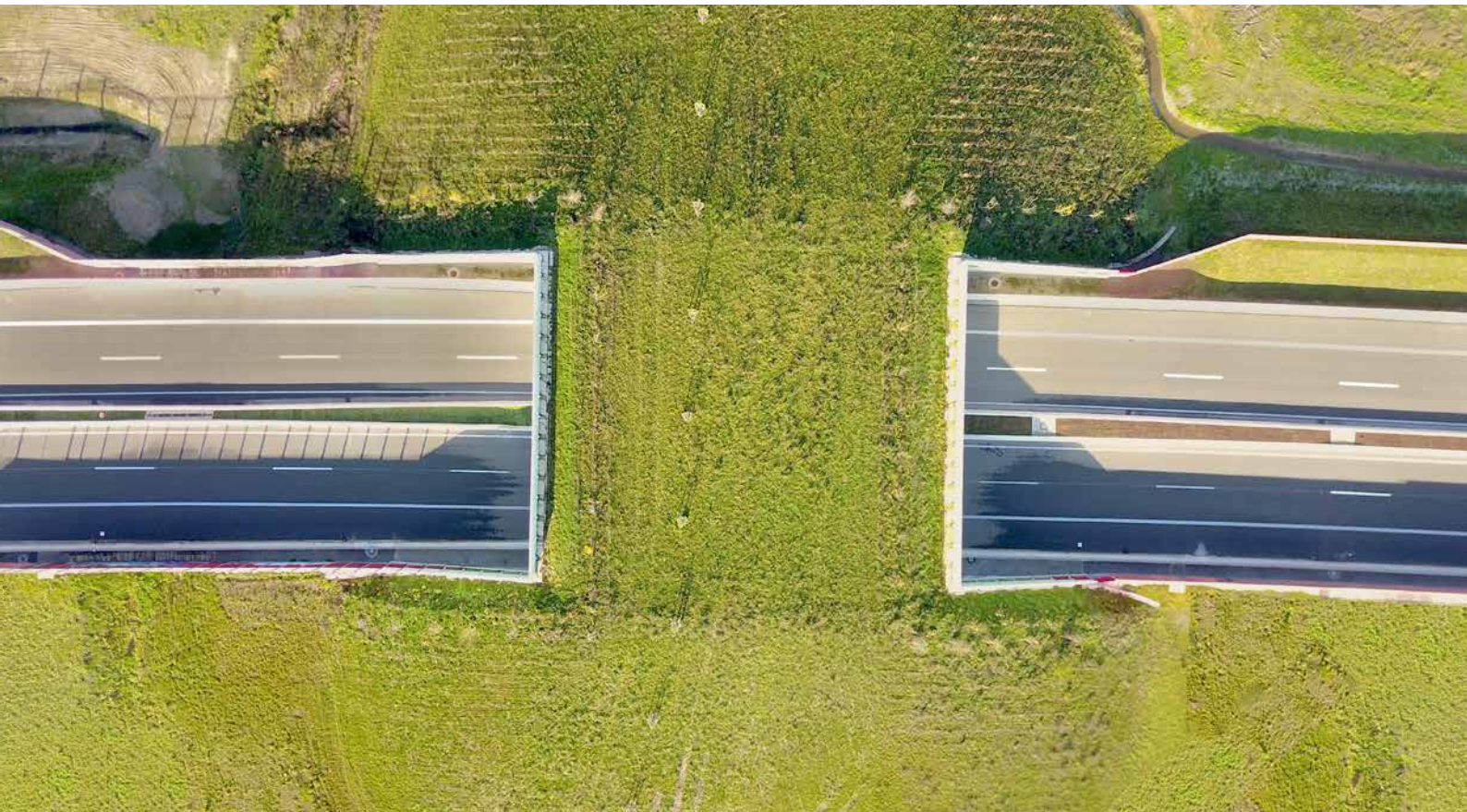
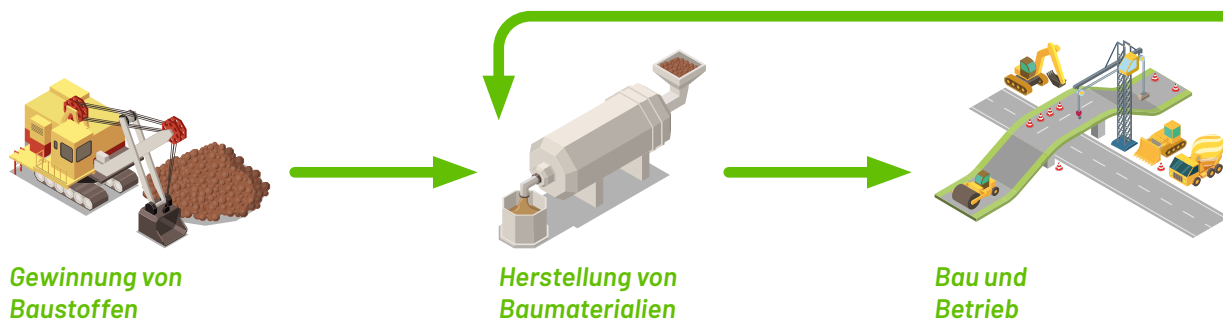


Nachhaltige Straßenverkehrsinfrastruktur



Politische Handlungsempfehlungen
für Planung, Bau, Erhaltung,
Betrieb und alternative Antriebe

Dekarbonisierung des Straßenverkehrs bei gleichzeitig steigendem Verkehrsaufkommen



Nachhaltigkeit und Klimaschutz bestimmen heute weite Teile des gesellschaftlichen Diskurses und sind zu zentralen Faktoren für Entscheidungen in zahlreichen Politikfeldern geworden. Pro Mobilität und seine Mitglieder bekennen sich ausdrücklich zum Klimaschutz und den Zielen des Pariser Klimaabkommens. Mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes 2021 hat der Gesetzgeber die schon zuvor ambitionierten Klimaschutzziele noch einmal verschärft. So soll die Bundesrepublik Deutschland bis zum Ende des Jahrzehnts ihren Treibhausgas-Ausstoß um 65 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 verringern. Für den Verkehrssektor bedeutet dies konkret, dass die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 auf 85 Millionen Tonnen gesenkt und der Straßenverkehr bis zum Jahr 2045 dekarbonisiert werden muss.

Verkehrsverlagerung ist kein Allheilmittel

Zur Senkung von Emissionen, die durch den Verkehr entstehen, wird oftmals eine deutliche Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene vorgeschlagen. So wurde durch die Bundesregierung unter anderem das politische Ziel ausgegeben, den Anteil des Schienengüterverkehrs bis 2030 auf 25 Prozent zu steigern und die Zahl der Passagiere im Schienenverkehr zu verdoppeln. Doch selbst in dem Szenario einer umfangreichen Steigerung des Personen- und Güterverkehrs auf der Schiene bleibt die Straße gemäß sämtlicher seriöser Verkehrsprognosen weiterhin mit deutlichem Abstand der Hauptverkehrsträger. Dies ist vor allem in Bezug auf den Güterverkehr entscheidend, dessen Funktionsfähigkeit sehr wichtig für den Wohlstand und die wirtschaftliche Prosperität Deutschlands ist. Hinsichtlich des Modal Split ist, nach sämtlichen Verkehrsprognosen (BDI, Ökoinstitut, Umweltbundesamt), bis zum Jahr 2050 zwar mit einem leichten Rückgang des Transportanteils von Lastkraftwagen im Güterverkehr zu rechnen. Bedingt durch die verschiedenen Leistungsprofile (nur 8 % der von deutschen Lkw geladenen Tonnagen werden weiter als 300 km transportiert und etwa die Hälfte der Tonnagen machen baunahe Güter aus) und die zu erwartenden Entwicklungen bei unterschiedlichen Frachten ist dennoch davon auszugehen, dass der Lkw auch im Jahr 2050 das dominierende Transportmittel im Güterverkehr bleiben wird.

Zusammenwirken der Verkehrsträger stärken

Um auch in einer klimaneutralen Zukunft den Wohlstand zu erhalten, stellt sich die Verkehrsinfrastrukturbranche mit einem breiten

Maßnahmenmix und vielfältigen Lösungsansätzen den Herausforderungen für einen nachhaltigen Verkehr. Zum Erreichen der ambitionierten Klimaschutzziele sind alle Verkehrsträger nötig, unter richtiger Nutzung ihrer jeweiligen Stärken. In einer intelligenten Vernetzung aller Verkehrsträger liegen die größten Potentiale und sie ist daher die große Zukunftsaufgabe. Ein politisch motiviertes Gegeneinander der Verkehrsträger wird hingegen das Gesamtsystem langfristig destabilisieren und Chancen vernichten.

Handlungsempfehlungen und Best Practices aus dem Mitgliederkreis

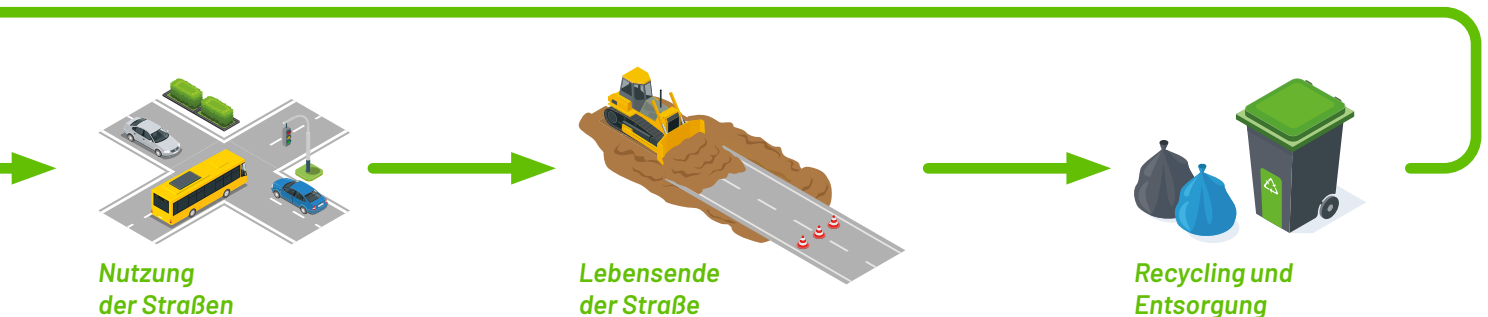
Aufgrund des Status der Straßenverkehrsinfrastruktur als jetziger und zukünftiger Hauptverkehrsträger ist es vor allem in diesem Bereich zwingend erforderlich, nachhaltige, klima- und ressourcenschonende Lösungen bei Planung, Bau, Erhaltung, Erneuerung und Betrieb anzuwenden und gleichzeitig die Nutzerperspektive im Blick zu behalten. So werden insbesondere auch nachhaltige Antriebe und Kraftstoffe sowie die dafür notwendigen Infrastrukturen einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zum klimaneutralen Straßenverkehr leisten. Nachfolgend werden die politischen Forderungen des Mitgliederkreises von Pro Mobilität für eine nachhaltige Straßenverkehrsinfrastruktur der Zukunft dargelegt und anhand konkreter Best Practice Beispiele aus verschiedenen Feldern der Straßenverkehrsinfrastruktur aufgezeigt, dass marktreife, klimaschonende Lösungen und Konzepte existieren, die bereits heute einen Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz im Verkehrssektor leisten.

Prognose der Anteile im Güterverkehr 2050 (in Prozent)

Öko	Binnenschiff	Bahn	LKW
8,4	25,7	65,9	
BDI	10,4	23,3	66,4
UBA Referenz	7,6	19,1	73,3
UBA Klima	9	31	59,9

Quelle: Öko-Institut/Agora Energiewende/Agora Verkehrswende (2021); Umweltbundesamt (2016, 2020); BDI (2018)

Nachhaltigkeit in Planung, Ausschreibung und Vergabe sowie nachhaltiger Straßenbau und -betrieb



Nachhaltigkeit im Vergaberecht und in den einschlägigen Technischen Regelwerken durch einheitliche Kriterien verankern

Anforderungen an nachhaltige Lösungen im Straßenbau müssen bereits in der Planung und Ausschreibung erfolgen. Sowohl das europäische als auch das nationale Vergaberecht enthalten klare Regelungen, wie Nachhaltigkeitsaspekte bei der Vergabe öffentlicher Aufträge berücksichtigt werden können.

Die öffentliche Hand muss diese bereits existierenden Möglichkeiten der technischen Regelwerke und des Vergaberechts stärker als bisher nutzen, um nach wirtschaftlichen, umweltbezogenen oder innovativen Aspekten auszuschreiben. Um Nachhaltigkeit messbar und damit wertbar zu machen, bedarf es festgelegter, einheitlicher Kriterien zur Bewertung von Bauwerken. Auf deren Basis kann beurteilt werden, welche Bauweisen und Materialeinsätze als nachhaltiger oder weniger nachhaltig einzustufen sind. Nur mit einem für alle Beteiligten prüfbar und nachvollziehbaren sowie einheitlichen Bewertungssystem kann zusätzliche Nachhaltigkeit in den Vergabeverfahren implementiert und auch quantifiziert werden.

Einschlägige Nebenangebote und Sondervorschläge der Bieter, die über die Leistungsbeschreibung hinaus gehen, sollten zugelassen, bewertet und bei der Vergabe berücksichtigt werden können.

Grundsätzlich muss dem Auftraggeber bewusst sein, dass sich nachhaltige Lösungen auch in den Kosten widerspiegeln können und damit möglicherweise mehr finanzielle Ressourcen benötigen werden. Der Angebotspreis als vorrangiges oder sogar alleiniges Vergabekriterium ist im Sinne der Nachhaltigkeit nicht zielführend. Um nachhaltige Ausschreibungen und Vergabeverfahren zu realisieren, bedarf es zudem weiterer Fachkräfte und der Qualifizierung des bestehenden Personals aller Ebenen innerhalb der Straßenbauverwaltung. Außerdem muss das Technische Regelwerk für den Straßenbau durch den bewährten Weg über die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV) ständig fortgeschrieben, aktualisiert und erweitert werden.

Lebenszyklusbetrachtungen als Basis für Projekte

Auch die Lebenszykluskosten müssen stärker als bisher in Investitionsentscheidungen für Verkehrsinfrastrukturbauten berücksichtigt werden. Die Lebenszyklusanalysen sollen dabei auf der Betrachtung der Lebensdauer, inklusive des Aufwandes für die

Errichtung, die betrieblichen und baulichen Erhaltungsmaßnahmen sowie der Wiederverwendung von Baumaterialien, beruhen. Damit Lebenszyklusbetrachtungen in Ausschreibungen und Vergaben berücksichtigt werden können, sollen kurzfristig Systemgrenzen und Bewertungskriterien festgelegt werden.

Erhaltungsmanagement zur Reduzierung von Aufwand

Die Politik muss darüber hinaus dafür Sorge tragen, dass Systeme des Erhaltungsmanagements implementiert werden (vorrangig digitaldatenbasiert, inklusive Budgetierung und Nachverfolgung), um Bauwerke zu warten und deren Lebensdauer zu maximieren. Damit werden wiederum Kosten für Reparatur- oder Ersatzarbeiten gespart.

Das Erhaltungsmanagement umfasst dabei sämtliche Teile der Infrastruktur, von den Brücken und Tunneln bis zu Entwässerungseinrichtungen, den Fahrbahndecken und den Fahrbahnmarkierungen. Bei Brückenbauwerken, als aktuell sensibelster Teil der Verkehrsinfrastruktur, führt der Einsatz digitaler Methoden zur Schadensfrüherkennung und -prognose sowie die Etablierung kürzerer Intervalle der Schadensbehebung zur Vermeidung umfangreicher, kostenintensiver und langwieriger Maßnahmen bis zum Entfall von Sperrungen von Brücken.

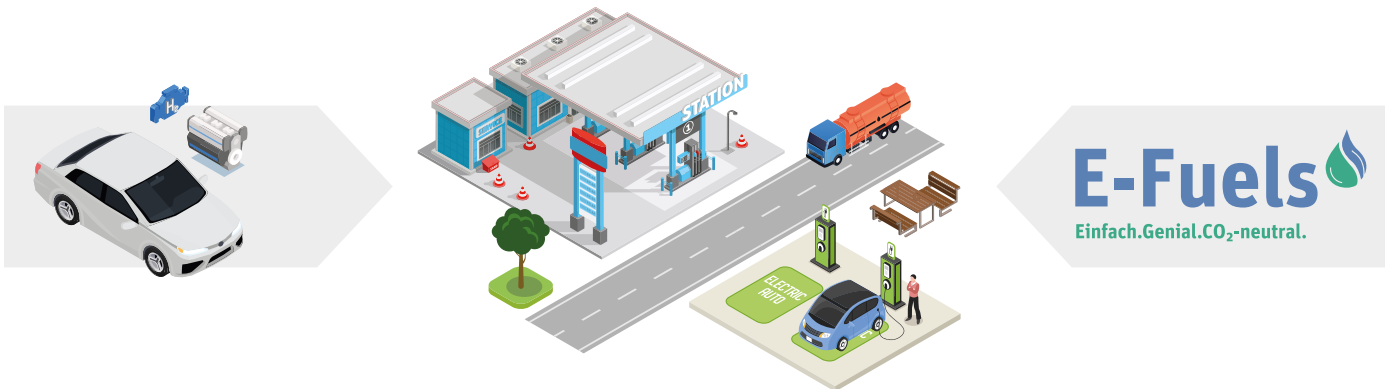
Verwertung von Rückbaumaterialien auf höchstmöglichem Wertschöpfungslevel anstreben

In Zeiten knapper werdender Ressourcen bei gleichzeitig erhöhtem Baubedarf ist es zudem von besonderer Wichtigkeit, die vorhandenen Ressourcen nachhaltig und umweltschonend einzusetzen. Ein intelligentes und umfassendes Infrastrukturmanagement muss daher auch effiziente Konzepte für den Rückbau und die Verwertbarkeit der Rückbaumaterialien einschließen.

Deshalb soll in Ausschreibungen grundsätzlich auch die Verwertung von Materialien, auf höchstmöglichem Wertschöpfungslevel, enthalten sein und gefördert werden.

Die lokale Aufbereitung und möglichst hochwertige Verwertung von Baustoffen verringert den Einsatz natürlicher Ressourcen, schont dadurch wertvollen Deponieraum und reduziert Massenguttransporte.

Nutzerperspektive: Alternative Antriebe und Kraftstoffe sowie Infrastrukturvoraussetzungen



Elektromobilität als ein zentraler Baustein

Die Elektromobilität zeigt sich als ein zentraler Baustein für eine nachhaltige Mobilität der Zukunft.

Unabhängbare Voraussetzung hierfür ist eine flächendeckende und leistungsfähige, öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur.

Während an Autobahnrastranlagen bereits ein großes Schnellladenetz besteht, das in den kommenden Jahren weiter massiv ausgebaut und verdichtet wird, sind Ladepunkte im urbanen Raum oftmals Mangelware.

Neben einer Vereinfachung der Planungs- und Genehmigungsverfahren müssen kommunale Stellen daher in die Lage versetzt werden, den Hochlauf der Elektromobilität zeitnah voranzubringen und zu unterstützen.

Im Hinblick auf die weitere Marktdurchdringung batterieelektrischer Fahrzeug-Antriebe sollten der Gesetzgeber und die Anbieter verbraucherfreundliche Rahmenbedingungen schaffen. Das Laden eines Elektrofahrzeugs muss perspektivisch genauso einfach sein wie heute das Tanken von konventionellen Kraftstoffen. Preise für den Ladevorgang sind dem Kunden transparent vor und nach dem Ladevorgang auszuweisen.

Darüber hinaus kann eine breite Akzeptanz der Elektromobilität nur durch den Aufbau einer europaweiten Schnell-Ladeinfrastruktur erreicht werden. Die Überführung der AFID (Alternative Fuels Infrastructure Directive) in eine Verordnung im Zuge der aktuellen Novellierung ist hierfür der im Grundsatz richtige Weg.

Die Vorschläge der EU-Kommission zu konkreten Vorgaben für die Ladeinfrastruktur, sind begrüßenswert, sollten jedoch stärker am konkreten Bedarf orientiert werden. Auch im Bereich der Nutzfahrzeuge wird der batterieelektrische Antrieb künftig eine wichtige Rolle spielen.

Daher gilt es auch hierfür, europaweit eine flächendeckende, bedarfsgerechte, sichere und nutzfreundliche Hochleistungs-Ladeinfrastruktur zu errichten.

Beim Ausbau der Ladeinfrastruktur für Nutzfahrzeuge muss die Behebung des Stellplatzmangels mit berücksichtigt werden. Um zusätzliche Lkw-Parkstände ohne zusätzliche Flächenversiegelung zu schaffen, eignen sich besonders telematische Verfahren wie das Kolonnen- oder Kompaktparken.

Nationale Wasserstoffstrategie konsequent umsetzen

Mit Wasserstoff angetriebene Fahrzeuge zeichnen sich durch kurze Betankungszeiten, hohe Reichweite sowie hohen Wirkungsgrad aus. Sie stellen damit insbesondere für Nutzfahrzeuge eine attraktive Lösung für emissionsfreie Mobilität dar. Der Markthochlauf von Wasserstoff-Lkw ist jedoch nicht vor Mitte der Dekade zu erwarten. Die derzeit rund 100 existierenden Wasserstoff-Tankstellen in Deutschland sind für einen flächendeckenden Einsatz nicht ausreichend und öffentliche, für Nutzfahrzeuge geeignete H₂-Tankstellen fehlen bisher weitgehend.

Die Politik ist aufgefordert, die Potenziale des Verkehrs – und insbesondere auch des Straßenverkehrs – für die Hochlaufphase der Wasserstofftechnologie umfassend zu nutzen.

Anzustreben ist der koordinierte Aufbau einer bedarfsgerechten und sicheren Tankinfrastruktur insbesondere mit Mitteln des Energie- und Klimafonds (EKF).

Mittelfristig ist ein europaweit verfügbares, sicheres und nutzerfreundliches H₂-Tankstellennetz anzustreben.

Die Vorschläge der EU-Kommission gehen hierbei in die richtige Richtung, müssen aber noch nachgeschärft werden. Darüber hinaus ist die Stärkung gemeinsamer europäischer Initiativen wie „H₂ Mobility Europe“ notwendig. Dabei kann insbesondere „grüner Wasserstoff“ einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten.

E-Fuels: Bestehende Technologien und Infrastrukturen nutzen

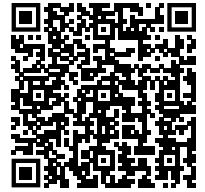
Lösungen sind auch für die Dekarbonisierung des vorhandenen Fahrzeugbestands nötig. Synthetische Kraftstoffe auf Basis erneuerbarer Energien (E-Fuels) können in Zukunft die nachhaltige Transformation im Transportsektor unterstützen. Hierfür müssen die Rahmenbedingungen richtig gesetzt werden.

Die RED (Renewable Energy Directive), die derzeit auf europäischer Ebene überarbeitet wird, ist hier ein geeigneter Ansatzpunkt. Zudem sollen produktionsbezogene Forschung und Entwicklung unterstützt und der Markthochlauf von wettbewerbsfähigen Technologien substanziell gefördert werden, um die Herstellungskosten zu senken.

Einen ersten wichtigen Schritt stellt die Initiierung von Projekten für transnationale E-Fuels-Lieferketten mit deutscher Beteiligung dar.

Best Practice Beispiele aus dem Mitgliederkreis

Weiterführende Informationen zu den
Best Practice Beispielen auf unserer Homepage



Einsatz von Recyclingbaustoffen im Straßenbau

Ein signifikanter Anteil der für den Straßenbau benötigten Gesteinskörnungen wird bereits heute durch Recyclingbaustoffe gedeckt. Im Jahr 2018 konnten durch die Verwendung von Recyclingmaterial im Straßenbau 53 Millionen Tonnen Primärmaterial wie gebrochene Natursteine, Sand und Kies substituiert werden. So konnten vom Straßenaufbruch, hierzu zählt vor allem Asphaltfräsgut, mehr als 93 Prozent recycelt werden. Auch Fahrbahndeckenbeton wird recycelt und höchstmöglich im Straßenbau eingesetzt. Das Recycling von Baumaterialien spart wertvolle Primärmaterialien wie Gesteinskörnungen und Bitumen und leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur Schonung natürlicher Ressourcen.

Digitaler Zwilling beim Ausbau der Autobahn A6

Für den sechsspurigen Ausbau der Autobahn A6 zwischen dem Weinsberger Kreuz und Wiesloch/Rauenberg wurde erstmals ein gesamter Streckenabschnitt inklusive sämtlicher Bauwerke und Nebenanlagen modelliert und somit ein digitaler Zwilling geschaffen. Informationen aus Planungs-, Bau- und Betriebsphase werden hier strukturiert sowie vernetzt bereitgestellt und können so intelligent analysiert sowie für Folgeprozesse verwendet werden.

Innovative Baustoffe und Bauverfahren

Innovative Baustoffe und Bauverfahren tragen zum effizienten und nachhaltigen Bau der Infrastruktur bei. So wurde der Neubau der "Stokkumer Brücke" über die A3, durch den Einsatz von Geobaustoffen und einer innovativen Bauweise in nur 80 Tagen, bei nur 2 Wochenendsperrungen, errichtet. Der Bau der Brückenwiderlager als „Kunststoff-Bewehrte-Erde-System“ und dem zeitgleichen Erstellen des Überbaus trugen zum effizienten Brückenbau bei, was zu einer erheblichen Reduzierung der CO₂-Emissionen durch Baustellenverkehr und Staus führte.

Nachhaltige Fahrbahnmarkierung

Die Vermeidung unnötiger Staus und Zeitverluste ist ein Ziel des Baustellenmanagements auf Autobahnen. Erhaltungsmaßnahmen auf ein Minimum zu reduzieren, ist ein Schlüssel zum Erfolg. Eine langlebige Hochleistungs-Fahrbahnmarkierungsfolie kann die volkswirtschaftlichen Kosten bis um den Faktor 4 senken. Gewünschte weitere Nebeneffekte: deutliche Reduzierung von Straßenlärm beim Überrollen der Markierung und Sicherung der zuverlässigen Erkennbarkeit der Straßenmarkierung durch teil- und vollautomatisierte Fahrzeuge.

Nachhaltige Verkehrsschilder

Verkehrsschilder – gleichermaßen Standardverkehrszeichen wie auch alle Wegweiser – leisten einen beachtenswerten Beitrag in Bezug auf nachhaltige Verkehrsinfrastruktur: Verkehrszeichen werden nach ihrem Einsatz zu 100 Prozent zurück in die Kreislaufwirtschaft, gegen Gutschrift des hohen Materialwertes des Aluminiums, zurückgeführt. Auch alle Aufstellvorrichtungen und Verkehrszeichenbrücken gehen zurück in ein RCL-Stahl- oder Aluminiumwerk, um für einen neuen Einsatz eingeschmolzen zu werden. Beschilderungsfolien sind zudem zunehmend umweltschonend in der Herstellung und beinhalten Klebstoffe ohne Lösungsmittel. Es ist angedacht, künftig auch den Einsatz von Bildträgern aus mehrheitlich natürlichen und vollständig abbaubaren Materialien zu prüfen, so wie diese Materialien bereits in unserem Nachbarland Niederlande zugelassen sind.

Telematisches Lkw-Parken

Durch die Nutzung telematischer Systeme lassen sich zusätzliche Stellplätze kostengünstig und schnell realisieren – ohne zu einer zusätzlichen Flächenversiegelung beizutragen. Die Referenz für diesen Ansatz ist die Rastanlage Montabaur an der A3. Hier konnte die Anzahl der Stellplätze durch eine effizientere Ausnutzung der bestehenden Fläche von 42 auf 84 erhöht werden.

Nachhaltige Rastanlagen

Als erstes Raststätten-Gebäude in Deutschland verfügt die Raststätte Fürholzen West an der A9 über die Auszeichnung „Klimapositiv“ der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. (DGNB). Demnach produziert die Raststätte mehr erneuerbaren Strom als sie für die Eigenversorgung benötigt. Die dahinterliegende Technik inklusive eines Brennstoffzellen-Blockheizkraftwerkes ermöglicht wiederum die Rückgewinnung von Strom aus überschüssigem Wasserstoff, der ebenfalls vor Ort zur Eigenversorgung genutzt wird.

Projekt „HoLa“ (E-LKW)

Ziel des Projektes „Hochleistungsladen im Lkw-Fernverkehr (HoLa)“ sind Planung, Errichtung und Betrieb einer ausgewählten Hochleistungs-Ladeinfrastruktur für den batterieelektrischen Lkw-Fernverkehr. Damit werden Erkenntnisse für einen flächendeckenden, standardisierten Aufbau von Hochleistungsladeparks für Lkw in Deutschland gewonnen.



Pro Mobilität – Initiative für Verkehrsinfrastruktur e.V.

Pro Mobilität setzt sich für Mobilität und leistungsfähige, sichere Verkehrsnetze ein. Die Qualität, Finanzierung und Organisation der Straßen sind dabei Schwerpunkte. Der Kreis der Mitglieder zählt derzeit 41 Unternehmen und Verbände. Vertreten sind Automobilclubs, die Automobil- und Bauwirtschaft, Güterkraftverkehr und Logistik, Infrastrukturbetreiber sowie die Dienstleistungs- und Finanzwirtschaft.

Impressum

Pro Mobilität - Initiative für Verkehrsinfrastruktur e. V.
Friedrichstraße 133
10117 Berlin
Telefon: +49 (0) 30 - 22 48 84 12
Telefax: +49 (0) 30 - 22 48 84 14
E-Mail: info@promobilitaet.de
Web: www.promobilitaet.de

Mehr Informationen auf www.promobilitaet.de



Redaktion

RA Christian Funke (v.i.S.d.P)
Leon Gärtner

Gestaltung

cagefish, www.cagefish.com

September 2022

Diese Broschüre wurde klimaneutral gedruckt: