

<b>Zeitschrift:</b>	Bündner Jahrbuch : Zeitschrift für Kunst, Kultur und Geschichte Graubündens
<b>Herausgeber:</b>	[s.n.]
<b>Band:</b>	39 (1997)
<b>Artikel:</b>	Naturstein-Pflästerungen im Strassenbau : aktuell von der Antike bis heute
<b>Autor:</b>	Stirnimann, Peter
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-972184">https://doi.org/10.5169/seals-972184</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

monotonen Asphalt verschwunden. Historische Bauten in Stadt und Land schwammen in schwarzen Asphaltseen. Wohl war die mechanische Schneeräumung einfacher geworden, an sehr heißen Sonnentagen nahm der Asphaltbelag allerdings Schaden.

Seit den 1970er Jahren werden historische Bodenbeläge wieder neu entdeckt, geschätzt und wiederhergestellt. Allerdings ist das gutgemeinte Bestreben, mit preiswerten Porphyrplatten aus Italien Plätze und Straßen zu belegen, nicht nur ortsfremd, sondern passt nicht in unsere historischen Ortsbilder. Die starr zementierten Porphyrplattenbeläge passen weder in die Obere Gasse von Chur

noch auf den Paradeplatz von Zürich, der deshalb im Volksmund auch den Spottnamen «Plattensee» erhalten hat.

In der Altstadt von Chur hat man sich am Martinsplatz erfreulicherweise wieder für graue Würfelpflasterung aus grauem Guberkalk entschieden. Dass die Fugen dieser Platzpflasterung aus Unterhaltsgründen zementiert sind, ist bedauerlich, denn erst die in Sand verlegte Pflasterung bietet jene lebendig bewegte Struktur, um derentwillen diese aufwendigeren Bodenbeläge immer noch und heute wieder in unseren Dörfern und Städten geschätzt werden.

Hans Rutishauser

## Naturstein-Pflasterungen im Strassenbau: aktuell von der Antike bis heute

Schon in grauer Vorzeit lösten unsere Vorfahren ein auch heute noch aktuelles Problem effizient und mit naturgegebenen Materialien: Wege und Plätze können mit mehr oder weniger kunstvollen Steinpflasterungen dauerhaft gegen klimatische und mechanische Beanspruchungen befestigt werden. Wohl in allen menschlichen Kulturen seit dem Übergang von rein nomadisierenden zu eher sesshaften Gesellschaften wurde die Pflasterung zu einer wichtigen Errungenschaft bei der Gestaltung des Außenraumes in Siedlungen und beim Bau von Weg- und Straßenanlagen. Mit der Erfindung des Rades, vermutlich in Mesopotamien, begann die Entwicklung von eigentlichen Straßen und den notwendigen Bautechniken. So berichtet Herodot über eine Baustrasse, die für die Anlieferung der grossen Steinblöcke für die Cheopspyramide um 2500 v. Chr. gebaut worden sein soll. Sie verfügte über eine Breite von beachtlichen 18 Metern und eine Pflasterung aus behauenen Steinen. In

Griechenland kannte die um 1000 v. Chr. zu Ende gegangene mykenische Zeit Straßen in unserem Sinne. Homer berichtet von gepflasterten Märkten, was durch Ausgrabungen

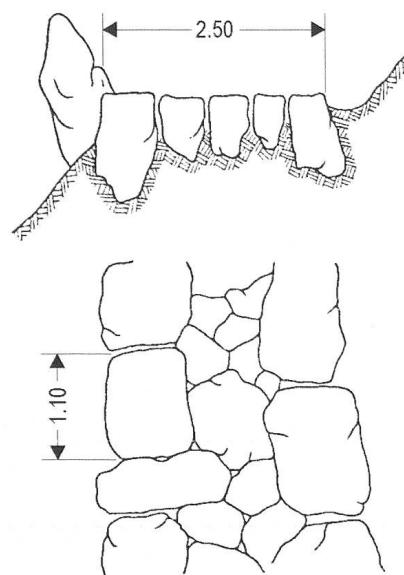


Abb. 3: Querschnitt und Aufsicht eines Abschnittes der Römerstrasse am Septimerpass.

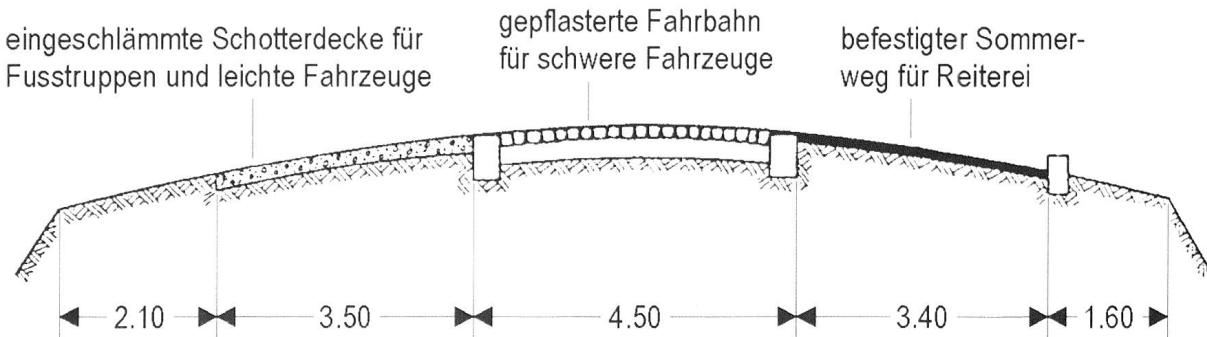


Abb. 4: Profil einer Napoleonstrasse um 1810.

bestätigt wurde. Bekannt sind auch die gepflasterten Königsstrassen in Assyrien um 700 v. Chr. Als die eigentlichen Strassenbauer der Antike dürfen sicher die Römer bezeichnet werden, die erstmals in der Geschichte für ein Weltreich ein zusammenhängendes Strassennetz aufgebaut haben. Die bekannte Via Appia in Rom soll bereits im vierten Jahrhundert v. Chr. mit einer Pflästerung versehen worden sein. Der Ausbaustandard der verschiedenen römischen Strassen variierte sehr stark. Wohl nur wenige dürften entsprechend ihrer Bedeutung mit einer eigentlichen Pflästerung versehen worden sein. Die römischen Strassenbauer unterschieden denn auch zwischen Erdwegen, Kiesstrassen und gepflasterten Strassen. Die Strassenpflaster wurden aus grossen Pflasterplatten oder -blöcken erstellt. In unseren Regionen sind die noch sichtbaren Spuren der römischen Passstrassen wohl die frühesten Zeugen eines eigentlichen einheimischen Strassenbaus. Stark beanspruchte oder in schwierigem Gelände liegende Abschnitte wurden oft mit einer Pflästerung versehen. So wird denn im Volksmund vielfach jede ältere Strassenanlage mit Steinpflaster als Römerstrasse bezeichnet. Nach dem Zusammenbruch des römischen Reiches verfiel das grossartige Strassennetz wegen fehlendem Unterhalt weitgehend. Im Mittelalter waren Strassen mit Pflästerungen lediglich in den grösseren Städten zu finden, so zum Beispiel in Cordoba um 850 und Lübeck um 1080. Im 17. Jahrhundert begann der Wiederaufschwung im

Strassenbau, wobei Frankreich mit seinen zentralistischen Strukturen die Führungsrolle übernahm. Die 1747 gegründete Ecole des Ponts et Chaussées war auch für die Entwicklung im deutschen Raum von grosser Bedeutung. Mit staatlichen Strassenbauprogrammen, neuen Bauweisen mit Regelquerschnitten und regelmässigen Unterhaltsarbeiten durch ständige Strassenwärter gelang es bald wieder, an die Glanzzeit der Römerstrassen anzuknüpfen. Auch die «Kunststrassen» in Graubünden zu Beginn des 19. Jahrhunderts sind Zeugnis für diesen Aufschwung im Strassenbau. Für den Bau der San Bernardinostrasse in den zwanziger Jahren des letzten Jahrhunderts wurden erstmals in Graubünden genaue Normen und Vorschriften aufgestellt. So ist unter anderem im Vertrag mit dem Generalunternehmer Giulio Pocobelli festgehalten, dass die neue Strasse in den Dörfern zu pflästern sei.

Steinpflasterungen blieben neben der Chaussierung aus bindigem Kiessand bis weit ins 19. Jahrhundert die wichtigste Oberflächenbefestigung von Strassenanlagen, wobei die Pflästerung wohl aufwendig, aber auch wesentlich dauerhafter ist als ein wasergebundener Kiessand. Aus Kostengründen beschränkte sich die Verwendung des Strassenpflasters im wesentlichen aber auf die Städte und auf besonders beanspruchte Abschnitte von Überlandstrassen. Mit dem Aufkommen des Automobils und den damit verbundenen höheren Fahrgeschwindigkeiten wurden bald einmal die bituminösen

Oberflächenbefestigungen entwickelt, die sich durch die stark verminderte Staubentwicklung, eine geschlossene Oberfläche und damit einen besseren Schutz des Strassenkörpers, durch eine dauerhafte Griffigkeit sowie auch wesentlich geringere Lärmemissionen auszeichneten. Ebenso trug auch der weitgehend maschinelle Einbau dazu bei, dass diese neuen Strassendecken die Chausierung und die Pflasterung innerorts wie auch ausserorts weitgehend verdrängten. Aber noch beim Bau der ersten deutschen Autobahnen in den dreissiger Jahren wurden in einzelnen Regionen aus beschäftigungspolitischen Gründen Kleinpflasterdecken eingesetzt. In einem Fachartikel aus dem Jahre 1935 wird denn auch speziell vermerkt, dass «auch soziale Gründe für dessen Verwendung sprechen, da die Kosten in der Hauptsache aus Arbeitslöhnen bestehen, in der Tat beträgt der Lohnanteil rund 70% der Gesamtaufwendungen» (Hertig 1935). Als Kuriosum sei erwähnt, dass nach ersten Versuchen in London im Jahr 1872 in vielen europäischen Grossstädten auch Holz für die Pflasterung von Strassen verwendet wurde, wobei die Befürworter vor allem die «Geräuschlosigkeit» gegenüber dem Steinpflaster hervorhoben. Die Gegner argumentierten mit der Gefahr der Verseuchung des Pflasters mit Bazillen bei längeren Regenperioden. Erstaunlicherweise wurden die industriell gefertigten und ölgetränkten Holzklöt-



Abb. 5: Holzpfasterung bei Cazis im Jahr 1936.

ze auf eine Tragschicht aus Beton verlegt. Noch 1936 liess das kantonale Tiefbauamt für die Kantonsstrasse in Cazis eine einfache Holzpfasterung mit Teer als Fugenverguss einbauen. In Amerika sollen aus Gründen der Lärmreduzierung sogar Pflaster aus Gummiblöcken gelegt worden sein.

In der Schweiz sind die bautechnischen Anforderungen an Steinpflasterungen und die richtige Dimensionierung in verschiedenen Normen des Vereins Schweizerischer Strassenfachleute festgelegt. Explizit mit der Pflasterung befasst sich die Norm SNV 640

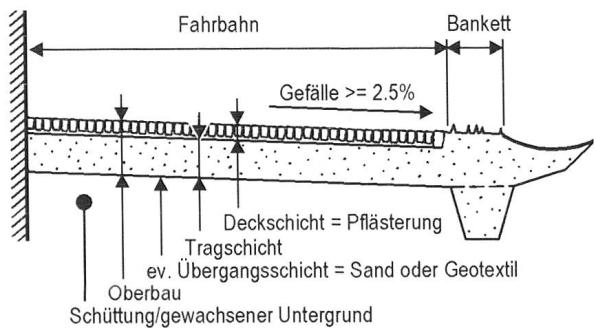


Abb. 6: Typisches Querprofil einer Strassenpflasterung mit den üblichen Bezeichnungen gemäss Norm.

485, die erst kürzlich im Jahr 1992 neu erschienen ist. Grundsätzlich ist die Pflasterung als mögliche Oberflächenbefestigung nur ein - wenn auch wichtiger - Bestandteil des Systems Strasse. Nur das richtige Zusammenspiel aller Elemente und deren richtige Dimensionierung ergibt eine tragfähige und dauerhafte Konstruktion, sei es für eine Fahrbahn oder einen Gehweg. Der Oberbau als eigentlicher Strassenkörper hat die Aufgabe, das Fahrzeuggewicht an den Untergrund weiterzugeben. Die Radlasten müssen derart verteilt und die Spannungen damit reduziert werden, dass in der Strassenkonstruktion und im Untergrund keine bleibenden Verformungen auftreten. Weiter ist darauf zu achten, dass es durch das Gefrieren des Untergrundes nicht zu unzulässigen, namentlich ungleichmässigen Hebungen kommt. Für die optimale Dimensionierung des Oberbaus gilt es, den Einfluss der Verkehrsbeanspruchung, der Bodentragsfähigkeit

keit, der Frosttiefe sowie der Oberbaumaterialen entsprechend zu berücksichtigen. Mit einer Übergangsschicht aus Sand oder heutzutage zumeist mit einem Geotextil wird bei sehr feinkörnigem Untergrund sichergestellt, dass der Strassenoberbau nicht verschmutzt wird. Die Fundationsschicht besteht aus rundem oder gebrochenem Kiesmaterial, dessen Kornverteilung und Gesteinsfestigkeit genau definierten Anforderungen zu entsprechen hat. Die geforderte Frostbeständigkeit wird durch einen Maximalgehalt von höchstens 3% an Feinbestandteilen mit Korngrösse kleiner als 0.02 mm erreicht. Mit normierten Prüfmethoden werden die Anforderungen an die verwendeten Kiessande regelmässig kontrolliert. Angesichts der Knappeit der natürlichen Kiessande und der ökologisch wichtigen Wiederverwertung von Bauschutt empfiehlt sich die Verwendung von Recycling-Kiessanden. Die Wahl der obersten, dem Verkehr und dem Wetter direkt ausgesetzten Schicht, als Decke oder Deckschicht bezeichnet, kann entsprechend den verkehrstechnischen Anforderungen sehr verschiedenartig ausfallen: als Chaussierung für Flurstrassen und Baupisten, als Bitumenasphalt- oder Betondecke für schnellen und mittleren bis schweren Verkehr oder eben in speziellen Fällen als Pflästerung. Für Fahrbahnen, Fussgängerzonen und Plätze im Innerortsbereich hat die Natursteinpflästerung unter dem Gesichtspunkt des Ortsbildschutzes zweifellos weiterhin ihre Berechtigung, wie denn auch die wieder vermehrte Verwendung dieser Oberflächenbefestigung zeigt. Eine gepflasterte Altstadt oder Dorfkernzone wirkt sicher attraktiver, lebendiger und farbiger als ein perfekter, fugenloser Guss eines Schwarzbelaiges. Dafür sind aber auch einige Nachteile in Kauf zu nehmen. Da Pflästerungen wie zur Zeit der Römer in handwerklicher Art und Weise hergestellt werden, sind sie verglichen mit den maschinell erstellten bituminösen Belägen oder Betondecken wesentlich kostspieliger. Fertig eingebaut kommt eine übliche Steinpflästerung inklusive Fundati-



Abb. 7: Die vor wenigen Jahren mit grossem Aufwand neu erstellte Pflästerung der Italienischen Strasse in Andeer.

onsschicht rund 150.– bis 200.– Fr./m<sup>2</sup> teurer zu stehen als ein Oberbau mit Schwarzbelaige, der je nach Beanspruchung 100.– bis 150.– Fr./m<sup>2</sup> kosten kann. In unserer Zeit der allgemeinen Reizüberflutung ist auch das erhöhte Abrollgeräusch zu nennen. So sieht das Bundesamt für Wald- und Umweltschutz für Lärmberechnungen bei Pflästerungen einen Zuschlag von 5 dB vor, was ungefähr einer Verdoppelung der Verkehrsmenge entspricht. Bei Pflästerungen ohne feste Unterlage können sich bald einmal grössere Unebenheiten ausbilden, was zu Folgeschäden bei der Schneeräumung führt. Fugenverfüllungen mit Sand sind sehr unterhaltsbedürftig. Durch die heutigen Strassenkehrmaschinen werden die einzelnen Fugen regelrecht ausgeräumt. Auch die erhöhte Staubbildung ist zu erwähnen. Mörtelfugen benötigen weniger Unterhalt und verbessern die Spannungsverteilung in der Fundationsschicht. Andererseits ist die vermortelte Steindecke starrer, was bei ungleichmässigen Setzungen zu Rissen führen kann. Interessant kann die Kombination von Strassenpflaster und Schwarzbelaige sein: Die Fahrbahn wird mit einer bituminösen Decke versehen und die Fussgän-

gerflächen mit einer Steinpflasterung. Beide Bereiche können so entsprechend ihrer Funktion optimal dimensioniert und auch visuell klar getrennt werden. Aus den genannten Gründen werden Pflästerungen für verkehrsorientierte Straßen wie die kantonalen Haupt- und Verbindungsstrassen praktisch nicht mehr verwendet.

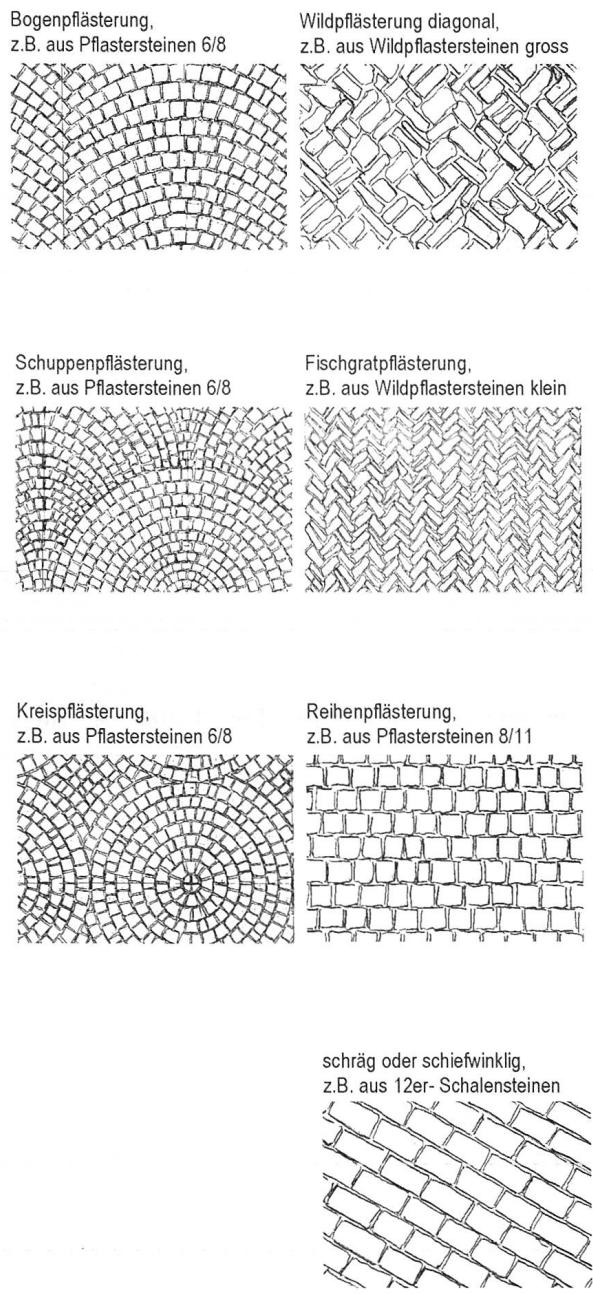


Abb. 8: Die wichtigsten Pflasterungsarten (SN 640 485).

Für die Dimensionierung einer Steinpflasterung sind die Verkehrsbeanspruchung, die Tragfähigkeit des Untergrundes und die Frostempfindlichkeit sowie die Dauer und Auswirkungen des Bodenfrostes zu beachten. Berechnet wird dabei die minimale Oberbaustärke in Abhängigkeit einerseits von der geforderten Tragfähigkeit und andererseits von der Frosteindringtiefe. Massgebend ist der grössere Wert. Die für Straßenoberflächen verwendeten Steinpflaster haben bezüglich Gesteinsqualität und Masstoleranzen gewisse normierte Minimalanforderungen zu erfüllen. Im Gegensatz zu den in der Antike zumeist verwendeten Pflaster-«Platten» entsprechen die heutigen Pflastersteine in ihren Abmessungen im Idealfall einem Würfel. So sollte ein Pflasterstein 6/8 Kantenlängen von 6 bis 8 cm aufweisen. Schalen- und Wildpflastersteine weisen hingegen eine rechteckige Draufsicht auf. Für die Herstellung von Pflastersteinen können grundsätzlich alle kompakten, fein- bis mittelkörnigen Gesteinsarten verwendet werden. Besonders eignen sich Flysch-Sandsteine, Quarzsandsteine der mittleren Kreide, Kieselkalke, feinkörnige Granite, Porphyre und körnige Basalte. Das Gesteinsmaterial muss in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung am Einsatzort bestimmte Druckfestigkeiten und Anteile an harten Mineralien aufweisen. So werden zum Beispiel für höchstbeanspruchte Straßenabschnitte wie Bushaltestellen, Stoppstrassen etc. Druckfestigkeiten von mindestens 200 N/mm<sup>2</sup> und ein Gehalt von mindestens 50 Gewichtsprozent an harten Mineralien verlangt. Diese bestimmen die Griffigkeit der Steinoberfläche, die für Autostrassen sehr wichtig ist. Gerade die grundsätzliche Polierbarkeit des Pflastersteins im Gebrauch und dem damit verbundenen Verlust an Griffigkeit macht ihn aus Gründen der Sicherheit ungeeignet für eine moderne Autostrasse mit hohem Verkehrsaufkommen und hohen Geschwindigkeiten. In einer Prüfung mit 150 Frostwechseln wird auch die Beständigkeit des Gesteinsmaterials gegen Frostschäden

ermittelt. Als Fugenfüllstoffe werden Sande und zunehmend auch Zementmörtel mit mindestens 400 kg Zement/m<sup>3</sup> verwendet. In diesem Fall sind Dilatationsfugen vorzusehen, denn durch die sommerlichen Spitzentemperaturen treten erhebliche Verschiebungen bzw. Spannungen auf, die zu Schäden an Hausfassaden oder Stützmauern führen können. Je nach Steinsorte sind für die Verlegeart der Phantasie grundsätzlich keine Grenzen gesetzt. Für den Einsatz im Strassenbau haben sich einige wenige, klassische Pflasterungsarten herausgebildet. Für die Wahl des Steintyps und der Verlegeart sind neben ästhetischen Gesichtspunkten auch die Beanspruchung durch die Verkehrslasten zu berücksichtigen. Grundsätzlich eignen sich die kleineren Pflasterarten nur sehr bedingt für grössere Lasten.

Pflastersteine, in bewegten Zeiten oft zweckentfremdet, haben dem Menschen den Weg in die Neuzeit geebnet. Die Anforderungen von Seiten der Benutzer sind dabei laufend gewachsen und übersteigen im modernen Strassenbau mittlerweile zumeist die Möglichkeiten des Natursteinpflasters. Trotzdem wird es als handwerkliche, kleinräumige Oberflächenbefestigung auch weiterhin seinen Platz als wichtiger Teil unserer Siedlungskultur behaupten. Das gestiegene Bedürfnis der letzten Jahre nach Authentizität und die Rückeroberung des öffentlichen Raumes für die Fussgänger und Velofahrer werden dafür sorgen, dass Pflasterungen auch künftig aktuell bleiben für die Gestaltung der Plätze und Strassen in den Kernzonen von Städten und Dörfern.

Peter Stirnimann

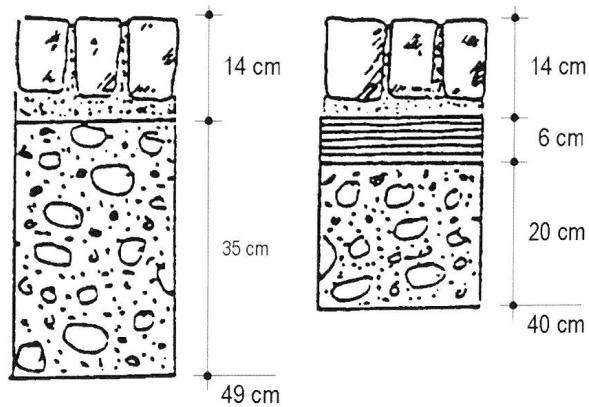


Abb. 9: Dimensionierungsbeispiel für eine Bogenpflasterung auf einer Erschliessungsstrasse (leichter Verkehr) auf 650 m.ü.M. Massgebend ist in diesem Fall nicht die Tragfähigkeit, sondern die Frosteindringtiefe. Die Ausführung mit einer 6 cm starken bituminösen Heissmischtragschicht (HMT) erlaubt eine Reduktion der Oberbaustärke um 9 cm (aus SN 640 485).

#### Literatur:

- Moderner Strassenbau (1925), E. Schneider, Allgemeiner Industrie-Verlag.  
 Pflasterungen (1935), H. Hertig, Schweizerische Technische Zeitung, Nr.12/13.  
 Handbuch des Strassenbaues (1977), B. Wehner/P. Siedeck/K.H. Schulze, Springer Verlag.  
 Strassenbau (1977), H. Grob, ETH Zürich.  
 Strassen als Baudenkmäler (1988), A. Hegland/J. Simonett, Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz.

#### Normen:

- SN 640 302 Ober- und Unterbau,  
 Bezeichnungen  
 SN 640 317 Dimensionierung, Untergrund  
 und Unterbau  
 SN 640 485 Naturstein-Pflasterungen  
 SN 670 703 Pflastersteine und Randabschlüsse, Qualitätsvorschriften