

# Skript – Baugruben

## Baugruben

Inhalt:

1. **geböschte Baugruben**
2. **Übungen zu geböschten Baugruben**
3. **verbaute Baugruben**
4. **Übungen zu verbauten Baugruben**
5. Berechnung einfacher verbauter Baugruben (Poliere)
6. Berechnung einfacher unverbauter Baugruben
7. Berechnung verbauter Baugruben mit Aussparungen
8. Berechnung unverbauter Baugruben mit Aussparungen

## Baugruben

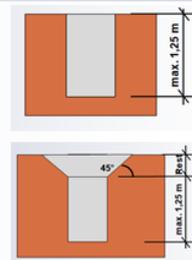
### 1. geböschte Baugruben:

Regelprofile nach DIN 4124:

- gilt nur für „betretbaren Arbeitsraum“
- bis 1,25 m Tiefe
- 1,25 ... 1,75 m Tiefe
- ab 1,75 m Tiefe:



$\alpha = 45^\circ$	1 : 1	nichtbindige und weiche bindige Böden
$\alpha = 60^\circ$	1 : 0,58	standfeste steife bindige Böden
$\alpha = 80^\circ$	1 : 0,18	Fels



# Baugruben

## 1. geböschte Baugruben:

### Für alle geböschten Baugruben gilt:

- maximale Aushubtiefe 5,00 m (ohne Statik = „Standsicherheitsnachweis“)

Standsicherheitsnachweis **immer** erforderlich, bei:

- gestörten Bodengefüge
- zum Graben hin fallende Bodenschichtung
- große Mengen an organischen oder anderen festigkeitsmindernden Stoffen im Boden
- zu steilen Böschungen
- fehlenden lastfreien Streifen
- geneigtem Gelände.
  - 1 : 2 im bindigen Boden
  - 1 : 10 im nichtbindigen Boden
- Grundwasserabsenkungen
- Zufluss von Schichtenwasser
- .....

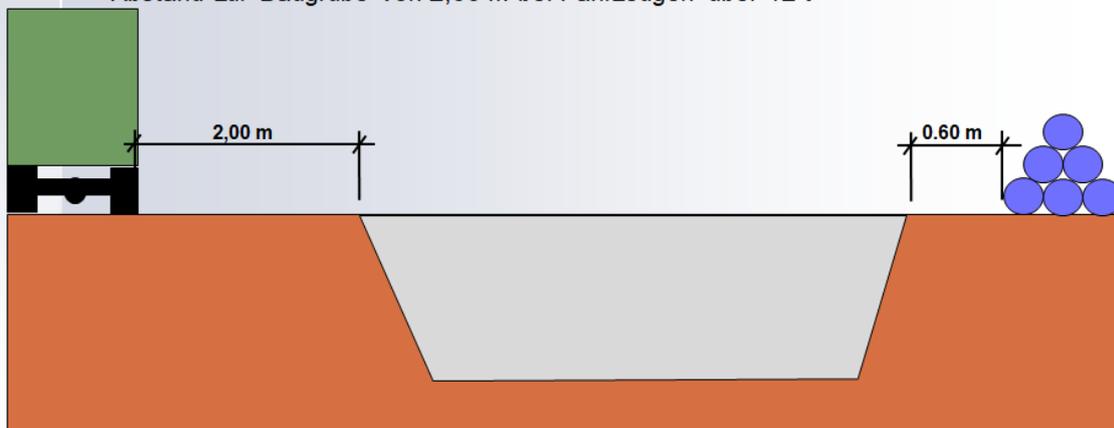


# Baugruben

## 1. geböschte Baugruben:

### Für alle geböschten Baugruben gilt:

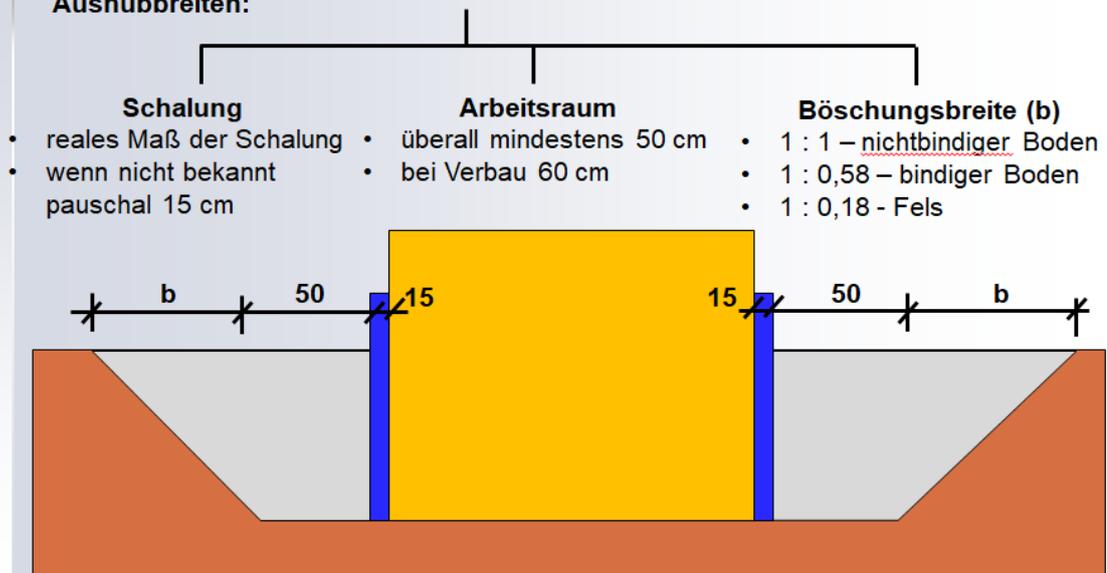
- beidseits der Baugrube lastfreier Streifen von 0,60 m
- Abstand zur Baugrube von 1,00 m bei Fahrzeugen bis 12 t
- Abstand zur Baugrube von 2,00 m bei Fahrzeugen über 12 t



# Baugruben - Wasserhaltung

## 1. geböschte Baugruben:

### Aushubbreiten:



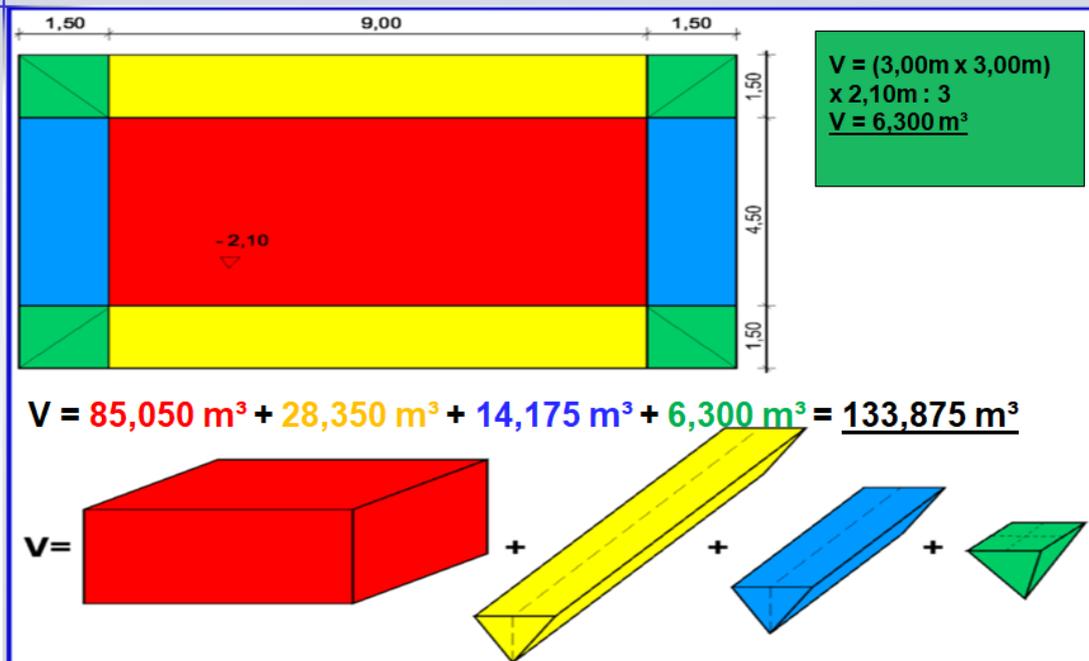
# Baugruben

### Inhalt:

1. geböschte Baugruben
2. **Übungen zu geböschten Baugruben**
3. verbaute Baugruben
4. **Übungen zu verbauten Baugruben**
5. Berechnung einfacher verbauter Baugruben (Poliere)
6. Berechnung einfacher unverbauter Baugruben
7. Berechnung verbauter Baugruben mit Aussparungen
8. Berechnung unverbauter Baugruben mit Aussparungen

# Baugruben

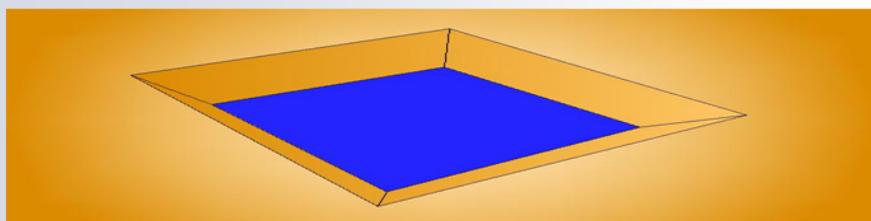
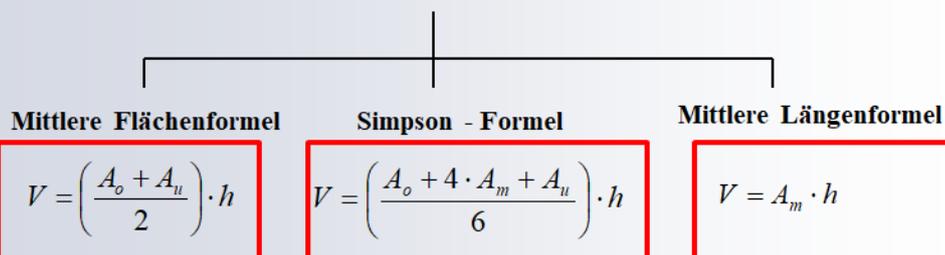
## 2. Übungen zu geböschten Baugruben:



# Baugruben

## 2. Übungen zu geböschten Baugruben:

Eine Baugrube ist ein „räumlicher Prismaoid“, d.h. sie ist sowohl in der Länge, als auch in der Breite als Trapez zu berechnen. Folgende drei Lösungsansätze bringen entsprechend VOB / C noch ausreichend exakte Ergebnisse:

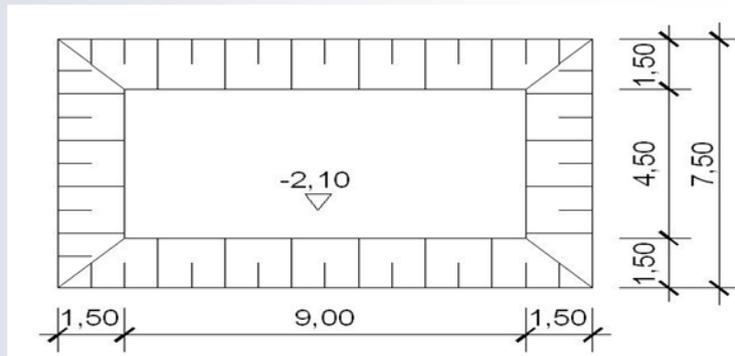


# Baugruben

## 2. Übungen zu geböschten Baugruben:

Aushubberechnung – Beispiel:

Formel ..... ?



# Baugruben

## 2. Übungen zu geböschten Baugruben:

### 2. Beispiel:

Das Aushubvolumen für eine 2,80 m tiefe geböschte Baugrube eines Einfamilienhauses mit den Abmessungen von 12,00 m x 9,50 m im bindigen Boden ist zu ermitteln.

Das Haus wird aus Porotonziegeln gemauert.

# Baugruben

## 2. Übungen zu geböschten Baugruben:

### 3. Beispiel:

Das Aushubvolumen für eine 1,60 m tiefe geböschte Baugrube eines Wirtschaftsgebäudes mit den Abmessungen von 19,75 m x 28,50 m im Felsboden ist zu bestimmen.

# Baugruben

## Inhalt:

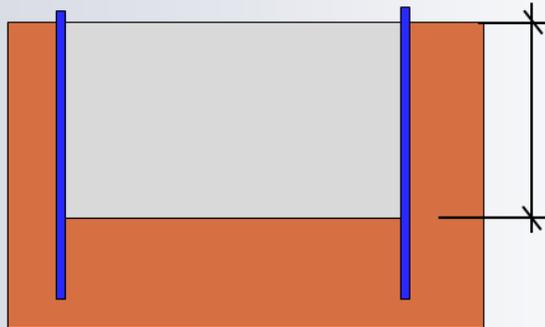
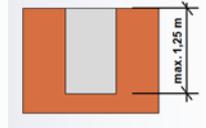
1. geböschte Baugruben
2. Übungen zu geböschten Baugruben
3. **verbauter Baugruben**
4. Übungen zu verbauten Baugruben
5. Berechnung einfacher verbauter Baugruben (Poliere)
6. Berechnung einfacher unverbauter Baugruben
7. Berechnung verbauter Baugruben mit Aussparungen
8. Berechnung unverbauter Baugruben mit Aussparungen

# Baugruben

## 3. verbaute Baugruben:

### Regelprofile nach DIN 4124:

- gilt nur für „betretbaren Arbeitsraum“
- bis 1,25 m Tiefe
- 1,25 ... 1,75 m Tiefe
- ab 1,75 m Tiefe:



# Baugruben

## 3. verbaute Baugruben:

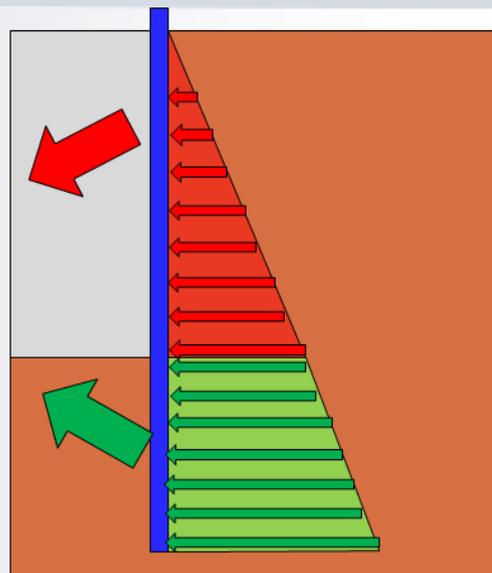
### Grundprinzip des Baugrubenverbaus:

Das „Hebelgesetz“:

Solange die Kraft unterhalb der Baugrubensohle (grün) größer als der Erddruck oberhalb der Baugrubensohle (rot) ist, bleibt die Verbauwand stehen.

Voraussetzung:

- Der Hebel (Verbauwand) muss ausreichend formstabil sein, damit er nicht knickt.



# Baugruben

## 3. verbaute Baugruben:

### a) Spundwand:

#### Vorteile:

- billig, da wieder verwendbar
- schnell zu erstellen
- wasserdicht herstellbar

#### Nachteile:

- keine Aussparungen möglich
- nicht bei Felsboden
- Erschütterungen durch das Rammen
- geringe Biegesteifigkeit



# Baugruben

## 3. verbaute Baugruben:

### b) Trägerbohlwand („Berliner Verbau“):

#### Vorteile:

- Billig, Träger wieder verwendbar
- In der Regel keine längere Bauzeit
- Geringere Erschütterungen durch Rammen
- Aussparungen möglich

#### Nachteile:

- Höhere Personalkosten
- geringe Biegesteifigkeit



# Baugruben

## 3. verbaute Baugruben:

### c) Bohrpfahlwand:

#### Arten:

- ausgefachte Bohrpfahlwand
- tangentielle Bohrpfahlwand
- überschnittene Bohrpfahlwand

#### Vorteile:

- keine Erschütterungen durch Rammen
- wasserdicht herstellbar
- verschiedenartig nachnutzbar

#### Nachteile:

- teuer, da technisch aufwendig
- meist keine Aussparungen möglich



# Baugruben

## 3. verbaute Baugruben:

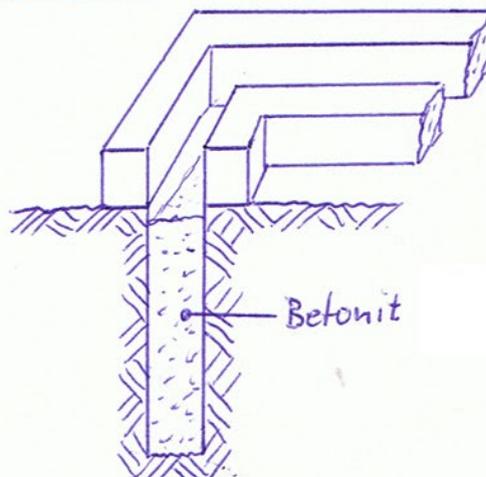
### d) Schlitzwand :

#### Vorteile:

- sehr hohe Biegesteifigkeit
- Gleichzeitig Außenwand und Gründung
- absolut wasserdicht

#### Nachteile:

- sehr teuer
- Nur von Spezialtiefbauunternehmen herstellbar
- keine Aussparungen möglich



# Baugruben

Inhalt:

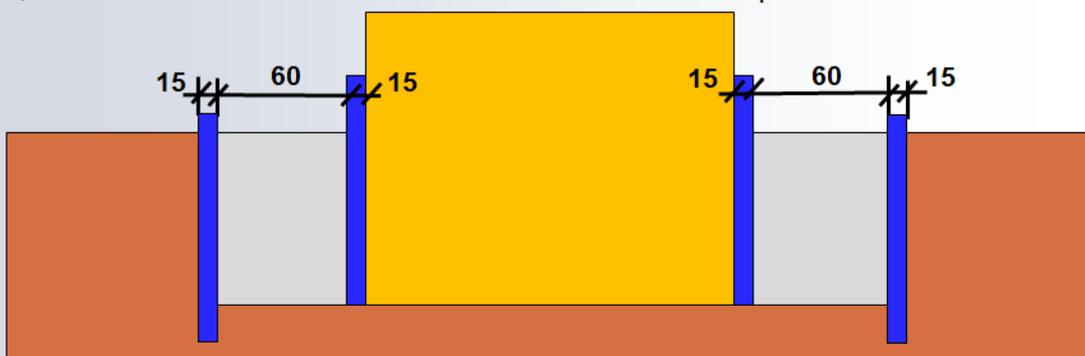
1. geböschte Baugruben
2. Übungen zu geböschten Baugruben
3. verbaute Baugruben
4. **Übungen zu verbauten Baugruben**
5. Berechnung einfacher verbauter Baugruben (Poliere)
6. Berechnung einfacher unverbauter Baugruben
7. Berechnung verbauter Baugruben mit Aussparungen
8. Berechnung unverbauter Baugruben mit Aussparungen

# Baugruben

## 4. Übungen zu verbauten Baugruben:

Aushubbreiten:

- | Schalung  | Arbeitsraum  | Verbaubreite  |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• reales Maß der Schalung</li><li>• wenn nicht bekannt pauschal 15 cm</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>unverbaut</u> mindestens 50 cm (bis 1,75m Tiefe)</li><li>• bei Verbau 60 cm</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• reales Maß des <u>Verbaus</u></li><li>• wenn nicht bekannt pauschal 15 cm</li></ul> |



# Baugruben

## 4. Übungen zu verbauten Baugruben:

### 1. Beispiel:

Das Aushubvolumen für eine 3,80 m tiefe mit einer Spundwand (Profiltiefe = 40 cm) verbaute Baugrube eines Mehrfamilienhauses mit den Abmessungen von 22,00 m x 17,50 m im bindigen Boden ist zu ermitteln.

Die Außenwände des Hauses werden aus Stahlbeton-Fertigteilen (Filigranwände) hergestellt.

# Baugruben

## 4. Übungen zu verbauten Baugruben:

### 2. Beispiel:

Berechnen Sie das Aushubvolumen für eine 6,20 m tiefe mit einer 25cm dicken Trägerbohlwand verbaute Baugrube, in der ein Industriegebäude mit den Abmessungen von 38,25 m x 26,50 m gebaut werden soll.

# Baugruben

## 4. Übungen zu verbauten Baugruben:

### 3. Beispiel:

Ermitteln Sie das Aushubvolumen für eine 1,20 m tiefe Baugrube im bindigen Boden, in der eine Werkhalle mit den Abmessungen von 72,50 m x 46,25 m aus Ortbeton gebaut werden soll.