

Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude

DIN 4123

ICS 91.120.99

Ersatz für DIN 4123:1972-05

Excavations, foundations and underpinnings in the range of existing buildings

Excavations, fondations et soutènements dans l'environnement des bâtiments existants

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	1	8.2 Gründungstiefe	5
1 Anwendungsbereich	2	8.3 Herstellen der Stichgräben und Schächte	6
2 Normative Verweisungen	2	8.4 Herstellen der Fundamente des neuen Bauwerks	6
3 Begriffe	2	8.5 Setzungen	6
3.1 Ausschachtung	2	8.6 Beobachtung des bestehenden Gebäudes	6
3.2 Gründung	2	9 Unterfangungen	6
3.3 Unterfangung	2	9.1 Voraussetzungen	6
4 Bautechnische Unterlagen	2	9.2 Gründungstiefe	6
5 Bauleitung	3	9.3 Baustoffe und Bauprodukte	6
6 Planungs- und Bauvorbereitung	3	9.4 Wanddicke	6
6.1 Untersuchungen vor Beginn der Arbeiten	3	9.5 Herstellen der Stichgräben und Schächte	6
6.2 Erkundung des Baugrunds	3	9.6 Herstellen der Unterfangungswand	8
6.3 Erkundung der bestehenden baulichen Anlagen	3	9.7 Kraftschluss zwischen Fundament und Unterfangung	8
6.4 Erkundung der im Baugrund wirkenden Kräfte	3	9.8 Herstellen der Fundamente des neuen Bauwerks	8
6.5 Sicherungsmaßnahmen am bestehenden Gebäude	3	9.9 Beobachtung der bestehenden Gebäude	8
7 Ausschachtungen	4	10 Nachweis der Standsicherheit	8
7.1 Voraussetzungen	4	10.1 Nachweis der Standsicherheit des bestehenden Gebäudes	8
7.2 Bodenaushubgrenzen	4	10.2 Nachweis der Standsicherheit für Bauzustände	8
7.3 Aushubabschnitte im Bereich des Erdblocks	4	10.3 Nachweis der Standsicherheit der Unterfangungswand	9
7.4 Schutz der Baugrube vor Witterungseinflüssen	5		
7.5 Beobachtung des bestehenden Gebäudes	5		
8 Gründungen	5		
8.1 Voraussetzungen	5		

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Bauwesen im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. im Arbeitsausschuss 05.14.00 „Unterfangungen“ erarbeitet.

Ausschachtungen und Gründungsarbeiten neben bestehenden Gebäuden sowie Unterfangungen von Gebäudeteilen erfordern eine gründliche und sorgfältige Planung, Vorbereitung und Ausführung. Deshalb dürfen nur solche Fachleute und Unternehmen diese Arbeiten planen und ausführen, die über die notwendigen Kenntnisse und Erfahrungen verfügen und eine einwandfreie Ausführung sicherstellen.

Änderungen

Gegenüber DIN 4123:1972-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Der Titel wurde geändert.
- Die Norm wurde neu gegliedert.
- Bild 3 wurde neu in die Norm aufgenommen.
- Die normativen Verweisungen wurden aktualisiert.
- Einige Textpassagen wurden neu formuliert oder überarbeitet, um Fehlinterpretationen zu verhindern.

Frühere Ausgaben

DIN 4123: 1972-05

Fortsetzung Seite 2 bis 10

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

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Ausschachtungen und Gründungsarbeiten neben bestehenden Gebäuden sowie für die herkömmliche Unterfangung von Gebäudeteilen in schmalen Streifen mit Mauerwerk, Beton oder Stahlbeton. Sie gibt an, wie diese Arbeiten so durchgeführt werden können, dass Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der bestehenden Gebäude erhalten bleiben, und welche Nachweise dafür erbracht werden müssen. Sie kann auf der Grundlage der bautechnischen Unterlagen nach Abschnitt 4 angewendet werden, wenn

- die vorhandenen Gebäude auf Streifenfundamenten oder auf biegesteifen Stahlbetonplatten gegründet sind;
- die von den Streifenfundamenten bzw. den biegesteifen Stahlbetonplatten auf den Untergrund zu übertragende vertikale Fundamentlast bzw. Wandlast nicht mehr als 250 kN/m beträgt;
ANMERKUNG Mit der angegebenen Streifenlast werden in der Regel Wohngebäude, Bürogebäude und vergleichbare Gebäude mit einem Kellergeschoss, fünf Vollgeschossen und einem ggf. ausgebauten Dach erfasst.
- die zu unterfangende Wand aufgrund ihrer Beschaffenheit oder aufgrund von zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen (siehe 6.5) als Scheibe wirkt;
- der Baugrund im Einflussbereich der geplanten Baugrube aus der bestehenden Gründung oder durch anderweitige Einflüsse, z. B. Verkehr oder Baubetrieb, überwiegend vertikale Lasten aufzunehmen hat (siehe 6.4);
- der Baugrund sowohl im Bereich der bestehenden Gründung als auch im Bereich der geplanten Gründung oder Unterfangung ausreichend standsicher und tragfähig ist, das Grundwasser ausreichend tief ansteht oder abgesenkt wird und keine sonstigen, über das übliche Maß hinausgehenden Beanspruchungen vorliegen (siehe 7.1, 8.1 und 9.1).

Soweit die genannten Voraussetzungen nicht zutreffen, sind die Anforderungen dieser Norm im Einzelfall durch zusätzliche konstruktive Maßnahmen und zusätzliche Standsicherheitsnachweise zu ergänzen, mit denen die nicht erfüllten Voraussetzungen ausgeglichen werden. Dies gilt sinngemäß auch für Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich anderer baulicher Anlagen, soweit dafür keine eigenen technischen Regeln bestehen. Unterfangungsverfahren des Spezialtiefbaus wie Injektion, Vereisung, Kleinbohrpfahlgründung und Düsenstrahlverfahren werden in dieser Norm nicht behandelt. Die Anforderungen dieser Norm gelten jedoch auch in diesen Fällen, soweit sie nicht durch das Spezialverfahren auf andere Weise erfüllt werden.

ANMERKUNG Die Maßnahmen nach dieser Norm schließen auch bei sorgfältiger Planung und Ausführung geringfügige Verformungen der bestehenden Gebäudeteile je nach Zustand und Bauweise im Allgemeinen nicht aus. Als weitgehend unvermeidbar gelten Haarrisse und Setzungen der unterfangenen Gebäudeteile bis 5 mm.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.
DIN 105-1, *Mauerziegel – Vollziegel und Hochlochziegel*.
DIN 106-1, *Kalksandsteine – Vollsteine, Lochsteine, Blocksteine, Hohlblocksteine*.

DIN 1045:1988-07, *Beton- und Stahlbetonbau – Bemessung und Ausführung*.

DIN 1053-1, *Mauerwerk – Teil 1: Berechnung und Ausführung*.

DIN 1054:1976-11, *Baugrund – Zulässige Belastung des Baugrunds*.

DIN 1054 Beiblatt, *Baugrund – Zulässige Belastung des Baugrunds, Erläuterungen*.

DIN 1055-2, *Lastannahmen für Bauten – Bodenkenngößen, Wichte, Reibungswinkel, Kohäsion, Wandreibungswinkel*.

DIN 4017-1, *Baugrund – Grundbruchberechnungen von lotrecht mittig belasteten Flachgründungen*.

DIN 4017-2, *Baugrund – Grundbruchberechnungen von schräg und außermittig belasteten Flachgründungen*.

DIN 4020, *Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke*.

DIN 4021, *Baugrund – Aufschluss durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben*.

DIN 4022-1, *Baugrund und Grundwasser – Benennen und Beschreiben von Boden und Fels – Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben in Boden und Fels*.

DIN 4085, *Berechnung des Erddrucks – Berechnungsgrundlagen*.

DIN 4107, *Baugrund – Setzungsbeobachtungen an entstehenden und fertigen Bauwerken*.

DIN 4124, *Baugruben und Gräben – Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau*.

DIN 4125, *Verpressanker – Kurzzeitanker und Daueranker*.

DIN 18122-1, *Untersuchung von Bodenproben – Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen) – Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Ausschachtung

Der Bodenaushub neben einem bestehenden Gebäude, wenn dieser Boden als Auflast die Standsicherheit des Gebäudes begünstigt, z. B. beim Nachweis von Grundbruch- oder Geländebruchsicherheit.

3.2

Gründung

Herstellung neuer Fundamente neben bestehenden Streifenfundamenten oder Fundamentplatten, wenn dadurch vorübergehend die bisherige Standsicherheit des bestehenden Gebäudes verringert wird.

3.3

Unterfangung

Das Umsetzen der Fundamentlast eines flachgegründeten Bauwerkes von der bisherigen Gründungsebene auf ein neues Fundament in einer tieferen Gründungsebene.

4 Bautechnische Unterlagen

Die bautechnischen Unterlagen müssen vollständige Angaben über die bestehenden und die geplanten Gebäude sowie über die Eigenschaften des Baugrunds und die Belastung des Baugrunds enthalten. Hierzu gehören:

- Konstruktionszeichnungen mit Grundriss- und Querschnittsdarstellungen des geplanten und des bestehenden Gebäudes, insbesondere der Fundamente,

Kellerfußböden und Kellerdecken unter Angabe der Baustoffe bzw. Bauprodukte;

- b) Darstellung der Aushubgrenzen der Baugrube einschließlich der Baugrubensicherungen und der erforderlichen Unterfangungen;
- c) Darstellung der Bodenschichten unter Angabe des Bodenzustands, des Grundwasserspiegels einschließlich der voraussichtlichen Grundwasserspiegelschwankungen und gegebenenfalls des Schichtenwassers;
- d) Baubeschreibung unter Angabe der erforderlichen Sicherungsmaßnahmen und des Arbeitsplanes, in dem der zeitliche Ablauf der einzelnen Arbeitsschritte festgelegt ist;
- e) bei Ausschachtungen und Gründungen der Nachweis der Einhaltung der zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054 bzw. Nachweis der Grundbruchsicherheit für das Fundament des bestehenden Gebäudes nach DIN 4017-1 und DIN 4017-2;
- f) bei Unterfangungen eine Zusammenstellung der auf das bestehende Gebäude einwirkenden Lasten und ihre ungünstigsten Kombinationen sowie der Standsicherheitsnachweis für den Endzustand und gegebenenfalls die Zwischenbauzustände der Unterfangung nach 10.2;
- g) Standsicherheitsnachweis für den vorgesehenen Verbau der Stichgräben nach 9.5 im Bereich der Fundamente, soweit er in 10.2 verlangt wird.

5 Bauleitung

Bei Ausschachtungen, Gründungs- und Unterfangungsarbeiten muss der Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters während der Arbeiten auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den zur Ausführung freigegebenen bautechnischen Unterlagen zu sorgen, insbesondere für

- a) das Einhalten der planmäßigen Aushubgrenzen,
- b) die sachgerechte Reihenfolge der Arbeiten,
- c) den fachgerechten Verbau der Gräben,
- d) die fachgerechte Herstellung der Bauteile und der Gesamtkonstruktion in ihren planmäßigen Abmessungen.

Außerdem hat er zum Ende eines jeden Arbeitstages die durchgeführten Arbeiten in nachvollziehbarer Form, möglichst unter Beifügung von Fotos, zu dokumentieren.

6 Planungs- und Bauvorbereitung

6.1 Untersuchungen vor Beginn der Arbeiten

Vor Beginn der Ausschachtungen sind die örtlichen Verhältnisse in jedem Einzelfall eingehend zu untersuchen, sofern nicht vorhandene Bauunterlagen und Erfahrungen ausreichenden Aufschluss geben. Durch Stichproben ist zu prüfen, ob die aus vorhandenen Bauunterlagen entnommenen Angaben mit der Wirklichkeit übereinstimmen.

6.2 Erkundung des Baugrunds

Sofern die örtliche Beschaffenheit des Baugrunds nicht genügend bekannt ist, muss sie durch Bohrungen (siehe DIN 4021), durch schmale, bis an die Wände der bestehenden Fundamente heranreichende Schürfgruben oder durch andere Verfahren nach DIN 4020 ausreichend erkundet werden. Dabei ist insbesondere zu untersuchen, ob wechselnde oder schräg verlaufende Bodenschichten oder Bodenschichten mit ungenügender Tragfähigkeit oder mit Neigung zur Gleitflächenbildung vorhanden sind. Die Grundwasser- und Schichtwasserverhältnisse sind nach DIN 4020 zu erkunden.

Werden Arbeitsräume ehemaliger Baugruben angetroffen, dann ist die Verdichtung des eingebrachten Materials zu überprüfen.

6.3 Erkundung der bestehenden baulichen Anlagen

Bei den örtlichen Untersuchungen ist der Sicherheitszustand des Gebäudes zu überprüfen. Insbesondere sind Art, Abmessungen, Gründungstiefe und Zustand der im Einflussbereich der Baugrube bestehenden Wände und Fundamente festzustellen. Die Lage von Versorgungs- und Abwasserleitungen sowie anderer baulicher Anlagen ist zu erkunden.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, im Rahmen eines Beweissicherungsverfahrens vor Beginn der Bauarbeiten unter Mitwirkung aller Beteiligten den Zustand der bestehenden Gebäude festzustellen und Höhenmesspunkte, gegebenenfalls auch Verschiebungsmesspunkte einzumessen (siehe DIN 4107).

6.4 Erkundung der im Baugrund wirkenden Kräfte

Im Einflussbereich der geplanten Baumaßnahme müssen Betrag und Richtung etwaiger in den Baugrund eingeleiteter Kräfte bekannt sein. Insbesondere ist festzustellen, ob waagerechte Kräfte, z. B. aus waagerecht beanspruchten Bauteilen, z. B. Gewölben oder Rahmen, oder aus Erddruck, der gegebenenfalls durch Auflasten erhöht ist, vom Verbau oder von Unterfangungen aufgenommen werden müssen. Außerdem muss festgestellt werden, welche zusätzlichen statischen Aufgaben der für den Aushub vorgesehene Erdkörper für andere bestehende Bauwerke erfüllt, z. B. für die Aufnahme von Ankern, Schrägpfählen oder sonstigen Verankerungskörpern.

6.5 Sicherungsmaßnahmen am bestehenden Gebäude

Bei Ausschachtungen und Gründungen, insbesondere aber bei Unterfangungen können vor Beginn der Bauarbeiten folgende Sicherungsmaßnahmen am bestehenden Gebäude erforderlich werden:

- a) Instandsetzung von Mauerwerk oder Beton, z. B. kraftschlüssiges Schließen von Rissen, welche die Standsicherheit beeinträchtigen;
- b) Rückverankerung gefährdeter Gebäudeteile gegen Gebäudeteile, die nicht im Einflussbereich der geplanten Baumaßnahme liegen;
- c) Versteifen von Wänden, deren Scheibenwirkung in Frage gestellt ist, z. B. durch Ausmauern von Öffnungen oder Anbringen von Zangen;
- d) Verbesserung oder Sicherung des Verbundes zwischen der zu unterfangenden Wand und deren Querwänden, Decken und gegebenenfalls der Kellersohle;
- e) Abstützen gefährdeter Gebäudeteile durch Aussteifungen gegen benachbarte Bauwerke oder andere Widerlager, wobei die auftretenden waagerechten und senkrechten Kräfte nur in Höhe von Massivdecken bzw. in aussteifende Querwände oder in Fundamentbalken bzw. -platten eingeleitet werden dürfen;
- f) Aussteifen oder Verankern des bestehenden Gebäudes gegen bereits fertiggestellte Teile des neuen Gebäudes.

Sofern sich durch Lastumlagerungen eine unzulässige Zunahme der Steifenkräfte oder ein Verlust der Stützwirkung einstellen kann, sollten Spindeln oder hydraulische Pressen eingebaut werden, um die Steifen im Bedarfsfall unter Inkaufnahme von Bewegungen entspannen bzw. zur Sicherung des dauerhaften Kraftschlusses nachspannen zu können.