

Baugruben und Gräben Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau

DIN
4124

Excavations and trenches; slopes, breadths of working spaces, planking and strutting

Diese Norm enthält in den Abschnitten 4 bis 8 sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (VBG 37).

Beginn der Gültigkeit:

Diese Norm gilt ab 1. Januar 1982

Vorbemerkung

Übergangsregelung für stählerne Kanalstreben und Spindelköpfe:

1. Stählerne Kanalstreben und Spindelköpfe, die bereits vor Inkrafttreten dieser Norm eingesetzt waren und den „Grundsätzen für den Bau und die Prüfung der Arbeitssicherheit von in der Länge verstellbaren Aussteifungsmitteln für den Leitungsgrabenbau“ entsprechen, jedoch keine entsprechende Kennzeichnung tragen, dürfen auch weiterhin verwendet werden.
2. Stählerne Kanalstreben und Spindelköpfe, die bereits vor Inkrafttreten der Norm eingesetzt waren und für die ein Festigkeitsnachweis vorliegt, die jedoch nicht in allen Punkten den „Grundsätzen für den Bau und die Prüfung der Arbeitssicherheit von in der Länge verstellbaren Aussteifungsmitteln für den Leitungsgrabenbau“ entsprechen, dürfen bis zum 31. Dezember 1989 verwendet werden, sofern folgende Forderungen eingehalten sind:
 - a) Die Rohre von Kanalspindeln müssen mindestens 40 mm Außendurchmesser und wenigstens 3 mm Wanddicke haben und aus Stahl St 37-2 nach DIN 17 100 gefertigt sein.
 - b) Die Auflagerplatten der Kanalspindeln müssen mindestens 70 mm × 70 mm groß und an den Ecken zum Auflager hin als Krallenplatten leicht abgeknickt oder als aufliegende Winkelprofile ausgebildet sein, um ein Abrutschen zu vermeiden.
 - c) Die Spindel muß eine Führung von mindestens 150 mm in der Hülse behalten.

Diese Norm wurde in dem Fachbereich Einheitliche Technische Baubestimmungen (ETB) des NABau ausgearbeitet. Sie ist vom Institut für Bautechnik in Berlin den obersten Bauaufsichtsbehörden zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

Die Benennung „Last“ wird für Kräfte verwendet, die von außen auf ein System einwirken; das gilt auch für zusammengesetzte Wörter mit der Silbe ... „Last“ (siehe DIN 1080 Teil 1).

Baugruben sowie Gräben für Leitungen und Kanäle erfordern eine sorgfältige Vorbereitung und Ausführung. Deshalb dürfen nur solche Fachleute und Unternehmen diese Arbeiten durchführen, die über die notwendigen Kenntnisse und Erfahrungen verfügen und eine einwandfreie Ausführung sicherstellen.

Fortsetzung Seite 2 bis 17

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Geltungsbereich und Zweck	2	7 Senkrechter Grabenverbau	11
2 Mitgeltende Normen und Unterlagen	2	7.1 Allgemeines	11
3 Bauunterlagen	3	7.2 Arten des senkrechten Grabenverbaues	11
4 Herstellung von Baugruben und Gräben	3	7.3 Senkrechter Normverbau	11
4.1 Allgemeines	3	8 Baugrubenverbau	14
4.2 Nicht verbaute Baugruben und Gräben	3	8.1 Spundwände	14
4.3 Verbaute Baugruben und Gräben	5	8.2 Trägerbohlwände	15
5 Arbeitsraumbreiten	5	8.3 Massive Verbauarten	15
5.1 Baugruben	5	9 Standsicherheitsnachweis	15
5.2 Gräben für Leitungen und Kanäle	7	9.1 Allgemeines	15
6 Waagerechter Grabenverbau	8	9.2 Lastannahmen	15
6.1 Allgemeines	8	9.3 Erddruck	16
6.2 Waagerechter Normverbau	8	9.4 Zulässige Spannungen	16
		9.5 Räumliche Stabilität	16
		Weitere Normen und Unterlagen	17

1 Geltungsbereich und Zweck

1.1 Diese Norm gilt für nicht verbaute und für verbaute Baugruben und Gräben, die von Hand oder maschinell ausgehoben und in denen Bauwerke (z. B. Tiefkeller, Tunnel) oder Kanäle (z. B. Entwässerungs-, Fernheiz-, Kabelkanäle) hergestellt bzw. Leitungen (z. B. Kabel, Rohre) verlegt werden.

1.2 Diese Norm gibt an, nach welchen Regeln Baugruben und Gräben zu bemessen und auszuführen sind. Für einfache Fälle werden Verbauregeln angegeben, bei deren Beachtung besondere statische Nachweise entfallen können (Normverbau).

1.3 Von dieser Norm abweichende Ausführungen bedürfen nach den bauaufsichtlichen Vorschriften eines Nachweises der Brauchbarkeit, z. B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, wenn ihre Anwendung nicht nach anderen bauaufsichtlich eingeführten Richtlinien zulässig ist.

1.4 Für die Abrechnung gelten die Festlegungen dieser Norm nur insoweit, wie dies in DIN 18300 oder DIN 18303 festgelegt ist.

2 Mitgeltende Normen und Unterlagen

DIN 766	Rundstahlketten für allgemeine Zwecke und Hebezeuge; Kettenenden, geprüft, kurzgliedrig
DIN 1025 Teil 2	Formstahl; Warmgewalzte I-Träger; Breite I-Träger, IPB- und IB-Reihe, Maße, Gewichte, zulässige Abweichungen, statische Werte
DIN 1045	Beton- und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung
DIN 1050	Stahl im Hochbau; Berechnung und bauliche Durchbildung
DIN 1052 Teil 1	Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung
DIN 1054	Baugrund; Zulässige Belastung des Baugrunds
DIN 1055 Teil 1	Lastannahmen für Bauten; Lagerstoffe, Baustoffe und Bauteile, Eigenlasten und Reibungswinkel
DIN 1055 Teil 2	Lastannahmen für Bauten; Bodenkenngrößen; Wichte, Reibungswinkel, Kohäsion, Wandreibungswinkel

DIN 1055 Teil 3	Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten
DIN 1072	Straßen- und Wegbrücken; Lastannahmen
DIN 1073	Stählerne Straßenbrücken, Berechnungsgrundlagen
DIN 4014 Teil 1	Bohrpfähle herkömmlicher Bauart; Herstellung, Bemessung und zulässige Belastung
DIN 4014 Teil 2	(Vornorm) Bohrpfähle; Großbohrpfähle; Herstellung, Bemessung und zulässige Belastung
DIN 4022 Teil 1	Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Bodenarten und Fels; Schichtenverzeichnis für Untersuchungen und Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben
DIN 4074 Teil 1	Bauholz für Holzbauteile; Gütebedingungen für Bauschnittholz (Nadelholz)
DIN 4074 Teil 2	Bauholz für Holzbauteile; Gütebedingungen für Baurundholz (Nadelholz)
DIN 4084	Baugrund; Gelände- und Böschungsbruchberechnung
DIN 4093	Grundbau; Einpressungen in Untergrund und Bauwerke; Richtlinien für Planung und Ausführung
DIN 4114 Teil 1	Stahlbau; Stabilitätsfälle (Knickung, Kippung, Beulung); Berechnungsgrundlagen, Vorschriften
DIN 4114 Teil 2	Stahlbau; Stabilitätsfälle (Knickung, Kippung, Beulung); Berechnungsgrundlagen, Richtlinien
DIN 4123	Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen
DIN 4125 Teil 1	Erd- und Felsanker; Verpreßanker für vorübergehende Zwecke im Lockergestein; Bemessung, Ausführung und Prüfung
DIN 4125 Teil 2	Erd- und Felsanker; Verpreßanker für dauernde Verankerungen (Daueranker) im Lockergestein; Bemessung, Ausführung und Prüfung
DIN 4126 Teil 1	(z. Z. noch Entwurf) Schlitzwände; Ortbeton-Schlitzwände; Konstruktion und Ausführung

DIN 17 100 Allgemeine Baustähle, Gütenorm
VBG 37 Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“¹⁾

Grundsätze für den Bau und die Prüfung der Arbeitssicherheit von in der Länge verstellbaren Aussteifungsmitteln für den Leitungsgrubenbau¹⁾

Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO) vom 23. 4. 1965

3 Bauunterlagen

Zur Beurteilung der Standsicherheit der Böschungen oder des Verbaues von Baugruben oder Gräben sind im allgemeinen folgende Angaben und Unterlagen erforderlich:

- Maße der Baugrube bzw. des Grabens,
- Baugrundverhältnisse, Bodenschichtung, Ergebnisse bodenmechanischer Versuche,
- Grundwasserverhältnisse,
- Gründungstiefe, Fundamentausbildung und Abstand angrenzender Bauwerke,
- Belastungen oder Erschütterungen innerhalb und außerhalb der Baugrube bzw. des Grabens,
- Leitungen, Kanäle und dergleichen im Bereich der Baugrube oder des Grabens,
- Verbauart, gegebenenfalls mit Konstruktionszeichnung,
- Standsicherheitsnachweis (sofern er durch die Festlegungen in dieser Norm nicht entbehrlich wird).

4 Herstellung von Baugruben und Gräben

4.1 Allgemeines

4.1.1 Bei Erd-, Fels- und Aushubarbeiten sind Erd- und Felswände so abzuböschen oder zu verbauen, daß Beschäftigte nicht durch Abrutschen von Massen gefährdet werden können. Dabei sind alle Einflüsse, welche die Standsicherheit des Bodens beeinträchtigen können, zu berücksichtigen.

4.1.2 Erd- und Felswände dürfen beim Aushub nicht unterhöhlt werden. Trotzdem entstandene Überhänge sowie beim Aushub freigelegte Findlinge, Bauwerksreste, Bordsteine, Pflastersteine und dergleichen, die abstürzen oder abrutschen können, sind unverzüglich zu beseitigen.

4.1.3 Im Bereich benachbarter baulicher Anlagen ist der Aushub unter Beachtung von DIN 4123 vorzunehmen.

4.1.4 An den Rändern von Baugruben und Gräben, die betreten werden müssen, sind mindestens 0,60 m breite, möglichst waagerechte Schutzstreifen anzuordnen und von Aushubmaterial, Hindernissen und nicht benötigten Gegenständen freizuhalten. Bei Gräben bis zu einer Tiefe von 0,80 m kann auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden.

4.1.5 Baugruben und Gräben von mehr als 1,25 m Tiefe dürfen nur über geeignete Einrichtungen, z. B. Leitern oder Treppen, betreten und verlassen werden. Gräben von mehr als 0,80 m Breite sind in ausreichendem Maße mit Überhängen, z. B. Laufbrücken oder Laufstegen, zu versehen.

4.2 Nicht verbaute Baugruben und Gräben

4.2.1 Nicht verbaute Baugruben und Gräben bis höchstens 1,25 m Tiefe dürfen ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche

- bei nichtbindigen Böden²⁾ nicht stärker als 1:10,
- bei bindigen Böden²⁾ nicht stärker als 1:2

geneigt ist. In mindestens steifen bindigen Böden³⁾ sowie bei Fels darf bis zu einer Tiefe von 1,75 m ausgehoben werden, wenn der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende

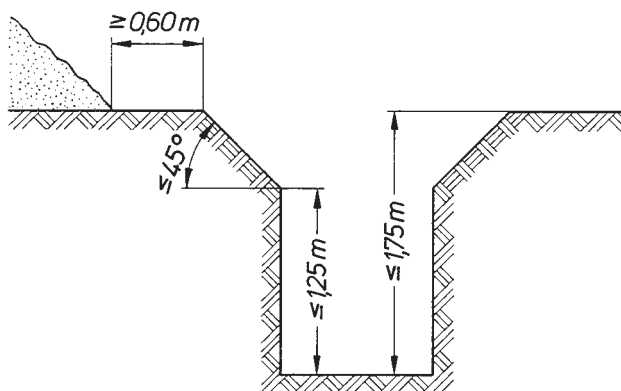


Bild 1. Graben mit abgeboeschten Kanten

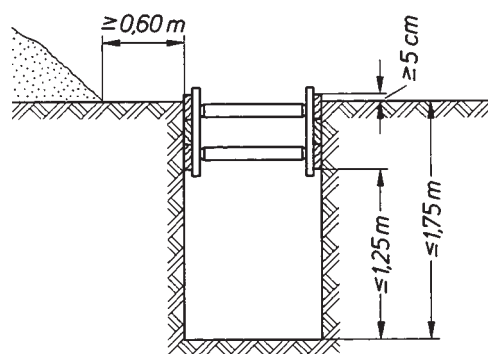


Bild 2. Teilweise gesicherter Graben

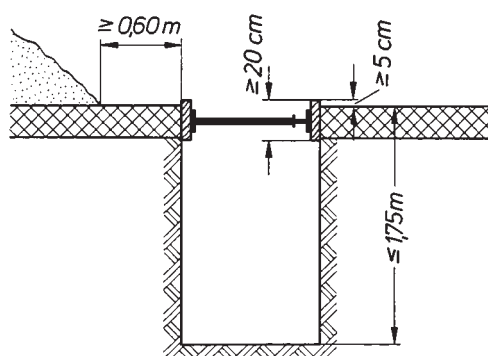


Bild 3. Graben mit Saumböhlen

¹⁾ Erhältlich beim Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V., Langwartweg 103, 5300 Bonn.

²⁾ Nach DIN 1054, Ausgabe November 1976, Abschnitt 2.1.1.1, ist ein Boden nichtbindig, wenn der Gewichtsanteil der Bestandteile mit Korngrößen unter 0,06 mm 15 % nicht übersteigt. Bei größerem Gewichtsanteil als 15 % wird der Boden als bindig bezeichnet.

³⁾ Nach DIN 4022 Teil 1, Ausgabe November 1969, Abschnitt 9, gilt:

- Weich ist ein Boden, der sich leicht kneten läßt.
- Steif ist ein Boden, der sich schwer kneten, aber in der Hand zu 3 mm dicken Röllchen ausrollen läßt, ohne zu reißen oder zu zerbröckeln.
- Halbfest ist ein Boden, der beim Versuch, ihn zu 3 mm dicken Röllchen auszurollen, zwar bröckelt und reißt, aber doch noch feucht genug ist, um ihn erneut zu einem Klumpen formen zu können.

Bereich der Wand unter einem Winkel $\beta \leq 45^\circ$ abgebösch (siehe Bild 1) oder gesichert wird (siehe Bild 2) und die Geländeoberfläche nicht steiler als 1:10 ansteigt. Bei einem festen Straßenoberbau ist auch eine Sicherung mit mindestens 20 cm breiten Saumböhlen zulässig (siehe Bild 3). Einschränkungen hierzu siehe die Abschnitte 4.2.3 bis 4.2.5.

4.2.2 Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe von mehr als 1,25 m bzw. 1,75 m müssen mit abgeböschten Wänden hergestellt werden. Die Böschungsneigung richtet sich unabhängig von der Lösbarkeit des Bodens nach dessen bodenmechanischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Zeit, während der sie offen zu halten sind und nach den äußeren Einflüssen, die auf die Böschung wirken.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:

- a) bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden $\beta = 45^\circ$,
- b) bei steifen oder halbfesten bindigen Böden $\beta = 60^\circ$,
- c) bei Fels $\beta = 80^\circ$.

Einschränkungen hierzu siehe die Abschnitte 4.2.3 bis 4.2.5. Für die Beurteilung der Konsistenz bindiger Böden genügen Handversuche nach DIN 4022 Teil 1³⁾.

4.2.3 Geringere Wandhöhen als nach Abschnitt 4.2.1 bzw. geringere Böschungsneigungen als nach Abschnitt 4.2.2 sind vorzusehen, wenn besondere Einflüsse die Standsicherheit gefährden. Solche Einflüsse können z. B. sein:

- a) Störungen des Bodengefüges wie Klüfte oder Verwerfungen,
- b) zur Einschnittsohle hin einfallende Schichtung oder Schieferung,
- c) nicht oder nur wenig verdichtete Verfüllungen oder Aufschüttungen,
- d) Grundwasserabsenkung durch offene Wasserhaltungen,
- e) Zufluß von Schichtenwasser,
- f) nicht entwässerte Fließeisandböden,
- g) starke Erschütterungen aus Verkehr, Rammarbeiten, Verdichtungsarbeiten oder Sprengungen.

4.2.4 Ist damit zu rechnen, daß die Standsicherheit einer nicht verbauten Wand durch Wasser, Trockenheit, Frost oder ähnliches gefährdet wird, so sind entweder die freigelegten Flächen gegen derartige Einflüsse zu sichern

oder es ist die Wandhöhe bzw. die Böschungsneigung entsprechend Abschnitt 4.2.3 zu verringern.

4.2.5 Die Standsicherheit nicht verbauter Wände ist nach DIN 4084 nachzuweisen, wenn

- a) bei senkrechten Wänden die im Abschnitt 4.2.1 genannten Bedingungen nicht erfüllt sind,
- b) die Böschung mehr als 5 m hoch ist oder bei geböschten Wänden die im Abschnitt 4.2.2, Absätze a) und b), angegebenen Böschungswinkel überschritten werden, wobei eine Böschungsneigung von mehr als 80° in keinem Fall zulässig ist,
- c) einer der im Abschnitt 4.2.3 genannten Einflüsse vorliegt und die zulässige Wandhöhe bzw. die Böschungsneigung nicht nach vorliegenden Erfahrungen zuverlässig festgelegt werden kann,
- d) vorhandene Leitungen oder andere bauliche Anlagen gefährdet werden können,
- e) das Gelände neben der Graben- bzw. Böschungskante stärker als 1:10 ansteigt oder unmittelbar neben dem Schutzstreifen von 0,60 m eine stärker als 1:2 geneigte Erdaufschüttung bzw. Stapellasten von mehr als 10 kN/m^2 zu erwarten sind,
- f) die nach der Straßenverkehrszulassungsordnung vom 23. 4. 1965 (StVZO) allgemein zugelassenen Straßenfahrzeuge sowie Bagger oder Hebezeuge bis zu 12 t Gesamtgewicht nicht einen Abstand von mindestens 1,00 m zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Graben- bzw. Böschungskante einhalten,
- g) schwerere Fahrzeuge und Fahrzeuge mit höheren Achslasten, z. B. Straßenroller und andere Schwertransportfahrzeuge sowie Bagger oder Hebezeuge von mehr als 12 t Gesamtgewicht nicht einen Abstand von mindestens 2,00 m zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Graben- bzw. Böschungskante einhalten.

4.2.6 Bermen sind anzuordnen, falls dies zum Auffangen von abrutschenden Steinen, Felsbrocken, Findlingen, Bauwerksresten und dergleichen oder zum Einrichten von Wasserhaltungsanlagen erforderlich ist. Bermen, die zum Auffangen abrutschender Teile dienen, müssen mindestens 1,50 m breit sein und in Stufen von höchstens 3,00 m Höhe angeordnet werden (siehe Bild 4). Auf die Bermen abgerutschter Boden ist unverzüglich zu entfernen.

³⁾ Siehe Seite 3

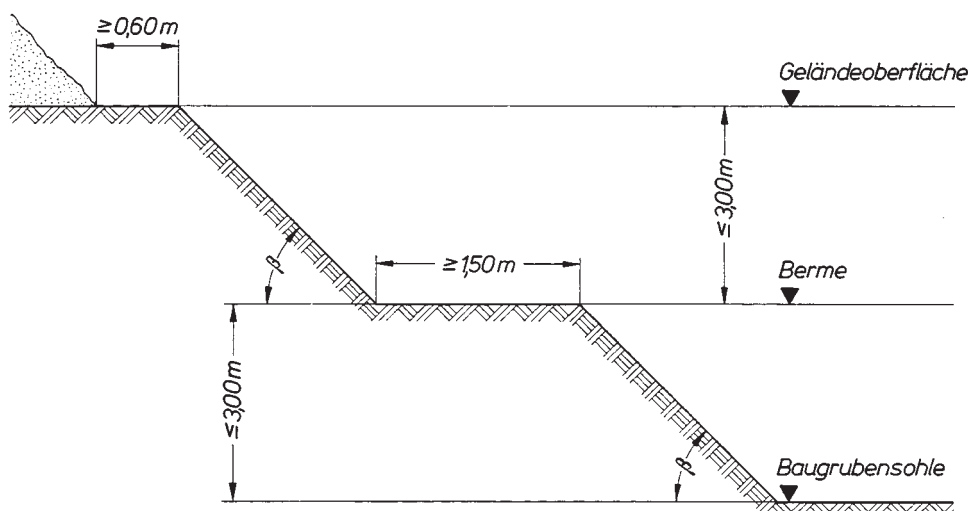


Bild 4. Baugrubenböschung mit Berme zum Auffangen abrutschender Teile

4.2.7 Böschungen, die steiler geneigt sind als im Abschnitt 4.2.2, Absätze a) und b), angegeben ist, sowie Böschungen, aus denen sich einzelne Steine, Felsbrocken, Findlinge, Fundamentreste und dergleichen lösen können, müssen regelmäßig überprüft und gegebenenfalls abgeräumt werden. Dies gilt insbesondere nach längeren Arbeitsunterbrechungen, nach starken Regen- oder Schneefällen, nach dem Lösen größerer Erd- oder Felsmassen, bei einsetzendem Tauwetter und nach Sprengungen.

4.2.8 Die Abschnitte 4.2.1 bis 4.2.7 gelten nicht für Gräben, die nicht betreten werden und durch die weder Menschen noch Leitungen oder andere bauliche Anlagen gefährdet werden.

4.3 Verbaute Baugruben und Gräben

4.3.1 Baugruben und Gräben sind zu verbauen, wenn nicht nach den Angaben des Abschnittes 4.2 gearbeitet wird. Dabei muß der obere Rand des Verbaues die Geländeoberfläche um mindestens 5 cm überragen.

4.3.2 Als Verbau kommen im wesentlichen folgende Verkleidungs- und Aussteifungs- bzw. Verankerungskonstruktionen in Frage:

- a) waagerechter Grabenverbau nach Abschnitt 6,
- b) senkrechter Grabenverbau nach Abschnitt 7,
- c) großflächige Verbauplatten, sofern sie von der Prüfstelle des Fachausschusses „Tiefbau“ beim Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften⁴⁾ in sicherheitstechnischer Hinsicht überprüft und als geeignet beurteilt worden sind,
- d) Spundwände nach Abschnitt 8.1,
- e) Trägerbohlwände nach Abschnitt 8.2,
- f) Schlitzwände nach Abschnitt 8.3.1,
- g) Pfahlwände nach Abschnitt 8.3.2,
- h) durch Injektion oder Vereisung verfestigte Erdwände nach Abschnitt 8.3.3,
- i) Unterfangungswände nach DIN 4123.

4.3.3 In vorübergehend standfesten Böden dürfen Gräben von mehr als 1,25 m Tiefe maschinell ohne Abböschung oder Verbau ausgehoben werden, sofern dadurch weder Menschen noch Leitungen oder andere bauliche Anlagen gefährdet werden. Diese Gräben dürfen jedoch erst betreten werden, nachdem unter besonderen Sicherheitsmaßnahmen ein fachgerechter Grabenverbau eingebracht ist. Als vorübergehend standfest wird ein Boden bezeichnet, wenn der freigelegte Bereich der Grabenwand in der kurzen Zeit, die zwischen dem Beginn der Ausschachtung und dem Einbringen des Verbaues verstreicht, keine wesentlichen Einbrüche aufweist.

Die Forderung nach besonderen Sicherheitsmaßnahmen wird erfüllt, wenn

- a) der Verbau unter Einsatz von Verbaugeräten eingebracht wird oder aus Elementen eines Verbaufahrens besteht, die von der Prüfstelle des Fachausschusses „Tiefbau“ beim Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften⁴⁾ in sicherheitstechnischer Hinsicht überprüft und als geeignet beurteilt worden sind, sowie
- b) die Betriebsanleitungen und die Forderungen der genannten Prüfstelle zur Sicherstellung der Arbeitssicherheit eingehalten werden.

4.3.4 Die Baugrubenverkleidung soll auf ihrer ganzen Fläche dicht am Boden anliegen. Sie muß eine dichte Wand bilden, so daß durch Fugen und Stöße kein Boden durchtreten kann. Hinter der Baugrubenverkleidung entstandene Hohlräume sind unverzüglich kraftschlüssig zu verfüllen.

Nur bei Fels ist ein Verbau, bei dem die Einzelteile der Baugrubenverkleidung nicht dicht schließend gesetzt sind, auf Nachweis zulässig.

4.3.5 Gurte sowie Brust- und Rahmenhölzer des Verbaues müssen so eingebaut werden, daß sie an ihren Berührungsflächen satt anliegen. Sie sind gegen Herabfallen, Verdrehen und seitliches Verschieben zu sichern. Sofern Bewegungen der Baugrubenwand mit Rücksicht auf Bauwerke, Leitungen oder dergleichen weitgehend vermieden werden sollen, sind die Steifen oder Anker entsprechend vorzuspannen.

4.3.6 Steifen sind gegen Herabfallen zu sichern. Bei Verwendung von Kanalstreben und bei Holzsteifen mit aufgesetzten Spindelköpfen sollen die Spindeln abwechselnd zur rechten und zur linken Seite des Verbaues angeordnet werden, um auszuschließen, daß die am stärksten gefährdeten Stellen des gesamten Verbaues alle in einer lotrechten Ebene liegen. Stählerne Kanalstreben und Spindelköpfe müssen den „Grundsätzen für den Bau und die Prüfung der Arbeitssicherheit von in der Länge verstellbaren Aussteifungsmitteln für den Leitungsgrabenbau“⁵⁾ entsprechen. Rundholzsteifen müssen mindestens der Güteklasse II nach DIN 4074 Teil 2 entsprechen und mindestens 10 cm dick sein.

4.3.7 Keile, Anker, Spannschlösser und Bolzen sind so anzuordnen, daß ein Spannen, Nachtreiben oder Nachziehen möglich ist. Bei Holzsteifen sind Hartholzkeile, bei Stahlsteifen Stahlkeile zu verwenden, sofern die Steifen verkeilt werden sollen. Die Breite von Hartholzkeilen soll nicht kleiner als der Steifendurchmesser sein, die Breite von Stahlkeilen nicht kleiner als die halbe Steifenbreite. Die Keile sind gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

4.3.8 Die Standsicherheit des Verbaues muß in jedem Bauzustand des Verbaues bis zum Erreichen der endgültigen Baugrubensohle und des Rückbaues bis zur vollständigen Verfüllung der Baugrube sichergestellt sein (siehe Abschnitt 9). Der Verbau darf nur zurückgebaut werden, soweit er durch Verfüllen entbehrlich geworden ist. Er ist beim Verfüllen an Ort und Stelle zu belassen, wenn er nicht gefahrlos entfernt werden kann.

4.3.9 Alle Teile des Verbaues müssen während der Bauausführung regelmäßig überprüft, nötigenfalls instandgesetzt und verstärkt werden. Nach längeren Arbeitsunterbrechungen, nach starken Regenfällen, bei wesentlichen Veränderungen der Belastung, bei einsetzendem Tauwetter und nach Sprengungen muß der Verbau vor Wiederaufnahme der Arbeiten überprüft werden.

5 Arbeitsraumbreiten

5.1 Baugruben

5.1.1 Mit Rücksicht auf die Sicherheit der Beschäftigten und auf eine einwandfreie Bauausführung müssen Arbeitsräume, die betreten werden, mindestens 0,50 m breit sein. Als Breite des Arbeitsraumes gilt:

- a) bei abgeböschten Baugruben der waagerecht gemessene Abstand zwischen dem Böschungsfuß und der Außenseite des Bauwerks (siehe Bild 5),
- b) bei verbauten Baugruben der lichte Abstand zwischen der Luftseite der Verkleidung und der Außenseite des Bauwerks (siehe Bild 6).

⁴⁾ Federführend ist die Tiefbau-Berufsgenossenschaft, Am Knie 6, 8000 München 60.

⁵⁾ Zuständig ist die Prüfstelle der Tiefbau-Berufsgenossenschaft, Am Knie 6, 8000 München 60.

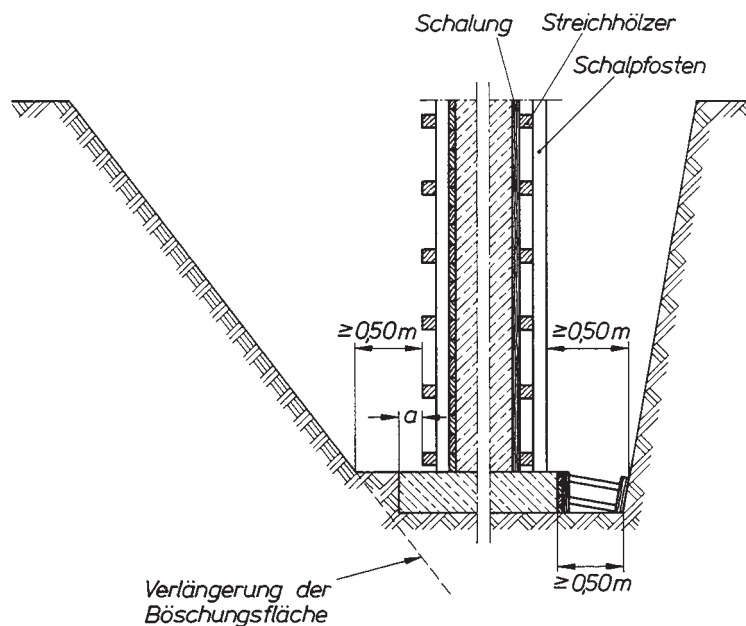


Bild 5. Arbeitsraumbreite bei abgeböschten Baugruben (Beispiele)

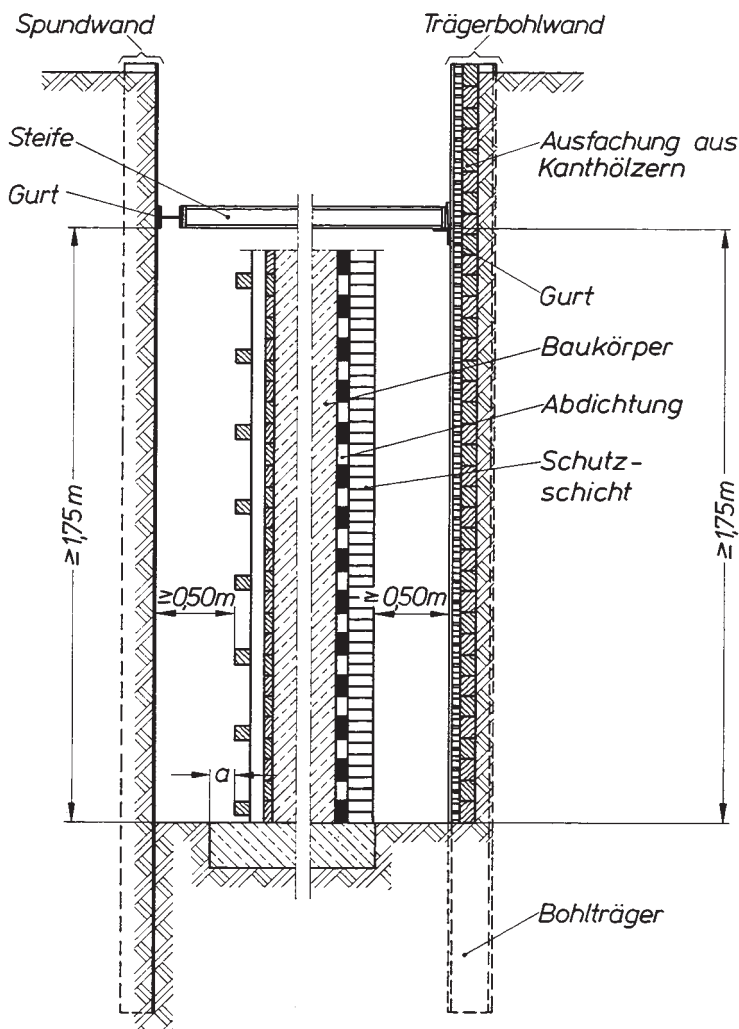


Bild 6. Arbeitsraumbreite bei verbauten Baugruben ohne Behinderung durch Gurte und Steifen (Beispiele)

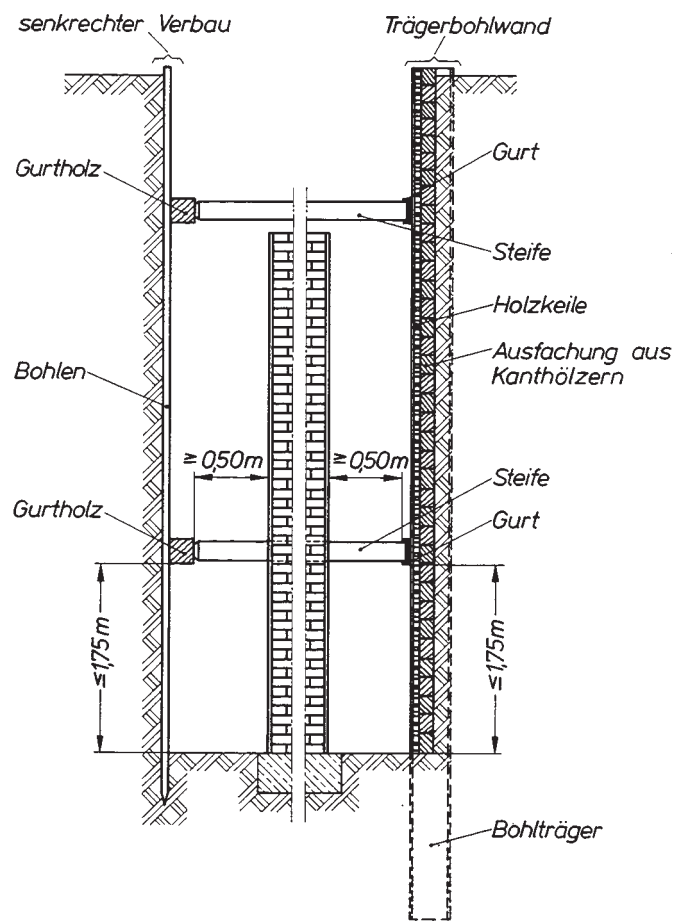


Bild 7. Arbeitsraumbreite bei verbauten Baugruben mit Behinderung durch Gurte und Steifen (Beispiele)