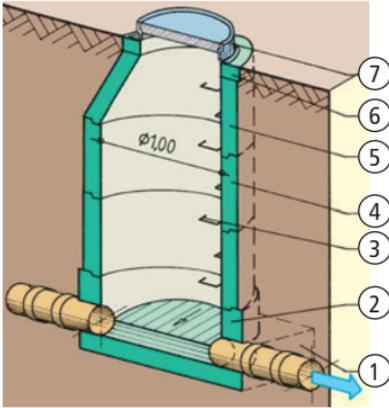


**61. Benennen Sie die Bauteile (1...7) eines Kontrollschachts.**



- 1 – Fundament
- 2 – Schachtunterteil mit Fließrinne
- 3 – Steigeisen bzw. Steigbügel
- 4 – Schachtring
- 5 – Schachthals (Konus)
- 6 – Auflagering
- 7 – Schachtabdeckung

**62. Zählen Sie vier Baustoffe auf, aus denen Abwasserkanalrohre hergestellt werden können.**

- Kunststoff (PVC)
- Beton (B)
- Steinzeug (Stz)
- Sphäroguss (GJS)

**63. Mit welcher Art von Dichtung sind die Kanalrohre einzubauen:**

- a) PVC-Rohre,
- b) Steinzeugrohre,
- c) Betonrohre?

- a) separat einzulegender Dichtring
- b) – Steckmuffe L nach Verbindungssystem F (DN 100...200)
- Steckmuffe K nach Verbindungssystem C (DN 200...800)
- Steckmuffe S nach Verbindungssystem C (DN 200...600)
- c) Gleitring

**64. Welche Eigenschaften werden von Kanalrohren verlangt? Nennen Sie mindestens fünf.**

- dicht,
- glatte Innenoberfläche,
- chemisch beständig,
- preiswert,
- hohe mechanische Festigkeit,
- Langlebigkeit.

**65. Welche Kanäle sind in Bauzeichnungen mit folgenden Linie dargestellt?**

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_

- a) Schmutzwasserkanal
- b) Regenwasserkanal
- c) Mischwasserkanal

**13.** Geben Sie für eine 2,50 m tiefe Baugrube den Böschungswinkel ( $\beta$ ), die Umrechnungszahl ( $z$ ) und die Böschungsbreite  $b$  für eine Baugrube entsprechend dem Boden nach DIN 4124 an.

Bodenart	$\beta$	$z$	$b$
nichtbindig bindig, weich	45°	1,00	2,50 m
bindig mind. steifer Konsistenz	60°	0,58	1,45 m
Fels	80°	0,18	0,45 m

**14.** Ermitteln Sie das nach VOB/C (DIN 18300) beim Auftraggeber abzurechnende Aushubvolumen für die Baugruben der in Fertigteilbauweise erstellten Gebäude mit der Länge ( $l$ ), Breite ( $b$ ) und Aushubtiefe ( $h$ ).

Der Baugrund besteht aus nichtbindigem Boden.

	$l$ (m)	$b$ (m)	$h$ (m)	$V$ (m <sup>3</sup> )
a)	8,70	6,20	2,60	?
b)	12,50	10,20	3,00	?
c)	15,75	13,25	3,25	?
d)	14,10	11,70	2,65	?
e)	20,65	13,90	2,90	?

Nichtbindiger Boden wird nach VOB/C bzw. DIN 18300 mit einem Böschungswinkel von 45° abgerechnet.

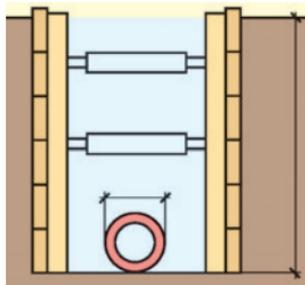
Unter Verwendung der Formel:

$$V = \frac{A_{\text{oben}} + A_{\text{unten}}}{2} \cdot h$$

ergeben sich die folgenden Werte. Bei Verwendung anderer Formeln können leichte Differenzen im Ergebnis entstehen.

	$l$ (m)	$b$ (m)	$h$ (m)	$V$ (m <sup>3</sup> )
a)	8,70	6,20	2,60	330,980
b)	12,50	10,20	3,00	729,900
c)	15,75	13,25	3,25	1171,828
d)	14,10	11,70	2,65	740,635
e)	20,65	13,90	2,90	1297,660

**15.** Berechnen Sie das Aushubvolumen eines 46,00 m langen verbauten Grabens mit einer Sohlbreite von 90 cm und einer Tiefe von 2,85 m.



Zur Aushubbreite ist beidseitig der Verbau zuzurechnen, wenn die Verbaustärke unbekannt ist, pauschal 15 cm.

$$B = b + 2 \cdot 15 \text{ cm} = 1,20 \text{ m}$$

$$V = l \cdot B \cdot h$$

$$V = 46,00 \text{ m} \cdot 1,20 \text{ m} \cdot 2,85 \text{ m}$$

$$V = \underline{\underline{157,320 \text{ m}^3}}$$

**35. Warum wird Beton, der Salzen oder Taumitteln ausgesetzt ist, ein Luftporenbildner (LP) zugesetzt?**

Der Luftporenbildner bildet im Festbeton kleine geschlossene Kugelporen. Sollte Salz in den Beton eindringen und auskristallisieren, so dehnen sich die Salze in die Hohlräume hinein aus, ohne dass der Beton durch die Volumenzunahme Risse bekommt.

**36. In der Tabelle sind die typischen Schädigungsvorgänge, auf die mit den Expositionsklassen hingewiesen wird, den entsprechenden Kurzzeichen zugeordnet. Ergänzen Sie.**

Kurz.	Schädigungsvorgang
XO	?
?	Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung
?	Bewehrungskorrosion durch Chloride außer Meerwasser
XS	?
?	Frostangriff (mit/ohne Taumittel)
XA	?
?	Betonkorrosion durch Verschleißbeanspruchung

Kurz.	Schädigungsvorgang
XO	Ohne Korrosions- und Angriffsrisiko
XC	Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung
XD	Bewehrungskorrosion durch Chloride außer Meerwasser
XS	Bewehrungskorrosion durch Chloride aus Meerwasser
XF	Frostangriff (mit/ohne Taumittel)
XA	Betonkorrosion durch chemischen Angriff
XM	Betonkorrosion durch Verschleißbeanspruchung

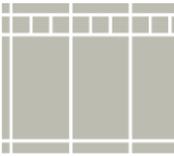
**37. Was verstehen Sie unter „Standardbeton“?**

Die Festlegung einer Betonmischung nach Tabellenwerten bei geringer Gefährdung (Exposition) und geringer Druckfestigkeitsklasse.

**38. Worin unterscheiden sich**  
**a) Beton nach Zusammensetzung,**  
**b) Beton nach Eigenschaften,**  
**c) Standardbeton.**

a) Beton nach Zusammensetzung:  
 Der Planer (Architekt) gibt die gesamte Rezeptur des Betons (Zementgehalt, Zementfestigkeitsklasse, Zementmenge, Korngrößen, Sieblinie, Zusätze, ...) vor, die Mischanlage stellt den Beton danach her.





## Lernfeld 6

# Beschichten und Bekleiden eines Bauteiles

6

**1. Wo sind die einzelnen Putzmörtel bei Wohngebäuden am besten einsetzbar?**

Kalkmörtel:

- Untergeschosse,
- Feuchträume (Bad, Küche).

Kalkzementmörtel:

- Außenputz,
- mechanisch beanspruchter Innenputz.

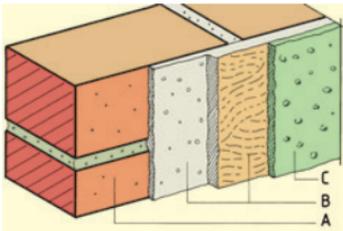
Zementmörtel:

- Sockelbereich,
- Erdbau (Schächte außen, ...).

Gipsmörtel:

- Innenputz in allen Wohn- und Schlafräumen.

**2. Im Bild ist der prinzipielle Aufbau eines mehrlagigen Außenputzes gezeigt. Benennen Sie die Schichten A...C und erläutern Sie ihre Aufgaben.**



A – Putzgrund:

Bildet die Unterlage für den Putz, muss eine Haftung des Putzes ermöglichen.

B – Spritzbewurf + Unterputz:

Tragende Funktion, höhere Festigkeit als der Deckputz, daher mitunter Rissbildung. Ausgleich von Unebenheiten.

C – Oberputz:

Weich, elastisch, rissfrei, zusätzlich gestalterische Funktion (Struktur, Farbe, ...).

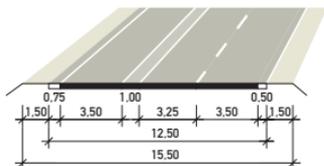
**3. Welche Anforderungen muss ein Außenputz erfüllen?**

- witterungsbeständig, schlagregenfest,
- frostbeständig,
- wasserdampfdurchlässig,
- rissfrei bei Temperatur- und Feuchtewechsel,
- haftfähig und elastisch, um die Spannungen des Mauerwerkes aufzunehmen,
- gute optische Gestaltung,
- mechanische Festigkeit der Oberfläche.

**27. Mit den Regelquerschnitten werden die Straßen in verschiedene Typen standardisiert. Welche Vorteile hat das?**

- Gleichmäßiges Fahren auf langen Streckenabschnitten,
- der Geschwindigkeit angepasste Gefälle und Kurvenradien,
- sichere vorausschaubare Führung in Knotenpunkten,
- sichere Überholmöglichkeiten.

**28. Für hoch belastete Landstraßen der Kategorie LS I sollen statt zwei Fahrstreifen (RQ 11,5) durchweg drei Fahrstreifen (RQ 15,5) angeordnet werden. Nennen Sie die Gründe.**



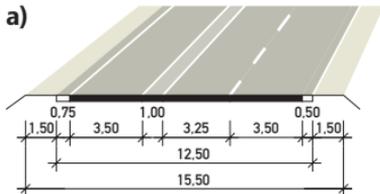
**29. Welche Regelquerschnitte (RQ) sind für die vier Landstraßenkategorien vorgeschrieben?**

Kategorie	RQ
LS I	?
LS II	?
LS III	?
LS IV	?

Kategorie	RQ
LS I	15,5
LS II	11,5 +
LS III	11,5
LS IV	9

**30. An welchen Merkmalen und welcher Markierung können Sie die jeweilige Kategorie der Landstraßen erkennen?**

a)



a) Landstraße Kategorie LS I:

Merkmale:

- durchgängig drei Fahrstreifen,
- Fahrstreifenbreite 3,50 m (Überholspur 3,25 m),
- Breite 15,5 m (RQ 15,5),
- etwa 40 % Überholstrecken je Fahrtrichtung.

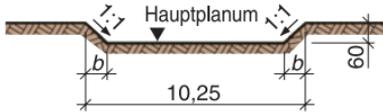
Markierung:

- 2 + 1 Spur durchweg getrennt mit Doppellinie (1,00 m breit).

## Lernfeld 8

### Fachmathematik

1. Berechnen Sie die Querschnittsfläche  $A$ , die zur Auskoffung der Straße erforderlich ist.



$$b = h = 60 \text{ cm}, 1 : n = 1 : 1$$

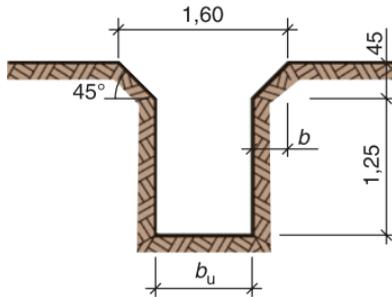
$$l_u = 10,25 \text{ m} - 2 \cdot 0,60 \text{ m} = 9,05 \text{ m}$$

$$A = \frac{b_o + l_u}{2} \cdot h$$

$$A = \frac{10,25 \text{ m} + 9,05 \text{ m}}{2} \cdot 0,60 \text{ m}$$

$$A = \underline{\underline{5,79 \text{ m}^2}}$$

2. Ermitteln Sie die Querschnittsfläche des dargestellten Grabens.



$$b = h = 45 \text{ cm}$$

$$b_u = 1,60 \text{ m} - 2 \cdot 0,45 \text{ m} = 0,70 \text{ m}$$

$$A_o = \frac{b_o + b_u}{2} \cdot h$$

$$A_o = \frac{1,60 \text{ m} + 0,70 \text{ m}}{2} \cdot 0,45 \text{ m}$$

$$A_o = 0,52 \text{ m}^2$$

$$A_u = b_u \cdot h$$

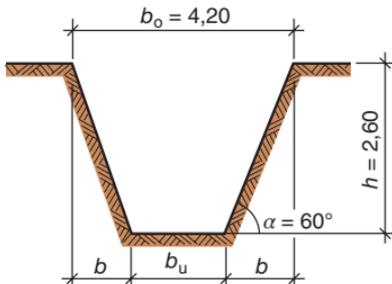
$$A_u = 0,70 \text{ m} \cdot 1,25 \text{ m}$$

$$A_u = 0,88 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{gesamt}} = A_o + A_u = 0,52 \text{ m}^2 + 0,88 \text{ m}^2$$

$$= \underline{\underline{1,40 \text{ m}^2}}$$

3. Wie groß ist das Aushubvolumen des dargestellten Grabens auf einer Länge von  $l = 126,30 \text{ m}$ ?



$$b = 2,60 \text{ m} \cdot 0,58 = 1,51 \text{ m}$$

$$b_u = 4,20 \text{ m} - 2 \cdot 1,51 \text{ m} = 1,18 \text{ m}$$

$$A = \frac{b_o + b_u}{2} \cdot h$$

$$A = \frac{4,20 \text{ m} + 1,18 \text{ m}}{2} \cdot 2,60 \text{ m} = \underline{\underline{6,99 \text{ m}^2}}$$

$$V = A \cdot l$$

$$V = 6,99 \text{ m}^2 \cdot 126,30 \text{ m}$$

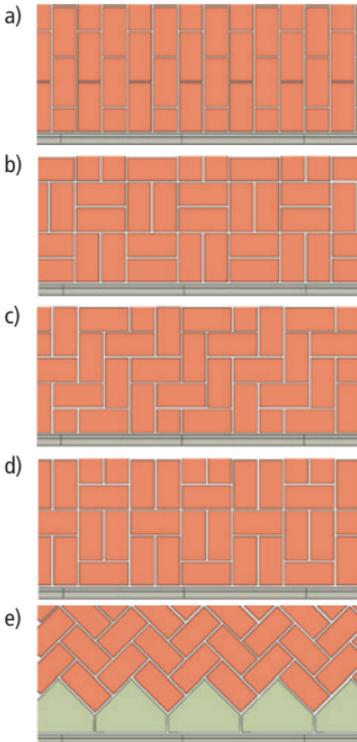
$$V = \underline{\underline{882,837 \text{ m}^3}}$$

**32. Welche Pflasterverbände werden eingesetzt**

- a) in Rinnen,
- b) auf Flächen mit Rechtecksteinen,
- c) auf Flächen mit quadratischen Betonpflastersteinen.

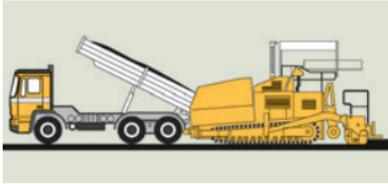
- a) Rinnen:  
Reihenverband als „Halbsteinverband“. Jede 2. Reihe beginnt mit 1/2 Stein oder einem Binder.
- b) Flächen mit Rechteckpflastersteinen:
  - Reihenverband,
  - Fischgrätverband orthogonal,
  - Fischgrätverband diagonal („Zick-Zack-Verband“),
  - Parkettverband,
  - Blockverband.
- c) Flächen mit Quadratpflastersteinen:  
Reihenverband als Halbsteinverband

**33. Unter welcher Bezeichnung stehen die im Bild gezeigten Pflasterverbände in der Leistungsbeschreibung einer Baumaßnahme?**

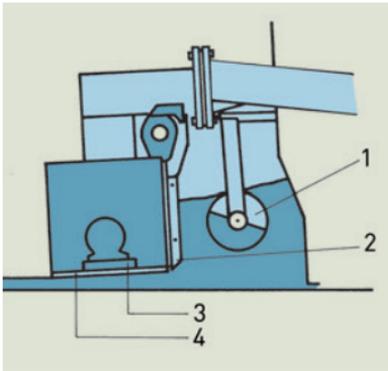


- a) Reihenverband
- b) Blockverband
- c) Fischgrätverband (orthogonal)
- d) Parkettverband
- e) Fischgrätverband (diagonal)

**79. Beschreiben Sie den Einbau des Asphaltbetons mit Lkw und Fertiger.**



**80. Benennen Sie die Bestandteile 1...4 der Einbaubohe eines Straßenfertigers und ihre jeweilige Aufgabe.**



**81. Welche Fahrmanöver sind mit einer Walze auf einer frisch eingebauten Asphalt-schicht nicht erlaubt?**

**82. Nennen Sie generelle Regeln, die bei der Verdichtung einer Asphalt-schicht einzuhalten sind.**

Der Lkw schüttet das Mischgut in den Aufnahmekübel des Straßenfertigers und wird während des Einbaus vom Fertiger langsam weitergeschoben. Vom Aufnahmekübel wird der Asphalt über Schnecken verteilt und mit der Einbaubohe in Höhe und Gefälle abgezogen und vorverdichtet.

1 – Verteilerschnecke:

Verteilt das vom Aufnahmekübel kommende Mischgut gleichmäßig auf der vollen Einbaubreite.

2 – Stampfbohle:

Stopft das Mischgut fest vor die beheizte Glättbohle und erreicht damit eine Vorverdichtung.

3 – Vibrationseinrichtung:

Zuschaltbare Vibration in der Glättbohle erreicht eine bessere Vorverdichtung des noch heißen Mischgutes.

4 – Glättbohle:

Beheizte Glättbohle zieht die Schichthöhe im geplanten Quergefälle ab.

- Scharfes Anfahren oder Bremsen,
- stehen bleiben,
- enge Kurven fahren.

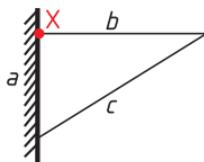
- Mit der angetriebenen Bandage zuerst ins heiße Mischgut fahren,
- streifenweise überlappend verdichten,
- vom tiefer liegenden Fahrbahnrand beginnen,
- kalte Längsnähte zuerst verdichten.

## Prüfung Bauwerke im Tiefbau

### Gebundene Aufgaben

**1. Am Punkt „x“ soll rechtwinklig zur Wand des Gebäudes eine 12,00 m lange Wasserleitung ( $b = 12,00$  m) verlegt werden. Sie verwenden das „Baudreieck“  $a:b:c = 3:4:5$ . Wie groß sind die Absteckwerte  $a$  und  $c$ ?**

- A:  $a = 10,00$  m,  $c = 14,00$  m
- B:  $a = 9,00$  m,  $c = 15,00$  m
- C:  $a = 8,00$  m,  $c = 14,00$  m
- D:  $a = 8,00$  m,  $c = 16,00$  m
- E:  $a = 10,00$  m,  $c = 15,00$  m



- 
- 
- 
- 
- 

**2. Welches Element der Baustelleneinrichtung muss im Schwenkbereich des Kranes liegen?**

- A: Sanitärcontainer
- B: Lagerplatz für Oberboden
- C: Lagerplatz für Schalung und Bewehrung
- D: Polierbüro
- E: Unterkünfte

- 
- 
- 
- 
- 

**3. Welche Aussage über das im Bild gezeigte Verkehrszeichen ist falsch?**

- A: Es ist das Verkehrszeichen, das am weitesten von der Baustelle entfernt ist.
- B: Es weist auf eine Arbeitsstelle an Straßen hin.
- C: Es muss immer sauber und gut sichtbar sein.
- D: Bei Dunkelheit muss es beleuchtet werden.
- E: Das Aufstellen erfolgt nur nach einem genehmigten Verkehrszeichenplan.



- 
- 
- 
- 
- 

**4. Böden werden entsprechend ihrer Eignung als Baugrund unterschieden. Welche Eigenschaft spielt dabei keine Rolle?**

- A: Rohdichte
- B: Frostempfindlichkeit
- C: Setzungsverhalten
- D: Tragfähigkeit
- E: Verdichtbarkeit

- 
- 
- 
- 
-

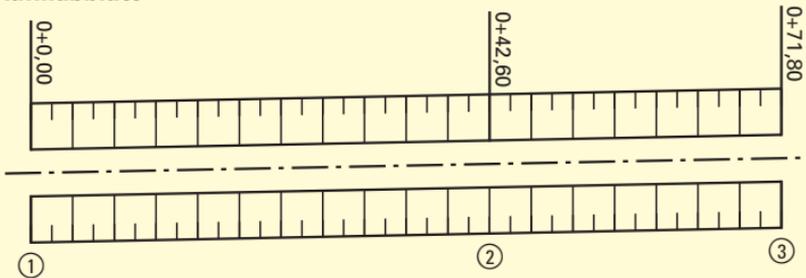
# Ungebundene Aufgaben

## DAS PROJEKT:

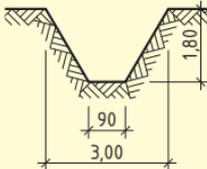
Ihr Unternehmen soll einen 71,80 m langen Abwasserkanal aus PVC DN 150 im bindigen Boden verlegen. Durch eine starke Geländeneigung hat der Graben eine sehr unterschiedliche Tiefe.

Auf der Baustelle wurde von dem fertig ausgehobenen Graben dieses Aufmaßblatt erstellt:

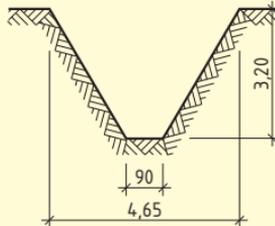
## Aufmaßblatt



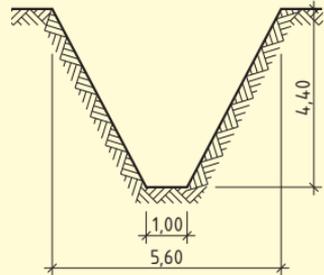
Profil 1:



Profil 2:



Profil 3:



## Wichtige Daten:

- Der Boden ist in den Bauunterlagen als „stark bindig“ bezeichnet.
- Der Graben soll geböschet werden, es wird kein Verbau verwendet.
- Es werden KG-Rohre mit einer Nennweite von DN 150 verlegt.
- Die Rohrwandung hat eine Stärke von 5 mm.