

Gefährdungen

Mechanische Gefährdung

Ungeschützt bewegte Maschinenteile
Teile mit gefährlichen Oberflächen
Herabfallende / unkontrolliert bewegte Teile
Einfallende, umfallende Gegenstände
X Einstürzende Massen
Bewegte Transport-/ Arbeitsmittel
Absturz (an Boden-, Seiten- und sonstigen Öffnungen)
X Absturz (hochgelegene Arbeitsplätze / Verkehrswege)
X Sturz, Ausrutschen, Abrutschen

Elektrische Gefährdung

Gefährliche Körperdurchströmung
Lichtbögen
Elektromagnetische Felder

Chemische Gefährdung / Kontamination

Gefahrstoffe (fest, flüssig, gasförmig)
Kontaminierte Bereiche (Böden, Altbau)

Brand / Explosion

Gefährliche, brennbare Stoffe
Explosionsfähige Atmosphäre
Explosivstoffe

Physikalische Einwirkungen

Lärm / Vibration
Strahlung (ionisierend / nicht ionisierend)

Belastung durch Arbeitsumgebung

Klima / Beleuchtung / Lüftung / Luftwechsel

Sonstiges

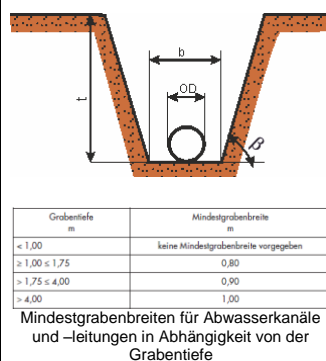
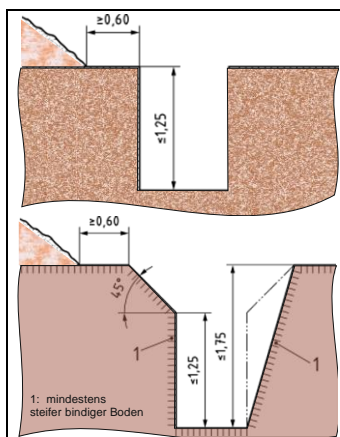
Thermische Gefährdung (Heiße / Kalte Medien)
Biologische Arbeitsstoffe
Physische Belastung / Arbeitsschwere
Gefahr des Ertrinkens



Schutzmaßnahmen

- Die beim Aushub freigelegten Erd- bzw. Felswände sichern, dass sie während der einzelnen Bauzustände standsicher sind.
- Darauf achten, dass Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von benachbarten Gebäuden, Leitungen, anderen baulichen Anlagen oder Verkehrsflächen nicht beeinträchtigt werden
- Einflüsse berücksichtigen: z. B. Störungen des Bodengefüges (Klüfte, Verwerfungen), Aufschüttungen, Grundwasserabsenkungen, Zufluss von Schichtenwasser, starke Erschütterungen (Verkehr, Rammarbeiten).
- Geböschte Gräben und Böschungskanten erst betreten, wenn die Standsicherheit der Erd- bzw. Felswände sichergestellt ist.**
- Gräben dürfen ohne Verbau mit senkrechten Wänden bis 1,25 m Tiefe hergestellt werden, wenn
 - die angrenzende Geländeoberfläche bei nichtbindigen und weichen bindigen Böden nicht steiler als 1:10; bei mindestens steifen bindigen Böden nicht steiler als 1:2 ansteigt und
 - Fahrzeuge und Baumaschinen die zulässigen Abstände einhalten,
 - keine besonderen Einflüsse die Standsicherheit gefährden,
 - keine baulichen Anlagen gefährdet werden,
 - beidseitig ein unbelasteter Schutzstreifen von $\geq 0,60$ m freigehalten wird.
- Bei Grabentiefen bis 0,80 m kann auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden.
- Gräben dürfen ohne Verbau in mindestens steifen, bindigen Böden bis 1,75 m Tiefe hergestellt werden, wenn
 - die Neigung des Geländes $\leq 1:10$ beträgt
 - beidseitig ein unbelasteter Schutzstreifen von $\geq 0,60$ m freigehalten wird
 - die Grabenwände abgebösch werden, oder der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich der Grabenwand entweder unter 45° abgebösch oder gesichert wird.
- Unverbaute Gräben über 1,75 m Tiefe müssen vom Fußpunkt der Sohle abgebösch werden. Beidseitig ist ein unbelasteter Schutzstreifen von 0,60 m freizuhalten. Der Böschungswinkel richtet sich nach der anstehenden Bodenart.
- Die Standsicherheit der Grabenböschungen ist nachzuweisen, wenn z. B.
 - die Böschung höher als 5,00 m ist
 - die Böschungswinkel nicht eingehalten werden können
 - vorhandene Leitungen oder bauliche Anlagen gefährdet werden können.
 - die Standsicherheit von vorhandenen Gebäuden, Leitungen, anderen baulichen Anlagen oder Verkehrsflächen gefährdet werden kann,
 - das Gelände neben der Böschungskante steiler als 1:10 ansteigt oder unmittelbar neben dem Schutzstreifen von 0,60 m eine steiler als 1:2 geneigte Erdaufschüttung bzw. Stapellasten von mehr als 10 kN/m² zu erwarten sind.
- Ohne Nachweis der Standsicherheit dürfen folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:
 - $\beta = 45^\circ$ bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden;
 - $\beta = 60^\circ$ bei mindestens steifen bindigen Böden;
 - $\beta = 80^\circ$ bei Fels.
- Grabenbreite entsprechend der auszuführenden Arbeit festlegen und einhalten. Arbeitsraumbreiten beachten.
- Bei Gräben mit einer Breite von $> 0,80$ m sind Übergänge erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.
- Bei einer Grabentiefe von > 2 m müssen die Übergänge beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz versehen sein.
- Bei Grabentiefen $> 1,25$ m sind als Zugänge Bautreppen oder Bauleitern zu benutzen.
- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden. Absprache mit den zuständigen Straßenverkehrsbehörden, (Tief-) Bauämtern und Polizeibehörden.
- Sicherheitsabstände zwischen Grabenkanten und Baufahrzeugen, Baumaschinen, Hebezeugen usw. einhalten
- Böschungen regelmäßig überprüfen und gegebenenfalls abräumen, insbesondere nach längeren Arbeitsunterbrechungen, nach starken Regen- oder Schneefällen, nach dem Lösen größerer Erd- oder Felsmassen, bei einsetzendem Tauwetter und nach Sprengungen.

Wesentliche Quelle: www.infpool-bau.de

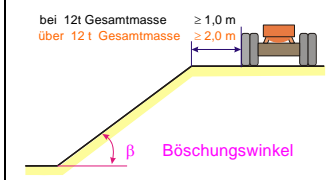


Äußerer Leithungs- bzw. Rohrloch-Durchmesser OD m	Lichte Mindestbreite b m			
	Verbauter Graben		Geböschter Graben	
	Regelfall	Umstellung	$\beta \leq 60^\circ$	$\beta > 60^\circ$
bis 0,40	$b = OD + 0,40$	$b = OD + 0,70$	$b = OD + 0,40$	
über 0,40 bis 0,80	$b = OD + 0,70$			
über 0,80 bis 1,40	$b = OD + 0,85$		$b = OD + 0,40$	$b = OD + 0,70$
über 1,40	$b = OD + 1,00$			

DN	Mindestgrabenbreite (OD + x) m			
	verbauter Graben		unverbauter Graben	
			$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	OD + 0,40	
$> 225 \leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40	
$> 350 \leq 700$	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40	
$> 700 \leq 1200$	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40	
> 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40	

Bei den Angaben OD + x entspricht x/2 dem Mindestabstand zwischen Rohr und Grabenwand (s. Grabenbreite (Führung)).
 Dabei ist:
 OD der Außen-Durchmesser, in m
 β der Böschungswinkel des verbauten Grabens, gemessen gegen die Horizontale.

Mindestgrabenbreiten für Abwasserkanäle und -leitungen in Abhängigkeit von der Nennweite DN



Anzuwendende Arbeitsschutzbestimmungen

Staatliche Vorschriften	BG-Vorschriften	BG-Regeln	Sonstige Bestimmungen
Arbeitsschutzgesetz	A1: Grundsätze der Prävention	BGR 236 Sicherheitsregeln für Rohrleitungsbauarbeiten	DIN-Normen
Arbeitsstättenverordnung	C22: Bauarbeiten		- DIN 4124 Gruben und Gräben
Betriebssicherheitsverordnung			- DIN EN 1610
Baustellenverordnung			