

## Busbahnhof Unterhaltsarbeiten (Mängelanalyse)

### Mängelanalyse

Auf Grund der besonderen Beanspruchungen wie häufiges Anfahren und Bremsen, Spurfahren und Fahren in engen Kurven unterliegen Busverkehrsflächen einem erhöhten Verschleiß. Der Busbahnhof weist, sowohl im Bereich der Fahrwege als auch der Fußwege (Bus- und Straßenbahnsteige) erhebliche bauliche Mängel auf. Voraussetzung für technisch einwandfreie und wirtschaftliche Erhaltungsmaßnahmen ist die Erfassung des Zustandes sowie die Ermittlung der Schadensursache. Hierbei kann derzeit nur von einer Sichtermittlung ausgegangen werden.

Die aufgetretenen Mängel sind vor allem



Setzungen/ Verformungen/ Längsunebenheiten im Pflasterbereich (Wellenbildung) durch hohe Verkehrsbelastungen, Spurfahren, Bremsen, Anfahren usw.



Ausspülungen im Pflasterbereich durch Setzungen des Pflaster und „erhöhte“ Straßenabläufe (vertikale Versätze)



Setzungen an den Baumscheiben (Stolperkanten)

Durch die teilweise Funktionseinschränkung der Entwässerungsrinnen (erhöhte Straßenabläufe/ Entwässerungsrinnen gegenüber abgesacktem Pflaster) ist eine Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers nicht mehr gegeben, damit einhergehend ist eine Planumsdurchfeuchtung zu vermuten.

Weiterhin sind Zersetzungen/Auflösungen (Materialermüdungen) im Bereich des Blindenleitsystems, an Hochborden und Gerinnestreifen zu verzeichnen.



### Strukturelle Substanz der vorhandenen Befestigung

Der Busbahnhof wurde im Jahr 1994 fertig gestellt. Im Zuge der Baumaßnahme Bahnbrücke wurde im Jahre 2003 die Unterführung Zufahrt Busbahnhof errichtet und somit eine weitere Zufahrt geschaffen.

Entsprechend der alten Planunterlagen wird der Aufbau der Verkehrsflächen Busbahnhof wie folgt angegeben:

|            |                                                    |
|------------|----------------------------------------------------|
| Fahrgasse: | 10 cm Betonsteinpflaster (Super-Verbund)           |
|            | 3 cm Splitt-Brechsand Gemisch 0/5                  |
|            | 25 cm Schottertragschicht 0/56                     |
|            | <u>42 cm Frostschutzmaterial nach ZTVE –STB 76</u> |
|            | 80 cm Gesamtaufbau (ohne Bodenaustausch)           |

|                 |                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| Bus/ Bahnsteig: | 8 cm Betonsteinpflaster/ tw. Betonwerksteinplatten 300/300/50 |
|                 | weiß (Blindenleitsystem) und Begleitplatten 330/200/50        |
|                 | schwarz                                                       |
|                 | 2 cm Splitt-Brechsand- Gemisch 0/5                            |
|                 | 15 cm Schottertragschicht 0/45                                |
|                 | <u>70 cm Frostschutzmaterial nach ZTVE –STB 76</u>            |
|                 | 96 cm Gesamtaufbau (ohne Bodenaustausch)                      |

Die Verkehrsflächen sind eingefasst durch Hochbordsteine 15/30 auf 20 cm Unterbeton B15 (entspricht jetzt C 12/15 - C 16/20) sowie im Bereich der Haltestellen Kasseler Formsteine auf 30 cm Unterbeton B15. Die Entwässerungsrinne besteht aus Rinnensteinen 16/16/14 auf 20 cm Unterbeton B15.



Derzeit befahren den Busbahnhof täglich (Mo-Fr) mehr als 236 Busse (ohne SEV/ ohne Anrufbusse). Überwiegend erfolgt die Zufahrt zum Busbahnhof über die Unterführung Zufahrt Busbahnhof. Die Ausfahrt für alle Busse erfolgt zur Antoinettenstraße hin. Die aufgetretenen Schäden sind vor allem im Ausfahrtsbereich zur Antoinettenstraße, in den Fahrgassen- und Bussteigbereichen und im westlichen Zufahrtsbereich zu den Bussteigen zu verzeichnen.

Auf Grund der Verkehrsbelastungen und der Schadensbilder lassen sich Tragfähigkeitsverluste vermuten, entsprechende Untersuchungen (geotechnische Untersuchungen) konnten bisher noch nicht durchgeführt werden.

### Bauliche Erhaltung

Für Pflasterdecken wird im „Merkblatt für den Bau von Busverkehrsflächen“ unter Punkt 4 -Hinweise zur baulichen Erhaltung- Folgendes vermerkt:

„Im Schadensfall ist bei einer Belastung bis 150 Busse/Tag die Um- oder Neupflasterung oder die Erneuerung des gesamten Oberbaues vorzunehmen. Bei höheren Belastungen ist eine andere Bauweise zu wählen.“

Gemäß der Richtlinie zur Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Tabelle 3 gilt bei einer Verkehrsbelastung über 130 Busse/Tag bis 425 Busse/Tag die Belastungsklasse 10. Für Bauweisen und Schichtdicken sind die Tafeln 1 bis 5 anzuwenden, eine Bauweise mit Pflasterdecke ist demnach zumindest in den Fahrgassen/ Zufahrten (Fahrbahnbereiche) nicht mehr regelkonform. Bauweisen die vom Regelwerk abweichen, sollten nur verwendet werden, wenn bei vergleichbarer Verkehrsbelastung damit ausreichend positive Erfahrungen vorliegen. Positive Erfahrungswerte mit vergleichbaren Belastungen liegen zu Pflasterdecken nicht vor. Im Bereich der Bus- und Straßenbahnsteige sind die Pflasterflächen zu erhalten.

Dem gewachsenen Verkehrsaufkommen Rechnung tragend, ist eine technisch einwandfreie und regelkonforme Erhaltung der Pflasterdecke in den Fahrbahnbereichen nicht gegeben. Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten wären daher die geschädigten Teilbereiche der Verkehrsfläche mittels Asphalt- oder Betondecke instand zu setzen.

Die erforderliche Beibehaltung der jetzigen Deckenhöhen lässt in Zusammenhang mit der geänderten Deckschicht im Bereich der Fahrwege die Verwendung der vorhandenen Tragschichten nicht zu. Die Tragschichten sind entsprechend der RStO 12 mit dem erforderlichen Regelaufbau (entsprechend der Tafeln 1 oder 2) neu aufzubauen.

### Vorschlag Bauweise

Asphaltdecke(Tafel 1; 3)  
12 cm Asphaltdecke  
10 cm Asphalttragschicht  
15 cm Schottertragschicht  
48 cm Frostschuttschicht  
85 cm Gesamtaufbau

Betondecke (Tafel 2; 3.2)  
27 cm Betondecke  
20 cm Schottertragschicht  
38 cm Frostschuttschicht  
85 cm Gesamtaufbau

**Vorteile/Nachteile der Bauweisen**

|           | Asphaltdecke                                                                                                                                                               | Betondecke                                                                                                                                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vorteile  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-kurze Bau- und Sperrzeit</li> <li>-geringe Geräuschemissionen</li> <li>-geringer Pflegeaufwand durch fugenarme Bauweise</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-verformungsstabil</li> <li>-für höchste Belastungen geeignet</li> <li>-lange Nutzungsdauer</li> <li>-treibstoffresistent</li> </ul> |
| Nachteile | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Verformungsrisiko</li> <li>-Qualitätsminderung bei Handeinbau</li> <li>-nicht treibstoffresistent</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>-längere Bau-und Sperrzeiten</li> <li>-hoher Aufwand bei Aufgrabungen</li> <li>-regelmäßige Fugenpflege erforderlich</li> </ul>      |

Im Bereich der Bus- und Straßenbahnsteige ist der vorhandene Aufbau für Pflasterdecken ausreichend und kann genutzt werden.

**Notwendige Reparaturen/ Kosten**

Für die Ermittlung der notwendigen Reparaturen wurde der Busbahnhof in Teilabschnitte untergliedert und die kleinteilige Instandsetzung betrachtet.

Bei Arbeiten mit Asphalt oder Beton ist eine kleinteilige Untergliederung in mehrere Abschnitte und dementsprechend auch eine kleinteilige, abschnittsweise Umsetzung nicht sinnvoll. Denn bei einer Asphaltbauweise entstehen viele Fugen und damit ein erhöhter Pflegeaufwand (siehe Vor- und Nachteile). Bei der Betonbauweise sind auf Grund der Abbindezeiten sehr lange Bau- und Sperrzeiten zu verzeichnen. Darüber hinaus verursachen beide Varianten deutlich höhere Kosten als die Instandsetzung der Pflasterflächen.

Die ermittelten Kosten von ca. 165 T € beziehen sich auf eine Instandsetzung durch Um- bzw. Neupflasterung, jedoch kann damit keine nachhaltige Instandsetzung der hoch beanspruchten Fahrgassen garantiert werden.

Um die verbleibenden doppelten Restbuchwertzeiten zu erreichen muss auf Grund der Tragfähigkeitsprobleme kontinuierlich ein relativ großer Unterhaltsaufwand eingeplant werden. Damit kann die vorhandene Anlage betrieben, jedoch nicht nach neusten Erkenntnissen für ÖPNV-Schnittstellen modernisiert werden. Die funktionalen Defizite des Busbahnhofs können mit der Reparatur nicht behoben werden.