

*Nachdruck*

# BRANDENBURGISCHE DENKMALPFLEGE

---

Jahrgang 8 · 1999 · Heft 2

Herausgeber:  
Brandenburgisches Landesamt  
für Denkmalpflege  
und  
Archäologisches Landesmuseum

Verlag Willmuth Arenhövel · Berlin

Brandenburgische Denkmalpflege  
Herausgeber: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und  
Archäologisches Landesmuseum  
Landeskonservator Prof. Dr. Detlef Karg  
Wünsdorfer Platz 4  
15838 Wünsdorf  
Telefon: (03 37 02) 7 12 00 · Fax (03 37 02) 7 12 02

Verantwortlicher Redakteur: Dr. Ralph Paschke

Erscheinungsweise: 2 Hefte pro Jahr (Frühjahr und Herbst/Winter)  
Jahresabonnement: DM 30,-; Einzelheft: DM 18,-  
Abonnements können direkt beim Verlag bestellt werden.  
Abbestellungen müssen mindestens drei Monate vor Jahresende (Kalenderjahr)  
schriftlich erfolgen.  
Anschrift des Verlages:  
Verlag Willmuth Arenhövel,  
Treuchtlinger Straße 4, 10779 Berlin  
Telefon: (030) 2 13 28 03 · Fax: (030) 2 18 19 95

Manuskripte und Anfragen sind an den verantwortlichen Redakteur zu richten.  
Redaktion und Verlag haften nicht für unverlangt eingereichte Beiträge. Die  
Annahme zur Veröffentlichung erfolgt stets schriftlich. Mit der Annahme eines  
Beitrages zur Veröffentlichung überträgt der Autor dem Verlag und der Redaktion  
das einfache Verlagsrecht, sofern nichts anderes schriftlich vereinbart ist.  
Alle Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Kein Teil der Ausgabe darf außer-  
halb der engen Grenzen des Urheberrechts ohne vorherige schriftliche Geneh-  
migung des Verlages reproduziert, gespeichert oder in anderer Weise vervielfäl-  
tigt werden. Die Redaktion behält sich vor, Leserzuschriften zu veröffentlichen,  
gegebenenfalls auch in verkürzter, den Inhalt aber nicht entstellender Form. Ein  
Anspruch auf Veröffentlichung von Zuschriften jedweder Art besteht nicht. Ver-  
antwortlich für den redaktionellen Teil ist der Herausgeber. Namentlich gekenn-  
zeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers  
wieder.

Abb. auf dem Umschlag: Wiepersdorf (Landkreis Teltow-Fläming), Blick durch  
den Park von Osten, rechts die Orangerie; Aufnahme 31. 8. 1994 (vgl. Abb. 69).

Redaktion beim Verlag:

Hannah Arenhövel, Norbert Schulz

Grafik-Design: Wieland Schütz

Herstellung: Reiter-Druck

Satz: Mega-Satz-Service

Buchbinderische Verarbeitung: Bruno Helm

alle Berlin

© 1999 by  
Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches  
Landesmuseum sowie Verlag Willmuth Arenhövel, Berlin  
Alle Rechte vorbehalten

ISSN 0942-3397

#### Autoren

Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und  
Archäologisches Landesmuseum  
Marina Flügge  
Felix Merk  
Alexander Niemann  
Ernst Wipprecht  
Werner Ziem

Dr. Siegfried Bacher  
Durlacher Straße 15 A  
10715 Berlin

Dr. Hartmut Dorgerloh  
Ministerium für Wissenschaft,  
Forschung und Kultur, Ref. 33  
Dortustraße 36  
14467 Potsdam

Gottfried Grafe  
Schönhauser Allee 65  
10437 Berlin

Petra Hübinger  
Choriner Straße 42  
10435 Berlin

Dr. Joachim G. Jacobs  
Choriner Straße 42  
10435 Berlin

Silke Kirchhof  
Nansenstraße 2  
12047 Berlin

Dr. Jörn Pabst  
Am Birkenknick 5  
14167 Berlin

Thomas Schubert  
Schwedter Straße 34a  
10435 Berlin

#### Abbildungsnachweis

Berlin, Siegfried Bacher 53–59  
Berlin, Hans-Joachim Bartsch 78  
Berlin, Gottfried Grafe 93, 95–99, 101–04  
Berlin, Privatarchiv Petra Heymach 72, 74 f.  
Berlin, Dr. Jacobs & Hübinger 76 (Barbara Anna Grau), 77  
Berlin, Silke Kirchhof 62, 67 f.  
Berlin, Landesgeschichtliche Vereinigung für die Mark Brandenburg 60  
Berlin, Doris Leymann 49–52  
Berlin, Jörn Pabst 32–34, 36–47  
Berlin, Thomas Schubert 105–15, 117  
Berlin, Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz 12 f., 16  
Berlin, Stadtmuseum Berlin 79  
Buckow, Sammlung H. Reincke 65 f.  
Dresden, Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden 7  
Dresden, Landesamt für Denkmalpflege Sachsen 18 und 20 (Waltraud Rabich)  
Dresden, Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek  
Dresden, Dezernat Deutsche Fotothek 4 (Thonig)  
Potsdam, Brandenburgisches Landeshauptarchiv 26  
Potsdam, Landesvermessungsamt 19 (Nr. 10853), 29 (Nr. 10952)  
Potsdam, Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg  
23 (J. Littkemann), 83  
Wiepersdorf, Freundeskreis Schloß Wiepersdorf 70, 73  
Wiepersdorf, Künstlerhaus Schloß Wiepersdorf 69  
Wünsdorf, Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und  
Archäologisches Landesmuseum  
– Archiv 2 (O. Braasch), 8, 11, 17, 21, 25, 30 f.  
– Jelena Findeisen 1  
– Felix Merk 89–92  
– Meßbildarchiv 61, 84–88, 94, 100, 116  
– Dieter Möller 82, 120, Umschlag  
– Alexander Niemann 3, 5 f., 9 f., 14 f., 22, 24, 27 f., 81  
– Werner Ziem 118 f.



# BRANDENBURGISCHE DENKMALPFLEGE

---

Jahrgang 8 · 1999 · Heft 2

Herausgeber:  
Brandenburgisches Landesamt  
für Denkmalpflege  
und  
Archäologisches Landesmuseum

Verlag Willmuth Arenhövel · Berlin



## Historische Straßenbeläge Eine denkmalpflegerische Aufgabe

Felix Merk

Immer wieder wird die Denkmalpflege mit dem Problem konfrontiert, daß historische Wegeflächen einer modernen Pflasterung weichen sollen. Zumeist wird der Wert der historischen Pflasterflächen nicht erkannt, ihre Bedeutung für das Erscheinungsbild des Straßenraums nicht gesehen, ihr gestalterischer Wert innerhalb historischer Freiflächen nicht wahrgenommen. Doch sind Straßen und Bürgersteige, Marktplätze und Wege in den Dörfern, aber auch die Landstraßen außerhalb geschlossener Ortschaften wesentliche Bestandteile des ganz spezifischen Erscheinungsbilds einer Region, ihrer Orte, ihres Landschaftsbilds. Mit ihren unterschiedlichen Befestigungsformen und -materialien tragen die Straßen und Wege, die aus verschiedensten Zeiten stammen, in einem ebenso starken Maße wie die historischen Bauten zur Unverwechselbarkeit einer historisch gewachsenen Kulturlandschaft bei.

Überdies sind sie wichtige Sachzeugnisse sowohl für die Geschichte des Straßenbaus als auch für die Verkehrs- und Wirtschaftsgeschichte. Sie führen die Vielfalt der historischen Baumaterialien vor Augen und verdeutlichen, wie die Wahl des Baumaterials zu verschiedenen Zeiten von wachsenden Ansprüchen des Fahrverkehrs und der Fußgänger, der Verfügbarkeit sowie dem technischen Know-how bestimmt wurde.

Vielorts werden Straßen, Bürgersteige und Plätze sowie Landstraßen ausschließlich nach ihrem modernen Nutzen bewertet. Die historisch geographischen Besonderheiten und die in der Wegefläche zum Ausdruck kommende Kunstfertigkeit des Verlegers werden dagegen weder erkannt noch in ihrem hohen Wert richtig eingeschätzt, so daß heute die Gefahr besteht, daß historisch prägende und bedeutende Wegeflächen in Städten und Gemeinden durch eine moderne Materialeinheitlichkeit identisch ausgebildet werden und damit gewachsene Stadt- und Landschaftsräume wesentliche Teile ihrer geschichtlichen Individualität einbüßen.

Eine der entscheidendsten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Rettung historischer Straßenbeläge ist es, in der Öffentlichkeit, bei den zuständigen Behörden und den mitwirkenden Planern, aber auch unter den eigenen Kollegen das Verständnis für die historischen Wegeflächen mit ihren vielfältigen Belägen zu wecken und zu schärfen.

Es muß daher immer Ziel des Denkmalpflegers sein, wichtige orts- und landschaftsbildbestimmende historische Wege und Platzflächen mit ihren verschiedenen Aufbausichten durch kontinuierliche Pflege und Reparatur in situ zu erhalten, um mit diesen Beispielen auf das Thema aufmerksam zu machen, die erforderliche Sensibilität zu wecken und Überzeugungsarbeit leisten zu können. Dies wird ohne die Kenntnis ihrer Entwicklungsgeschichte auch im Hinblick auf die konstruktiven Eigenheiten kaum erfolgreich sein; nicht zuletzt ist diese auch notwendig, um fehlende Stellen im historischen Sinne angemessen ergänzen zu können.

Unter den Römern wurden in Deutschland die ersten noch heute nachweisbaren, mit Steinen befestigten Straßen gebaut. Sie wurden hochentwickelten Konstruktionsprinzipien

folgend mit tiefgründigem Unterbau und einer gut entwässernden Deckschicht aus Zyklopenpflaster konstruiert. Diese aufwendige, durch die Armee – unter Mitwirkung von Sklaven und Strafgefangenen – genutzte Technik war auf lange Zeit gesehen günstiger als fortwährende Instandsetzungen provisorisch angelegter Wege. Das Wissen über diese Technik geriet jedoch mit dem Abzug der Römer in Vergessenheit und so blieben die neu entstehenden Straßen lange Zeit unbefestigt.<sup>1</sup> Hufe und Räder erzeugten Furchen und Schlaglöcher, die mit von den Äckern gelesenen Steinen oder Geröll verfüllt wurden. Standen solche festen Materialien nicht zur Verfügung, so behalf man sich auch mit einfacheren Mitteln und glich die Unebenheiten mit Zweigen und Ästen aus. 1430 befahl Kaiser Sigismund – die Unterhaltung der großen Fernstraßen war im Mittelalter Sache des Reichs – Strafabgaben aus Sittenvergehen für den Straßenunterhalt zu verwenden. Durch die so aufgefüllten Schlaglöcher »würde die Sünd vertreten«.<sup>2</sup>

Seit dem 13. Jahrhundert gab es in den brandenburgischen Städten nachweislich, neben den in Gegenden mit feuchtem Untergrund weit verbreiteten Bohlenwegen,<sup>3</sup> an ausgewählten Stätten mit Steinen befestigte Straßen und Plätze. In Adolf Friedrich Riedels »Codex diplomaticus Brandenburgensis« befindet sich eine Urkunde Markgraf Ludwigs aus dem Jahr 1345, in der ein Unternehmer gesucht wird, der die Unterhaltung des Schmerdamms vor dem Lehniner Tor der Stadt Brandenburg an der Havel zu übernehmen bereit sei.<sup>4</sup> In der Eberswalder »Policey-Verordnung« von 1515 wurden die Bürger angehalten, bei der Unterhaltung der »Damme« und »Steinwege« zu helfen.<sup>5</sup> Die Stadt Prenzlau erhielt im gleichen Jahr das Recht zur Erhebung von Wegegeld verliehen und wurde in der dazu ausgefertigten Urkunde verpflichtet, »mannigfaltige Steinwege, Them [Dämme] und Bruggen« zu halten.<sup>6</sup> Wittstock an der Dosse betreffend, ist in den »Statuta, löbliche, alte Ordnung, Gerechtigkeit und Gebräuche« aus dem Jahr 1523 unter Punkt 15 zu lesen: »Niemand soll den Steinweg offbrechen, vor seiner Thure auch kein gesesse machen, ohne den Rathswillen bei der stadtbroke«.<sup>7</sup>

Der Ausbau der landesfürstlichen Macht, der sich mit einem gesteigerten Repräsentationsbedürfnis verband, führte im 18. Jahrhundert zusammen mit aufkommenden Hygieneansprüchen und dem Bedarf an gut ausgebauten Fernstraßen für Handel und Militär zur Verbesserung der Straßenverhältnisse. Der Impuls ging von dem absolutistischen Frankreich aus, wo bereits 1720 das »Corps des Ingenieurs des ponts et chaussées« gegründet worden war, das ganz Frankreich systematisch mit einem modernen Straßennetz überzog. Diese kunstgerechten Landstraßen, allgemein auch Chausseen genannt, entwickelten sich aus der Beobachtung, daß die Befahrbarkeit von einfachen Sandwegen durch die Beimengung von Kies und bindigen Materialien wie »Thon, Laimen oder Dammerde« (Ton, Lehm oder Humus) sowohl im trockenen als auch im feuchten Zustand verbessert würde. Nach dem Bestreuen des Sandwegs mit einem der genannten Materialien oder einer Kombination aus diesen wurde abgewartet, bis durch die Räder der Fuhrwerke eine Durchmischung erfolgt war; dann streute man die nächste Schicht auf und wiederholte den Vorgang bis zum Erreichen des gewünschten Resultats.<sup>8</sup>

Aus Frankreich übernahm man die aufwendigere, in Anlehnung an die Römerstraßen entwickelte Form der »Packlagen-Chaussee«, einer mehrschichtigen Schotterstraße mit





78 Pflasterer bei der Arbeit; Ausschnitt aus: Heinrich Krigar, Ansicht der Klosterkirche zu Berlin, 1832; Privatbesitz (vgl. Berlin Museum, Stadtbilder [wie Anm. 19], Kat. 87, S. 167).

solidem Unterbau, der aus sorgfältig mit der Hand aneinandergedruckten pyramidenförmigen Steinen besteht. Aus England kam die 1765 von Thomas Telford (1757-1834) entwickelte Steinschlagbahn, bei der auf das festgestampfte Erdreich als unterste Schicht lediglich eine Lage Steinschlag (Schotter verschiedener Größe), darauf eine Lage Kies und schließlich eine Lage Sand oder feiner Kies aufgebracht wurde. 1820 verbesserte der in England als Wegebaubeamter tätige Schotte John Loudon Mac Adam (1756-1836)<sup>9</sup> dieses System durch die Erfindung der wasser gebundenen Wegedecke, die nach ihm Makadam benannt wurde. Für den Unterbau verwendete er im Gegensatz zur Steinschlagbahn nur Schotter mit einheitlicher Korngröße, wodurch er die Festigkeit des Gefüges erhöhte. Die Gesamtstärke konnte somit von 20-30 cm bei der Packlagen-Chaussee auf 10-25 cm beim Makadam reduziert werden, was gleichzeitig jedoch zur Folge hatte, daß der Makadam für Straßen mit schwerem Verkehr weniger geeignet war.<sup>10</sup> Der Aufbau preußischer Chausseen sollte laut einer Anweisung aus dem Jahr 1834 bestehen aus: einer Packlage von 6,5 bis 9 cm hohen Steinen, zwei Steinlagen aus 3-4 cm starken zerschlagenen Steinen und einer 5-7 cm starken Lage Kies, der mit etwas Lehm vermischt wurde.<sup>11</sup> Preußens erste »Kunststraße« entstand 1794 mit dem Bau der Chaussee von Berlin nach Potsdam.<sup>12</sup> Zur Verfestigung und Pflege der Chausseen gab 1787 der Generalinspekteur des französischen Wegebaus, de Cessart, die erste Anregung zum Bau gußeiserner Walzen. In Berlin wurden die ersten Straßenwalzen 1830 in der Königlichen Eisengießerei hergestellt.<sup>13</sup> 1859 kam die erste Dampfwalze zum Einsatz.<sup>14</sup> Obwohl der Makadambelag in den Städten zur Unterdrückung der

Staubentwicklung bis zu dreimal täglich mit Wasser besprengt werden mußte, bezeichnet der Berliner Oberbaurat Joseph Stübgen ihn in seinem 1914 veröffentlichten Buch zur Bau- und Wohnungshygiene einerseits als sanitär bedenklich, andererseits jedoch für Promenadenfahrstraßen, Reitpfade und Fußwege als unentbehrlich.<sup>15</sup> In der Folgezeit wurde Makadam mehr und mehr von Asphalt und dem Kleinsteinpflaster abgelöst.

Obwohl man in Frankreich im 18. Jahrhundert den Vorteil eines soliden Unterbaus für Pflasterstraßen bereits erkannt hatte, verzichtete man in Deutschland meist darauf. So schrieb der Berliner Magistratsbaurat Johann Vespermann noch 1931, daß das Großsteinpflaster in einer Sandbettung unmittelbar auf den Untergrund verlegt werden könne.<sup>16</sup> Der Fortschritt der Pflasterkunst erfolgte somit zunächst durch die Sortierung und Verwendung von einheitlich großen Steinen, die nach festen Regeln anzuordnen waren, wodurch ein besserer Fahrkomfort und ein stabileres Gefüge erzielt wurde. Von der Wahl des Gesteinsmaterials hing die Art der Verlegung des Pflasters ab. Eine »Anweisung zu den Straßenpflaster-Arbeiten« aus dem Jahr 1836 unterscheidet die Ausführung mit behauenen und unbehauenen Steinen. Bei beiden Ausführungen wurde zunächst eine Einfassung aus sich abwechselnden, parallel zum Fahrbahnverlauf ausgerichteten Läufern und in die Fahrbahn hineinkragenden Streckern gesetzt.<sup>17</sup> Erhebliche Unterschiede bestanden jedoch bei der Auspflasterung der Fahrbahn. Die Verwendung von unbehauenen Feldsteinen (Lesesteinen) machte die Untergliederung der Straßenfläche in sogenannte Gurte nötig, um eine ausreichende Spannung im Verband zu erhalten, während die behauenen Bruchsteine in regel-



mäßigen Reihen verlegt wurden. Die in Fahrtrichtung verlaufenden Gurte sollten nicht breiter als 5 Fuß<sup>18</sup> sein und wurden seitlich von einer Reihe aus großen Feldsteinen, den sogenannten Gurtsteinen, eingefasst.<sup>19</sup> Die Auspflasterung der Gurte erfolgte nach dem Setzen und Festrammen der Borde und Gurtlinien mit kleineren Steinen in mindestens sechs Zoll hohem Sand. Nach dem Festrammen des komplett gelegten Pflasters wurden die Fugen zwischen den Steinen mit Pflastersand ausgefüllt und eingekehrt. Der Durchmesser der Steine sollte vier bis fünf Zoll betragen. In der Höhe wurden sieben bis acht Zoll und bei den Gurt- und Bordsteinen acht bis neun Zoll gefordert. In einer Publikation von 1881 wird diese Art der Pflasterung mit quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Gurten, als Rippenpflaster beschrieben. Aufgrund der schlechten Fahreigenschaften wurde sie jedoch später nicht mehr angewandt. Einheitlich große Lesesteine wurden jetzt im »wilden Verband« als sogenanntes Schiebepflaster über die gesamte Straßenbreite verlegt. Kleinere Steine fanden, wenn überhaupt, nur noch in der Straßenmitte und an den Rändern Verwendung. Die Räder der Fuhrwerke sollten ausschließlich über große Steine geführt werden.<sup>20</sup>

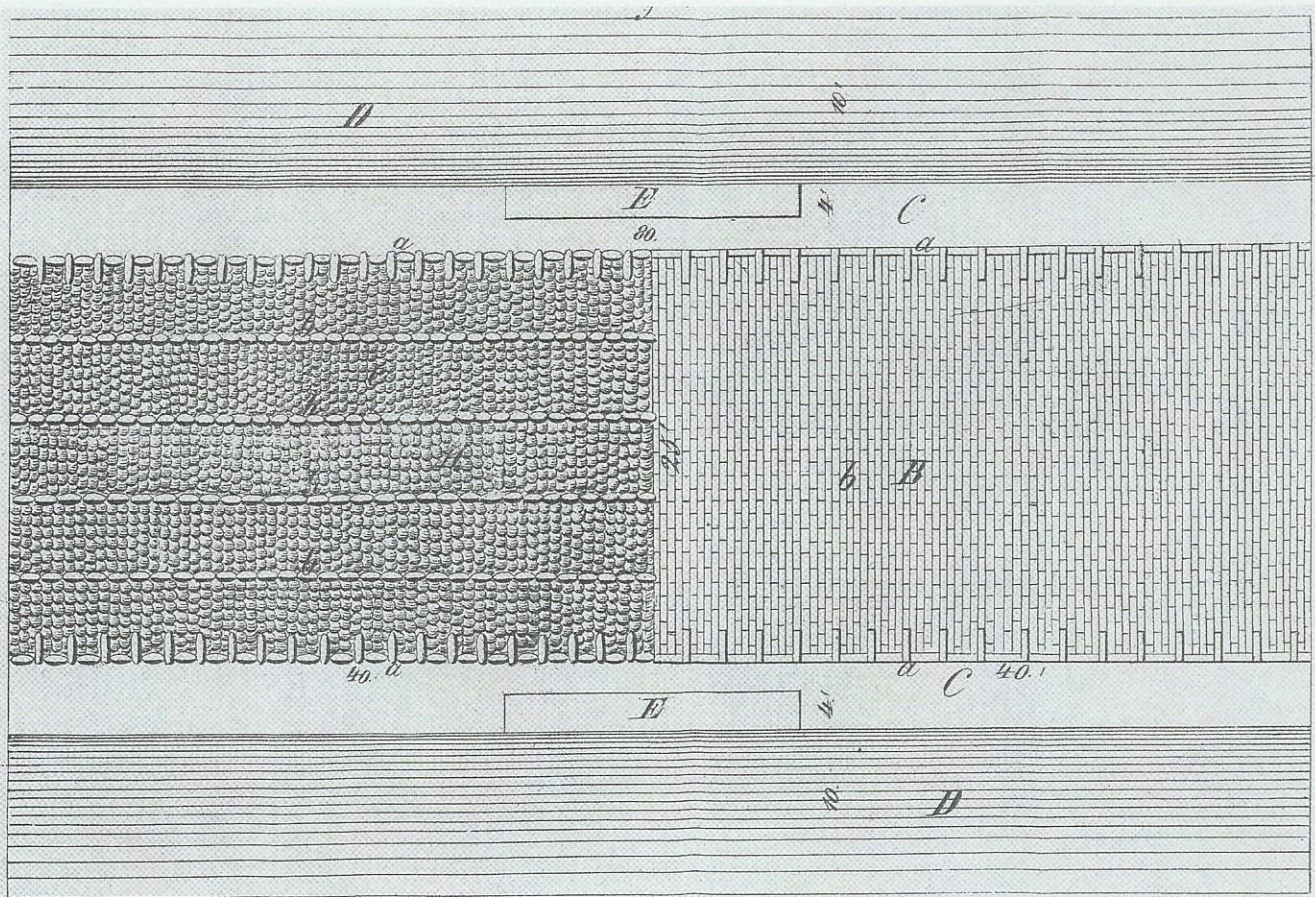
Bei der Ausführung mit behauenen Steinen wurden statt der Gurte quer zur Fahrbahn laufende Reihen angelegt. Die Steine mußten dabei so ausgewählt werden, daß sie innerhalb der Reihe alle die gleiche Breite hatten, während ihre Länge variieren konnte. Ihre Höhe sollte nach Wölfer mindestens neun Zoll betragen. Da die in den einzelnen Städten geforderten Steingrößen unterschiedlich waren, konnte in den Brüchen nur auf Bestellung, nicht jedoch auf Lagerhaltung gearbeitet werden. Das in der Herstellung aufwendige Pflaster im regelmäßigen Verband wurde zum Zeichen des Wohlstands der Städte und zum Ursprung des Ausdrucks »ein teures Pflaster«. Nur mit Steinen bester Güte (Steine mit sauber bearbeiteten Kanten und nur geringen Abweichungen von dem gewählten Steinformat) konnte der strenge Verband des Reihenpflasters in optischer und technischer Perfektion ausgeführt werden. Je besser die Steine sich aneinanderfügten, um so schmaler wurden die Fugen, wodurch sich das Fahrgeräusch reduzierte. Eine 1879 in Berlin erschienene »Instruktion zur Herstellung von Pflasterungen« fordert, daß die Fugen an keiner Stelle breiter als ein Zentimeter sein dürften.<sup>21</sup> Zur Reduzierung der Fugenanzahl verlegte man in einigen Städten schmale lange Stei-

79 Carl Georg Adolph Hasenpflug, Die Garnisonkirche in Potsdam, 1827; Stadtmuseum Berlin (vgl. Sabine Beneke und Sybille Gramlich, Berlin Museum – Märkisches Museum, Gemälde I, 1, 16.–19. Jahrhundert

[...], Berlin 1994, Kat. 218, S. 129, 131). Lesesteinpflasterung mit parallel zur Fahrtrichtung verlaufenden Gurten.







80 »Construction und Ausführung der Strassendämme, so wie auch deren Pflaster mit Kieselsteinen und auch festen behauenen Steinen, in egalen Schichten«; in: Wölfer (wie Anm. 17), Taf. III (Ausschnitt).

ne in Fahrtrichtung.<sup>22</sup> Sehr schlecht bearbeitetes Material wurde in der Art des unbehauenen verlegt. Man war generell bemüht, durch die Art der Pflasterung Lärm und Erschütterungen zu minimieren, und so wurde das unregelmäßige Schiebepflaster auch mit dem Reihenpflaster kombiniert. Die Straßenmitte erhielt als Hauptbelastungszone Reihenpflaster, während sich an den Seiten das Schiebepflaster anschloß. Die Gossen bestanden wiederum aus regelmäßigen Würfelsteinen.<sup>23</sup>

Um das Einschneiden der eisenbeschlagenen Räder in die Fugen zu vermeiden, wurden die Pflastersteine ab etwa 1875<sup>24</sup> auch in diagonalen Reihen verlegt, entweder über die gesamte Straßenbreite, oder auf den »Schwalbenschwanz«<sup>25</sup>, das heißt mit einem Richtungswechsel in der Mitte der Fahrbahn. Neben der gleichmäßigeren Abnutzung der Kanten schätzte man beim Diagonalverband insbesondere bei der Verwendung von quadratischen Steinen das qualitativere Erscheinungsbild der Pflasterfläche. Für Straßen mit starker Steigung wurde der Diagonalverband in der Regel nicht angewandt, da die Hufe der Pferde in den schrägen Fugen nicht ausreichend Halt fanden. Gegner des Diagonalverbands führten sogar an, daß die Hufe beim Abgleiten in die Fugen verdreht würden, was auf Dauer zu Gelenkschäden führen würde. Ferner wurde bemängelt, daß neben dem durch die längere Fuge bedingten schlechteren Oberflächenabfluß auch die Herstellungskosten höher lägen

als beim rechtwinkligen Pflaster.<sup>26</sup> Der Anschluß an die aus einer Großsteinpflasterreihe gebildete Gasse erfolgte bei einem sauber gearbeiteten Diagonalpflaster mit einem spitzwinkligen Dreieck- oder Fünfeckstein. Um den nötigen Fugenversatz zu erhalten, wurde am Ende der Reihe abwechselnd ein »Anderthalber« (Stein mit der eineinhalbfachen Länge) eingefügt. Wurden diese Paßsteine nicht vorgefertigt angeliefert, mußten sie auf der Baustelle aufwendig mit dem Richtschlüssel aus einem größeren Würfel geschlagen werden. Der spitze Winkel des Dreieck- beziehungsweise des Fünfecksteins ist zusätzlich auch bruchanfälliger als die rechtwinkligen Ecken der Würfel- oder Quadersteine. Aufgrund der nicht unerheblichen Nachteile wurden in Mainz, Köln und Aachen die Diagonalpflasterungen alter Straßen am Ende des 19. Jahrhunderts aufgegeben.<sup>27</sup> Zur Reinigung der Straßen (sowohl Pflaster als auch Makadam), standen bereits 1881, neben Reisig- und Stahldrahtbesen, Kehrmaschinen für Pferde- oder Handbetrieb sowie Wassersprengwagen zur Verfügung.<sup>28</sup>

Da das dem Schwerverkehr gewachsene Großsteinpflaster in der Anschaffung sehr teuer war, mußte man sich auf weniger frequentierten Nebenstraßen mit der günstigeren Steinschlagbahn begnügen. Da diese aber auch bei der sorgfältigsten Ausführung bei zu schwerer Belastung häufig Reparaturen verursachte und einer kontinuierlichen Pflege bedurfte, suchten die Straßenbauingenieure lange nach einer





81 Neuzelle (Landkreis Oder-Spree), Gurtbänder in dem vor 1840 entstandenen Lesesteinpflaster des ehemaligen Klosterhofs; Aufnahme 1999.

belastbareren Befestigungsart, die in der Herstellung nicht viel teurer als der Steinschlag, gleichzeitig aber in der Unterhaltung günstiger und zudem staub- und schmutzfreier als dieser sein sollte. Von der Geräuschentwicklung sollte der neue Belag unter der des Großsteinpflasters liegen. 1885 ließ der Königliche Baurat Gravenhorst auf der abgefahrenen Steinschlagbahn der Landstraße von Stade nach Himmelpforten (bei Hamburg) eine Versuchsstrecke von vier Metern Länge mit kleinen möglichst würfelförmigen, pflasterartig in ein Sandbett gesetzten Steinen belegen. Diese waren aus alten Großpflastersteinen (»festes nordisches Geschiebe«) angefertigt worden und hatten eine Höhe von 4-6 cm. Die Fugen des mosaikartig verlegten Kleinsteinpflasters ließ Gravenhorst mit einem Sand-Kiesgemisch einschlämmen. Durch den Verbund der Pflaster-

steine wurde die neue Deckschicht belastbarer als die alte Oberfläche der aus geschüttetem und festgewalztem Schotter bestehenden Steinschlagbahn, die nun als Unterbau diente, war aber gleichzeitig durch das handliche Format der Steine schneller und billiger herzustellen als das Großsteinpflaster. Bei einer im Jahr 1909 zu der Verwendung von Kleinsteinpflaster durchgeführten und später von dem Berliner Magistratsbaurat Vespermann veröffentlichten Umfrage<sup>29</sup>, die sich an die Straßenbaubehörden des Deutschen Reichs richtete, gab die brandenburgische Provinzialverwaltung an, daß sie das Kleinsteinpflaster seit 1898 auf Landstraßen verlege. Im Jahr 1908 gab es in der Provinz insgesamt 53 km und vier Jahre später 83 km mit Kleinsteinpflaster befestigte Landstraßen von 5 bis 9 m Breite. Das Landesbauamt Neuruppin gab an, daß es seit Beginn der Verlegung im Jahr 1899 bis Ende des Jahrs 1908 eine Gesamtfläche von 88.300 m<sup>2</sup> damit belegt habe. Auch in den Städten bediente man sich des neuen kostengünstigen Pflasters, zum Beispiel in Charlottenburg seit 1893, in Guben seit 1902 und in Potsdam seit 1905.<sup>30</sup> 1904 wurde das Kleinsteinpflaster in Österreich-Ungarn und bis 1909 in Dänemark und der Schweiz sowie in England, den Vereinigten Staaten und Argentinien eingeführt. Verwendete man zunächst möglichst kleine Steine, um eine sehr ebene, möglichst wenig Geräusche verursachende Oberfläche zu erzielen, erkannte man bald, daß die Steine groß genug bleiben müßten, um den Belastungen des Verkehrs standzuhalten. Die Höhe der Steine – die Landesbauverwaltung Brandenburg ging von 7-9 cm zu 8-10 cm über – sollte größer sein, als die Länge und Breite der Kopffläche, für die man in Potsdam 6-10 cm forderte.<sup>31</sup> Bei leichterem Verkehr machte man in Potsdam und Guben mit dem in Gommern bei Magdeburg abgebauten Kulmsandstein gute Erfahrungen, während man in der ganzen Provinz die Verwendung von

82 Uebigau (Landkreis Elbe-Elster), Marktplatz; Aufnahme 15. 7. 1998. In dem 1825 verlegten Lesesteinpflaster kennzeichneten die erhaltenen Gurtbänder gleichzeitig die Standorte der Marktburden.







83 Wilhelm Barth, Ansicht der Schloßstraße in Potsdam mit Blick auf das Rathaus, 1839; Potsdam, Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg, GK I 6655 (vgl. Giersberg/Schendel wie Anm. 19,

S. 34, Kat. 14, S. 141). In der Lesesteinpflasterung dieser Straße verläuft seitlich ein mit Natursteinplatten befestigter Laufstreifen.

»märkischem Granit« wegen seiner ungleichmäßigen Beschaffenheit zugunsten von Porphyrt und Melaphyr aus Sachsen aufgab. Für schwereren Verkehr führte man schlesischen Basalt und in den Städten Guben und Potsdam auch schlesischen Granit ein. Die Verlegung erfolgte in der Provinz Brandenburg allgemein mosaikartig, also im »wildem Verband«, in Potsdam zusätzlich in Reihe und in Guben auch diagonal, während der in anderen Teilen Deutschlands übliche Segmentbogen nicht aufgeführt wurde. Die Fugen empfahl Vespermann nicht breiter als 3 mm herzustellen und mit Sand oder feinkörnigem Kies auszufüllen. Als Abschluß und zum Anschluß an Einbauten wie Einstiegschächten sollten Großpflastersteine – entlang des Bankettes auch Saum- oder Kantensteine von 8–12 cm Breite – verlegt werden. Als seitliche Abgrenzung des Kleinsteinpflasters von einem erhöhten Gehweg riet er, eine 30–60 cm breite Rinne aus alten Großpflastersteinen mit Betonunterbau herzustellen.<sup>32</sup>

Um das Ausspülen des Pflastersands aus den Fugen zu verhindern, was mit dem Aufkommen der Gummiräder in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts durch deren angebliche Sogwirkung besonders thematisiert wurde, füllte man zur gleichzeitigen Abdichtung der Pflasterfläche – das Versickern von verunreinigtem Wasser sollte verhindert

werden – die Fugen des Großsteinpflasters, wie auch die des Kleinsteinpflasters, mit Zementmörtel oder Asphalt aus. Im allgemeinen wurde der bis zu einer beschränkten Tiefe mit einer heißflüssigen und rasch erkaltenden bituminösen Masse vorgenommene Fugenverguß aufgrund seiner Elastizität dem Zementmörtel vorgezogen, der durch seine Starrheit zum Absplittern der Steinkanten führen konnte und die Entstehung von Fahrgeräuschen begünstigte.<sup>33</sup> Der Fugenausguß erfolgte sofort nach der Fertigstellung des Pflasters oder unter Berücksichtigung zu erwartender Setzungen nach einem Jahr. Bedingt durch den zusätzlichen Kostenaufwand nahm Vespermann 1931 an, daß der Fugenverguß sich auf städtische Straßen- und Ortslagen beschränken werde, wo auf Staubfreiheit oder schnelle Wasserabführung besonderer Wert gelegt wurde. Darüber hinaus gab er bereits zu bedenken, daß ein späteres Aufbrechen der Steindecke, die Reinigung der Steine bei der Wiederverwendung und die Wiederherstellung der Decke nach Aufbruch sehr schwierig, zeitraubend und kostspielig sein würde.

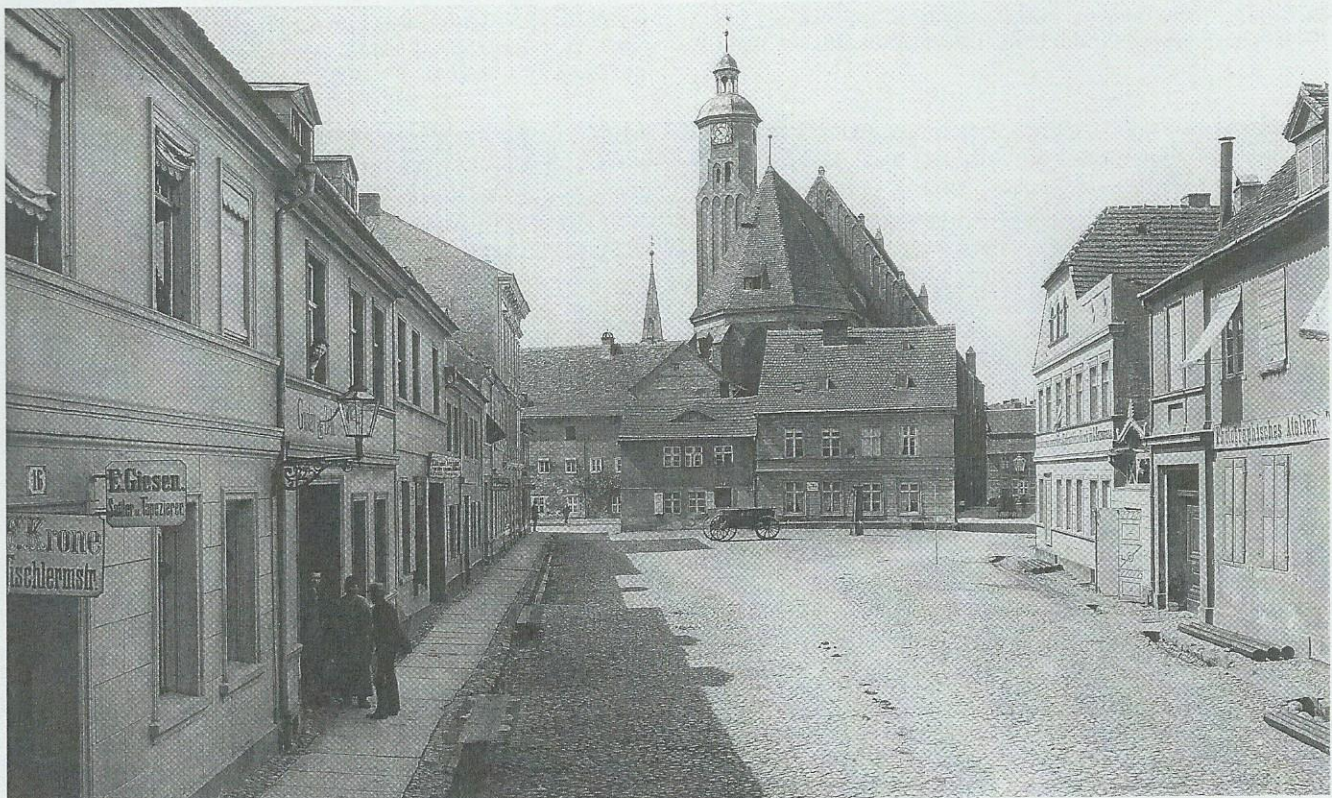
Nach Aussage der Provinzialverwaltung wurden in Brandenburg zunächst die dem größten Verkehr und damit dem stärksten Verschleiß ausgesetzten Strecken in den Vorortgebieten der größeren Städte mit Kleinsteinpflaster versehen.<sup>34</sup> Neben dem Vorteil, daß das Kleinsteinpflaster nach





▲ 84 Angermünde (Landkreis Uckermark), Berlinische Straße; Aufnahme Juli 1887. Die mit Lesesteinen ausgepflasterte Gasse fängt gleichzeitig den Niveauunterschied der erhöhten Gehwege zur Fahrbahn ab.

▼ 85 Brandenburg an der Havel, Blick auf das Paulikloster; Aufnahme 1895. In der mit Lesesteinen gepflasterten Temnitzstraße verläuft in der Mitte eine Fahrspur aus in unregelmäßigem Verband verlegtem Bruchsteinmaterial. Die ausgepflasterte Gasse vor den Hauseingängen ist mit Holzbohlen überbrückt.







86 Potsdam, Militärwaisenhaus, Front an der Breiten Straße; Aufnahme 1912. Die Straße zeigt ein in Reihe verlegtes Großsteinpflaster. Der runde Kanaldeckel wurde mit Spezialsteinen rechteckig eingefasst, um die Spannung im Verband nicht zu schwächen.

Vespermann »auf alten abgefahrenen Straßendecken ohne größere Vorbereitung aufgesetzt werden« könne, »also keinen neuen Unterbau« erfordere,<sup>35</sup> empfand man es um 1910 in Villengegenden und öffentlichen Anlagen harmonischer als Großsteinpflaster oder Straßenasphalt, den Stübben 1913 als »das gesundheitlich beste Straßenpflaster«<sup>36</sup> bezeichnete.

Der Asphaltbelag, dessen Vorzüge man in den vielfältigen Anwendungen als Stampfasphalt, Gußasphalt oder Asphaltmakadam sehr schätzte, setzte sich, bedingt durch seine hohen Herstellungskosten – die Grundstoffe mußten aus dem Ausland importiert werden –, erst nach dem Ersten Weltkrieg im größeren Umfang durch, als durch einen erhöhten Bedarf an Pflastermaterial und den gleichzeitigen Mangel an gelernten Facharbeitern der Preis des Kleinsteinpflasters stieg und der Asphalt konkurrenzfähig wurde.<sup>37</sup> Neben der Wasserundurchlässigkeit und der einfachen Reinigung wurde das »Asphalt-Pflaster« hauptsächlich wegen seiner geringen Geräuschentwicklung gelobt. Nachdem die

ersten Asphaltstraßen bereits 1854 in Paris (Rue Bergère) und 1869 in London (Threadneedle Street) hergestellt worden waren, befestigte man in Berlin nach einem 1873 durchgeführten Vorversuch 1877 die ersten zwei Straßen mit einer Fläche von insgesamt 2.556 m<sup>2</sup> »mit comprimiertem Asphalt auf Betonunterbettung«.<sup>38</sup>

Die Entwicklung der Gehwege hing sowohl von wirtschaftlichen Faktoren als auch von der Verkehrsentwicklung in den Städten und Gemeinden ab. Konnte man in den Residenzstädten Preußens schon Mitte des 19. Jahrhunderts auf mit Hochborden eingefasste Bürgersteige ausweichen, vollzogen die brandenburgischen Klein- und Mittelstädte auf dem Land die Einführung des Trottoirs in der Regel erst im ausgehenden 19. Jahrhundert, während die Dörfer wegen des fehlenden Bedarfs teilweise bis heute ohne befestigte Gehwege auskommen.<sup>39</sup>

Für Berlin und Potsdam zeigen barocke Stadtansichten Straßen, die von Fußgängern, Reitern, Pferdefuhrwerken





87 Potsdam, Französische Straße 4 und 3; Aufnahme 1912. Die Straße zeigt ein kombiniertes Reihen- und Schiebepflaster.

und Kutschen gemeinsam benutzt werden, während auf den Gemälden des Biedermeiers schon eine stärkere Differenzierung des Straßenraums je nach Nutzung zu erkennen ist. Wie schon im Mittelalter hatte man, um das unbequeme Laufen auf den unregelmäßigen Steinen des Feldsteinpflasters zu erleichtern, Laufspuren angelegt. Lagen die mit ausgesuchten, besonders flachen Steinen befestigten Steige, auf denen im Mittelalter zunächst nur die »ehrsamen Bürger« gehen durften, in der Mitte der Straße,<sup>40</sup> so verlegte man sie im 18. Jahrhundert wegen des zunehmenden Verkehrs an die Seite. Die Befestigung erfolgte wiederum mit besonders ebenen Pflastersteinen oder aber mit großen aneinandergereihten Steinplatten. Nach Wölfer (1836) nahm

man »dazu entweder feste Sandsteinplatten, oder Granitplatten, oder auch Kalksteinplatten, welche in den Oberlagen egal behauen und abgeflacht, und an den Stoßfugen rechtwinklig behauen« wurden.<sup>41</sup> Diese seitlichen Gehwege waren zunächst meist niveaugleich in das Straßenpflaster integriert, stellenweise zum Schutz der Fußgänger jedoch mit Pollern abgegrenzt. War zur Entwässerung der Straße eine Gosse vorhanden, markierte sie den Verlauf des Gehwegs, den man dann zusätzlich leicht anhub und mit einem geringen Gefälle versah.<sup>42</sup> Den Geländesprung befestigte man zunächst mit zwei bis drei schräg verlegten Pflasterreihen<sup>43</sup>, bis man in der Mitte des 19. Jahrhunderts, vorrangig in den repräsentativen Straßen, dazu überging, Hoch-





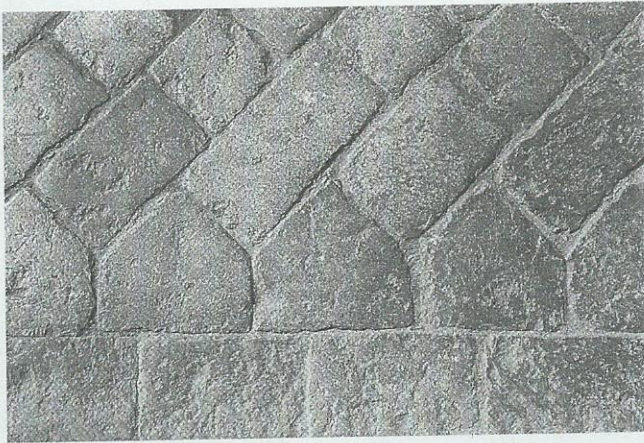
88 Potsdam, Breite Straße 28-29; Aufnahme 1912. Lesesteinpflasterung mit Fahrspur aus diagonalem Reihenpflaster in der Mitte, dessen Anschluß ohne spezielle Paßsteine erfolgte. Im Bereich des Gehwegs zeichnet sich ein heller, mit ausgesuchtem Material belegter Laufstreifen ab.

borde zu verwenden.<sup>44</sup> Ende des 19. Jahrhunderts erschien auf den Bürgersteigen neben den großen Steinplatten das kleine Mosaikpflaster als Ersatz für das unregelmäßige Lesesteinpflaster.<sup>45</sup> Bedingt durch seine gute Laufeigenschaft und die einfache und schnelle Verlegung verdrängte das Mosaikpflaster in vielen Städten auch die schweren und teuren Natursteinplatten.<sup>46</sup> Waren bei einer Umfrage im Jahr 1909 die großen Gehwegplatten in Berlin, Potsdam und Forst überwiegend noch aus schlesischem Granit<sup>47</sup> – in anderen Gegenden auch aus Sandstein oder Basalt –, so lag dies an den schlechten Erfahrungen, die man bereits mit Stampfbeton und Zementplatten gemacht hatte; die damals neuen, »unter erheblichen Druck aus Steinschlag, Kies und

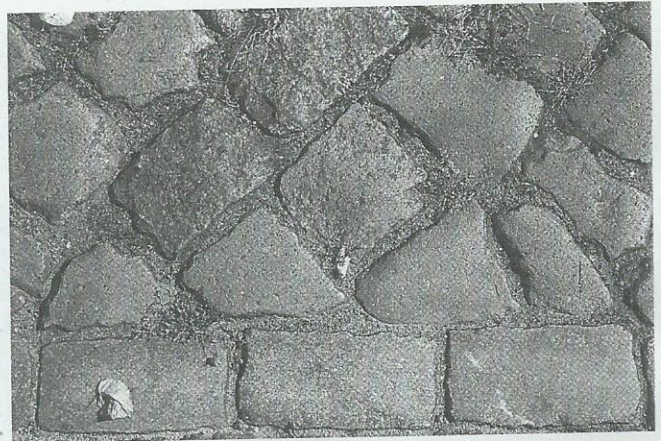
Zement hergestellten Granitoidplatten« wurden dagegen empfohlen.<sup>48</sup> Für verschiedene Städte außerhalb Brandenburgs weist die Umfrage gleichzeitig den technisch erfolgreichen Einsatz von Alternativstoffen nach. Neben dem seit Jahrhunderten in Brandenburg üblichen Ziegel verwendete man dort auch Tonplatten, Zementplatten und Stampfbeton.<sup>49</sup>

Neben den hier beschriebenen gängigen Hauptarten der historischen Wegeböden gibt es zahlreiche weitere hier nicht aufgeführte regional begrenzte oder zeitlich nur kurz in Versuchen erprobte Böden, die danach wieder in Vergessenheit gerieten, und die Neuentwicklungen des 20. Jahrhunderts. Hier sind im einzelnen zu nennen: Böden aus





89 Berlin, Eislebener Straße; Aufnahme 1999. Präzise gearbeitetes Diagonalpflaster mit Fünfersteinen. Die »Anderthalben« wechseln sich bei diesem Beispiel sogar mit Doppelsteinen ab.



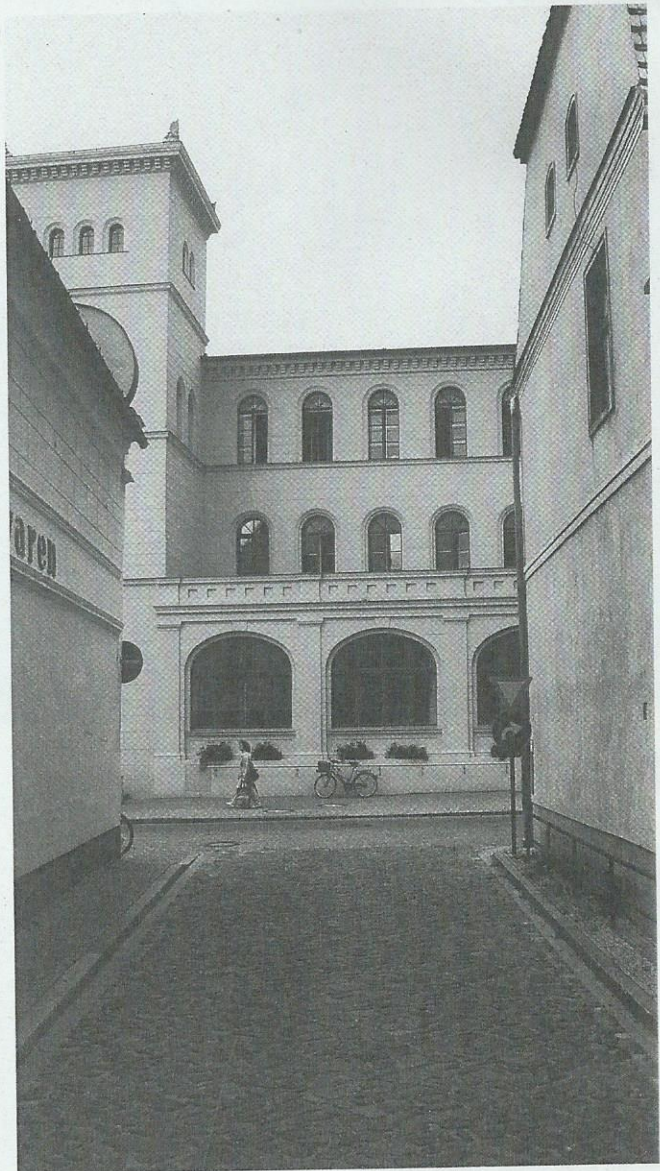
90 Potsdam, Große Fischerstraße; Aufnahme 1999. Großsteinpflaster im »wilden Verband«.

Klinker, teergetränkten Ziegeln, Hochofenschlacken, Tonfliesen (Mettlacher Platten), Glasklötzen, Eisen, Zement, Beton und Holz.

Bedingt durch die Vielzahl der regional und auch lokal differenziert gestalteten Wegebeläge ist es nicht möglich, Patentlösungen für die vielfältigen Probleme zu entwickeln, die im Umgang mit Straßen-, Platz- und Gehwegbelägen auftreten können. Jeder Einzelfall muß für sich betrachtet und individuell behandelt werden. Um eine adäquate Entscheidung treffen zu können, muß im Vorfeld eine detaillierte Bestandsaufnahme erfolgen, damit, wie es in der denkmalpflegerischen Praxis üblich ist, die Orientierung an der überkommenen Substanz, die es zu bewahren gilt, ermöglicht wird.

Sollten Ausbesserungen und Ergänzungen von Fehlstellen in einem systematisch aufgebautem Wegebelag keine Schwierigkeit darstellen, so wird es für den Denkmalpfleger dann problematisch, wenn eine Anpassung an veränderte Verkehrsbedingungen gefordert wird (Bundesfernstraßengesetz), oder das Aufnehmen des gesamten Belags nicht zu verhindern ist, was einerseits durch den unzumutbar schlechten Zustand oder aber, was häufiger der Fall ist, durch die notwendige Erneuerung der unterflur verlegten Versorgungsleitungen begründet sein kann. Für historische Beläge im hausnahen Bereich können auch Gebäudetrockenlegungsmaßnahmen ein nicht abzuwendender Anlaß zur Zerstörung des Originalzustands sein.

Die Erneuerung des Wegs führt unweigerlich zum Verlust der historischen Substanz. Selbst bei einer Wiederverwendung von Materialien der historischen Deckschicht – der Unterbau ist aus Gründen der Gewährleistung in der Regel nicht zu halten – ist von einem Nachbau zu sprechen. Auch bei Pflasterflächen trägt nicht das Material allein den Denkmalswert; er liegt ebenso im Gefüge und in der Art der Verlegung, da diese das Erscheinungsbild mitbestimmen. Neben dem Muster der Verlegung ist auch die Lage jedes einzelnen Steins innerhalb des Verbands, die Wahl seiner Kopffläche, die ihm zugeordnete Höhenlage im Raum, seine Ausrichtung und eventuelle Neigung (zum Beispiel bei Traufpflaster) sowie der entstehende Fugenabstand zu seinen Nachbarn ein Zeugnis der zur Entstehungszeit der Fläche herrschenden Pflasterkunst und der Fähigkeiten des ausführenden Steinsetzers.



91 Luckau (Landkreis Dahme-Spreewald), Blick auf das Rathaus, im Vordergrund neuverlegtes Lesesteinpflaster; Aufnahme 1998.





92 Neuzelle (Landkreis Oder-Spree), Strahlenmuster vor dem Portal der Klosterkirche (Kombination aus Lesesteinpflaster und Kleinsteinpflaster, 1926 verlegt).

Wurde der Belag mit all seinen Feinheiten und eventuellen Sondersituationen (zum Beispiel Schachteinfassungen) vor seinem Ausbau detailliert aufgenommen und dokumentiert, so ist seine Wiederherstellung in der gleichen Form noch nicht gesichert. Ein Wiedereinbau des originalen Materials ist ohnehin nur bei Pflasterbelägen möglich. Wassergebundene Decken<sup>50</sup> und vor Ort gefertigte Beläge wie Ortbetonplatten oder Asphalt lassen die Diskussion über eine Wiederverwendung materialbedingt entfallen, es bleibt, sofern es denkmalpflegerisch vertreten wird, nur die komplette Rekonstruktion nach historischem Vorbild. Doch auch bei dem scheinbar unproblematisch neu zu verlegenden Pflastermaterial treten Schwierigkeiten vielfältiger Natur auf. Die Kunstfertigkeit, geborgenes Material in der Qualität der originalen Pflasterfläche neu zu verlegen und historische Pflasterungen auszubessern oder zu ergänzen, wird heute nur noch von wenigen Betrieben beherrscht. Dieser in vielen Gewerken zu beobachtende Verlust der Kenntnis über die Anwendung historischer Bearbeitungstechniken liegt in der fast ausschließlichen Weiterverarbeitung der in industrieller Serienproduktion vorgefertigten Teile, auf die der wirtschaftlich arbeitende Handwerker in der Regel heute angewiesen ist, und geht einher mit dem Fehlen des ästhetischen Anspruchs, der den Handwerksgesellen früher bei der heute kaum mehr zu bezahlenden Anfertigung von Einzelstücken mitgegeben wurde. Um die handwerklichen und künstlerischen Fertigkeiten wiederzubeleben, sollte auch in diesem Berufsfeld eine Rückbesinnung auf die Musterbücher und Arbeitsanweisungen, die es in allen Gewerken gegeben hat, stattfinden. Sie stellen eine ideale Grundlage dar, das Wiedererlernen der in Vergessenheit zu geratenen

drohenden Techniken wieder in der Ausbildung zu fördern. Dem Denkmalpfleger sind sie eine wertvolle Hilfe im Verständnis und bei der Interpretation der historischen Substanz, deren Erhaltung und Reparatur oder gegebenenfalls auch ihrer Rekonstruktion.

Als weiteres Problem bei der Neuverlegung ist die Materialmüdigkeit anzusprechen. Bei leicht porösem Material wie dem Bernburger Mosaikkalksteinpflaster zerbricht ein gewisser Teil des angewitterten Materials beim maschinellen Ausbau, während es innerhalb des Verbands noch mehr als ein Jahrzehnt überdauern hätte. Der Ausbau von Hand ist finanziell nicht zu tragen und neues Ersatzmaterial kann aus den stillgelegten Steinbrüchen bei Bernburg nicht bezogen werden, was den Preis für das auf dem Markt vorhandene wenige Altmaterial beträchtlich hat ansteigen lassen. Da in der Regel nur eine Kosten-Nutzen-Analyse für den einzelnen Bauherren erstellt wird und man bewußt den gesamtgesellschaftlichen Zusammenhang außer Acht läßt, erscheint die Anschaffung eines einfachen Betonverbundsteins, der zusätzlich noch mit der Maschine verlegt werden kann, billiger als die Neuverlegung und Ergänzung des historischen Materials, das überdies in Handarbeit verlegt werden muß. Bei einem realen Aufwandsvergleich, der die bei der Herstellung und beim Transport entstehenden Umweltbelastungen und deren finanzielle Folgen berücksichtigt, wird sich der Einbau des neuen Pflasters jedoch dadurch und durch die intensivere Materialaufwendung als die teurere Lösung herausstellen.

Vielfach kommen bei Diskussionen über denkmalpflegerisch bedingte Mehrkosten auch solche über historisch



großzügig bemessene Wegebreiten hinzu, die heute unter Umständen verkehrstechnisch nicht mehr benötigt werden. Sie aus Kostengründen zu reduzieren ist denkmalpflegerisch ebenso schwer zu vertreten wie der Einbau einer an dieser Stelle nie vorhandenen Laufspur aus Kunststeinplatten, die den Bedarf an Natursteinmaterial reduzieren würde. Insbesondere bei Neuverlegung besteht die Gefahr, daß durch scheinbar geringfügige Veränderungen wie die Einfügung von Kleinsteinpflaster in die Gosse eines Großsteinpflasterverbands das Gesamterscheinungsbild erheblich verfremdet wird.

Bei der Wiederverwendung von historischem Material an einer anderen Stelle ist in denkmalgeschützten Anlagen immer auch darauf zu achten, daß es entsprechend seiner ursprünglichen Bestimmung eingesetzt wird. So mußte zum Beispiel in einer zur Wohnnutzung umgebauten Kaserne aus dem Ende des 19. Jahrhunderts der geplante Einsatz von geborgenem Großsteinpflaster, das in geringem Umfang auf den Fahrbahnen der Anlage noch anzutreffen war, als Belag für die fußläufige Erschließung der Gebäude abgelehnt werden. Eine solche Verwendung entspricht weder dem historisch gebräuchlichen Einsatz des Materials noch wird sie sich für die Benutzer als bequem erweisen. Letzteres hatte schließlich bereits zur Herausbildung und Entwicklung eigenständiger Gehwegbeläge geführt. Die Lektüre der Musterbücher und Arbeitsanweisungen sollte neben den Denkmalpflegern und den Ausführungsbetrieben auch den Planern eine wertvolle Hilfe im richtigen Umgang mit denkmalwerter Substanz sein.

#### Anmerkungen

- 1 Maxwell G. Lay, Die Geschichte der Straße. Vom Trampelpfad zur Autobahn, 2. Aufl., Frankfurt am Main-New York 1994, S. 77-79.
- 2 Alexander Knoll, Geschichte der Strasse und ihrer Arbeiter, Bd. 1, Berlin 1924, S. 151.
- 3 Für die Stadt Luckau wurden bei Ausgrabungen Bohlenwege aus der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts nachgewiesen.
- 4 Knoll (wie Anm. 2).
- 5 Ebenda.
- 6 Ebenda, S. 277.
- 7 Ebenda.
- 8 Das benötigte Material sollte aus den Gärten und von den Feldern der Umgebung herbeigeschafft werden, deren Bodenqualität wiederum, im Gegenzug sozusagen, durch das Untermengen von Sand gebessert werden sollte (Rudolf Eickemeyer, Über den Straßenbau in Sandgegenden wo es an Steinen fehlt, Frankfurt 1787, S. 46 f.).
- 9 Vgl. John Loudon Mac Adam, Remarks on the present system of road making, 1. Aufl., London 1816 (9. Aufl., London 1827).
- 10 Richard Krüger, Handbuch des gesammten Straßenbaues in Städten, Jena 1881, S. 261.
- 11 E. Müller, Der Chausseebau und seine Hilfswissenschaften, Berlin 1903, S. 213 f.
- 12 E. Pfeil, Preußen's Kunststraßenbau, Berlin 1845, S. 83.
- 13 Die Walze ist abgebildet auf der Neujahrplakette von 1831 der Königlichen Eisengießerei bei Berlin, vgl. Willmuth Arenhövel, Eisen statt Gold. Preußischer Eisenkunstguß aus dem Schloß Charlottenburg, dem Berlin Museum und anderen Sammlungen, mit Beiträgen von Christa Schreiber und Dieter Vorsteher, Berlin 1982, S. 36, Nr. 28.
- 14 Knoll (wie Anm. 2), S. 20.
- 15 Josef Stübben, Hygiene des Städtebaues, Leipzig 1914, S. 501.
- 16 Johann Vespermann, Kleinpflaster und seine Wirtschaftlichkeit, Berlin 1931, S. 12 (Heute wird auch Großsteinpflaster auf Sandböden mit Unterbau verlegt).
- 17 Marius Wölfer, Gründliche und praktische, auf vieljährige Erfahrung gegründete Anweisung zu den Straßenpflaster-Arbeiten, Quedlinburg 1836, S. 18 f. – Durch die Kombination der Verlegerichtungen wurde den Bordsteinen eine größere Spannung verliehen.
- 18 Der preußische Fuß = 0,314 m, ein Zoll entspricht 1/12 Fuß = 2,6 cm.
- 19 Vgl. Johann Friedrich Meyer, Ansicht der Schloßstraße in Potsdam – Fiakerplatz, 1773, in: Hans-Joachim Giersberg und Adelheid Schendel, Potsdamer Veduten. Stadt- und Landschaftsansichten vom 17. bis 20. Jahrhundert, 3. Aufl., Potsdam 1990, S. 33. – Carl Traugott Fechhelm, Ansicht des Berliner Lustgartens mit Zeughaus, Dom und Berliner Schloß, 1783, und Johann Friedrich Fechhelm, Die Lange Brücke in Berlin, um 1785, beide in: Berlin Museum, Stadtbilder. Berlin in der Malerei vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart, Berlin 1987. – Spieker, Das Mühlentor der Brandenburger Neustadt, 1836, Stadtarchiv Brandenburg, in: Klaus Heß, Brandenburg so wie es war, Düsseldorf 1992, S. 30.
- 20 Krüger (wie Anm. 10), S. 255 f.
- 21 Rospatt, Instruktion zur Herstellung von Pflasterungen mit fester Unterbettung, Berlin 1879, S. 1.
- 22 Josef Stübben, Zur städtischen Straßenpflasterung, Berlin 1882, S. 4.
- 23 Krüger (wie Anm. 10), S. 255.
- 24 Ebenda, S. 233, schreibt 1881: »In den letzten Jahren hat man auch versuchsweise sogenannte Diagonal-Reihenpflasterungen in größeren Städten hergestellt«, und daß »das Diagonalpflaster noch zu jung ist und langjährige Erfahrungen bis jetzt noch fehlen.«
- 25 Stübben (wie Anm. 22), S. 15. In Frankreich auch »en épi« (in Ährenform) und in Deutschland auch Fischgrät genannt.
- 26 Ebenda, S. 17.
- 27 Ebenda, S. 16.
- 28 Krüger (wie Anm. ), S. 192 f.
- 29 Johann Vespermann, Das Kleinpflaster nach den Erfahrungen der Praxis, Berlin 1915.
- 30 Potsdam 1908: 15.600 m<sup>2</sup> und 1912: 29.800 m<sup>2</sup>; Guben 1912: 2.400 m<sup>2</sup>.
- 31 Heute übliche Steingrößen: 8 x 8 x 8 cm, 9 x 9 x 9 cm, 10 x 10 x 10 cm. Die Seitenlängen der Kanten haben eine Toleranz von ± 1 cm.
- 32 Vespermann (wie Anm. 29), S. 36.
- 33 Vespermann (wie Anm. 16), S. 34.
- 34 Vespermann (wie Anm. 29), S. 84.
- 35 Vespermann (wie Anm. 29), S. 84.
- 36 Stübben (wie Anm. 15), S. 501.
- 37 Vespermann (wie Anm. 16), S. 7.
- 38 Jahresbericht der städtischen Bauverwaltung Berlin, 1877, in: Schubarth, Über geräuschloses Pflaster insbesondere über Asphalt-Pflaster, Berlin 1892, S. 5.
- 39 In Luckau (Landkreis Dahme-Spreewald) wurde das erste Trottoir 1892 in der Klosterstraße verlegt (Gabriele Wiesemann, Luckau. Historische Stadträume, in: Brandenburgische Denkmalpflege, Jg. 5, Heft 1, 1996, S. 10).
- 40 Jörg Katz, Pflaster, Köln 1987, S. 16.
- 41 Wölfer (wie Anm. 17), S. 21.
- 42 Vgl. Friedrich Wilhelm Klose, Blick durch die Potsdamer Schloßstraße auf den Alten Markt mit dem Rathaus, um 1840, in: Giersberg/Schendel (wie Anm. 19), S. 29.
- 43 Vgl. Unbekannter Künstler, Die neuen Häuser auf dem ehemaligen Kemperschen Grundstück im Thiergarten, um 1838, in: Berlin Museum, Stadtbilder (wie Anm. 19), S. 125.
- 44 Vgl. Eduart Gaertner, Ansicht der Rückfront der Häuser an der Schloßfreiheit, 1855, in: Berlin Museum, Stadtbilder (wie Anm. 19), S. 155.
- 45 Heute übliche Steingrößen des Mosaikpflasters: 4 x 4 x 4 cm, 5 x 5 x 5 cm und 6 x 6 x 6 cm. – Als historisches Steinformat ist der prismen- oder würfelförmige »neue Berliner« (3-4 cm Kopffläche, 6 cm hoch) anzusprechen. In den Polizeivorschriften von Berlin (1907) war hinter dem Bordstein ein Mosaikstreifen auf dem Bürgersteig verlangt (Heidi Howcroft, Pflaster für Garten, Hof und Plätze, München 1989, S. 19).
- 46 So berichtet 1909 die Spandauer Baubehörde, daß die Bürgersteige der Stadt seit 1893 nur noch mit Mosaik aus Bernburger und Plötzkyer Kalkstein befestigt wurden (H. Seger, Der Bürgersteigbelag, Berlin 1909, S. 28).
- 47 Größe der Platten in Berlin: 8-20 cm dick, 1,00-1,25 m breit, 0,6-2,0 m lang; Potsdam: 1,20 m breit; Forst: 1,0 m lang, 0,6 m breit (Seger [wie Anm. 46], S. 22).
- 48 Nach Auskunft der Berliner Baubehörde waren die 35 x 35 cm großen Platten 6-6,5 cm dick (ein heute noch weit verbreitetes Format), während man in Potsdam 1906 »einen kleinen Versuch mit 5 cm dicken und 25 x 25 cm grossen Kunstgranitplatten« machte (Seger [wie Anm. 46], S. 34, 39).
- 49 Tonplatten seit 1875 in Stettin, Stampfbeton in verschiedenen Städten seit 1875, Zementplatten seit 1889 in Braunschweig und Kreuznach (Seger [wie Anm. 46], S. 7 f.).
- 50 Die Trennung der verschiedenen Schichten wäre bei wassergebundenen Decken zu kostenaufwendig.