

# Skript – Straßenbau Pflaster

## Straßenbau - Pflaster

Inhalt:

1. **Materialien**
2. Randeinfassung und Entwässerung
3. Betonpflaster
4. Natursteinpflaster
5. Übung 1 Reihenpflaster
6. Übung 2 Diagonalpflaster
7. Übung 3 Segmentbogenpflaster
8. Bauabnahme

## Straßenbau - Pflaster

### 1. Materialien:



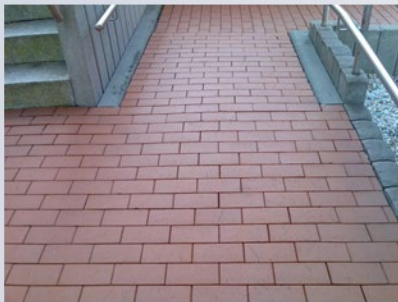
# Straßenbau - Pflaster

## 1. Materialien:



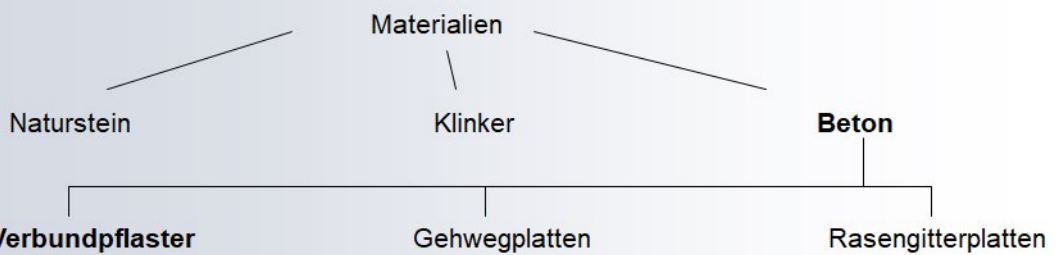
- Klinkerplatten

240x115x71mm  
240x115x52mm  
200x100x50mm



# Straßenbau - Pflaster

## 1. Materialien:

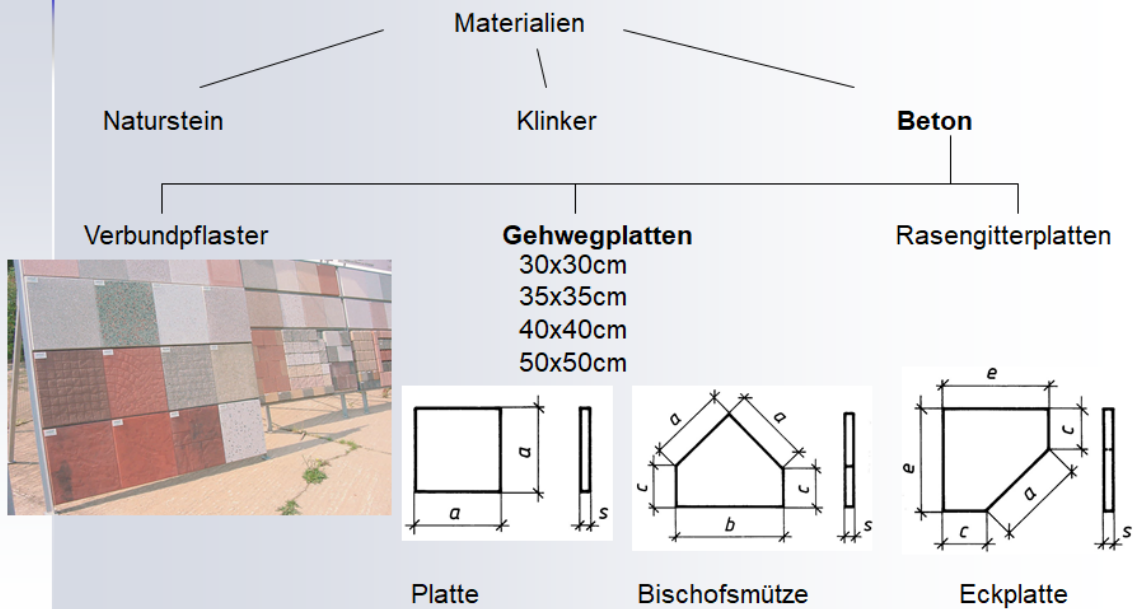


- 6cm
- 8cm
- 10cm
- 12cm



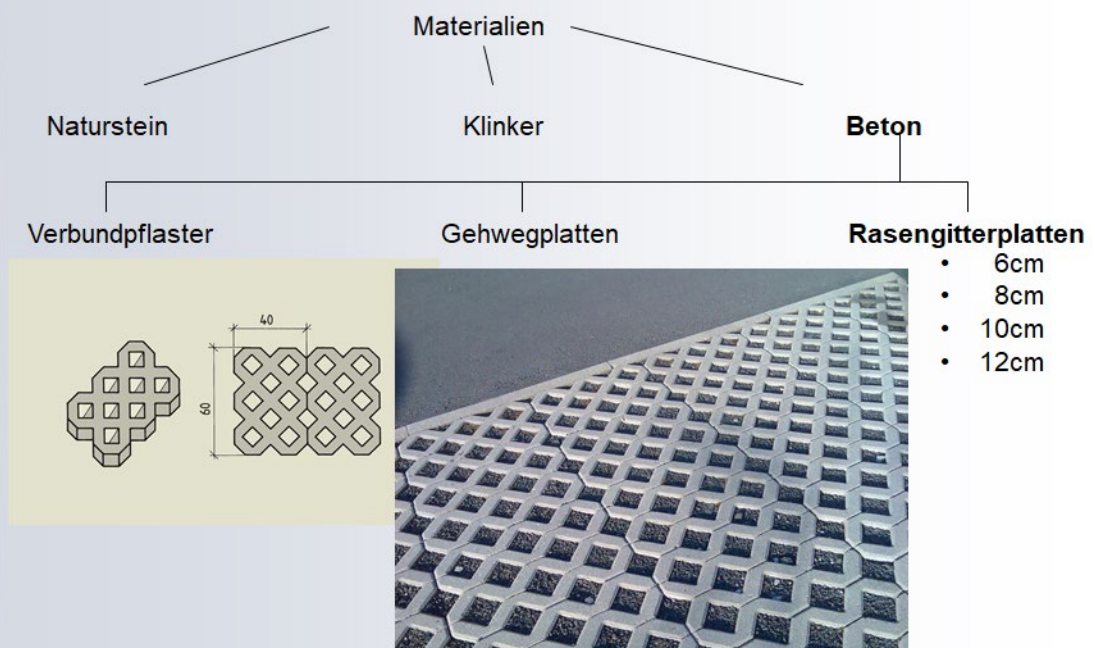
# Straßenbau - Pflaster

## 1. Materialien:



# Straßenbau - Pflaster

## 1. Materialien:



# Straßenbau - Pflaster

## Inhalt:

1. Materialien
2. **Randeinfassung und Entwässerung**
3. Betonpflaster
4. Natursteinpflaster
5. Übung 1 Reihenpflaster
6. Übung 2 Diagonalpflaster
7. Übung 3 Segmentbogenpflaster
8. Bauabnahme

# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

### Aufgaben der Randeinfassung:

- Trennung von Verkehrsflächen
  - Straße – Straße
  - Straße – Gleisbett
  - Straße - Gehweg
- Schutz der Fußgänger
- Wasserableitung



# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

### Formen der Randeinfassung:

#### a) Hochbord (HB):

- Schutz der Fußgänger
- Trennung Fahrbahn - Gehweg
- soll nicht überfahren werden



#### b) Flachbord (FB):

- Einfassung von Verkehrsinseln
- überfahrbarer Widerstand, auch für Schwertransporte



# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

### Formen der Randeinfassung:

#### c) Tiefbord (TB):

- Abgrenzung Geh-/Radweg zu Grünflächen
- Trennung verschiedener Verkehrsbereiche (Vorfahrt!)



#### d) Rundbord (RB):

- überfahrbarer Widerstand
- häufig an Grundstückseinfahrten



# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

### Bezeichnungen:

Bordstein DIN EN 1340 TYP DIT – DIN 483 HB 150 x 300

Hochbord

b = 150mm h = 300mm

Bord nach Euronorm 1340

D: beständig gegen Frost  
und Taumittel

I: hohe Abriebfestigkeit

T: hohe mechanische  
Festigkeit



# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

### Kurvenborde:

Radius R	Art des Bordes
0,00 ... 3,00 m	nur Kurvenborde einsetzbar
3,00 ... 15,00 m	Kurvenborde oder kurze gerade Stücke
15,00 m .....	nur Gerade Borde



# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

### Bordsteine setzen:

- Bettung mind. 2/3 der Höhe
- Rückenstütze mind. 15cm, bzw. = b
- Beton C16/20, besser C20/25
- Bettung und Rückenstütze in einem Arbeitsgang hergestellt
- ausreichende Verdichtung des Betons
- Rückenstütze eingeschalt
- Rückenstütze oben abgeschrägt
- Dehnungsfugen alle 12 m, auch durch die Bettung hindurch

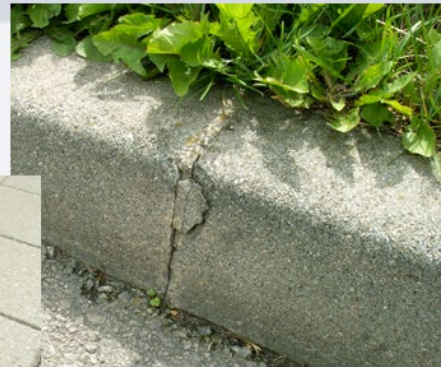


# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

### Bordsteine setzen:

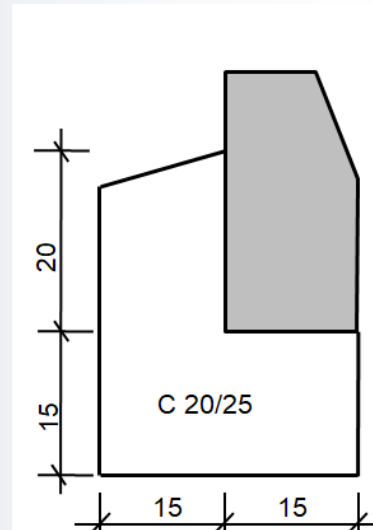
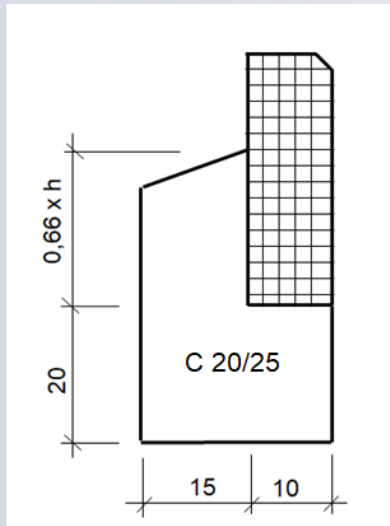
sonst: .....



# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

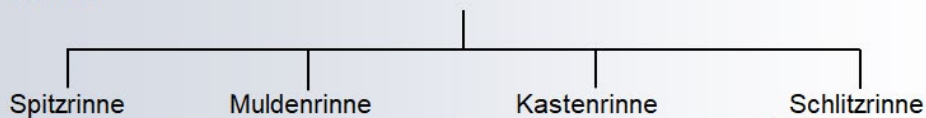
Schnitt M 1 : 10:



# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

Rinnen:





# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

### Rinnen:

Bordrinne

Pendelrinne



# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

### Straßenabläufe:

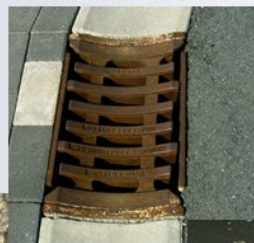
Hofablauf

Pultaufsatz

Muldenaufsatz

Seitenablauf

Kombiablauf



# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

Belastungsklassen:

Bruchkraft in kN	Einsatzbereich
A 15	Fußgänger und Radfahrer
B 125	Pkw und Transporter
C 250	Lkw
D 400	Schnellverkehr
E 600	Schwere Industrie-/Militär-Kfz
F 900	Flugverkehrsflächen



# Straßenbau - Pflaster

## 2. Randeinfassung und Entwässerung:

offene Straßenentwässerung:

Straßenmulden:

- mind. 20cm tief
- 1,00 ... 2,50m breit
- Sohlbefestigung entsprechend der Längsneigung

J = ..... 1,0% - befestigte Sohle mit Muldenplatten

J = 1,0 ... 4,0% - Rasenmulden

J = 4,0% ..... - Rauhbettnmulde



# Straßenbau - Pflaster

## Inhalt:

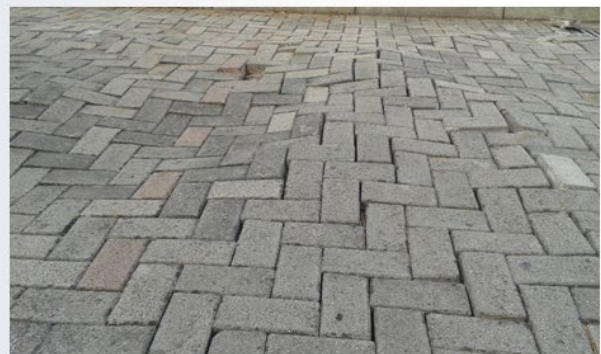
1. Materialien
2. Randeinfassung und Entwässerung
3. **Betonpflaster**
4. Natursteinpflaster
5. Übung 1 Reihenpflaster
6. Übung 2 Diagonalpflaster
7. Übung 3 Segmentbogenpflaster
8. Bauabnahme

# Straßenbau - Pflaster

## 3. Betonpflaster:

### Anforderungen:

- Druckfestigkeit gegen Verkehrslasten
- Schubfestigkeit beim Bremsen, Anfahren, und in Kurvenfahrten
- Feuchtebeständigkeit bei Regen und Schnee
- Frost- und Tausalzbeständigkeit im Winter
- Ebenflächig und rutschsicher (Fußgänger)
- Mechanische Festigkeit (Reifenabrieb, Kehrmaschine)

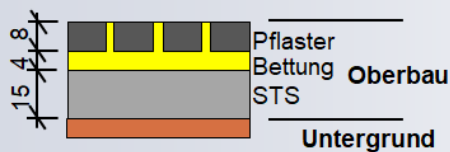


# Straßenbau - Pflaster

## 3. Betonpflaster:

### Aufbau der Pflasterflächen:

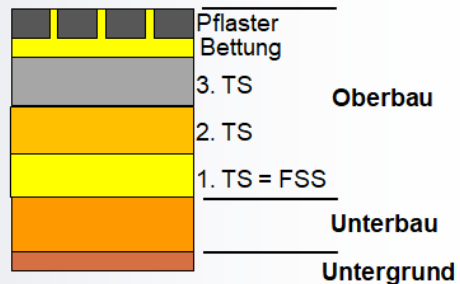
Mindestaufbau nach RStO Bk0,3



### Oberbau:

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

maximaler Aufbau nach ZTV



# Straßenbau - Pflaster

## 3. Betonpflaster:

### Aufbau der Pflasterfläche:

Pflasterflächen sind „offene Fahrbahndecken“. „Offene Fahrbahndecken“ sind nicht dicht gegen Niederschlagswasser, da dieses durch die Fugen eindringen kann.

### mögliche Folgen:

- Das Wasser dringt ein, steht in der Straße auf dem Planum und weicht die Schichten des Unterbaus auf.
- Das Wasser steht in den Fugen zwischen den Pflastersteinen. Bei Frost dehnt sich der Belag aus, hebt und verformt sich.

### Gegenmaßnahmen:

- Planum mit min. 2,5% Quergefälle, damit das Wasser wegläuft.
- unter der Decke min. 15 cm Kies- oder Schottertragschicht, damit das Wasser vom Belag versickern kann.



# Straßenbau - Pflaster

## 3. Betonpflaster:

### Arbeitsablauf:

#### 1. Vermessung:

Die Fläche in Länge und Breite festlegen, Fluchten, auswinkeln.

#### 2. Auskoffern:

- Aushub des anstehenden Bodens bis zum Planum
- Planum ebenflächig mit Längs- / Quergefälle herstellen

#### 3. Verdichten:

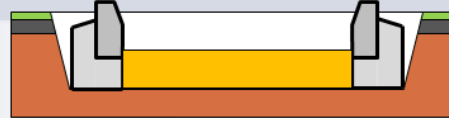
- Verdichtung des Planums prüfen
- Prüfen der Verdichtung von aufgefüllten Gräben und Baugruben
- Sickerfähigkeit prüfen / Entwässerung planen

#### 4. Randeinfassung:

- Flucht festlegen,
- Betonbettung einbringen,
- Borde setzen
- Rückenstütze mit Schalung herstellen.

#### 5. Tragschicht:

- Einbau der Tragschicht aus Kies, Schotter oder Betonrecycling
- gleichmäßige Schichtdicke einhalten
- Verdichtung prüfen
- Sickerfähigkeit prüfen



# Straßenbau - Pflaster

## 3. Betonpflaster:

### Arbeitsablauf:

#### 1. Vermessung:

#### 2. Auskoffern:

#### 3. Verdichten:

#### 4. Randeinfassung:

#### 5. Tragschicht:

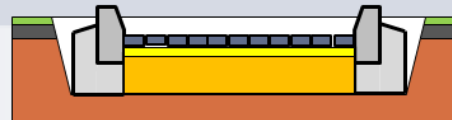
#### 6. Bettung einbringen:

#### 7. Pflastersteine verlegen:

- lückenlos
- von der fertigen Fläche aus
- große Flächen mit Maschine

#### 8. Einsanden:

- Sand einkehren
- verdichten
- nochmals Sand einkehren



# Straßenbau - Pflaster

## 3. Betonpflaster:

### Pflasterbettung:

Dicke: Im Regelfall sollen 3 ... 5cm nicht überschritten werden, da sonst die Schubstabilität nicht mehr gegeben ist.

### Materialien:

- ungebrochene Mineralstoffe, z. B. Sand 0/4mm
- gebrochene Mineralstoffe, z. B. Splitt 2/5mm
- Mineralgemische, z. B. Brechsand-Splittgemisch 0/5mm
- Recyclingbaustoffe, z. B. Betonsplitt 0/8mm

### Anforderungen an das Bettungsmaterial:

- druckfest, nicht wassersaugend (kein Ziegelsplitt!)
- Größtkorn 8 mm
- max. 6% Feinstkorn unter 0,06mm Durchmesser, da die Bettung sonst Sickerwasser bindet und nicht mehr frostsicher ist.
- wenn die Gefahr besteht, dass die Körnung der Bettung bei der Verdichtung sich mit der Tragschicht vermischt, muss eine Lage Geotextil eingebaut werden.



# Straßenbau - Pflaster

## 3. Betonpflaster:

### Pflasterverbände:

#### a) Rinnen:

- Reihenverband als „Halbsteinverband“
- jede 2. Reihe beginnt mit eine ½ Stein oder einem Binder.



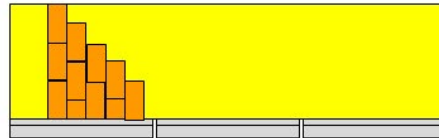
# Straßenbau - Pflaster

## 3. Betonpflaster:

**Pflasterverbände:**

**b) Pflasterflächen mit Rechtecksteinen:**

- Reihenverband
- .....



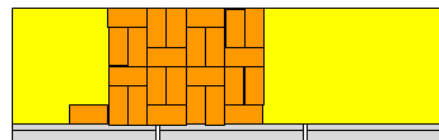
# Straßenbau - Pflaster

## 3. Betonpflaster:

**Pflasterverbände:**

**b) Pflasterflächen mit Rechtecksteinen:**

- Reihenverband
- Fischgrätenverband orthogonal
- Fischgrätenverband diagonal
- Parkettverband
- Blockverband



# Straßenbau - Pflaster

## 3. Betonpflaster:

### Bauabnahme:

- Abweichungen von der Sollhöhe maximal 2cm
- Unebenheiten bei einem 4m langen Richtscheit maximal 1cm
- Querneigung mindestens 2,5%
- Abweichung von dem planmäßigen Längs- oder Quergefälle von maximal 0,4%
- durchgehende Fugen sollen exakt gerade verlaufen (fluchtrecht)
- Belagsüberstand am Rand 3 ... 5mm
- Belagsüberstand an Rinnen 3 ... 10mm
- Einhaltung von Muster und Verband nach Projektunterlagen
- keine Farbtonabsätze bei Palettenwechsel (wenn nötig von 2 Paletten im Wechsel)



# Straßenbau - Pflaster

### Inhalt:

1. Materialien
2. Randeinfassung und Entwässerung
3. Betonpflaster
4. **Natursteinpflaster**
5. Übung 1 Reihenpflaster
6. Übung 2 Diagonalpflaster
7. Übung 3 Segmentbogenpflaster
8. Bauabnahme



# Straßenbau - Pflaster

## 4. Natursteinpflaster:

### Anforderungen an das Straßenpflaster:

#### a) mechanische Beanspruchungen:

- Druckfestigkeit
- Abriebfestigkeit
- Rutsicherheit (raue Oberfläche)

#### b) Beanspruchungen durch Witterung:

- Hitzebeständigkeit
- Frostsicherheit
- geringe Wasseraufnahme (dicht)

#### c) chemische Beanspruchungen:

- beständig gegen Tausalze
- beständig gegen Öl und Diesel



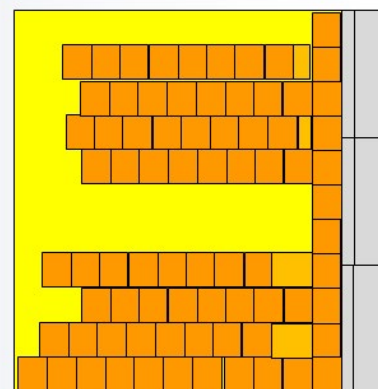
# Straßenbau - Pflaster

## 4. Natursteinpflaster:

### Reihenpflaster:

#### Regeln:

- um die gesamte Fläche wird ein Rahmen gesetzt
- um alle Einbauten wird ein Rahmen gesetzt
- jede 2. Reihe beginnt mit einem  $\frac{1}{2}$  Stein, oder einem Binder
- Fugenversatz mindestens  $\frac{1}{3}$  Stein (überall!!!)
- Fugengröße 0,5 ... 1,5cm



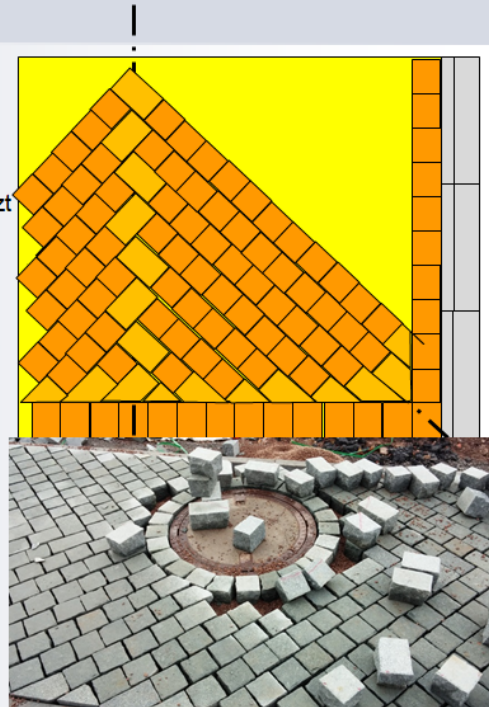
# Straßenbau - Pflaster

## 4. Natursteinpflaster:

### Diagonalpflaster:

#### Regeln:

- um die gesamte Fläche wird ein Rahmen gesetzt
- um alle Einbauten wird ein Rahmen gesetzt
- Achse in der Belagsmitte festlegen
- aus beiden Ecken Schnur zur Achse unter 45° ziehen
- erste Reihe an der Schnur pflastern, in der Mitte einen Binder setzen
- weitere Reihen setzen, wobei der Binder abwechselnd nach rechts/links zeigt
- Anschluss an den Seiten durch **Trapezsteine**
- danach weitere Reihen nach vorn pflastern
- Fugengröße 0,5 ... 1,5 cm
- Fugensversatz mindestens 1/3 Stein



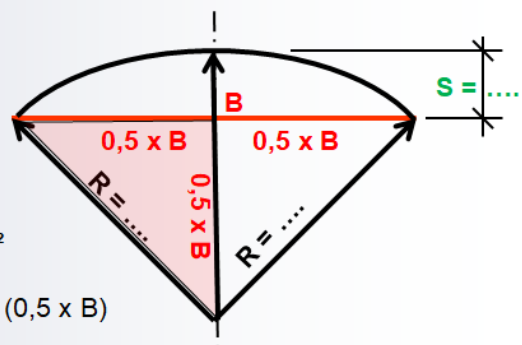
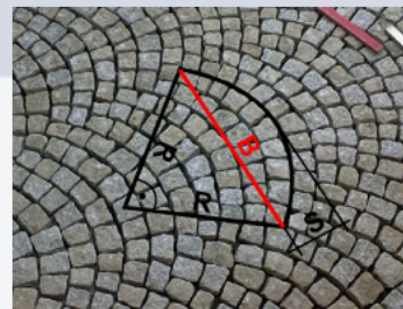
# Straßenbau - Pflaster

## 4. Natursteinpflaster:

### Segmentbogenpflaster:

#### Regeln:

Steingröße (cm)	Bogenbreite (m)
6 / 8	0,80 ... 1,10m
8 / 10	1,10m ... 1,35m
10 / 12	1,35m ... 1,70m



$$R^2 = 0,5^2 + 0,5^2$$

$$R = 0,7 \times B$$

$$S = (0,7 \times B) - (0,5 \times B)$$

$$S = 0,2 \times B$$

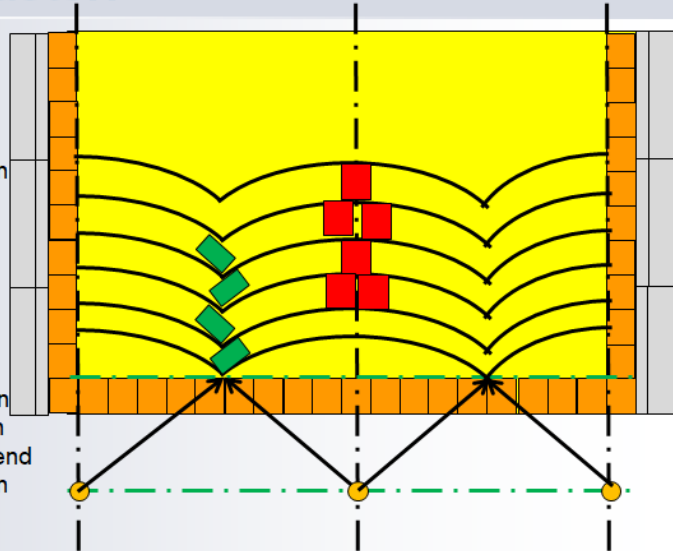
# Straßenbau - Pflaster

## 4. Natursteinpflaster:

### Segmentbogenpflaster:

#### Regeln:

- Fläche in gleich große Bögen teilen
- um die gesamte Fläche wird ein Rahmen gesetzt
- um alle Einbauten wird ein Rahmen gesetzt
- Bogenbreiten abstecken
- Segmentbögen anzeichnen
- weitere Bögen parallel pflastern
- **große Steine** am Scheitel pflastern
- **kleinere Stein** im Zwickel pflastern als Binder nach rechts/links) zeigend
- Fugenversatz mindestens 1/3 Stein
- Fugengröße 0,5 ... 1,5 cm



# Straßenbau - Pflaster

## 4. Natursteinpflaster:

### Schuppenpflaster:



# Straßenbau - Pflaster

## Inhalt:

1. Materialien
2. Randeinfassung und Entwässerung
3. Betonpflaster
4. Natursteinpflaster
5. Übung 1 Reihenpflaster
6. Übung 2 Diagonalpflaster
7. Übung 3 Segmentbogenpflaster
8. Bauabnahme

# Straßenbau - Pflaster

## 5. Übung Reihenpflaster:

Der Bauherr verlangt im Bereich der Innenstadt eine „gebundene Pflasterfläche“ aus Großpflaster 16 x 16 x 16 cm.

1. Nennen Sie die Arbeitsschritte in der erforderlichen Reihenfolge.
2. Wie erreichen Sie ein gleichmäßiges Fugenbild bei unterschiedlichen Steingrößen?
3. Welche Vorteile hat eine gebundene Pflasterfläche?
4. Skizzieren Sie, wie Sie vorgehen, wenn die Straße eine leichte Kurve aufweist.
5. Wie viele t Pflaster müssen Sie für ein 8,60 m breite und 22,90m lange Straße bestellen? (Fugen etwa 1,5cm, Rohdichte Granit = 2,8 kg/dm<sup>3</sup>)



# Straßenbau - Pflaster

## Inhalt:

1. Materialien
2. Randeinfassung und Entwässerung
3. Betonpflaster
4. Natursteinpflaster
5. Übung 1 Reihenpflaster
6. Übung 2 Diagonalpflaster
7. Übung 3 Segmentbogenpflaster
8. Bauabnahme

# Straßenbau - Pflaster

## 6. Übung 2 - Diagonalpflaster:

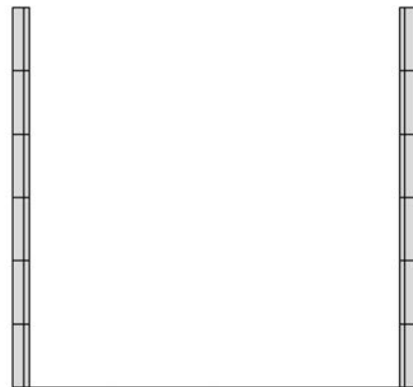


### Übung Diagonalpflaster

1. Fertigen Sie eine Skizze im Maßstab M 1 : 33 an und erklären Sie die Arbeitsschritte, die Sie ausführen.

Daten:

- Großpflaster 16 x 16 cm
- Breite zwischen den Borden 4,30 m
- beidseits 50 cm Bordrinne in Pflaster 16 x 16 cm



2. Nennen Sie 5 Qualitätsmerkmale, die die fertige Fläche haben muss.

# Straßenbau - Pflaster

## Inhalt:

1. Materialien
2. Randeinfassung und Entwässerung
3. Betonpflaster
4. Natursteinpflaster
5. Übung 1 Reihenpflaster
6. Übung 2 Diagonalpflaster
7. Übung 3 Segmentbogenpflaster
8. Bauabnahme

# Straßenbau - Pflaster

## 7. Übung 3 - Segmentbogenpflaster:



### Übung Segmentbogenpflaster

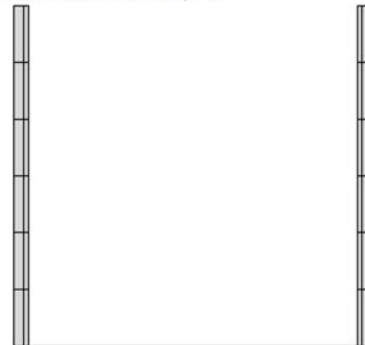
1. Machen Sie je einen Vorschlag für die Anzahl an Bögen innerhalb des Rahmens für folgende Arbeitsaufträge:

	Pflaster	Breite der Pflasterfläche	Anzahl Bögen	Breite je Bogen
a)	6 / 6 cm	3,25 m		
b)	10 / 10 cm	8,45 m		
c)	8 / 8 cm	5,40 m		
d)	10 / 10 cm	12,50 m		

2. Fertigen Sie eine Skizze im Maßstab M 1 : 20 an und erklären Sie die Arbeitsschritte, die Sie ausführen.

Daten:

- Pflaster 10 x 10 cm
- Breite zwischen den Borden 2,50 m



# Straßenbau - Pflaster

## Inhalt:

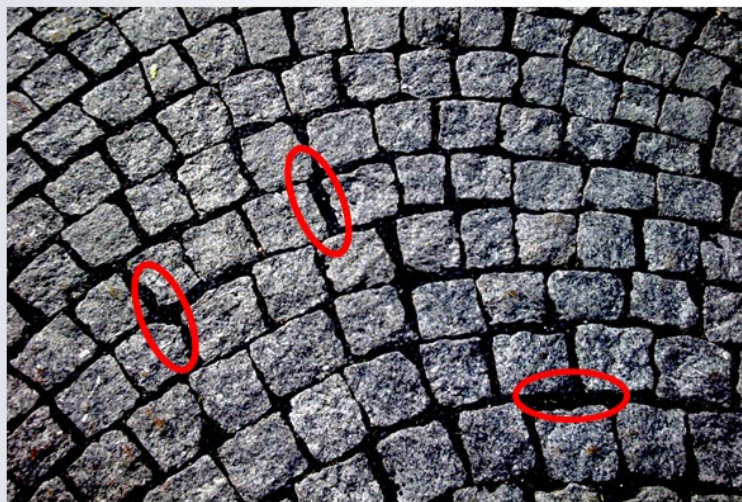
1. Materialien
2. Randeinfassung und Entwässerung
3. Betonpflaster
4. Natursteinpflaster
5. Übung 1 Reihenpflaster
6. Übung 2 Diagonalpflaster
7. Übung 3 Segmentbogenpflaster
8. **Bauabnahme**

# Straßenbau - Pflaster

## 8. Bauabnahme:

### Kriterien bei der Bauabnahme:

- max. Abweichung von der NHN-Höhe = +/- 2 cm
- Unebenheiten unter einem 4-m-Richtsicht max. 1 cm
- Belagsüberstand am Rand 3 ... 5 mm
- Belagsüberstand an Rinnen 3 ... 10 mm
- Rahmen um die Fläche
- Rahmen um alle Einbauten
- durchgehende Fugen müssen exakt gerade verlaufen
- mindestens 2,5% Quergefälle
- maximale Abweichung im Gefälle von der Zeichnung = 0,4%
- Fugenversatz überall mind. 1/3 Stein
- Fugengröße 0,5 cm .... 1,5 cm



# Straßenbau - Pflaster

## 8. Bauabnahme:



# Straßenbau - Pflaster

## 8. Bauabnahme:

