



vertraulich

Landeshauptstadt Dresden  
Der Oberbürgermeister

Fraktion Bündnis 90/Die Grünen  
im Stadtrat der Landeshauptstadt Dresden  
Mitglied des Stadtrates  
Susanne Krause

GZ: (OB) 6 66.25

Datum: 15. JUNI 2022

## Nachhaltigkeit von Bauweisen für die Straßenbahn

AF2180/22

Sehr geehrte Frau Krause,

zu Ihrer Anfrage erlaube ich mir zunächst den Hinweis, dass meiner Ansicht nach kein Anspruch auf Beantwortung besteht, weil sie keine einzelne Angelegenheit im Sinne von § 28 Abs. 6 SächsGemO betrifft, sondern auf einen ganz allgemeinen Gesamtüberblick zielt.

Die hinterfragten Konstellationen erfüllen jedenfalls in der Gesamtschau nicht die vom Sächsischen Obergericht entwickelte Definition einer einzelnen Angelegenheit als „konkreter Lebenssachverhalt“ (SächsOVG, Urteil vom 7. Juli 2015, 4 A 12/14, Rn. 28: „Ein konkreter Lebenssachverhalt ist dann gegeben, wenn er nach Ort, Zeit und dem Kreis der eventuell betroffenen Personen bestimmbar ist; dabei muss zwischen diesen Elementen eine inhaltliche Verbindung vorhanden sein.“). Zudem muss der Sachverhalt „überschaubar“ sein; SächsOVG, Urteil vom 6. Juli 2021, 4 A 691/20, Rn. 33, 34. Auch nach dem allgemeinen Sprachgebrauch ist ein Bezug der Anfrage zu einem ganz bestimmten Ereignis, Vorfall oder Geschehen erforderlich; vgl. VG Chemnitz, Urteil vom 6. November 2013 (1 K 549/13). Daran fehlt es bei dieser auf allgemeine Ausforschung gerichteten Anfrage.

Soweit ich ein eigenes Interesse an der Beantwortung der Anfrage habe, beantworte ich diese ohne Anerkennung einer Rechtspflicht und ohne Bindungswillen für künftige vergleichbare Konstellationen wie folgt:

„Bei den DVB hat sich die Bauweise der „festen Fahrbahn“ etabliert. In Anbetracht der Tatsache, dass Zement und damit Beton zu den Baustoffen mit dem größten Primärenergiebedarf zählt, stellt sich die Frage, inwieweit diese Bauweise als nachhaltig bezeichnet werden kann. Alternative Bauweisen wie z. B. „Schwelle auf Schotterbett“ könnten in der Gesamtlebenszyklusbetrachtung deutlich weniger Energieverbrauch verursachen.“

1. **Wie hoch ist der Primärenergiebedarf der in Summe für einen Kilometer Gleisbau benötigten Baustoffe (bei Neubau)?“**

Derzeit sind etwa 80 km Feste Fahrbahn der Bauform Rheda City in Dresden verbaut. Dieser Oberbau kommt sowohl bei straßenbündigen Bahnkörpern mit Asphalt oder Pflasterdeckenschluss als auch neu in besonderen Bahnkörpern mit Raseneindeckung und erhöhtem Schwellenblock zum Einsatz. Diese Oberbausysteme bilden die Dresdner Standardbauformen. Bei einer geplanten Liegedauer des Oberbaus von 60 Jahren erfolgt ein Schienentausch, abhängig von der Gleisgeometrie, in der Regel nach 25-30 Jahren.

Angaben zum „Primärenergiebedarf der in Summe für einen Kilometer Gleisbau benötigten Baustoffe (bei Neubau)“ liegen dem Straßen- und Tiefbauamt der Landeshauptstadt Dresden nicht vor. Seitens der Dresdner Verkehrsbetriebe AG, Center Infrastruktur wurden uns nachfolgende Angaben übermittelt.

Es erfolgte eine vergleichende Betrachtung anhand der Berechnung über den Primärenergieinhalt aller nicht erneuerbaren Ressourcen PENRE, wobei ausschließlich die Feste Fahrbahn mit einem „Schwellengleis aus Spannbetonschwellen“ verglichen wurde. Die übrigen Schichten des Oberbaus, wie ungebundene Tragschichten, Schotterbett sowie Asphalt- bzw. Pflasterdeckenschluss wurden dabei nicht berücksichtigt.

Der in Spannbetonschwellen verwendete Bewehrungsstahl hat einen großen Einfluss auf die graue Energie einer Bauform. Bei einem hohen Stahlanteil kann sich der Wert der eingesetzten grauen Energie gegenüber unbewehrtem Beton bereits verdoppeln. Der überschlägliche Vergleich der Oberbauformen Spannbetonquerschwelle und Feste Fahrbahn ergibt bei der Berechnung der nicht erneuerbaren Primärenergie PENRE einen Vorteil für die Feste Fahrbahn. Dieser ist bei der in Dresden verwendeten Bauform auf den geringen Anteil an Bewehrungsstahl zurückzuführen. Mit der Weiterentwicklung dieser Bauform versucht die DVB AG auch, den Stahlanteil weiter zu verringern. Einerseits hängt damit die Nachhaltigkeit der Oberbauform Feste Fahrbahn maßgeblich vom Einsatz bestimmter Rohstoffe ab. Andererseits ist die mit dem Einsatz von grauer Energie verbundene Ökobilanz eines Gleisoberbaus wesentlich von dessen Nutzungsdauer abhängig. Die geplante Nutzungsdauer der Feste Fahrbahn in Dresden beträgt etwa 60 Jahre und damit etwa doppelt so lang wie die eines konventionellen Oberbaus mit Querschwelle.

Folgende Angaben liegen aktuell vor (Quelle: [www.oekobaudat.de](http://www.oekobaudat.de) 04/2022):

- |  |                   |
|--|-------------------|
| - PENRE Schwellengleis (ohne sonstige Schichten) | ca. 950.000 MJ/km |
| - PENRE Feste Fahrbahn (ohne sonstige Schichten) | ca. 750.000 MJ/km |

## 2. „Wie hoch sind die Baukosten bei der Herstellung (ein durchschnittlicher Kilometer Neubau)?“

Bezüglich der Baukosten wurden uns seitens der Dresdner Verkehrsbetriebe AG, Center Infrastruktur, folgende Angaben übermittelt (ohne Ausrüstungskosten):

- |   |                    |
|---|--------------------|
| - durchschnittliche Baukosten für 1 km Oberbau als Schwellengleis mit Querschwelle aus Beton auf Schotterbett     | ca. 1,05 Mio. €/km |
| - durchschnittliche Baukosten für 1 km Oberbau als Feste Fahrbahn der Bauform Rheda City (ohne Ausrüstungskosten) | ca. 1,20 Mio. €/km |

## 3. „Gibt es allgemein Unterschiede bei Instandhaltungskosten- und zyklen?“

Bezüglich der Instandhaltungszyklen bzw. der Nutzungsdauern wurden seitens der Dresdner Verkehrsbetriebe AG, Center Infrastruktur, folgende Angaben übermittelt:

- |  |              |
|--|--------------|
| - Nutzungsdauer für „konventionellen Oberbau“ mit Querschwelle | ca. 30 Jahre |
| - Nutzungsdauer für Feste Fahrbahn der Bauform Rheda City      | ca. 60 Jahre |

4. „Wie hoch ist der Aufwand bei nachträglichen Eingriffen durch Dritte (z. B. notwendige Querung der Gleistrasse durch Leitungen bzw. Medien, Reparaturen und dergleichen unter der Gleistrasse, sowohl geplant als auch im Havariefall, usw.)?“

Der „Aufwand bei nachträglichen Eingriffen durch Dritte“ kann nicht allgemeingültig beziffert werden. Die Feste Fahrbahn der Bauform Rheda City wird im Neubau bei Komplexmaßnahmen eingesetzt, welche generell eine Leitungs koordinierung zum Inhalt hat. Dabei wird der Gleisbereich „unter“ der Feste Fahrbahn in der Regel frei von Medien Dritter gehalten, so dass Havarien nicht in diesem Bereich auftreten. Werden Feste Fahrbahnen nachträglich durch Leitungen bzw. Medien gekreuzt, so erfolgt das meist grabenlos.

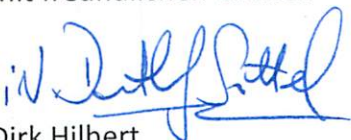
Eine offene Querung von Bereichen mit Fester Fahrbahn ist ebenfalls möglich. Unterschiede zur Querschwelle ergeben sich lediglich im notwendigen Aufbruch der Betontragschicht. Aufgrund der Verwendung von schnellabbindenden Beton für die Feste Fahrbahn ist nicht von längeren Bauzeiten auszugehen.

Abschließend soll noch auf Rasengleise eingegangen werden, welche derzeit in Dresden auf etwa 30 km Länge ausgeführt sind. Die bisherige angewendete Bauform bestand dabei aus einer Betonquerschwelle, welche im Schotterbett lag. Bei diesem Oberbau standen etwa 70 mm Wachstumsschicht für das Grüngleis zur Verfügung. Besonders in sommerlichen Hitzeperioden oder bei langer Trockenheit traten hier Probleme auf und machten eine Bewässerung in diesen Witterungsperioden zwingend notwendig. Dabei wurde durch mobile Technik bewässert; auch unterirdische Bewässerungsanlagen wurden geplant und gebaut. Die Erfahrungen der letzten mehr als 15 Jahre zeigen, dass brunnenversorgte, unterirdische Rasengleisbewässerungsanlagen sehr effektiv für ein grünes Gleis sorgen können. Allerdings funktionieren die Systeme nicht immer zuverlässig.

Durch den Einsatz des Oberbausystems Rheda City Grün, einer Biblockschwelle mit einem erhöhten Schwellenblock, konnte die Dicke der für das Speichervolumen maßgeblichen Substratschicht mehr als verdoppelt werden. Mit dem neuen Oberbau sind nunmehr 160 mm Wachstumsschicht möglich. Mit dieser Weiterentwicklung bleibt das Gleis auch bei sommerlicher Hitze und trockenen Witterungsperioden länger grün. Die Zeiten, in denen diese Gleise ohne Bewässerung auskommen, verlängern sich. Durch das höhere Speichervolumen entsteht auch die Möglichkeit, über einen längeren Zeitraum gespeichertes Niederschlagswasser verdunsten zu lassen und damit das Stadtklima positiv zu beeinflussen. Überschüssiges Niederschlagswasser kann durch entsprechende Öffnungen im Boden versickern.

Zusammenfassend bietet die Feste Fahrbahn der Bauform Rheda City zahlreiche Vorteile gegenüber einem „konventionellen“ Oberbau und stellt für die DVB AG die Dresdner Standardbauform dar. Diese Vorteile sind sowohl bei der Anwendung als Rasengleis gegeben als auch allgemein aufgrund der deutlich verlängerten Nutzungsdauern. Nach aktuellem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass der Vergleich bei der Berechnung der nicht erneuerbaren Primärenergie PENRE einen Vorteil für die Feste Fahrbahn der Bauform Rheda City ausweist.

Mit freundlichen Grüßen



Dirk Hilbert