

*Forum Natursteinpflaster e.V.*



# **Erhaltenswertes Natursteinpflaster**

# Feldsteinpflaster – das historische Natursteinpflaster Norddeutschlands .....





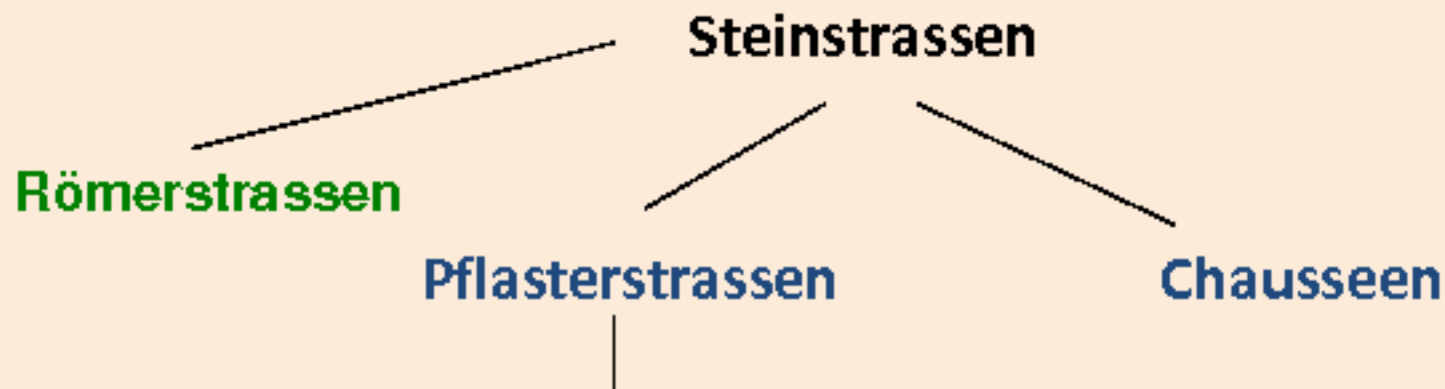
**1.500 km**



**Über 600 km Feldsteinpflasterstraßen  
in der Uckermark und im Barnim**

**Kultureller Wert : unschätzbar**

# Kunststrassen



**Natursteinpflaster**

Betonpflaster

Pflasterklinker

Asphaltpflaster

Eisenpflaster

Holzpflaster

Schlackensteinpflaster

Gummi-, Strohpfaster u.v.a.

## **Natursteinpflaster**

Das Wort Pflaster entstammt dem lateinischen Worte pavire , schlagen, fest stampfen.

# Kunststrassen

## Natursteinpflaster

Ende des 13.Jhr.

Menzlin 900

Haitabu 1000

1185 Paris

## 1747 Frankreich

Fachschule für Brücken-  
und Wegebau in Paris  
gegründet

## Chausseen

1764 Frankreich  
(Tresaguet)

Chausseen mit Packlage

## Holzpflaster

1820 St. Petersburg

## Eisenpflaster

1836 London

## Asphaltpflaster

1838 Frankreich

## Pflasterklinker

1839 Jever-Varel

## Schlackensteinpflaster

1863 Mansfeld

## Betonpflaster

1869 Grenoble





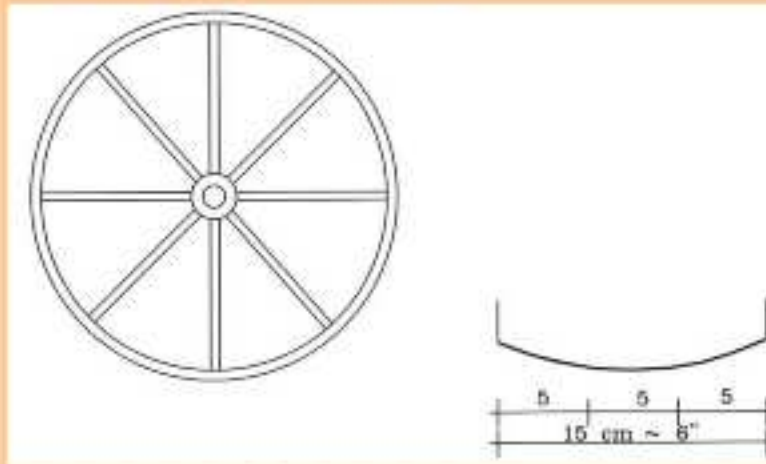
**Mosaikartige Pflasterung der Kleinsteine 1885**



## Hinweise zu Lastaufnahmen

### Vertikalbelastungen

Angenommene n: Fahrwerke mit 2.000 kg Gesamtgewicht  
d.h. 500 kg/Rad  
6" breites Rad mit Eisenbeschlag



Angenommene re Auflagefläche A:

$$A = 5 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 10 \text{ cm}^2$$

$$\text{Auflast} = \frac{500 \text{ kg}}{10 \text{ cm}^2} = 50 \text{ kg/cm}^2$$

Angenommene n: Geländewagen

Leergewicht : 2.000 kg  
gemessene Auflagerfläche:  $24 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} = 360 \text{ cm}^2$

$$\text{Auflast} = \frac{500 \text{ kg}}{360 \text{ cm}^2} = 1,39 \text{ kg/cm}^2$$

Lkw mit max. Achslast von 10.000 kg,  
d.h. 40 t-Lkw

$$\text{Auflagerfläche} \sim 625 \text{ cm}^2$$

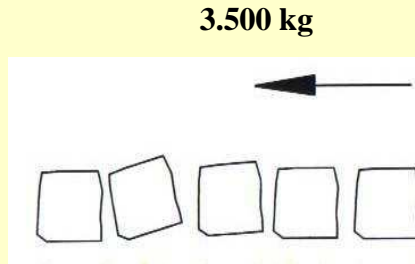
$$\text{Auflast} = \frac{5.000 \text{ kg}}{625 \text{ cm}^2} = 8 \text{ kg/cm}^2$$

## Horizontalbelastungen

Max.Achslast = 10.000 kg, d.e. 5.000 kg Radlast

Reibungsfaktor Gummi auf Pflaster 0,7

Die Horizontalkraft beträgt 3.500 kg.



**Die horizontalen Kräfte können ohne Verformungen nur aufgenommen werden, wenn eine enge Fuge hergestellt ist und diese vollflächig gefüllt ist, damit für den Stein kein Raum entsteht.**

**Ein Stein stützt den anderen Stein.**

Die Radauflagerfläche beträgt  $\sim 625 \text{ cm}^2$

5.000 kg

$$\text{Vertikale Auflast} = \frac{5.000 \text{ kg}}{625 \text{ cm}^2} = 8 \text{ kg/cm}^2$$

Es handelt sich um Großpflaster 16/16.

Der Raddruck erfolgt auf 4 Steine, das sind  $1.024 \text{ cm}^2$  Auflagerfläche.

Die Horizontalkraft drückt über 2 Steine auf die nächste Fuge.

Die Fugenfläche beträgt  $16 \cdot 16 \cdot 2 = 512 \text{ cm}^2$

3.500 kg

$$\text{Horizontale Kraft} = \frac{3.500 \text{ kg}}{512 \text{ cm}^2} = 6,83 \text{ kg/cm}^2 \sim 7 \text{ kg/cm}^2$$



**Horizontale Kraft eines schleifenden Eisenrades**

**2 kg/cm<sup>2</sup>**

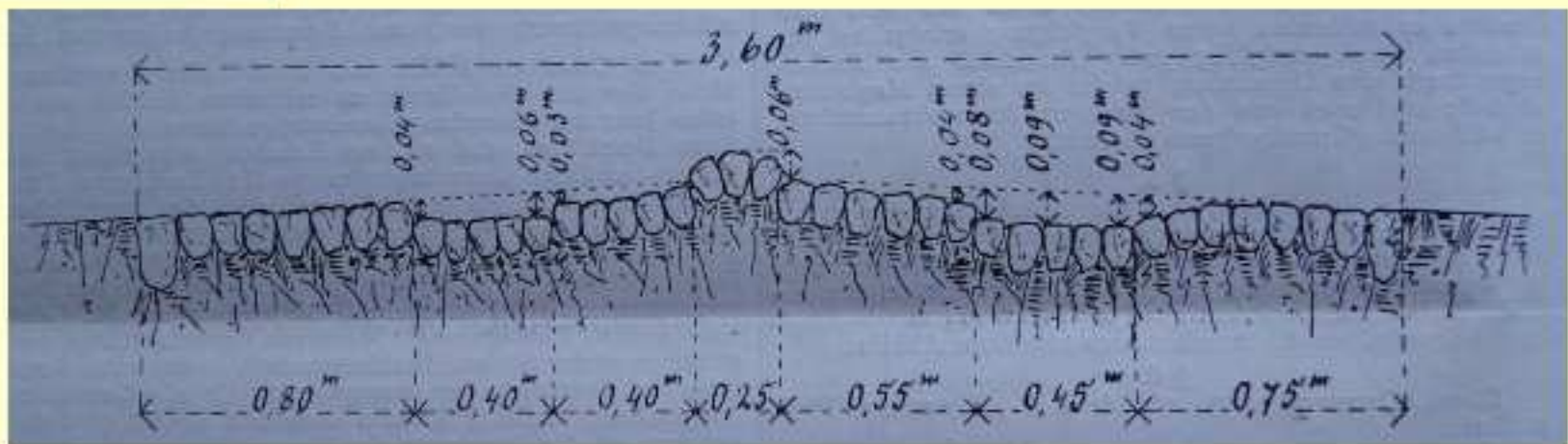
**Horizontale Kraft eines Pferdehufes auf die Fugen**

**$\sim 3,5 \text{ kg/cm}^2$**

**Stollendruck eines Hufeisens, der auch teilweise auf die Fugen übertragen wird  $\sim 320 \text{ kg/cm}^2$**

# Auszug aus der Zeitschrift für Transportwesen- und Straßenbau Nr.17 von 1912 zu Schäden an Pflasterstraßen

Beitrag vom Geheimen und Landesbaurat Nessenius, Hannover



# Schloss Rheinsberg





## Schlossvorplatz Rheinsberg



Pflasterung um 1760

# Woserin



Pflasterung 1861



# Löwenberg, OT Nassenheide





**B 96 Baujahr 1934-1936**



# Neuhof 2004



Gebaut in den 1930-ziger Jahren



# Neuhof 2006



# Hedwigshof 2009





# Sanierung von Natursteinpflasterflächen

---

Die Sanierung von Natursteinpflasterflächen ist grundsätzlich möglich.

## Voraussetzungen:

- Einzelfallentscheidung
- Mangel- bzw. Schadensursachen ermitteln
- Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes erforderlich
- umfangreiche fachliche Qualifikation und Erfahrung notwendig

## **Einzelfallentscheidung**

Mehrere schadhafte Flächen sind häufig nicht vergleichbar. Dabei spielen die Lage der Schadstellen im Verkehrsnetz, die mögliche Dauer der Sanierung, der Umfang einer Sanierung, Verkehrseinschränkungen, der Baugrund und die Pflasterung selbst eine Rolle.

## **Mangel- bzw. Schadensursachen ermitteln**

Die Ermittlung der Mangel- bzw. Schadensursachen sind wichtig, um den Umfang der Sanierung zu ermitteln und gegebenenfalls entscheiden zu können, ob überhaupt eine Sanierung in Frage kommt. Dabei ist u.U. auch ein Bodengutachten erforderlich, sowie im Einzelfall auch Tragfähigkeitsuntersuchungen notwendig.

## **Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes**

Auf der Grundlage der Ermittlung der Mangel- bzw. Schadensursachen, und der Fragen, die eine Einzelfallentscheidung beinhaltet, erfolgt die Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes.

Es ist auch die Frage zu klären, welcher Erfolg ist durch die Sanierung zu erwarten und ist die Sanierung einer grundhaften Pflasterung gleichwertig bzw. in welchem Zeitraum bzw. unter welchen Bedingungen sollte ein grundhafter Ausbau erfolgen.

Wie gestalten sich die Aufwendungen für eine Sanierung und / oder ein grundhafter Ausbau als Teil eines Neubaues ?

**Herzlichen Dank**  
für Ihre  
**Aufmerksamkeit**