenheit, Griffigkeit, Substanzmerkmale (Oberfläche) und Textur