

POSITION

Die Straße und
ihr zweites Leben

Mehr Nachhaltigkeit
durch Wiederverwertung
teerhaltiger Straßenbaustoffe

Wie die thermische Behandlung teerhaltiger Straßenaufbrüche in Deutschland Deponien entlasten sowie Klima und Umwelt schonen kann

INHALT

1.	Wo wir stehen	3
2.	Thermische Behandlung mit stofflicher Verwertung des Mineralkorns als Nachhaltigkeitslösung	5
3.	Potentiale alternativer Entsorgungsmethoden als Nachhaltigkeitslösung	7
4.	Nachhaltigkeitsinitiative Wiederverwertung teerhaltiger Straßenbaustoffe	8

1.

Wo wir stehen

Die Straße ist frisch geteert? Das war einmal – seit den 1980er Jahren werden im deutschen Straßenbau keine teer- oder pechhaltigen Bindemittel für Fahrbahnbefestigungen mehr verwendet, da sie mit krebserregenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) belastet sind. Die Herstellung und der Einbau derartiger Straßenbaustoffe ist mittlerweile also verboten. Heute finden nur noch bitumenhaltige Asphalte mit vernachlässigbaren PAK-Gehalten im Straßenbau Anwendung.

Der Fokus im deutschen Straßenbau liegt aktuell auf der Erhaltung bestehender Straßen, weniger auf dem Neubau. Zehntausende Kilometer Straßen und Brücken werden in den kommenden Jahren instandgesetzt. Wird also heute eine Straße saniert, werden nach und nach die früher verbauten Baustoffe aufgenommen, die wiederum als gefährlicher Abfall entsorgt werden müssen.

Fakt ist: Die Entsorgungslast für Abfälle der Vergangenheit trägt in der Praxis das Bauunternehmen, das mit dem Ausbau betraut ist. Dies geschieht entweder durch Verbringen auf Deponien oder Verbrennung der gefährlichen Inhaltsstoffe (thermische Verwertung). Speziell die Deponie-Lösung ist unbefriedigend, da der kontaminierte Abfall eben nicht „verschwindet“, sondern lediglich umgelagert wird. Darüber hinaus ist die Kapazität auch der Deponien endlich. Das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung kommt in einer Studie zu dem Schluss, dass die thermische Behandlung die klimafreundlichste Alternative darstellt, zumal dabei auch Nebenprodukte wie Strom, Fernwärme, Gips, Steine, Splitte und Kies entstehen. Eine thermische Behandlung findet derzeit lediglich in den Niederlanden statt. Teerhaltige Straßenaufbrüche aus Deutschland müssen also teils hunderte von Kilometern durch das Land gefahren, um im Nachbarland unter Kosten verbrannt zu werden, um später einen Benefit zu schaffen.

Was wir also brauchen: Rahmenbedingungen müssen erleichtert werden, um auch in Deutschland entsprechende Anlagen zu errichten und nachhaltig zu nutzen – damit Deponien entlastet und der Straßenbau grüner wird.

Die Lage im Detail: Im Jahr 2019 fielen über alle Straßenkategorien, das heißt Bundesfernstraßen, Landes- und Staatsstraßen sowie Kreis- und kommunale Straßen in Deutschland, 4,183 Millionen Tonnen kohlenteeerhaltige Bitumengemische als Abfall mit den Abfallschlüssel 170301* an¹. Diese in den letzten Jahren zunehmende Menge stellt sowohl die deutsche Entsorgungswirtschaft als auch deutsche Straßenbauunternehmen vor wachsende Entsorgungsprobleme. Vorhandene Deponieräume werden knapp und der Wiedereinbau im Kaltrecycling als sogenannte hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) ist zumindest im Bundesfernstraßenbau seit Jahresbeginn 2018 durch ein Allgemeines Rundschreiben (ARS) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) untersagt². Der darin enthaltenen Empfehlung, das Wiedereinbauverbot als HGT auch auf anderen Straßenkategorien anzuwenden, sind eine Reihe von Straßenbauverwaltungen der Länder und Kommunen gefolgt. Das BMVI, beziehungsweise jetzt Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), als Herausgeber des ARS, sieht die thermische Behandlung mit anschließender stofflicher Verwertung des Mineralkorns als zu priorisierendes Verfahren für die Entsorgung von kohlenteeerhaltigen Straßenaufbrüchen vor. Dieses Verfahren wird in großem Maßstab bislang jedoch nur an einem Standort in Rotterdam (Niederlande) angewandt. Lange Anfahrtswege zur Wiederverwertung der Straßenaufbrüche konterkarieren in diesem Zusammenhang teilweise die ökologischen Ziele.

Zudem wird in Anbetracht der von der Bundesregierung geschätzten Masse von etwa einer Milliarde Tonnen, die bis in die 1980er Jahre im Straßenbau verbaut wurden³ und im Zuge von Erhaltungsmaßnahmen auszubauen sind, deutlich, dass es sich hierbei um eine Generationenaufgabe handelt. Gleichzeitig stellen die vorhandenen, auszubauenden kontaminierten Befestigungen große anthropogene Ressourcenlager für mineralische Rohstoffe mit einem erheblichen Energiepotential im Bindemittel dar. Kohlenteeerhaltige Straßenaufbrüchungen bestehen in der Regel aus 95 Prozent Gesteinskörnung und etwa fünf Prozent PAK-haltigem Bindemittel. Auf Basis der oben genannten Menge verbauter teeerhaltiger Straßenaufbrüchungen besteht somit ein Potential von bis zu 950 Millionen Tonnen Straßenaufbrüch, sofern die Ausbaustoffe umweltgerecht behandelt und zur Wiederverwertung aufbereitet würden.

Im Sinne eines nachhaltigen Straßenbaus spricht sich die BAUINDUSTRIE für die Rückführung der gewonnenen Baustoffe aus, um im Rahmen einer Kreislaufwirtschaft dieses Potential an Straßenbauressourcen wieder in den deutschen Straßenbau zurückzuführen.

¹ Statistisches Bundesamt, 2021

² Allgemeines Rundschreiben des BMDV (ehemals BMVI), 16/2015

³ vgl. BRH-Unterrichtung BT-Drs. 18/1220, S. 6 f. <https://dserver.bundestag.de/btd/18/012/1801220.pdf>

2.

Thermische Behandlung mit stofflicher Verwertung des Mineralkorns als Nachhaltigkeitslösung

Bei der thermischen Behandlung werden die kohlenteeerhaltigen Bestandteile der Straßenaufbrüche in eigens dafür konzipierten Verbrennungsanlagen verbrannt. Als zusätzlichen Brennstoff setzen die Anlagenbetreiber Erdgas ein. Die krebserregenden PAKs werden dadurch zerstört und aus dem Stoffkreislauf rückstandsfrei entfernt. Die in den Niederlanden befindlichen Anlagen verfügen verteilt auf drei Standorte über eine Gesamtkapazität von etwa 1,8 Millionen Tonnen pro Jahr⁴.

Im Output der thermischen Behandlung des teer-/pechhaltigen Straßenaufbruchs verbleiben als Endprodukte Splitte, Sande, Gips, Strom und Fernwärme. Die gewonnen Splitte und Sande werden in den Niederlanden, die naturgemäß über geringe Vorkommen an mineralischen Primär-Rohstoffen verfügen, als Rohstoff für die Asphaltherstellung eingesetzt und somit direkt im Straßenbau wiederverwertet. Gleichzeitig wird bei der Verbrennung des Bindemittels Wärme erzeugt, die beispielsweise in Rotterdam zur Stromgewinnung genutzt und ins Fernwärmenetz eingespeist wird. Der in der Rauchgasreinigung entstehende Gips wird der Gipsindustrie als Rohstoff zugeführt.

Die thermische Behandlung ermöglicht eine stoffliche Verwertung des Mineralkorns sowie eine energetische Verwertung des Bindemittels. Hinzu kommt, dass dadurch nicht nur mineralische Rohstoffe, sondern auch wertvolles und nicht regenerierbares Deponievolumen substituiert werden.

Auch aus Umwelt- und Klimaschutzperspektive weist die thermische Behandlung von Straßenaufbrüchen Vorteile auf. So geht aus einer 2019 veröffentlichten Studie des Fraunhofer-Institutes für Silicatforschung (FISC) hervor, dass der CO₂-Ausstoß in den Niederlanden bei der eigentlichen Verwertung selbst gering ist⁵. Als Zusatz-Brennstoff wird in allen Anlagen Erdgas verwendet, wobei das Bindemittel Steinkohlenteer bei verbrennt und CO₂ als Abgas entsteht. In ihrer Verwertungsleistung unterscheiden sich die drei betriebenen Anlagen: die seit 2020 betriebene Anlage produziert beispielsweise pro Tonne Straßenaufbruch 600 MJ Strom und 650 MJ Wärme – **dies bedeutet bei einer Jahresleistung von 500.000 Tonnen die Stromversorgung von 16.000 4-Personen-Haushalten.**

⁴ EUWID – Recycling und Entsorgung, Ausgabe 18/2020

⁵ Konsequenzen verschiedener Verwertungsoptionen für teerhaltigen Straßenaufbruch, Fraunhofer-Institut für Silicatforschung, 2019

Maßgeblicher Emittent von CO₂ im Zusammenhang mit der thermischen Behandlung ist laut FISC nicht der Verbrennungsprozess, sondern – in Abhängigkeit vom Entstehungsort des Abfalls – der Transportanteil⁶.

FISC nimmt darüber hinaus in seiner Betrachtung der Klimafolgen der thermischen Verwertung eine Bilanzierung vor, in der die Strom- und Wärmegegewinnung sowie die Substitution von Primärbaustoffen im Straßenbau einbezogen werden. Bei der thermischen Behandlung werden Splitte aus den zugeführten Straßenaufbrüchen gewonnen, die als RC-Baustoffe im Straßenbau – zumeist in den Niederlanden – eingesetzt werden. Somit entfallen die zur Bedarfsdeckung nötigen Rohstoffimporte.

Auch in Deutschland sind Primärrohstoffe für den Straßenbau in einigen nord- und ostdeutschen Regionen knapp. Um den Bedarf für den Straßenbau sicherzustellen, nutzen diese Regionen entweder Rohstoffe aus Abbaustätten in anderen Regionen Deutschlands oder importieren diese aus Schottland oder aus den skandinavischen Staaten.

Bei beiden Optionen gehen damit erhebliche CO₂-Emissionen für den Transport einher, selbst wenn – wie in der FISC-Studie dargestellt – der Transport im Wesentlichen mit umweltfreundlichen Transportmitteln wie etwa mit dem (Binnen-) Schiff erfolgt. Da es sich zudem um nicht regenerierbare Primärbaustoffe handelt, müssen diese in eigens angelegten Steinbrüchen gewonnen werden, was erhebliche Eingriffe in die Umwelt bedeutet.

Die deutsche Asphaltproduktion betrug in den Jahren 2012 bis 2020 jährlich ca. 40 Millionen Tonnen. Davon wurden ca. 30 Prozent aus unbelastetem Ausbauasphalt gewonnen⁷, so dass ca. 28 Millionen Tonnen Asphaltmischgut aus Rohstoffen neu hergestellt werden mussten. An dieser Stelle kann die thermische Behandlung von kohlenteeerhaltigen Straßenaufbrüchen die Primär-Rohstoffgewinnung signifikant entlasten und natürliche Ressourcen schonen.

Durch Verwendung der bei der thermischen Behandlung gewonnenen Splitte im Straßenbau könnten in Deutschland:

- **der Einsatz von Primärbaustoffen im Straßenbau und dadurch Eingriffe in die Umwelt reduziert,**
- **CO₂-Emissionen, einhergehend mit dem Transport von Primärrohstoffen, verringert und**
- **Deponiekapazitäten geschont werden.**

⁶ Ebd.

⁷ Deutscher Asphaltverband, 2021

Die thermische Behandlung mit anschließender stofflicher Verwertung des Mineralkorns stellt daher in der Gesamtbetrachtung die beste Option dar, kohlenteeerhaltige Bitumengemische umweltfreundlich zu entsorgen und dabei schädliche PAK-Anteile zu zerstören sowie dauerhaft und nachhaltig aus dem Stoffkreislauf auszuschleusen.

3.

Potentiale alternativer Entsorgungsmethoden als Nachhaltigkeitslösung

Kaltrecycling

Mittels Zugabe von Zement wurden bisher kohlenteeerhaltige Bitumengemische auch für den Wiedereinbau als Tragschichten im Straßenbau auf allen Straßenkategorien recycelt. Grundsätzlich ist dieses Verfahren geeignet, krebserregende Stoffe ohne schädliche Auswirkungen auf die Umwelt prozesssicher zu verwerten. Da jedoch die krebserregenden Stoffe hierbei nicht dauerhaft aus dem Stoffkreislauf ausgeschleust werden, kommt dieser Wiedereinbau nur als Übergangslösung infrage.

Daher hat das BMDV mit oben genannten ARS dieses Verfahren für die Anwendung auf Bundesfernstraßen untersagt und empfohlen, auch auf dem nachgeordneten Straßennetz keine weiteren Tragschichten zu verwenden, die im Kaltrecycling-Verfahren hergestellt wurden.

Deponie

Kohlenteeerhaltige Bitumengemische können auf Deponien unter zwei Aspekten entsorgt werden:

- Verwertung als Deponieersatzbaustoff gem. § 14 DepV
- Beseitigung durch Ablagerung auf Deponien

Diese Entsorgungswege sind jedoch zur Lösung des Entsorgungsproblems auf Dauer aufgrund folgender Gegebenheiten nicht geeignet⁸:

Bei der Ablagerung von teerhaltigem Straßenaufbruch auf Deponien gehen die darin enthaltenen mineralischen Rohstoffe dauerhaft verloren. Zudem sind die Verwertungsmöglichkeiten als Deponieersatzbaustoff und die Ablagerungsmöglichkeiten massenmäßig begrenzt. Daher sollten begrenzte Deponievolumen vor allem für die Abfälle genutzt werden, die nicht mit vertretbarem Aufwand behandelt werden können.

Angesichts ohnehin schon begrenzter Kapazitäten sollte das Deponievolumen im Sinne der Abfallhierarchie (§ 6 KrWG) und des geltenden Verwertungsvorrangs gem. § 7 Abs. 2 KrWG ausschließlich für Abfälle genutzt werden, die nicht verwertet werden können. In diesem Sinne regelt § 7 Abs. 3 Satz 1 DepV in der ab Januar 2024 geltenden Fassung explizit ein grundsätzliches Ablagerungsverbot für Abfälle, die einer Verwertung zugeführt werden können.

4.

Nachhaltigkeitsinitiative Wiederverwertung teerhaltiger Straßenbaustoffe

Zur Bewältigung des großen Aufkommens an kohlenteeerhaltigen Straßenaufbrüchen in Deutschland und zur Hebung von klima- und umweltpolitisch sinnvollen Synergien im Straßenbau, schlägt die BAUINDUSTRIE vor, verlässliche Rahmenbedingungen für die Errichtung von Anlagen zur thermischen Behandlung von teerhaltigem Straßenaufbruch in Deutschland zu schaffen. Insbesondere vor dem Hintergrund der limitierten Aufnahmekapazität der niederländischen Anlagen, ist es zwingend erforderlich, dass in Deutschland anfallende Abfälle auch in Deutschland nachhaltig verwertet werden, ohne auf lange Transportwege angewiesen zu sein. Deutschland als Industriestandort mit hoher Wirtschaftskraft und technologischer Kompetenz sollte den Anspruch haben, die Entsorgung seiner Abfälle eigenständig und nicht zu Lasten seiner Nachbarn zu lösen. Die Abhängigkeit von niederländischen Anlagekapazitäten ist in diesem Zusammenhang nicht zufriedenstellend.

⁸ siehe gemeinsames Verbändeschreiben HDB, BDE etc.: https://www.bde.de/documents/97/20191009-Verbandestellungnahme-teerhaltigerStrassenaufbruch_eyJMMNMma.pdf

Deshalb sollte sich Deutschland zur thermischen Abfallverwertung bekennen und die erforderlichen Rahmenbedingungen für den Aufbau und den wirtschaftlichen Betrieb von Anlagen für die thermische Behandlung von teerhaltigem Straßenaufbruch in Deutschland zügig schaffen. Bis ausreichende Kapazitäten für die thermische Aufbereitung zur Verfügung stehen, kann die Entsorgung auf Deponien und der Einbau als HGT für eine angemessene Übergangszeit weitergeführt werden.

Die Errichtung von Anlagen zur thermischen Behandlung von teerhaltigem Straßenaufbruch in Deutschland ist für potenzielle Investoren mit erheblichen Unsicherheiten verbunden, weshalb es bisher zu keinem nachhaltigen Engagement gekommen ist.

Um die Errichtung entsprechender Anlagen zu fördern, gilt es folgende Rahmenbedingungen zu beachten:

- **Zuführungsverbot nach DepV**

Wir empfehlen die Klarstellung zum Zuführungsverbot gemäß Deponieverordnung (DepVO). Die am 01. Januar 2024 in Kraft tretende DepVO sieht unter § 7 Abs. 3 Nr. 2 vor, dass Abfälle nicht mehr auf Deponien zur Ablagerung zugeführt werden dürfen, wenn sie einer Verwertung zugeführt werden können.⁹

Hierbei muss klar herausgestellt werden, dass eine Verwertung teerhaltiger Straßenaufbrüche als Deponiebaustoff keine gleichwertige Verwertung zur thermischen Verwertung darstellt. Ob als Deponiebaustoff oder zur Ablagerung auf Deponien, diese Straßenaufbrüche werden dauerhaft dem Stoffkreislauf entzogen. Die thermische Verwertung ist daher der Andienung auf Deponien immer vorzuziehen. § 7 Abs. 3 Nr. 2 der überarbeiteten DepVO sieht hierbei Ausnahmen vor, wenn bei Ablagerung auf Deponien der Schutz von Mensch und Umwelt am besten oder in gleichwertiger Weise gewährleistet wird. Vor dem Hintergrund der Synergien, die durch die thermische Verwertung gehoben werden, ist klar, dass der Schutz von Mensch und Umwelt in der Gesamtbilanz von keinem anderen Verfahren so gewährleistet wird. **Insofern ist bei ausreichenden Behandlungskapazitäten bei künftigen Straßenbaumaßnahmen die thermische Verwertung in Ausschreibungen ausdrücklich festzulegen.**

⁹ Artikel 2 - Verordnung zur Änderung der Abfallverzeichnis-Verordnung und der Deponieverordnung (AVVuDepVÄndV k.a.Abk.)

- **Vermeidung von „Mülltourismus“ in der Übergangsphase**

Die Genehmigung und Errichtung einer Anlage zur thermischen Behandlung mit anschließender stofflicher Verwertung des Mineralkorns erfordert einen mehrjährigen Vorlauf. Mit Inkrafttreten der v. g. DepVO sollte gleichzeitig Sorge getragen werden, dass für diesen Genehmigungs- und Bauzeitraum rechtliche und organisatorische Möglichkeiten zur Zwischenlagerung von kohlenteeerhaltigen Bitumengemischen geschaffen werden, um eine alleinige Andienung an entsprechende Anlagen im Ausland möglichst zu reduzieren. **CO₂-Emissionen aus Transporten können somit reduziert und die Wertschöpfung regional belassen werden.**

- **Beschleunigung von Genehmigungsverfahren**

Die thermische Verwertung kohlenteeerhaltiger Bitumengemische kann einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutz-Ziele leisten. Damit dies erreicht wird, müssen entsprechende Genehmigungsverfahren für die notwendigen Anlagen entbürokratisiert und beschleunigt werden.

Um die Abhängigkeit von ausländischen Anbietern nach Inkrafttreten der neuen DepVO zum 1. Januar 2024 zu verhindern, müssen gleichzeitig eigene Anlagen in Deutschland verfügbar werden. Das Land Baden-Württemberg begrüßte bereits öffentlich ausdrücklich die Bestrebungen, eine entsprechende Infrastruktur in Baden-Württemberg zu errichten¹⁰.

Um die entsprechenden Genehmigungsverfahren zur Errichtung von Anlagen zur thermischen Verwertung in Deutschland zu beschleunigen, müssen bestehende Möglichkeiten ausgenutzt und ein unterstützender politischer Wille gebildet werden.

¹⁰ Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, 20.01.2022

- **Befreiung vom Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG)**

Mit der thermischen Behandlung von kohlenteeerhaltigen Bitumengemischen geht eine Vielzahl positiver Effekte einher. Letztlich handelt es sich nicht in erster Linie um eine Verbrennung von PAK-haltigen Bindemitteln, sondern um eine thermische Behandlung mit dem Ziel der stofflichen Verwertung der mineralischen Bestandteile im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Nach der zitierten Studie des FISC fallen die positiven Synergien hinsichtlich der CO₂-Bilanz der verschiedenen Anlagenausrichtungen in den Niederlanden unterschiedlich hoch aus. In vier von sechs Berechnungsfällen liegt die CO₂-Bilanz besser als im Vergleich zur Verwertung im Deponiebau, gegenüber der Beseitigung auf Deponien sogar in zwei von zwei Berechnungsfällen. Die CO₂-Einsparungen in der gesamten Wertschöpfungskette der thermischen Behandlung liegen (abhängig von Anlagentechnik und Transportentfernung) zwischen 30 kg CO_{2-eq}/t Straßenaufbruch bis ca. 240 kg CO_{2-eq}/t Straßenaufbruch. Bei einem Neubau von Anlagen in Deutschland nach dem niederländischen Konzept können weitere Effizienzsteigerungen hinsichtlich Wärme- und Stromgewinnung, kürzere Transportwege und diesbezüglich noch höhere Einsparungen von CO₂-Emissionen erreicht werden. Darüber hinaus lässt sich durch die Reduzierung des Verbrauchs von Primärrohstoffen und Deponievolumen nachhaltiger bauen.

Aus diesem Grund setzt sich die BAUINDUSTRIE für eine Befreiung der thermischen Behandlung von der Abgabelast ein, die durch das Gesetz über einen nationalen Zertifikathandel für Brennstoffemissionen (Brennstoffemissionshandelsgesetz - BEHG) auf Brennstoffe, wie Erdgas zur Senkung von CO₂-Emissionen erhoben wird. Das thermische Verfahren sorgt für eine CO₂-Emissionsreduzierung in der Wertschöpfungskette, so dass eine weitere Belastung durch eine CO₂-Umlage im Rahmen der Vorgaben des BEHG kontraproduktiv wirken würde.

IMPRESSUM

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.

Geschäftsbereich Technik, Bauparten und Klima
Kurfürstenstraße 129, 10785 Berlin

Martin Ziegenberg

Leiter Abteilung Verkehrsinfrastruktur – Straße

T +49 30 21286-263

E martin.ziegenberg@bauindustrie.de

Januar 2022

Cover-Foto: © Superingo – stock.adobe.com