

Waste Management for Tar-containing Road Construction Waste – Conclusions of the Assessment of Sustainability

Heinz-Ulrich Bertram

Tar-containing road construction waste is highly contaminated with polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and must be disposed of as hazardous waste. There are considerable problems with disposal because in Germany currently this waste can only be deposited in landfills and thermal treatment plants are only available in the Netherlands. Therefore a holistic concept is required that creates the conditions for establishing the necessary technical infrastructure to thermally treat this waste as well as non-recyclable bituminous construction asphalt and recover the mineral grains.

The willingness to invest in the construction of these plants can be created by banning the landfilling of tar-containing road construction waste and bituminous construction asphalt, which would take effect after a reasonable transition period, similarly to the ban on landfilling of untreated waste with high organic content. In addition, the reuse of tar-containing road construction waste into technical structures must be prevented.

This approach is appropriate because a qualitative assessment of the waste management currently being discussed for tar-containing road construction waste leads to the clear result that thermal treatment alone fulfills the criteria of sustainability. For the transitional period until the landfill ban entries into force, the landfill can be accepted as a disposal route. The waiver / the prohibition of unsustainable reuse for the production of hydraulically bound base layers, however, is still to be maintained.

Entsorgungswege für pechhaltigen Straßenaufbruch – Schlussfolgerungen aus der Bewertung der Nachhaltigkeit

Heinz-Ulrich Bertram

1.	Problemstellung.....	394
2.	Aktueller Stand der Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch....	395
3.	Aktuelle Diskussion	400
4.	Zwischenfazit	402
5.	Problemlösung.....	402
6.	Qualitative Bewertung der Nachhaltigkeit der Entsorgungswege für pechhaltigen Straßenaufbruch	405
7.	Fazit.....	408
8.	Literatur	408

Pechhaltiger Straßenaufbruch weist hohe Gehalte an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) auf und muss als gefährlicher Abfall entsorgt werden. Bei der Entsorgung gibt es erhebliche Probleme, weil dieser Abfall in Deutschland zurzeit nur auf Deponien abgelagert werden kann und Anlagen für die thermische Behandlung nur in den Niederlanden zur Verfügung stehen. Erforderlich ist daher ein ganzheitliches Konzept, das die Voraussetzungen für die Schaffung der erforderlichen technischen Infrastruktur schafft, um diesen Abfall sowie auch nicht verwertbaren Ausbauasphalt thermisch zu behandeln und dadurch das Mineralkorn zurückzugewinnen.

Die Investitionsbereitschaft für die Errichtung dieser Anlagen kann durch das Verbot der Ablagerung von pechhaltigem Straßenaufbruch und von Ausbauasphalt auf Deponien geschaffen werden, das analog zu dem Verbot der Ablagerung heizwertreicher Abfälle nach einem angemessenem Übergangszeitraum wirksam werden würde. Ergänzend dazu ist der Wiedereinbau von pechhaltigem Straßenaufbruch in technische Bauwerke zu unterbinden.

Dieser Weg ist sachgerecht, weil eine qualitative Bewertung der zurzeit diskutierten Entsorgungswege für pechhaltigen Straßenaufbruch zu dem eindeutigen Ergebnis führt, dass allein die thermische Behandlung die Kriterien der Nachhaltigkeit erfüllt. Für die Übergangszeit bis zum Inkrafttreten des Deponieverbotes kann die Deponie als Entsorgungsweg akzeptiert werden. Der Verzicht auf/das Verbot für den nicht nachhaltigen Einbau in hydraulisch gebundene Tragschichten ist dagegen weiterhin aufrecht zu erhalten.

1. Problemstellung

Im Straßenbau wurde früher Steinkohlenteer/Steinkohlenpech als Bindemittel verwendet. Dieser Rückstand aus der Verkokung von Steinkohle weist prozessbedingt hohe Gehalte an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) auf. Aufgrund der endlichen Lebensdauer des Straßenoberbaus (Deck-, Binder- und Tragschichten) als Folge der Belastungen durch den Straßenverkehr fällt bei der Unterhaltung und beim Ausbau von Straßen und anderen Verkehrsflächen pechhaltiger Straßenaufbruch als gefährlicher Abfall an (Abfallschlüssel 17 03 01* Kohlenteerhaltige Bitumengemische). Dieser ist optisch nicht zu unterscheiden von Asphalt (Abfallschlüssel 17 03 02). Für die Herstellung von Asphalt wird das Bindemittel Bitumen verwendet, das als Rückstand bei der Erdölraffination anfällt und deutlich geringere PAK-Gehalte als Steinkohlenpech aufweist.

Aufgrund der hohen PAK-Gehalte und der daraus resultierenden Einstufung als gefährlicher Abfall sind die Entsorgungswege für pechhaltigen Straßenaufbruch begrenzt. Pechhaltiger Straßenaufbruch kann grundsätzlich

- in der Straße verbleiben und unterliegt in diesem Fall nicht dem Abfallrecht,
- auf der Grundlage der RuVA-StB 01 in Verbindung mit LAGA-Mitteilung 20 als hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT-Schicht) in Straßen und sonstige Verkehrsflächen eingebaut werden,
- auf Deponien abgelagert werden (Verwertung als Deponiebaustoff oder Beseitigung auf Deponien gemäß Deponieverordnung) oder
- thermisch behandelt werden.

Eine Verwertung von pechhaltigem Straßenaufbruch in ungebundenen Schichten oder als Schüttmaterial z.B. für Lärmschutzwälle ist nicht zulässig.

Die Verwendung von Steinkohlenteer als Bindemittel für Straßenbaustoffe führt somit zu erheblichen Folgeproblemen bei der Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch sowie von mineralischen Abfällen, die bei Straßenbaumaßnahmen mit pechhaltigen Schichten des Straßenober- und -unterbaus vermischt worden sind. Daraus resultieren hohe Kosten für die Straßenbaulastträger und somit auch für die Volkswirtschaft. Für die sachgerechte Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch sind daher auch unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit Konzepte erforderlich, die den Schutz der Umwelt gewährleisten und den Abfallerzeugern flächendeckend zur Verfügung stehen.

Unabhängig davon ist die Verwendung von Steinkohlenpech als Bindemittel für Straßenbaustoffe ein Lehrbeispiel für die Umweltfolgen und die Belastungen der Volkswirtschaft, die dann eintreten, wenn Abfälle mit hohen Feststoffgehalten verwertet werden, ohne dass diese vorher im Hinblick auf deren Schadlosigkeit und die Schadstoffanreicherung im Wertstoffkreislauf bewertet worden sind.

¹ In der Fachliteratur werden die Begriffe *Steinkohlenteer* und *Steinkohlenpech* gleichbedeutend verwendet. In dieser Veröffentlichung werden aus Gründen der besseren Lesbarkeit durchgehend die Begriffe *Steinkohlenpech* und *pechhaltiger Straßenaufbruch* verwendet.

2. Aktueller Stand der Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch

Mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau 16/2015 [6] hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur eine Forderung des Bundesrechnungshofes umgesetzt. Danach soll pechhaltiger Straßenaufbruch aufgrund der hohen Gehalte an polyzyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei Neu- und Ausbaumaßnahmen nicht mehr in Bundesfernstraßen – auch nicht als hydraulisch gebundene Tragschicht – eingebaut werden. Bei Erhaltungsmaßnahmen, bei denen pechhaltige Schichten verändert werden müssen, ist dieses Material auszubauen und bevorzugt einer thermischen Behandlung zuzuführen. Eine Verwertung vor Ort ist nicht mehr möglich. Wird die pechhaltige Schicht nicht verändert, kann diese grundsätzlich vor Ort verbleiben.

Dieses Vorgehen sachgerecht und nachhaltig, weil dadurch die ohnehin erforderliche Entsorgung schadstoffhaltiger Abfälle nicht auf die nachfolgenden Generationen verlagert wird, sondern diese Abfälle entsprechend der Nierenfunktion der Abfallwirtschaft [2] aus Verwertungskreisläufen und -kaskaden ausgeschleust werden. Die Frage, welche Entsorgungsoptionen für diesen Abfallstrom zur Verfügung stehen, ist in einem Gutachten im Auftrage des Bundesverbandes der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V. (BDE) durch das ifeu [9], [10] untersucht worden.

Im Ergebnis schneidet – grob zusammengefasst – die Beseitigung auf Deponien bzw. die Verwertung auf Deponien gegenüber einer thermischen Behandlung in den Niederlanden im Status Quo besser ab, wenn die Zusatztransportstrecke zur thermischen Behandlungsanlage im Vergleich zur Entfernung zur Deponie größer ist als die in der Studie für bestimmte Szenarien angegebene Entfernung. Die Gutachter stellen fest, dass aus ökologischer Sicht der Einsatz von pechhaltigem Straßenaufbruch als Deponiebaustoff im Vergleich zur thermischen Behandlung zu befürworten ist, wobei das individuelle Projekt abhängig von den Transportwegen und den Transportarten von der Anfallstelle zur Deponie bzw. zur Behandlungsanlage beurteilt werden sollte. Für diese Beurteilung werden konkrete Werte genannt, um es z.B. ausschreibenden Stellen zu ermöglichen, die ökologisch günstigsten Entsorgungswege zu identifizieren.

Das Ergebnis des Gutachtens bietet keine Hilfestellung für die Realisierung einer zukunftsweisenden und nachhaltigen Lösung für einen derart großen Massenstrom, der nach der Abfallverzeichnisverordnung als gefährlicher Abfall einzustufen ist, sondern bedient die Interessen von Deponiebetreibern. In Anbetracht der bundesweit vorhandenen Engpässe an Deponievolumen und der Schwierigkeiten, neue Deponien zu realisieren, muss außerdem die Frage gestellt werden, ob sich die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch auf diese Weise tatsächlich sachgerecht lösen lässt. Was hilft eine (geringfügig) geringere Umweltbelastung bei der Ablagerung von pechhaltigem Straßenaufbruch auf Deponien, wenn die erforderlichen Deponien in vertretbarer Entfernung nicht vorhanden sind und in absehbarer Zeit auch nicht zur Verfügung stehen werden? Wäre es vor diesem Hintergrund nicht sinnvoller, pechhaltigen Straßenaufbruch z.B. dezentral an Standorten von Asphaltmischanlagen thermisch zu behandeln und das dabei anfallende Mineralkorn z.B. für die Herstellung von Asphalt zu nutzen?

Hinzu kommt, dass der Bedarf an Deponiebaustoffen begrenzt ist, da sich die heute auf Deponien abgelagerten Abfälle und somit auch deren Einbautechnik deutlich von den Abfällen unterscheiden, die vor dem 01.06.2005 abgelagert worden sind und die mineralische Abfälle z.B. für den Bau von Fahrwegen und von stabilen Zwischenschichten für das Aufbringen der Oberflächenabdichtung erforderten. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass für derartige Zwecke solche schadstoffhaltigen mineralischen Abfälle genutzt werden sollten, die einer Abfallbehandlung nicht zugänglich sind.

Aus Sicht des abfallwirtschaftlichen Vollzuges und des Baubetriebes ist außerdem von Bedeutung, dass die Entsorgung von mineralischen Massenabfällen aus Baumaßnahmen zügig abgewickelt werden muss, um den Baufortschritt nicht zu behindern. Es ist von den zuständigen Abfallerzeugerüberwachungsbehörden nicht zu leisten, in jedem Einzelfall Ökobilanzen zu überprüfen, bei denen nur geringfügige Entfernungswahlunterschiede hinsichtlich der ökologischen *Vorteilhaftigkeit* den Ausschlag in Richtung Deponie oder thermische Behandlung geben können. Auch das von den Straßenbaubehörden durchzuführende Ausschreibungsverfahren für die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch wäre mit erheblichen Unsicherheiten behaftet, weil die Zahl der Variablen für die Ermittlung der ökologisch vorteilhafteren Variante erheblich ist (z.B. Art des Behandlungsverfahrens, Verwertung oder Beseitigung auf der Deponie, Art des Transportmittels oder Kombinationen von Transportmitteln). Insoweit sind das in dem Gutachten dargestellte Ergebnis und die daraus resultierenden Empfehlungen für den praktischen Vollzug und für eine grundsätzliche Lösung der Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch ungeeignet, weil es die Unsicherheiten hinsichtlich der Realisierung der erforderlichen Behandlungsanlagen nicht ausräumt. Was hilft es der Umwelt, wenn sich in einer Ökobilanz zwar die thermische Behandlung als ökologisch vorteilhaft herausstellt, derartige Anlagen jedoch aufgrund der zurzeit vorhandenen Investitionsunsicherheiten in Deutschland überhaupt nicht zur Verfügung stehen?

Das von Neumann [11] beschriebene Verfahren zum Recycling von pechhaltigem Straßenaufbruch zeigt, dass es durchaus Anlagenkonzepte gibt, mit denen die thermische Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch auch in Deutschland möglich zu sein scheint und mit denen die Abhängigkeit von den niederländischen Anlagen verringert werden könnte. Derartige Anlagen werden jedoch nicht realisiert, weil in Deutschland im Gegensatz zu den Niederlanden, in denen derartige Abfälle nicht deponiert werden dürfen [8], die für derartige Investitionen erforderlichen verlässlichen Rahmenbedingungen fehlen. Dies ist auch deshalb bedauerlich, weil das Mineralkorn mit einem Massenanteil von etwa 95 % bei der thermischen Behandlung weitgehend erhalten bleibt, so dass dieses bei Baumaßnahmen oder zur Herstellung von Asphalt verwendet werden könnte. Dadurch würden außerdem der Verbrauch an wertvollem Deponievolumen für die Ablagerung von pechhaltigem Straßenaufbruch und der Bedarf an Primärrohstoffen deutlich verringert werden.

Zu berücksichtigen sind in diesem Zusammenhang auch die Probleme, die es zurzeit bei der Verwertung von Asphaltfräsgut und Ausbausphalt (Bindemittel: Bitumen) gibt und auch in Zukunft geben wird. Dieser Abfall lagert auf dem Gelände der Asphaltmischwerke, weil es für das derzeit überwiegend in Deckschichten eingebaute

Asphaltemischgut aus straßenbautechnischen Gründen nicht genutzt werden kann. Aufgrund der aktuell vorrangigen Erneuerung der Deckschichten von Straßen fallen zurzeit erhebliche Mengen an Asphaltfräsgut an, das aus technischen Gründen in der Regel nur in gebundenen Tragschichten eingesetzt werden kann. Der Bedarf an Tragschichtmaterial ist jedoch aufgrund begrenzter Neubaumaßnahmen oder Grundinstandsetzungen relativ gering.

Dies verdeutlicht die Probleme, die beim Recycling von mineralischen Abfällen im Spannungsfeld von *unendlicher Quelle* (= Abfallaufkommen) und *endlicher Senke* (= Verwertungsmaßnahmen) gelöst werden müssen. Eine Möglichkeit bestünde darin, überschüssiges Asphaltfräsgut ebenfalls in derartigen Anlagen thermisch zu behandeln und das dabei anfallende Mineralkorn für die Herstellung von neuem Asphalt zu verwenden. Das heißt, die thermische Behandlung würde auch in diesem Fall einen wichtigen Beitrag zum Schließen der Kreisläufe für das Mineralkorn leisten.

Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang auch, dass sich die chemischen, physikalischen und rheologischen Eigenschaften des Bindemittels Bitumen während der Herstellung, des Transportes, des Einbaus und der Nutzungsdauer von Asphalt verändern. Eine besondere Rolle spielt hierbei die Alterung des Bitumens durch Sauerstoff, Licht und Wärme. Im Ergebnis führt diese dazu, dass das Bitumen die *Haftfähigkeit* verliert, verhärtet und rissig wird. Asphalt ist somit aufgrund der Alterung des Bindemittels Bitumen – anders als zum Beispiel Stahl – nicht unbegrenzt kreislauffähig. Insoweit könnten die Anlagen zur thermischen Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch auch für die Rückgewinnung des Mineralkorns von gealtertem Asphalt genutzt werden.

Der für die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch und von Ausbauasphalt erforderliche Lösungsbedarf wird durch ein aktuelles Urteil des Oberlandesgerichts (OLG) München verstärkt [12]. Dieses hat entschieden, dass eine Vergabestelle nicht ohne Weiteres die thermische Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch vorschreiben kann. In dem konkreten Fall hatte die Vergabestelle die thermische Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch mit der Begründung ausgeschrieben, die im Bindemittel enthaltenen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) endgültig aus dem Stoffkreislauf ausschleusen zu wollen. Hierfür kam jedoch nur die Anlage der Firma Reko in den Niederlanden in Frage. Das OLG kam zu dem Ergebnis, dass die thermische Behandlung aufgrund der langen Transportwege in die Niederlande nicht die umweltverträglichere Behandlungsoption sei.

Öffentliche Auftraggeber müssten nach Auffassung des Gerichts für eine Vergabeentscheidung zwar keine umfangreichen Ökobilanzen erstellen. Eine bestimmte Entsorgungsoption festzulegen, ohne diese bzw. den Ausschluss nicht gewünschter Entsorgungswege fachlich zu begründen, geht aus Sicht des OLG München jedoch auch nicht. Die Vergabestelle hätte daher die transportbedingten Umweltbelastungen ebenso berücksichtigen müssen wie die Emissionen, die in den Niederlanden in Folge der thermischen Behandlung anfallen. Außerdem hätte die Vergabestelle prüfen müssen, welcher Energieeinsatz nötig sei und in welcher Größenordnung überhaupt wiederverwendbares Material aus der thermischen Behandlung gewonnen werde.

Die Absicht, die PAK zu zerstören, hat dem Gericht als Begründung für die Vergabe einer thermischen Behandlung nicht ausgereicht. Die Vergabestelle hätte vielmehr die tatsächlichen Risiken für Mensch und Umwelt bei der alternativen Verwertung im Deponiebau prüfen und bewerten müssen.

Diese Entscheidung wird sich bundesweit auswirken und den Aufwand für die Vergabe sowie die Kosten für die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch aus Straßenbaumaßnahmen deutlich erhöhen. Es ist zwar richtig, dass es zurzeit nur die Anlage in den Niederlanden gibt, die hinsichtlich ihrer Kapazität nicht den gesamten in Deutschland anfallenden pechhaltigen Straßenaufbruch entsorgen kann. Die Ursache für fehlende Behandlungsanlagen in Deutschland ist jedoch nicht die *unklare* Rechtslage hinsichtlich der Anforderungen an die Verwertung von mineralischen Abfällen, auf die der BDE die begrenzten Kapazitäten zurückführt: *Solange die Mantelverordnung nicht verabschiedet sei und damit klare Rahmenbedingungen hinsichtlich der Verwertungsmöglichkeiten und der Schadstoff-Grenzwerte für Sekundärbaustoffe fehlten, werde kein Unternehmen in entsprechende Aufbereitungsanlagen investieren*, hieß es vom BDE [12].

Der BDE verkennt in seiner Bewertung, dass die ErsatzbaustoffV als Bestandteil der Mantelverordnung keine Anforderungen an die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch enthält, die die für die Errichtung von Anlagen zur thermischen Behandlung von Straßenaufbruch erforderliche Investitionssicherheit schaffen könnten. Das heißt, selbst wenn die ErsatzbaustoffV verabschiedet werden würde, würden Anlagen zur thermischen Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch nicht gebaut werden. Die Investoren müssten nämlich damit rechnen, Abfälle deshalb nicht zu bekommen, weil möglicherweise eine etwas näher am Anfallort liegende Deponie auf der Grundlage einer theoretischen Abschätzung geringfügig geringere Umweltbelastungen verursachen würde als ihre Behandlungsanlage. Dies macht das Dilemma bei der Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch sichtbar, vor dem die Straßenbaulastträger als Abfallerzeuger und die Bauunternehmen als Bieter stehen:

- Für jeden Entsorgungsvorgang müssen zukünftig die Umweltauswirkungen der potentiell infrage kommenden Entsorgungswege umfassend bewertet werden. Dies wird Zeit und Geld kosten sowie erhebliche Unsicherheiten beinhalten.
- Straßenbaulastträger insbesondere in Süd- und Ostdeutschland, deren Abfall in großer Entfernung von der thermischen Behandlungsanlage in den Niederlanden anfällt, müssen damit rechnen, dass eine Vergabe der Entsorgung an diese Anlage beklagt wird und die Abfälle auf einer näher gelegenen Deponie abgelagert werden müssen. Dies schränkt den ökonomisch günstigeren Entsorgungsweg ein.
- Die Straßenbaulastträger werden zunehmend abhängig werden von Entsorgungsunternehmen, die Zugriff auf verfügbares Deponievolumen haben. Auf diese Gefahr einer Einschränkung des Wettbewerbes und die Folgen für die Kosten von Baumaßnahmen hatte der Verfasser bereits an anderer Stelle hingewiesen [3].
- Bei dieser Ausgangssituation werden Investoren nicht bereit sein, in Deutschland den Bau von Anlagen zur thermischen Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch zu finanzieren.

- Aufgrund der fehlenden Anlagen zur thermischen Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch wird die Ablagerung von pechhaltigem Straßenaufbruch auf Deponien konkurrenzlos sein, auch wenn diese bei Vorhandensein einer Behandlungsanlage die weniger umweltverträgliche Lösung sein würden. Das heißt, in Zukunft werden die Deponieengpässe in Deutschland auch deshalb zunehmen, weil auf diesen Abfälle abgelagert werden, die zum Vorteil für die Umwelt thermisch behandelt werden könnten und deren mineralische Bestandteile nach einer solchen Behandlung weitgehend und hochwertig verwertet werden könnten (etwa 90 % bis 95 % der Masse). Da derartige Behandlungsanlagen auch für überschüssigen Ausbauphase (Fräsgut, Schollenaufbruch) fehlen, wird das knappe Deponievolumen durch die Ablagerung von nicht verwertbarem und unbelastetem Ausbauphase zusätzlich in Anspruch genommen werden.
- Im Ergebnis führt das von der Entsorgungswirtschaft beauftragte Gutachten zu einer nahezu konkurrenzlosen Situation hinsichtlich der Ablagerung von pechhaltigem Straßenaufbruch und von Ausbauphase auf Deponien. Die damit verbundene Verknappung des Deponievolumens wird zu steigenden Preisen führen.
- Die öffentlichen Straßenbausträger (Kommunen, Länder, Bund) werden diese Kostensteigerungen aus dem Steueraufkommen finanzieren müssen. Sie hätten allerdings im Rahmen der Vorbereitung und der Beratung der Mantelverordnung genügend Zeit und Gelegenheit gehabt, diese Fehlentwicklung zu korrigieren, auf die das Niedersächsische Umweltministerium in seinen Stellungnahmen zu den verschiedenen Entwürfen und der Verfasser im Planspiel zur Mantelverordnung regelmäßig hingewiesen hat. Dies gilt in gleicher Weise für den Deutschen Bundestag.

Die Bewertung der ökologischen Auswirkungen auf der Grundlage der vom OLG München genannten Kriterien für jeden einzelnen Entsorgungsvorgang ist für pechhaltigen Straßenaufbruch weder sachgerecht noch vollzugtauglich. Dieses Vorgehen wäre zwar eine Goldgrube für Gutachter. Die Umwelt hätte davon jedoch keinen Nutzen. Auch die Geschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges an einer unfallträchtigen Straße wird nicht individuell nach Fahrzeugtyp, Alter und Erfahrung des Fahrers sowie Witterungsbedingungen ermittelt, sondern pauschal festgelegt.

Eine zeitnahe Lösung dieses Dilemmas zeichnet sich zurzeit nicht ab. Bei der Vorbereitung der Länder auf das Bundesratsverfahren für die ErsatzbaustoffV spielt die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch keine Rolle. Und in ihrer Antwort auf Antwort auf eine Kleine Anfrage im Deutschen Bundestag (Drucksache 19/6831, [7]) stellt die Bundesregierung lediglich klar, dass sowohl die Verwertung im Deponiebau als auch die thermische Behandlung mit anschließendem Wiedereinbau stoffliche Verwertungen darstellen. Es seien bei der Einstufung jedoch ebenfalls die technischen Möglichkeiten, die wirtschaftliche Zumutbarkeit und die sozialen Folgen der Maßnahme zu betrachten. So sei etwa die Transportentfernung von ausschlaggebender Bedeutung für das ökologische Rangverhältnis der Entsorgungsalternativen [13]. Warum die Bundesregierung die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch in

einem Zementwerk als energetische Verwertung einstuft, obwohl dieser Abfall nicht selbstgänglich brennt, sondern bei dessen Behandlung Energie zugeführt werden muss, und der Abfall zu etwa 95 Prozent aus nicht brennbaren mineralischen Anteilen besteht, geht aus der Antwort nicht hervor.

Hinsichtlich einer alternativen Verwertung im Deponiebau geht die Bundesregierung davon aus, dass hierfür noch ausreichende Kapazitäten in Deutschland vorhanden sind. Dies hänge jedoch stark davon ab, wie sich die in den Bundesländern vorhandenen Deponiekapazitäten zukünftig entwickeln werden, wobei bereits heute starke regionale Unterschiede bei der Verfügbarkeit beobachtet werden könnten. Hierdurch entstünden den Straßenbaulastträgern bereits heute teilweise hohe Kosten für die Verwertung auf der Deponie. Zudem könne nicht der gesamte anfallende Straßenaufbruch in jedem Fall stofflich verwertet werden, sondern müsse zum Teil auf der Deponie beseitigt werden, was den Kostenaufwand für den Straßenbaulastträger weiter erhöhen könne [13]. Auf den Lösungsbedarf für den in Asphaltmischwerken nicht verwertbaren Ausbausphalt und die möglichen Synergien mit der Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch wird in der Antwort nicht eingegangen.

3. Aktuelle Diskussion

Aufgrund der erheblichen Probleme bei der Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch haben der Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V. (BDE), der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V., der Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V. und der Deutsche Asphaltverband e.V. im Oktober des Jahres 2019 eine *Gemeinsame Verbändedeposition zur kritischen Entsorgungssituation für teer-/ pechhaltigen Straßenaufbruch* [5] veröffentlicht. Die Verbände stellen fest, dass sich die ohnehin kritische Entsorgungssituation in den letzten Monaten verschärft hat und sich noch weiter zuspitzen werde. Sie weisen mit Nachdruck darauf hin, dass kurz- und mittelfristig pragmatische Lösungen gefunden werden müssen.

Die Verbände fordern, dass es bis zur endgültigen Inbetriebnahme einer nationalen Anlage für die thermische Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch weiterhin möglich sein soll, aufbereiteten pechhaltigen Straßenaufbruch als hydraulisch gebundene Tragschicht im Straßenbau einzubauen. Auch der Einsatz als Deponieersatzbaustoff und die Beseitigung auf Deponien müssten mögliche Entsorgungsoptionen bleiben. Eine langfristige Lösung könnte im Aufbau eigener thermischer Behandlungsanlagen liegen. Vorschläge für die Herstellung der für den Bau dieser Anlagen erforderlichen Investitionssicherheit und die diesbezüglichen Rahmenbedingungen enthält das Positionspapier nicht. Diese wurden von den Verbänden auch nicht bei einem Kongress des BDE² konkretisiert, der im Dezember des Jahres 2019 stattfand und bei dem die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch eines von zwei Schwerpunktthemen war.

² BDE-Kongress *Fachgerechter Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen; Ausschleusung von Störstoffen aus dem Wirtschaftskreislauf* am 09.12.2019 in Berlin.

Unabhängig davon ist der Forderung nach dem Einbau von pechhaltigem Straßenaufbruch als HGT-Schicht mit Nachdruck zu widersprechen, weil sie im deutlichen Widerspruch zu einer nachhaltigen Bewirtschaftung von Abfällen steht, und hierdurch

- die Lösung von Umweltproblemen sowie die damit verbundenen Kosten auf nachfolgende Generationen verlagert werden, und
- mit Schadstoffen belastete Abfälle nicht aus Verwertungskaskaden ausgeschleust werden. Damit würde die Nierenfunktion der Abfallwirtschaft in einer ökologischen Kreislaufwirtschaft konterkariert.

Die Verlagerung der Problemlösung auf nachfolgende Generationen ist vor allem deshalb nicht akzeptabel, weil es bereits heute technisch möglich ist, diese Abfälle zu behandeln. Gerade mit Blick auf die hohen Kosten, die in den nächsten Jahren für die Erneuerung und die Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur aufgebracht werden müssen, ist es der falsche Weg, das Abfallvolumen des pechhaltigen Straßenaufbruchs durch die Behandlung mit hydraulischen Bindemitteln zu vergrößern und somit auch die Kosten für die spätere Entsorgung zu erhöhen. Die Argumente des Bundesrechnungshofes für den Verzicht auf den Wiedereinbau von pechhaltigem Straßenaufbruch in Straßen und andere Verkehrsflächen haben daher weiterhin uneingeschränkt Gültigkeit.

Das Oberverwaltungsgericht des Landes Nordrhein-Westfalen (OVG NRW) hat am 18.12.2019 in einem Urteil³ klargestellt, dass die Verwendung von pechhaltigem Straßenaufbruch, dessen Gehalt 30 mg/kg entsprechend den Festlegungen der LAGA-Eckpunkte für den Abfalleinsatz in Bauprodukten übersteigt, nicht für die Herstellung von Betonsteinen verwendet werden darf. Das Gericht begründet dies mit einem Verstoß gegen das Verbot der Schadstoffanreicherung im Wertstoffkreislauf gemäß § 7 Abs. 3 KrWG. In Anbetracht dieser aktuellen Entscheidung liegt der Schluss nahe, dass auch die Herstellung von HGT-Material unter Verwendung von pechhaltigem Straßenaufbruch gegen dieses Verbot verstößt und somit bereits aus diesem Grund rechtlich nicht zulässig wäre.

Der Ausschuss für Abfalltechnik (ATA) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) hat sich in seiner 94. Sitzung im Januar 2020 erneut mit der Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch befasst⁴. Er hat beschlossen, dass das Land Baden-Württemberg zu einem Fachgespräch einladen wird, bei dem eine Strategie zum weiteren Vorgehen erarbeitet werden soll. In Anbetracht der bekannten Fakten, der aufgrund der kritischen Entsorgungssituation dringend erforderlichen Lösungen und des Zeitraumes für die Umsetzung konkreter Projekte erweckt dieser Beschluss allerdings wenig Hoffnung auf eine schnelle Problemlösung.

³ Urteil des Oberverwaltungsgerichts NRW vom 18.12.2019 mit dem Aktenzeichen 8 D 9/16.AK.

⁴ 94. Sitzung des Ausschusses für Abfalltechnik (ATA) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) am 23./24.01.2020 in Berlin, TOP 3.2 Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch – Wiederaufbau.

4. Zwischenfazit

Deutschland steht zurzeit vor folgender Situation: Das bundesweite Straßennetz enthält etwa eine Milliarde Tonnen pechhaltige Straßenbaustoffe [14], von denen in jedem Jahr etwa zwei Millionen Tonnen ausgebaut werden. Das von der Bundesregierung empfohlene Verwertungsverfahren ist zwar die thermische Behandlung mit anschließendem Wiedereinbau des gereinigten Materials. Allerdings gibt es hierfür derzeit in Deutschland keine Anlagenkapazitäten [13].

Die Einschätzung der Bundesregierung, dass die Etablierung der thermischen Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch **nur** durch entsprechende Nachfrage generiert werden kann, überzeugt nicht und wird durch die Entscheidung des OLG München erheblich eingeschränkt. Sie ist zudem nicht korrekt. Auch durch ordnungsrechtliche *Leitplanken* kann die Investitionssicherheit für die Errichtung der erforderlichen Behandlungsanlagen geschaffen werden.

Die fehlenden ordnungsrechtlichen *Leitplanken* führen in Verbindung mit der Entscheidung des OLG München auch dazu, dass die für einen umweltverträglichen Transport erforderlichen Zwischenlagerflächen für pechhaltigen Straßenaufbruch an Bundeswasserstraßen nur in begrenztem Umfang eingerichtet werden, um diese Abfälle auf dem Wasserweg zu der thermischen Behandlungsanlage in den Niederlanden zu transportieren. Gerade im Hinblick auf den großen Sanierungsbedarf an den Bundesautobahnen könnten derartige Zwischenlager dazu beitragen, den bei diesen Baumaßnahmen anfallenden Straßenaufbruch zügig von den Baustellen abzutransportieren. Bei geographisch günstiger Lage der Lagerflächen könnten hierfür gegebenenfalls auch die verkehrsarmen Nachtstunden genutzt werden.

Deponien sind als langfristige Problemlösung ungeeignet, weil das verfügbare Volumen begrenzt ist und die Ablagerung von grundsätzlich behandelbaren mineralischen Abfällen wertvolles Deponievolumen verbraucht, Entsorgungsengpässe für zu deponierende Abfälle vergrößert und zu einem Anstieg der Deponiepreise führt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass in Deutschland die für die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch und von in Asphaltmischwerken nicht verwertbarem Ausbauasphalt erforderlichen Rahmenbedingungen als Grundlage für die Investitionsbereitschaft in den Bau von Behandlungsanlagen und Zwischenlagern fehlen. Der Gesetzgeber ist daher gefordert, zeitnah sachgerechte Lösungen zu verabschieden, damit es bei der Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch nicht zu vermeidbaren Kostensteigerungen und zu Entsorgungsengpässen kommt, die aus dem Steueraufkommen finanziert werden müssten.

5. Problemlösung

In Deutschland fehlen zurzeit verlässliche rechtliche Rahmenbedingungen für die Errichtung von Anlagen zur thermischen Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch. Die Entscheidung des OLG München hat die Unsicherheiten für potentielle Investoren vergrößert und den Aufwand für die Erstellung von Ausschreibungen für die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch erheblich erhöht.

Die erfolgreiche Umsetzung des Verbotes der Ablagerung heizwertreicher Abfälle auf Deponien ab dem 01.06.2005 und die damit verbundene flächendeckende Errichtung von Anlagen zur Behandlung von Siedlungsabfall zeigen, dass immer dann in moderne Abfallentsorgungsanlagen investiert wird, wenn eindeutige rechtliche Rahmenbedingungen vorhanden sind und Schlupflöcher geschlossen werden. Dieses gilt in gleicher Weise für das Verbot der Aufbringung von Klärschlämmen auf landwirtschaftlich genutzte Flächen, das die Errichtung der erforderlichen Anlageninfrastruktur zur Folge hat.

Im Hinblick auf die thermische Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch ist daher die Deponieverordnung umgehend dahingehend zu ändern, dass die Ablagerung von pechhaltigem Straßenaufbruch auf Deponien nach einer angemessenen Übergangsfrist von z.B. fünf Jahren nicht mehr zulässig sein darf. Ergänzend dazu ist der Wiedereinbau von pechhaltigem Straßenaufbruch in technische Bauwerke zu untersagen, z.B. mit einer diesbezüglichen Festlegung in der Ersatzbaustoffverordnung. Nur eindeutige Rahmenbedingungen und das Unterbinden von Umgehungstatbeständen schaffen Investitionsbereitschaft für den Bau der erforderlichen Abfallbehandlungsanlagen! Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist dies unbedenklich, weil die auf dieser Grundlage errichteten Abfallbehandlungsanlagen miteinander im Wettbewerb stehen. Dies wird durch die vorstehend genannten Beispiele der thermischen Behandlung von Siedlungsabfall und von Klärschlamm bestätigt.

Die Vorteile dieser Problemlösung liegen auf der Hand:

- Die Änderung der Deponieverordnung ist mit wenig Aufwand verbunden und kann zeitnah realisiert werden.
- Das Verbot des Wiedereinbaus von pechhaltigem Straßenaufbruch in Bundesfernstraßen und Bundesautobahnen wird aufrechterhalten und kann durch eine Regelung in der Ersatzbaustoffverordnung flankiert sowie ordnungsrechtlich verankert werden.
- Für den Fall, dass der Bundesrat der Ersatzbaustoffverordnung nicht zustimmen oder diese im Bundesratsverfahren nicht entsprechend ergänzt werden sollte, kann der Wiedereinbau von pechhaltigem Straßenaufbruch im öffentlichen Straßenbau durch Erlasse (z.B. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau, Ländererlasse) oder durch Auflagen im Zusammenhang mit der finanziellen Förderung von kommunalen Baumaßnahmen verhindert werden. Bei privaten Baumaßnahmen könnte den Bauherren durch ein Maßnahmenpaket zur dauerhaften Sicherstellung des Umweltschutzes deutlich gemacht werden, dass der Wiedereinbau von pechhaltigem Straßenaufbruch gleichbedeutend ist mit der Schaffung einer neuen Altlast, die möglichst vermieden werden sollte. Geeignete Instrumente hierfür wären
 - der Einbau nur mit wasserrechtlicher Erlaubnis,
 - die Eintragung in das Grundbuch und in das Altlastenkataster,
 - die Hinterlegung einer Sicherheitsleistung,
 - der Einbau nur in definierte Großbaumaßnahmen,

- das Erfordernis einer Gütesicherung und
- die regelmäßige Überprüfung der wasserundurchlässigen Deckschicht durch Sachverständige.
- Für die erforderlichen Investitionen in Abfallbehandlungsanlagen wird Rechtssicherheit geschaffen, weil andere Entsorgungswege zukünftig nicht mehr zur Verfügung stehen. Die Erfahrungen mit dem Verbot der Ablagerung von heizwertreichen Abfällen auf Deponien belegen, dass die meisten der erforderlichen Abfallverbrennungsanlagen erst mit Inkrafttreten der Abfallablagerungsverordnung errichtet wurden, die später Bestandteil der Deponieverordnung wurde [1].
- Die thermischen Behandlungsanlagen werden miteinander und mit den Anlagen in den Niederlanden im Wettbewerb stehen. Dies wird zur Bildung von Markpreisen führen.
- Durch die thermische Behandlung werden von den Abfällen, die den Abfallbehandlungsanlagen zugeführt werden, etwa 90 bis 95 Masse-% an hochwertigen mineralischen Rohstoffen zurückgewonnen. Diese können verwertet und auch für die Herstellung neuer Straßenbaustoffe verwendet werden. Dadurch werden der Abbau und der Verbrauch von Primärrohstoffen reduziert.
- Die in dem Abfall enthaltenen Schadstoffe werden vollständig zerstört. Damit werden nachfolgenden Generationen keine Altlasten hinterlassen.
- Für die Entsorgung des pechhaltigen Straßenaufbruchs wird kein wertvolles Deponievolumen verbraucht. Dieses ist in Anbetracht der auch weiterhin angespannten Situation bei der Bereitstellung von Deponievolumen für die Ablagerung von Abfällen von großer Bedeutung.

Die Situation in den Niederlanden zeigt, dass dort das Deponieverbot für pechhaltigen Straßenaufbruch dazu geführt hat, dass in die erforderliche Behandlungsinfrastruktur investiert wurde. Wir sollten daher die Erfahrungen unserer Nachbarn nutzen.

Die Anlagen für die thermische Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch können in gleicher Weise für die thermische Behandlung von Ausbausphalt genutzt werden, weil dieser aufgrund der Alterung des Bindemittels Bitumen nicht unbegrenzt kreislauffähig ist und außerdem in der Regel nur in Tragschichten eingesetzt werden kann. Das heißt, selbst wenn in der Zukunft irgendwann der gesamte pechhaltige Straßenaufbruch behandelt sein sollte, wird es weiterhin Ausbausphalt geben, der in derartigen Anlagen thermisch behandelt werden muss, um das wertvolle Mineralkorn zurückzugewinnen und dieses erneut im Straßenbau einzusetzen.

In dem befristeten Übergangszeitraum bis zum Inkrafttreten des Deponieverbotes kann das verfügbare Deponievolumen genutzt werden.

Flankiert werden müssen diese ordnungsrechtlichen *Leitplanken* durch eine konsequente Durchsetzung der in § 45 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und in den Landesabfallgesetzen festgelegten Pflichten der öffentlichen Hand. Asphaltmischgut, das unter Verwendung von Mineralkorn aus der thermischen Behandlung von

pechhaltigem Straßenaufbruch und Ausbausphalt hergestellt wird, ist danach vorrangig bei öffentlichen Baumaßnahmen einsetzen. Auf diese Weise, wird erreicht, dass das anfallende Mineralkorn zeitnah und hochwertig genutzt wird.

6. Qualitative Bewertung der Nachhaltigkeit der Entsorgungswege für pechhaltigen Straßenaufbruch

Gemäß § 6 Abs. 2 KrWG soll bei der Entsorgung von Abfällen diejenige Maßnahme Vorrang haben, die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des **Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips** am besten gewährleistet. Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt nach § 6 Abs. 2 Satz 1 KrWG ist der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen. Hierbei sind insbesondere zu berücksichtigen

1. die zu erwartenden Emissionen,
2. das Maß der Schonung der natürlichen Ressourcen,
3. die einzusetzende oder zu gewinnende Energie sowie
4. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen.

Die Erzeuger oder Besitzer von Abfällen sind zur Verwertung verpflichtet (§ 7 Abs. 2 KrWG). Die Verwertung hat Vorrang vor der Beseitigung.

Bei einer Bewertung eines Entsorgungsweges im Hinblick auf den umfassenden Nachhaltigkeitsbegriff (Nachhaltigkeitsdreieck) sind nicht nur die Umweltauswirkungen zu betrachten, sondern auch die ökonomischen und die sozialen Aspekte (Auswirkungen auf zukünftige Generationen). Daher werden diese drei Aspekte im Folgenden für die drei relevanten Entsorgungswege von pechhaltigem Straßenaufbruch qualitativ bewertet. Die Umweltauswirkungen werden differenziert entsprechend der in § 6 Abs. 2 KrWG genannten Kriterien betrachtet:

- Emissionen in das Wasser,
- Emissionen in den Boden,
- Emissionen in die Luft,
- Schonung von Deponieraum,
- Schonung von Primärrohstoffen,
- einzusetzende Energie und
- Schadstoffanreicherung.

Das Ergebnis wird in der Tabelle 1 zusammengefasst und ergänzend dazu verbal beschrieben.

Der **Verbleib in der Straße** wird nicht betrachtet, da er nicht dem Abfallrecht unterliegt. Er führt zwar zu keinen unmittelbaren Umweltschäden, birgt jedoch das Risiko der Schadstoffverschleppung. Außerdem werden die späteren Entsorgungskosten auf die nachfolgenden Generationen verlagert. Auf diese *Problemlösung* sollte daher möglichst verzichtet werden.

Tabelle 1: Qualitative Bewertung der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales) für verschiedene Entsorgungswege von pechhaltigem Straßenaufbruch (+ positive Wirkung, 0 ohne Wirkung, (-) geringe negative Wirkung, - negative Wirkung, -- sehr negative Wirkung, -/- negative Wirkung im Hinblick auf den Verbrauch an Primärrohstoffen für das Mineralkorn und für das Bindemittel Zement)

		HGT-Schicht	Deponie	Thermische Behandlung
Ökologie	Emissionen Wasser	0	0	0
	Emissionen Boden	0	0	0
	Emissionen Luft	0	0	(-)
	Schonung Deponieraum	--	-	0
	Schonung Primärrohstoffe	-/-	-	+
	Einzusetzende Energie	(-)	0	(-)
	Schadstoffanreicherung	-	-	+
Ökonomie		--	-	-
Soziales		--	-	+

Die Bewertung des **Wiedereinbaus als hydraulisch gebundene Tragschicht** führt zu folgendem Ergebnis:

- Es entstehen keine unmittelbaren Umweltschäden (Boden, Wasser, Luft) (0). Das Risiko der Schadstoffverschleppung bleibt bestehen (-).
- Es werden neue Altlasten mit späterem Sanierungsbedarf geschaffen (--).
- Primärrohstoffe werden nur einmalig substituiert (-).
- Die Umwelt wird durch Herstellung des Bindemittels (Zement) belastet. Für dessen Herstellung werden Rohstoffe (-) und Energie (-) verbraucht.
- Die später zu entsorgende Abfallmasse wird durch den Zusatz des Bindemittels vergrößert. Dies verursacht höhere Kosten und einen zusätzlichen Bedarf an Deponievolumen bei der späteren Entsorgung auf Deponien (--).
- Mineralische Rohstoffe gehen bei der späteren Deponierung verloren (-).
- Die Problemlösung wird auf die nachfolgenden Generationen verlagert (--).

Die Bewertung der **Ablagerung auf Deponien** führt zu folgendem Ergebnis:

- Es entstehen keine Umweltschäden (Boden, Wasser, Luft) (0).

- Mineralische Rohstoffe werden dem Kreislauf vollständig entzogen. Diese Rohstoffe müssen ersetzt werden. Dies führt zu einer Zerstörung von Natur und Landschaft durch den Rohstoffabbau (-).
- Die nur begrenzt verfügbare und nicht regenerierbare Ressource *Deponievolumen* wird verbraucht und steht den nachfolgenden Generationen nicht mehr zur Verfügung. Dies erfordert den Bau neuer Deponien, der zum Verbrauch von Natur und Landschaft führt (-).
- Der Bedarf an Deponiebaustoffen ist begrenzt und sollte vorrangig durch nicht behandelbare mineralische Abfälle gedeckt werden.
- Aufgrund der Verknappung von Deponievolumen steigen die Kosten für die Ablagerung von Abfällen (-).

Die Bewertung der **thermischen Behandlung** führt zu folgendem Ergebnis:

- Es entstehen keine unmittelbaren Umweltschäden (Wasser, Boden, Luft) (0).
- Es entstehen begrenzte Emissionen (Abluft der Behandlungsanlage) (-).
- Es ist eine begrenzte Energiezufuhr für die thermische Behandlung erforderlich (-). Das Bindemittel wird als Energieträger genutzt und reduziert den Energiebedarf erheblich.
- Die PAK werden dauerhaft zerstört (+).
- Die mineralischen Rohstoffe werden weitgehend zurückgewonnen (+).
- Das Problem wird dauerhaft gelöst und nicht auf die nachfolgenden Generationen verlagert (+).
- Es entstehen Kosten (-). Diese werden jedoch durch den Wettbewerb der Behandlungsanlagen begrenzt (siehe Verbrennung von Siedlungsabfall).
- Die Behandlungsanlagen können für die thermische Behandlung von Ausbauphase genutzt werden (+).

Die qualitative Bewertung der Nachhaltigkeit der zurzeit diskutierten Entsorgungswege für pechhaltigen Straßenaufbruch führt zu einem eindeutigen Ergebnis:

- Der Wiedereinbau von pechhaltigem Straßenaufbruch ist nicht nachhaltig, weil die Problemlösung auf zukünftige Generationen verschoben wird.
- Die Ablagerung von pechhaltigem Straßenaufbruch auf Deponien ist aufgrund des Ressourcenverbrauchs (Deponievolumen, mineralische Rohstoffe) nicht nachhaltig und daher nur als Übergangslösung akzeptabel.
- Die thermische Behandlung von pechhaltigem Straßenaufbruch ist nachhaltig, weil die Schadstoffe dadurch unmittelbar und dauerhaft zerstört sowie Ressourcen (Deponievolumen, mineralische Rohstoffe) geschont werden.

7. Fazit

Die Verbände der betroffenen Wirtschaft haben mit Recht darauf hingewiesen, dass es bei der Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch erhebliche Probleme gibt. Dieser Abfall kann zurzeit in Deutschland nur auf Deponien abgelagert werden. Thermische Behandlungsanlagen stehen nur in den Niederlanden zur Verfügung und werden in Deutschland – bedingt durch unzureichende rechtliche Rahmenbedingungen – aufgrund des hohen Investitionsrisikos nicht errichtet. Erforderlich ist daher ein ganzheitliches Konzept für die Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch und Ausbausphal, das die Voraussetzungen für die Schaffung der erforderlichen technischen Infrastruktur schafft, um diese Abfälle thermisch zu behandeln und das Mineralkorn zurückzugewinnen.

Die hierfür erforderlichen rechtlichen Rahmenbedingungen können durch ein Deponieverbot in Verbindung mit dem Verbot für einen Wiedereinbau von pechhaltigem Straßenaufbruch in HGT-Schichten geschaffen werden. Dieses Deponieverbot könnte durch eine Änderung der Deponieverordnung einfach und zeitnah umgesetzt werden. Die qualitative Betrachtung der Nachhaltigkeit der zurzeit diskutierten Entsorgungsweg für pechhaltigen Straßenaufbruch zeigt, dass allein die thermische Behandlung die Kriterien der Nachhaltigkeit erfüllt. Für die Übergangszeit bis zum Inkrafttreten des Deponieverbotes kann die Deponie als Entsorgungsweg akzeptiert werden. Der Verzicht auf/das Verbot für den nicht nachhaltigen Einbau von pechhaltigem Straßenaufbruch in hydraulisch gebundene Tragschichten ist dagegen weiterhin aufrecht zu erhalten.

8. Literatur

- [1] Bertram, H.-U.: Aus Erfahrungen lernen – Ein Rückblick nach vorn. Gastkommentar, ReSource 2/2015, ISSN 1868-9531, Berlin, Rhombos-Verlag, 2015, S. 1-1
- [2] Bertram, H.-U.: Eine nachhaltige Abfallwirtschaft braucht das Nierenprinzip und Senken für schadstoffhaltige Abfälle. In: Thomé-Kozmiensky, E.; Thiel, S. (Hrsg.): Festschrift zum 80. Geburtstag von Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Karl J. Thomé-Kozmiensky. Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2016, S. 76-87, ISBN 978-3-944310-31-2
- [3] Bertram, H.-U.: Die Rolle der Deponie in der Kreislaufwirtschaft. 13. Leipziger Deponiefachtagung am 07./08.03.2017, Tagungsband, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur, ISBN 978-3-943443-43-1, Leipzig, 2017, S. 7-17
- [4] BDE Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V.: Ökostudie befürwortet teerhaltigen Straßenaufbruch als Deponiebaustoff. Pressemitteilung des Bundesverbandes der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V., Berlin, 12.06.2017
- [5] BDE Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V., Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V., Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V., Deutscher Asphaltverband e.V.: Gemeinsame Verbändedeposition zur kritischen Entsorgungssituation für teer-/pechhaltigen Straßenaufbruch. Berlin, 09.10.2019
- [6] BMVI: Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 16/2015 – Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen. Bonn, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 11.09.2015

- [7] Deutscher Bundestag: Verwertungsoptionen zur Behandlung von anfallendem teerhaltigen Straßenaufbruch. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Manfred Todtenhausen, Frank Sitta, Grigorios Aggelidis, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP, Drucksache 19/6831, Berlin, 21.01.2019
- [8] Heijkoop, D.: Thermische Verwertung von teerhaltigem Asphalt. In: Thomé-Kozmiensky, K. J.; Thiel, S.; Thomé-Kozmiensky, E.; Friedrich, B.; Pretz, T.; Quicker, P.; Senk, D. G.; Wotruba, H. (Hrsg.): Mineralische Nebenprodukte und Abfälle 4 – Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen –. Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2017, S. 399-404, ISBN 978-3-944310-35-0
- [9] Knappe, F.; Reinhardt, J.: Ökobilanzierung zur Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch. In: Thomé-Kozmiensky, K. J.; Thiel, S.; Thomé-Kozmiensky, E.; Friedrich, B.; Pretz, T.; Quicker, P.; Senk, D. G.; Wotruba, H. (Hrsg.): Mineralische Nebenprodukte und Abfälle 4 – Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen –. Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2017, S. 393-398, ISBN 978-3-944310-35-0
- [10] Knappe, F.; Reinhardt, J.: Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch aus ökologischer Sicht. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung GmbH, Heidelberg, Mai 2017
- [11] Neumann, U.: Nachhaltiges Recycling von PAK-haltigem Straßenaufbruch. In: Thomé-Kozmiensky, K. J.; Thiel, S.; Thomé-Kozmiensky, E.; Friedrich, B.; Pretz, T.; Quicker, P.; Senk, D. G.; Wotruba, H. (Hrsg.): Mineralische Nebenprodukte und Abfälle 4 – Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen –. Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2017, S. 405-418, ISBN 978-3-944310-35-0
- [12] NN: Teerhaltiger Straßenaufbruch – Vergabestelle darf thermische Verwertung nicht ohne Weiteres vorschreiben. In: Euwid Recycling und Entsorgung 15.2018, Gernsbach, 2018
- [13] NN: Bundesregierung erläutert Optionen zur Behandlung von PAK-Straßenaufbruch, Ziel: Thermische Verfahren etablieren – Aber keine Vorgaben für Länder. In: Euwid Recycling und Entsorgung 6.2018, Gernsbach, 2019
- [14] Onkelbach, A.: Neue Wege für alte Straßen – Thermische Reinigung von teerhaltigem Straßenaufbruch. Entsorga-Magazin 7-8, Frankfurt: Deutscher Fachverlag GmbH, 2014, S. 11-12



Ansprechpartner

Ministerialrat a.D. Dr.-Ing. Heinz-Ulrich Bertram

Beelter Weg 6

31137 Hildesheim, Deutschland

+49 5121 21713

heinz-ulrich.bertram@htp-tel.de

