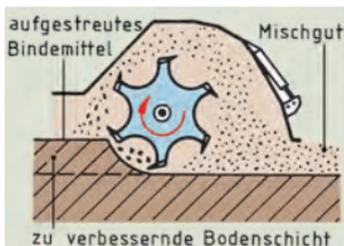


55. Erklären Sie, um welchen Boden es sich nach DIN 18196 bei folgenden Kurzzeichen handelt:

Zeichen	Boden
GW	
GI	
SE	
SI	
GT	
ST	
S \bar{T}	
G \bar{U}	
UL	
UM	
TM	
TA	
HZ	
HN	
F	
K	

Zeichen	Boden
GW	weit gestufter Kies
GI	intermittierend gestufter Kies
SE	eng gestufter Sand
SI	intermittierend gestufter Sand
GT	Kies-Ton-Gemisch (schwach bindig)
ST	Sand-Ton-Gemisch (schwach bindig) = „magerer Lehm“
S \bar{T}	Sand-Ton-Gemisch (stark bindig) = „fetter Lehm“
G \bar{U}	Kies-Schluff-Gemisch (stark bindig)
UL	leicht plastischer Schluff
UM	mittelplastischer Schluff
TM	mittelplastischer Ton
TA	ausgeprägt plastischer Ton
HZ	Humus (zersetzt)
HN	Humus (nicht zersetzt)
F	Faulschlamm
K	Kalk

56. Nennen Sie die beiden Mischverfahren zur Bodenverbesserung und -verfestigung. Beschreiben Sie jeweils die Vorgehensweise. Welches Verfahren ist im Bild gezeigt?



Baumischverfahren („mixed-in-place“):

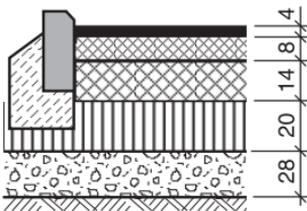
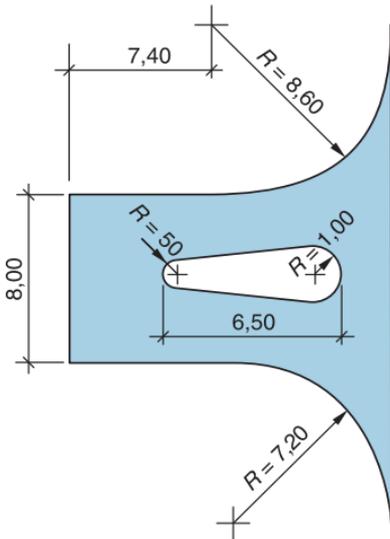
Der Boden wird vor Ort aufgerissen, zerkleinert, mit Bindemittel und (wenn nötig) Wasser gemischt und anschließend abgezogen und verdichtet.

Zentralmischverfahren („mixed-in-plant“):

Der Boden wird ausgehoben zur Mischanlage gefahren und dort mit Wasser und Bindemittel gemischt. Danach erfolgt der Rücktransport zur Baustelle und lagenweise der Einbau und die Verdichtung.

Das Bild zeigt das Baumischverfahren.

26. Ermitteln Sie den Materialbedarf zur Herstellung der Asphalt-schichten des geeigneten Straßenanschlusses.



- a) Tragschicht ($2,2 \text{ kg/dm}^3$) in t,
 b) Haftkleber zum Anstrich der Tragschichtoberfläche ($0,35 \text{ kg/m}^2$) in kg,
 c) Binderschicht ($2,3 \text{ kg/dm}^3$) in t,
 d) Haftkleber auf der Binderschicht ($0,20 \text{ kg/m}^2$) in kg,
 e) Deckschicht ($2,4 \text{ kg/dm}^3$) in t.

Berechnung der Fläche:

$$A_{\text{Fahrbahn}} = 16,00 \text{ m} \cdot 8,00 \text{ m} = 128,00 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Bogen, links}} = 0,215 \cdot (8,60 \text{ m})^2 = 15,90 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Bogen, rechts}} = 0,215 \cdot (7,20 \text{ m})^2 = 11,15 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Verkehrinsel}} = 0,785 \cdot (0,50 \text{ m} \cdot 1,00 \text{ m})$$

$$+ \frac{1,00 \text{ m} + 2,00 \text{ m}}{2} \cdot 5,00 \text{ m} + 0,785$$

$$\cdot (1,00 \text{ m} \cdot 2,00 \text{ m})$$

$$= 0,39 \text{ m}^2 + 7,50 \text{ m}^2 + 1,57 \text{ m}^2 = 9,46 \text{ m}^2$$

$$A = 128,00 \text{ m}^2 + 15,90 \text{ m}^2 + 11,15 \text{ m}^2$$

$$- 9,46 \text{ m}^2$$

$$A = \underline{\underline{145,59 \text{ m}^2}}$$

a) Asphalttragschicht:

$$V = 145,59 \text{ m}^2 \cdot 0,14 \text{ m} = 20,383 \text{ m}^3$$

$$m = 20,383 \text{ m}^3 \cdot 2,20 \text{ t/m}^3 = \underline{\underline{44,842 \text{ t}}}$$

b) Haftkleber:

$$\text{Verbrauch} = 145,59 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ kg/m}^2$$

$$= \underline{\underline{51,0 \text{ kg}}}$$

c) Asphaltbinderschicht:

$$V = 145,59 \text{ m}^2 \cdot 0,08 \text{ m} = 11,647 \text{ m}^3$$

$$m = 11,647 \text{ m}^3 \cdot 2,30 \text{ t/m}^3 = \underline{\underline{26,789 \text{ t}}}$$

d) Haftkleber:

$$\text{Verbrauch} = 145,59 \text{ m}^2 \cdot 0,2 \text{ kg/m}^2$$

$$= \underline{\underline{29,1 \text{ kg}}}$$

e) Asphaltdeckschicht:

$$V = 145,59 \text{ m}^2 \cdot 0,04 \text{ m} = 5,824 \text{ m}^3$$

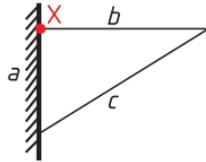
$$m = 5,824 \text{ m}^3 \cdot 2,40 \text{ t/m}^3 = \underline{\underline{13,977 \text{ t}}}$$

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 Krans 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: Frostepfindlichkeit
- C: Setzungsverhalten
- D: Tragfähigkeit
- E: Verdichtbarkeit

-
-
-
-
-

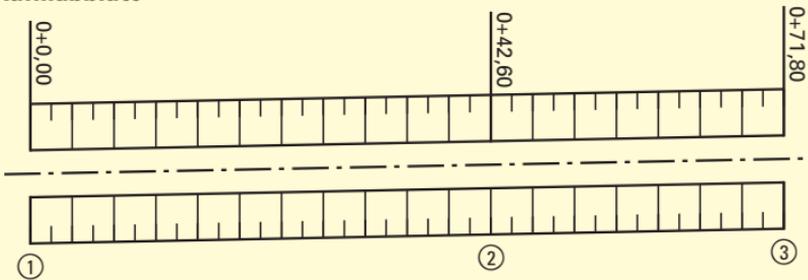
Ungebundene Aufgaben

DAS PROJEKT:

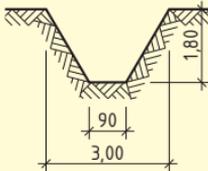
Ihr Unternehmen soll einen 71,80 m langen Abwasserkanal aus PVC DN 150 im bindigen Boden verlegen. Durch eine starke Geländeneigung hat der Graben eine sehr unterschiedliche Tiefe.

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

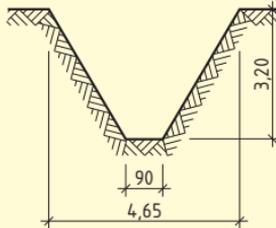
Aufmaßblatt



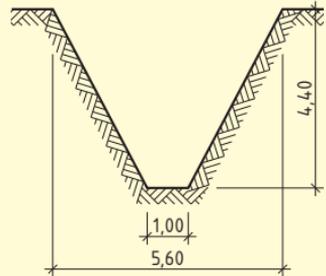
Profil 1:



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.

Aufgabe 1

1.1 Ermitteln Sie die erforderlichen Mindestgrabenbreiten nach Tabelle in DIN EN 1610 und kontrollieren Sie, ob diese eingehalten wurden.

Profil 1:

Profil 2:

Profil 3:

1.2 Mit welchem Böschungswinkel sind die Böschungen im Profil 2 angelegt? Entspricht dies DIN 4124?

1.3 Kontrollieren Sie anhand der oberen Grabenbreiten, ob die Böschungswinkel überall eingehalten wurden.

Profil 1:

Profil 2:

Profil 3:

Ungebundene Aufgaben

Aufgabe 1

1.1 Ermitteln Sie die erforderlichen Mindestgrabenbreiten nach Tabelle der DIN EN 1610 und kontrollieren Sie, ob diese eingehalten wurden.

Profil 1: Mindestgrabenbreite = OD + 40 cm = 16 cm + 40 cm = **56 cm**.

Bei einer Tiefe von über 1,75 m muss der Graben mindestens **90 cm** breit sein.

Beides ist eingehalten worden.

(2 Punkte)

Profil 2: Mindestgrabenbreite = OD + 40 cm = 16 cm + 40 cm = **56 cm**.

Bei einer Tiefe von über 1,75 m muss der Graben mindestens **90 cm** breit sein. Beides ist eingehalten worden.

(2 Punkte)

Profil 3: Mindestgrabenbreite = OD + 40 cm = 16 cm + 40 cm = **56 cm**.

Bei einer Tiefe von über 4,00 m muss der Graben mindestens **1,00 m** breit sein.

Beides ist eingehalten worden.

(2 Punkte)

1.2 Mit welchem Böschungswinkel sind die Böschungen im Profil 2 angelegt? Entspricht dies DIN 4124?

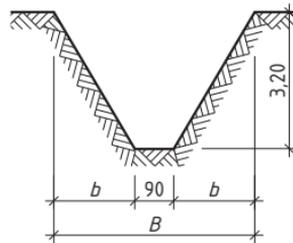
Nach DIN 4124 sind bindige Böden mit 60° zu böschen, also:

$$b = 3,20 \text{ m} \cdot 0,58 = 1,856 \text{ m}$$

$$B = 0,90 \text{ m} + 2 \cdot 1,856 \text{ m} = 4,61 \text{ m}$$

Mit 4,65 m Breite ist der Graben im Winkel von 60° ausgehoben worden.

Dies entspricht DIN 4124.



(1 Punkt)

1.3 Kontrollieren Sie anhand der oberen Grabenbreiten, ob die Böschungswinkel überall eingehalten wurden.

Profil 1: $b = 1,80 \text{ m} \cdot 0,58 = 1,044 \text{ m}$

$B = 0,90 \text{ m} + 2 \cdot 1,044 \text{ m} = 2,99 \text{ m}$, also sind die 60° **eingehalten**

Profil 2: $b = 3,20 \text{ m} \cdot 0,58 = 1,856 \text{ m}$

$B = 0,90 \text{ m} + 2 \cdot 1,856 \text{ m} = 4,61 \text{ m}$, also sind die 60° **eingehalten**

Profil 3: $b = 4,40 \text{ m} \cdot 0,58 = 2,552 \text{ m}$

$B = 0,90 \text{ m} + 2 \cdot 2,552 \text{ m} = 6,10 \text{ m}$. Die 60° sind **nicht eingehalten**.

(3 × 1 Punkt)

Es konnten in Aufgabe 1 insgesamt 10 Punkte erreicht werden.