

Beschlussvorlage der Verwaltung

Gremium	Sitzung am	Beratung
Stadtentwicklungsausschuss	16.02.2010	öffentlich

Beratungsgegenstand (Bezeichnung des Tagesordnungspunktes)

Aufhellungen im Asphaltstraßenbau

Beschlussvorschlag:

Der StEA beschließt:

Der grundsätzlichen Verwendung von Aufhellungsgestein im sog. Vorbehaltsstraßennetz (Hauptverkehrs- und Haupteerschließungsstraßen) der Stadt wird zugestimmt.

Begründung:

1. Ausgangssituation

Helle Fahrbahnoberflächen haben gegenüber dunklen eine Reihe von Vorteilen. Bei starker sommerlicher Sonneneinstrahlung erwärmt sich die Fahrbahn nicht so stark, was bei bituminösen Asphaltdeckschichten zu weniger Verformung, geringerer Spurrinnentiefe und insbesondere bei hoch belasteten Straßen letztlich zu weniger Unfällen führt; die geringere Erwärmung bedingt auch eine geringere sommerliche Aufheizung von Innenstädten („städtischer Hitzeinsel-Effekt“). Bei ortsfest beleuchteten Straßen können mit hellen Fahrbahnoberflächen erhebliche Investitions-, Beleuchtungs- und Instandhaltungskosten eingespart werden. Damit verbunden ist eine entsprechende Verringerung des CO₂-Ausstoßes. Bei unbeleuchteten Straßen bewirken helle Fahrbahnoberflächen eine Verbesserung des nächtlichen Kontrastes, unter dem auf der Fahrbahn befindliche Personen und Hindernisse gesehen werden können. Dies führt zu einer Verringerung des nächtlichen Unfallgeschehens.

Eine zielgerichtete Aufhellung von Asphaltdeckschichten wird traditionell in Norddeutschland und in den neuen Bundesländern vorgenommen.

In anderen Bundesländern erfolgt die Aufhellung meist nur dann, wenn Aufhellungsmaterial zufällig regional und damit kostengünstig zur Verfügung steht.

Die Bauverwaltungen einiger Bundesländer haben zwischenzeitlich Empfehlungen zur Verwendung von Aufhellungssplitten herausgegeben (Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Straßen NRW, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Thüringen, Saarland). Im kommunalen Bereich hat sich vielerorts das Aufhellen von Asphaltdeckschichten alleine schon aus Sicherheitsgründen seit langem durchgesetzt.

In Bielefeld sind beispielsweise die Arthur-Ladebeck-Straße (Abschnitt Beteleck bis Adenauerplatz, stadteinwärts), Osningstraße, Herforder Straße (Abschnitt Beckhausstraße bis Nahariyastraße) mit sogenannten Luxoviten aufgehellt worden. Diese Bauweise hat sich ausgesprochen bewährt.

Auch aktuell werden die linken Fahrstreifen/Gleiszone der Detmolder Straße mit Einsatz von natürlichem Aufhellungsgestein gebaut.

Dem Amt für Verkehr vorliegende umfangreiche gutachterliche Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass mit Aufhellungen erheblich zur:

- Erhöhung der Verkehrssicherheit durch verbessertes Kontrastsehen und Erhöhung der Griffigkeit
- Erhöhung der Standfestigkeit im Sommer durch geringere Erwärmung infolge Reflexion bei Sonneneinstrahlung
- Energieeinsparung bei ortsfester Beleuchtung
- Verbesserung des Stadtklimas

beigetragen wird.

2. Auswirkungen

2.1 Verkehrssicherheit durch Kontrastsehen

Aufgehellte Fahrbahnoberflächen erhöhen die Reichweite (Ausleuchtung der Straße) und die Sichtweite von Personen, Tieren und Hindernissen auf der Fahrbahn, da diese Sehobjekte überwiegend dunkler sind als die Fahrbahn und sich bei Aufhellung der Negativkontrast verbessert. Durch die verbesserte Erkennbarkeit kann das nächtliche Unfallrisiko verringert werden; nach einer vorsichtigen Abschätzung können durch Fahrbahnaufhellung deutschlandweit ca. 2900 Nachtunfälle, das sind fast 3% aller Nachtunfälle, verhindert werden. Das monetarisierbare jährliche Unfallverhütungspotential beträgt nach den vorliegenden gutachterlichen Ermittlungen bundesweit ca. 255 Mio. €.

2.2 Erhöhung der Standfestigkeit durch geringere Erwärmung

Gutachterlich wird nachgewiesen, dass die Oberflächentemperaturen von Asphaltfahrbahnen durch Aufhellung aufgrund von Lichtreflexion um 5°C bis 10°C reduziert werden können. Dies führt auch zu einer Reduzierung der Temperatur des gesamten Asphaltkörpers, so daß die aus plastischen, viskosen und viskoelastischen Anteilen bestehende, bleibende Verformung der Asphaltbefestigung ebenfalls reduziert werden kann.

Dadurch sinken die Verformungsgefahr und die Neigung zur Spurrinnenbildung. Die Zahl der Unfälle, die durch Spurrinnen verursacht werden, ist vermutlich deutlich höher als aus der amtlichen Unfallstatistik ablesbar. Diese Unfallzahl kann durch aufgehellte Asphaltbefestigungen verringert werden.

2.3 Verbesserung des Stadtklimas

Bei längeren Hitzeperioden bilden sich insbesondere in Innenstädten großer Städte sogenannte Hitzeinsel aus, in denen die Lufttemperatur 2°C bis 10°C über der ländlichen Umgebung liegt. Hohe Temperaturen sind gesundheitsschädlich, verringern die Leistungsfähigkeit und erhöhen das Unfallrisiko.

Hohe Lufttemperaturen erleichtern auch die Bildung von Ozon und Smog und erhöhen so weiter das Gesundheitsrisiko.

Der Einfluß von dunklen Fahrbahndecken auf den Hitzeinsel-Effekt ist in einem Großversuch in der Türkei nachgewiesen worden. So maßen Wissenschaftler Asphaltbeton-Temperaturen von bis zu 46,5°C und Temperaturen benachbarter Rasenfläche von max. 38,5°C. Die Lufttemperatur in 2m Höhe betrug über den Asphalt 38,5 °C und über den Rasen 30,6 °C.

Die Aufhellung innerstädtischer Straßen ist geeignet, den städtischen Hitzeinseleffekt zu reduzieren.

2.4 Energieeinsparung bei ortsfester Beleuchtung

Der Energieaufwand für die Straßenbeleuchtung verhält sich reziprok zur Fahrbahnelligkeit. In Deutschland wird nur ein Teil des kommunalen Straßennetzes aufgehellt; würde auch der dunkle Teil des Straßennetzes auf ein Niveau von $q_0 = 0,075$ bis $0,11 \text{ cd/lx.m}^2$ aufgehellt, könnten Beleuchtungskosten von ca. 155 Mio. € bis 350 Mio. € eingespart werden. Beim Neubau von Straßen sind die Kostenreduzierung durch die eingesparten Lichtpunkte bereits im ersten Jahr nach Neubau des Straßenabschnittes größer als die Mehrkosten durch die Aufhellung. Bei nachträglicher Aufhellung amortisieren sich die Mehrkosten innerhalb der Lebensdauer der Asphaltdeckschicht.

Eine Aufhellung des ortsfest beleuchteten bundesweiten Straßennetzes auf $q_0 = 0,075$ bis $0,11 \text{ cd/lx.m}^2$ würde den CO_2 -Ausstoß um ca. 0,5 Mio. t bis 1 Mio. t verringern.

Ein noch höherer Einspareffekt als bei der Straßenbeleuchtung besteht bei der Tunnelbeleuchtung. Selbst bei nachträglicher Aufhellung der Einsichts- und Übergangsstrecke mit natürlichen und künstlichen Aufhellern amortisieren sich die Mehrkosten in wenigen Monaten. In Deutschland sind die Einsichts- und Übergangsstrecken von ca. 63% aller Straßentunneln nicht aufgehellt; würden auch diese aufgehellt, könnten 30 Mio. € Beleuchtungskosten und zusätzliche Wartungskosten sowie ca. 90 000 t CO_2 eingespart werden.

Situationsbezogen auf Bielefeld sind die allgemeinen Aussagen wie folgt zu relativieren:

Grundsätzlich lässt sich durch Fahrbahndeckenaufhellungen die Leuchtdichte zwischen 50% und 100% verbessern. Da aber in Bielefeld mit der Spannungsabsenkung (Reduzierschaltung mit Einschaltung der Beleuchtungsanlagen) bereits ein teilweise sehr niedriges Beleuchtungsniveau vorhanden ist, trifft diese Aussage nicht auf die Bielefelder Verhältnisse zu. Zusätzlich erlauben die technischen Randbedingungen keine weitere Absenkung, da dann nicht mehr sichergestellt werden kann, dass auch noch alle Leuchtmittel in einem Streckenzug zünden werden. Ausgehend vom niedrigen Beleuchtungsniveau wird sich durch Fahrbahndeckenaufhellungen eine deutliche Verbesserung des Beleuchtungsniveaus in Bielefelder Straßen einstellen. Vorher-, Nachheruntersuchungen sind zu empfehlen.

3. Aufhellungsgestein

Als natürliche Aufhellungsgesteine werden insbesondere Basalt, Diabas, Granit, Quarzit etc. verwendet.

Als künstliche Aufheller kommen vor allem bei hohen Temperaturen gebrannte Flinte (Feuerstein) wie Granusil oder Luxovite (Firmenbezeichnungen) in Betracht.

Während des Benvorganges wird dem Stein das Wasser entzogen, und er erhält eine dauerhafte weiße Farbe und eine besondere kristallisierende Steinstruktur.

Der Einsatz dieses hochwertigen dänischen Produktes als Zuschlagstoff für aufgehellte Asphaltdeckschichten bewirkt eine optimal, hohe Lichtreflexion auf trockenen wie auch insbesondere auf nassen Straßen, die kein Naturstein erreicht.

4. Weiteres Vorgehen

Aufgrund der beschriebenen Vorteile sollte den Prämissen des neuzeitlichen Straßenbaues – Verkehrssicherheit – Standfestigkeit – Kosteneinsparung – insbesondere in den Straßen mit mehr Verkehrsbedeutung, d. h. in den Hauptverkehrs- und Haupterschließungsstraßen, durch den Einsatz von Aufhellungsgestein Rechnung getragen werden. Schon im Zuge der Umsetzung des Konjunkturprogrammes und der Deckensanierungen aus dem Rückstellungsprogramm beabsichtigt die Verwaltung entsprechend zu agieren.

Es muss dabei in Kauf genommen werden, dass Aufbruchstellen und punktuelle Sanierungsflächen im Straßenerscheinungsbild auffälliger werden, da eine entsprechende optische Materialbeschaffenheit bei den Großasphaltarbeiten noch nicht garantiert werden kann.

5. Finanzielle Auswirkungen

Die Mehrkosten belaufen sich auf etwa 1,50 € pro m² bis 2,00 € pro m² Asphaltfläche. Dies bedeutet eine Kostensteigerung beim Vollausbau ca. 1%

bei Teilerneuerungen (Binder und Decke) ca. 8%

bei Erhaltungsmaßnahmen (lediglich Deckschicht) ca. 10%.

Bei einer Entscheidung zum grundsätzlichen Einbau in der Stadt Bielefeld sind aufgrund der dann anzusetzenden Mengen günstigere Preise zu erwarten.

Bei beitragsfähigen Straßenbaumaßnahmen sind diese Mehrkosten nach dem KAG auf die Anlieger umzulegen.

Oberbürgermeister/Beigeordnete(r)

Moss