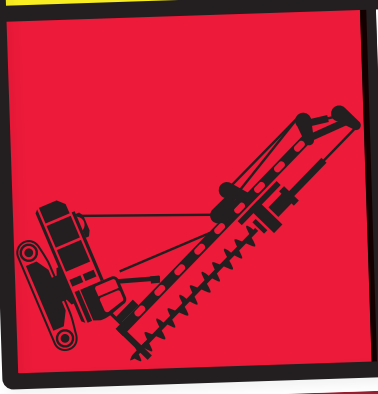
AUFTRAGGEBER / BAUHERR

PLANER / STEUERER

BAUUNTERNEHMEN

STOPP



MASCHINEN UMSTÜRZE

MERKBLATT ZUR VERMEIDUNG VON MASCHINENUMSTÜRZEN IM SPEZIALTIEFBAU

2. ÜBERARBEITETE AUFLAGE 2026

STOPP MASCHINEN UMSTÜRZE

INHALTSVERZEICHNIS

STOPP MASCHINEN UMSTÜRZE

1	Geltungsbereich	S 6
2	Begriffsbestimmung	S 7
3	Ursachen für Maschinenumstürze	S 8
4	Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Baubeteiligten	S 10
5	Planung	S 16
6	Ausschreibung der Maßnahmen zur Herstellung und dem Unterhalten von Arbeitsplattformen	S 21
7	Herstellung und Übergabe der Arbeitsplattform	S 22
8	Unterhaltungsarbeiten während der Bauarbeiten	S 23
9	Rampenbauwerke	S 24
10	Angeführte Gesetze, Normen, Empfehlungen und Vertragsbedingungen	S 25
11	Quellen	S 25
12	Impressum	S 31
13	Haftungsbeschränkung, Urheberrecht und Bildnachweise	S 31

Anlagen:

1	Lastangaben für Standardgeräte (Orientierungswerte)	S 26
2	Beispiel-Datenblatt nach DIN EN 16228	S 27
3	Vorschlag für einen Ausschreibungstext	S 29
4	Die 10 wichtigsten Empfehlungen für Arbeitsplattformen auf Baustellen	S 30

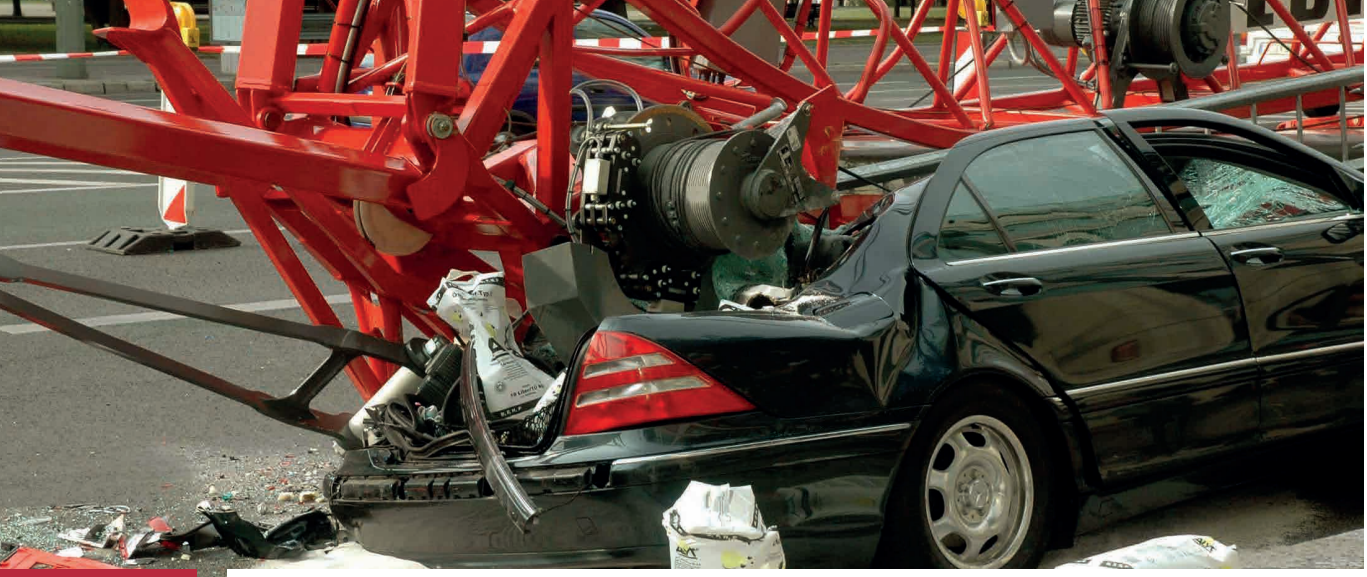
MOTIVATION UND PROBLEMSTELLUNG

Maschinen des Spezialtiefbaus haben in der Regel ein hohes Eigengewicht und einen hoch liegenden Systemschwerpunkt. Außerdem tragen sie durch ihre Fahr- und Arbeitsbewegungen häufig zyklische und dynamische Lasten in den Untergrund ein. Sie unterliegen deshalb im Baustelleneinsatz dem Risiko umzustürzen. Der Vermeidung von Maschinenumstürzen kommt aus Gründen des Arbeitsschutzes und aus wirtschaftlicher Sicht eine herausragende Bedeutung zu, denn Umstürze von Großgeräten gehören zu den folgenreichsten Unfällen im Baugeschehen. Neben der Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen bei Mitarbeitern, besteht auch ein hohes Risiko für unbeteiligte Dritte. Unfälle und „Beinahe-Unfälle" führen außerdem zu einer hohen psychischen Belastung des Baustellenpersonals, die zu einer zeitweiligen oder vollständigen Arbeitsunfähigkeit führen kann. Oftmals ist dies verbunden mit massiven Produktionsausfällen und Mehrkosten durch Projektverzögerung. Nicht zuletzt kann es zu einem erheblichen Imageverlust für die Baubeteiligten und das Bauprojekt kommen.

In der Praxis zeigt sich zudem, dass die Schaffung fachgerechter Arbeitsplattformen zu einer gesteigerten Arbeitsleistung führt, da u. a. die Umsetz- und Arbeitsprozesse beschleunigt werden. Hierdurch wird ein wirtschaftliches Arbeiten ermöglicht, was auch dem Auftraggeber/Bauherrn direkt zugutekommt.

Die Auswertung von mehr als 80 Geräteumstürzen auf in- und ausländischen Baustellen des Spezialtiefbaus hat ergeben, dass der überwiegende Anteil der Umstürze auf eine unzureichende Arbeitsplattform zurückzuführen ist. Als weitere wesentliche Aspekte sind die Qualifikation des Maschinenbedieners und des Baustellenpersonals sowie die Koordination, Kontrolle und Kommunikation auf der Baustelle zu nennen. In wenigen Fällen war mangelhafte Gerätetechnik für den Umsturz verantwortlich.

Die Herausgeber haben sich in den letzten Jahren intensiv mit der Thematik befasst und in Kooperation mit Experten, Forschungseinrichtungen, Ausbildungsstätten, Gutachtern und Juristen konkrete Handlungsempfehlungen für die Baubeteiligten erarbeitet.



1. GELTUNGSBEREICH

Das Merkblatt gibt Hinweise für das Planen, Herstellen, Befahren und die Unterhaltung von Arbeitsplattformen im Spezialtiefbau einschließlich der Zufahrten zur Baustelle, dem Herrichten von Fahrwegen und Rampen in die Baugrube.

Spezialtiefbauarbeiten sind im Wesentlichen:

- Bohrarbeiten nach ATV DIN 18301
- Spezialtiefbauarbeiten zum Ausbau von Bohrungen nach ATV DIN 18302
- Verbauarbeiten nach ATV DIN 18303
- Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten nach ATV DIN 18304
- Wasserhaltungsarbeiten nach ATV DIN 18305
- Einpressarbeiten nach ATV DIN 18309
- Schlitzwandarbeiten nach ATV DIN 18313
- Düsenstrahlarbeiten nach ATV DIN 18321
- Brunnenbauarbeiten und Erdwärmesonden nach ATV DIN 18327
- Baugrundverbesserungsarbeiten nach DIN EN 14731
- Tiefreichende Bodenstabilisierung nach DIN EN 14679

Das Merkblatt gilt nicht für Aufstandsflächen für Mobilkrane, Mobilbagger, mobile Betonpumpen, bereifte Hebebühnen und sonstige bereifte Fahrzeuge. Das Merkblatt gilt ebenfalls nicht für Arbeiten auf schwimmendem Gerät.

BEGRIFFSBESTIMMUNG

2

Arbeitsplattform (oft auch bezeichnet als Arbeitsplanum oder Arbeitsebene)
Natürlich vorhandene oder fachtechnisch geplante und durch Erdbaumaßnahmen hergestellte, ebene Fläche mit ausreichender Tragfähigkeit zur Gewährleistung einer sicheren und gebrauchstauglichen Aufstellung aller eingesetzten Spezialtiefbaumaschinen, Fahrzeuge und Geräte (i.d.R. mit Fahrwerksketten) unter Berücksichtigung aller maßgebenden Betriebs- und Lastzustände und der jeweiligen Baustellenbedingungen.

Aufstandsfläche
Direkte Kontaktfläche (Berührungsfläche) der Fahrwerkskette mit der Arbeitsplattform.

Maximale Pressung bzw. Spannung σ
Maximale Pressung bzw. Spannung σ, die aufgrund der maximalen Last eines Spezialtiefbaugeräts in der Arbeitsplattform erzeugt wird. Gebräuchlich ist die Angabe in kN/m²
(1 kN/m² = 1 kPa).

Rampe
Die Rampe ist ein Verkehrsweg, insbesondere zum Verfahren zwischen unterschiedlichen Einsatzebenen. Eine Rampe ist keine Arbeitsplattform.

Standsicherheit
Die Standsicherheit ist die Anforderung an eine bauliche Anlage und ein Gerät, nicht ein- bzw. umzustürzen. Die Standsicherheit berechnet sich als Quotient zwischen den aufnehmbaren und den vorhandenen Beanspruchungen.

3 URSACHEN FÜR MASCHINENUMSTÜRZE

3.1 ALLGEMEINE DARSTELLUNG DER PROBLEMATIK

Die Basis für ein unter allen maßgebenden Betriebs- und Lastzuständen sicheres Arbeiten mit Spezialtiefbaumaschinen bildet eine ausreichend dimensionierte Arbeitsplattform. Vor allem bei hohen Bohr- und Rammgeräten ergeben sich spezifische Standsicherheitsprobleme. Diese begründen sich mit der hoch gelegenen, ständig wechselnden Schwerpunktlage und der damit verbundenen Schwerpunktexzentrizität. Damit ist der Einfluss von Neigungsänderungen und Schwenkwinkeländerungen auf die Standsicherheit dieser Gerätetypen wesentlich größer als bei normalen Erdbaumaschinen (z. B. Kettenbagger). Weiterhin kommt es verfahrensbedingt im Arbeitsprozess sehr häufig zu sehr hohen Zugkräften und dynamischen Belastungen des Untergrundes.
Die Standsicherheit von Spezialtiefbaugeräten wird u. a. in der DIN EN 16228 „Geräte für Bohr- und Gründungsarbeiten" geregelt. Die Hersteller müssen demnach die Maschinen so konstruieren und bauen, dass diese unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen (Transport, Aufbau, Umsetzen, Abstellen und Arbeiten) standsicher sind und dass kein Risiko des Umstürzens besteht.

Vorhersehbare Fehlanwendungen sind ebenfalls zu berücksichtigen. Die Berechnungsergebnisse und die dabei getroffenen Annahmen - z. B. der maximale Neigungswinkel des Mäklers - sind in der Betriebsanleitung des Gerätes als Grenzwerte anzugeben. Hierbei wird jedoch lediglich die Standsicherheit des starren Körpers, d. h. der Einsatz auf einem unnachgiebigen Untergrund betrachtet. Die Realität in der Spezialtiefbaupraxis wird mit dieser Betrachtungsweise aktuell leider noch nicht ausreichend abgebildet, denn tatsächlich verhält sich der Baugrund unter den Ketten aus bodenmechanischer Sicht in vielen Fällen hoch plastisch mit der Entstehung von bleibenden Verformungen. Weitere Effekte, wie die Konsolidation, bzw. das Zeit-Setzungsverhalten bindiger Böden, Bodenverdrängung, Kriechsetzungen sowie Verflüssigungseffekte unter der dynamisch bewegten Kette oder durch das Einbringen von Schwingungsenergie etwa bei Rüttel- und Rammarbeiten können im Baustelleneinsatz die Standsicherheit der Geräte gefährden.

UNTERSUCHUNG DER UMSTURZURSACHEN

3.2

Die Analyse der 80 Maschinenumstürze in der Bauindustrie hat gezeigt, dass alle Baubeteiligten (Maschinenhersteller, Auftraggeber/Bauherr, Planer, Projektsteuerer, Bauunternehmer, Nachunternehmer etc.) in noch stärkerem Maße ihre Aufgaben und Pflichten wahrnehmen müssen, um Unfälle zu vermeiden.

Oftmals führt erst eine Kombination aus verschiedenen Ursachen zu einem Umsturz.

Die nachfolgende Aufstellung zu den Unfallursachen erfolgt im Grundsatz zunächst unabhängig von der jeweiligen Verantwortlichkeit, die je nach Baustelle unterschiedlich sein kann.

Umsturzursache - Unzureichende Arbeitsplattform

Folgende Ursachen wurden ermittelt (ohne Rangfolge):

- unzureichende Stärke und Qualität der ausgeführten Arbeitsplattform (z. B. Art und Einbau, Erdbaumaterial, Geotextil)
- zu geringe Breite der Arbeitsplattform
- unzureichende Kennzeichnung der Arbeitsplattform, d. h. der tragfähigen Bereiche
- mangelhafte Unterhaltung der Arbeitsplattform (Nachbesserung, Entwässerung etc.)
- unbekannte Bauwerke oder Baugrundanomalien im Untergrund
- mangelhafte Verfüllung/Verdichtung bei vorausgegangenen bzw. parallellaufenden Arbeiten (z. B. Gräben, Schächte, Bohrlöcher)
- zu starke Neigung von Arbeitsplattformen, Rampen und Zufahrten
- Nichtbeachtung von Sonderereignissen (Frost-Tau-Wechsel, Starkregen o. ä.)

Sonstige Umsturzursachen

- unzureichende Qualifikation des Maschinenbedieners (Fehlbedienung - Risiken werden nicht erkannt und/oder nicht beachtet sowie unzureichende Kenntnisse über die „physikalischen Grenzen" der eingesetzten Geräte)
- unzureichende Qualifikation/Sensibilisierung des sonstigen Baustellenpersonals und der anderen Baubeteiligten (Risiken – wie z. B. zulässige Begrenzungslasten/Lastmomente – werden nicht erkannt und/oder nicht beachtet)
- mangelhafte Koordination, Kommunikation und Kontrolle auf der Baustelle (firmenintern und firmenübergreifend)
- Fehler bei Wartung und Reparatur der eingesetzten Baugeräte
- fehlende Regeln und vertragliche Vereinbarungen bzgl. Planen, Herstellen, Betreiben/Kontrollieren der Arbeitsplattform
- allgemeiner Zeit- und Kostendruck
- zu viele Baustellenaktivitäten parallel zueinander
- Nichtbeachtung von Zwischen-Bauzuständen

4 AUFGABEN UND VERANTWORTLICHKEITEN DER BAUBETEILIGTEN

4.1 VORBEMERKUNGEN

Allen Baubeteiligten kommen mit Blick auf die Gesetze und Regelwerke auf Grund ihrer rechtlichen Stellung innerhalb des Bauprojektes und ihrer fachlichen Kompetenz unterschiedliche Aufgaben im Zusammenhang mit der Unfallvermeidung zu. Eine klare Regelung der Verantwortlichkeiten bei der Planung, Herstellung, Unterhaltung und Kontrolle der Arbeitsplattform ist hierfür unerlässlich.

Neben den Pflichten der Auftragnehmer im Zuge der Vorbereitung und Ausführung der Bauarbeiten haben auch die Auftraggeber/Bauherren sowie die unterstützenden Fachplaner (Tragwerksplaner, Projektsteuerer, Bodengutachter, Bauüberwachung) eine besondere Verantwortung für die Sicherheit der von ihnen veranlassten Bauarbeiten.

Der Auftraggeber/Bauherr und ihn unterstützende Fachleute sind in die gesamtheitliche Verantwortung für sicheres Arbeiten im Spezialtiefbau eingebunden.

Die gesetzlichen Regelungen (z. B. im Arbeitsrecht, Bauvertragsrecht, Strafrecht) fordern ein konsequentes und ernsthaftes Befassen mit der ordnungsgemäßen Erkundung, Planung und Herstellung sowie dem Unterhalt adäquater und hinreichend sicherer Arbeitsplattformen. Der Thematik standsicherer Arbeitsplattformen muss in besonderem Maße Rechnung getragen werden, denn viele der oben genannten Unfallursachen lassen sich durch eine vorausschauende, fachgerechte Planung und Steuerung des Baugeschehens vermeiden.

Im Speziellen ergeben sich die unter den Punkten 4.2 bis 4.4 dargestellten Verantwortlichkeiten.

AUFGABEN DES AUFTRAGGEBERS/BAUHERRN

4.2

Der Auftraggeber/Bauherr ist verantwortlich für die Bereitstellung eines geeigneten Grundstücks sowie einer geeigneten und tragfähigen Arbeitsplattform (§ 4 Abs. 3 VOB/B in Verbindung mit u. a. DIN 18299 Abschnitte 0.1.9, 0.1.10 und 0.1.15 bis 0.1.18 sowie Abschnitt 2.1.3).

Der Bauherr ist weiterhin verpflichtet, vor Baubeginn im Zuge der Vorbereitung der Baumaßnahme eine entsprechende regelgerechte Untersuchung des Baufeldes, auch hinsichtlich der Belastbarkeit des Baugrunds für ein späteres Befahren mit schwerem Gerät zu veranlassen (gem. DIN EN 1997-2, DIN 4020). Hierzu zählt u. a. zwingend die Berücksichtigung der Thematik „Arbeitsplattform" und „Rampen" im Geotechnischen Bericht bzw. im sog. Baugrundgutachten. Die sich hieraus ergebenden Erkenntnisse sind bei der Planung zu berücksichtigen. Der Leistungsumfang für Arbeitsplattformen, notwendige Rampen sowie deren Herstellung, Unterhaltung und Rückbau ist detailliert zu benennen und auszuschreiben.

Die Übertragung der Pflicht zur Bereitstellung eines geeigneten Grundstücks und einer geeigneten Arbeitsplattform auf seine Planer oder andere Erfüllungsgehilfen sollte zu Beweiszwecken schriftlich festgehalten werden. Die sehr frühzeitige Freigabe der Arbeitsplattformen ist schriftlich zu dokumentieren und rechtzeitig an die Baubeteiligten als Voraussetzung für den Baubeginn zu übergeben. Anderenfalls können Verzögerungen beim Baubeginn oder Arbeitsunterbrechungen drohen.

Die Kosten für die Bereitstellung der Arbeitsplattformen sowie die damit verknüpften Untersuchungen und Planungsleistungen trägt im Regelfall der Auftraggeber/Bauherr. Hier ist eine frühzeitige Abklärung unter Herbeiführung notwendiger Erkenntnisse für die Belastbarkeit des Bodens zu empfehlen (vgl. ATV DIN 18299 Abschnitt 0.1.9 und 0.1.10).

Die Kostentragung für eine etwaige Beseitigung von vorhandenen oder aufgefundenen Störkörpern oder schädlichen Inhomogenitäten im Untergrund oder ähnlichen Umständen, welche die Belastbarkeit des Bodens und der darauf zu errichtenden Arbeitsplattform gefährden könnten, sind grundsätzlich ebenfalls Aufgabe des Auftraggebers/Bauherrn (vgl. ATV DIN 18299 Abschnitte 4.2.15, DIN 18300 Abschnitte 3.1.5, 3.1.6, 4.2.1; DIN 18301 Abschnitte 3.1.7, 3.1.8, 4.2.1). Die vorstehenden Regelungen zu Untersuchung, Kostentragung und Baueinstellung gelten für Arbeitsplattformen und Rampen gleichermaßen.

Werden im Zuge der Baumaßnahmen Störkörper oder Inhomogenitäten im Untergrund (z. B. alte Leitungen, Schächte, Hohlräume, Weichstellen und dergleichen) angetroffen bzw. besteht der Verdacht, dass solche das sichere Befahren der Arbeitsplattform gefährden könnten, ist unverzüglich eine schriftliche Anordnung zur Baueinstellung zu treffen. Sind danach entsprechende Sicherungsmaßnahmen zu veranlassen, trägt grundsätzlich der Auftraggeber die sich daraus ergebenden Kosten (vgl. ATV DIN 18299 Abschnitte 4.2.15, DIN 18300 Abschnitte 3.1.5, 3.1.6, 4.2.1; DIN 18301 Abschnitte 3.1.7, 3.1.8, 4.2.1).

Der Vereinbarung realistischer Bauzeiten (Beachtung der Witterung, Zusammenwirken verschiedener Gewerke etc.) - die eine fachgerechte Herstellung der Arbeitsplattformen berücksichtigt – kommt eine wesentliche Bedeutung zu.

Der Auftraggeber/Bauherr ist bei den von ihm veranlassten Bauarbeiten für die zeitliche und örtliche Koordination der Gewerke auf der Baustelle (u.a. durch SiGeKo) verantwortlich. Hierzu zählen auch klare Regelungen zu den spezifischen Verantwortlichkeiten der Baubeteiligten bzgl. der Thematik Arbeitsplattformen und Rampen.

Die vorstehenden Verpflichtungen gelten grundsätzlich für öffentliche wie für private Auftraggeber, da die zugrunde liegenden Vorschriften anerkannte Regeln der Technik darstellen. Diese sind allgemein verbindlich. Bei privaten Auftraggebern ist eine abweichende Vereinbarung im Einzelfall möglich, setzt aber eine konkrete Risikozuweisung voraus.

AUFGABEN DER PLANER UND PROJEKTSTEUERER

4.3

Im Regelfall übernehmen die (Fach)Planer vom Auftraggeber/Bauherrn zahlreiche der unter Kapitel 4.2 genannten Pflichten und Aufgaben. Die Übernahme der Pflichten sollte aus Beweisgründen schriftlich erfolgen.

Der Planer hat die Aufgabe, den Bauherrn auf die Notwendigkeit zur Feststellung der Qualität und Belastbarkeit des Baugrunds hinzuweisen, ebenso, in welchem Umfang und mit welcher qualitativen Ausführung die jeweils erforderlichen Arbeitsplattformen herzustellen sind. Dies umfasst insbesondere die verbindliche Berücksichtigung von Arbeitsplattformen und Rampen im Geotechnischen Bericht. In diesem Zuge sind auch normgerechte Baugrunduntersuchungen zur qualifizierten Beurteilung der Baugrundverhältnisse im Bereich der Arbeitsplattformen und Rampen vorzunehmen (DIN EN 1997-2 bzw. DIN 4020).

Die sich hieraus ergebenden Erkenntnisse sind bei der Planung zu berücksichtigen. Der Leistungsumfang für Arbeitsplattformen, notwendige Rampen sowie deren Herstellung, Unterhaltung und Rückbau ist detailliert zu benennen und auszuschreiben. Die Verantwortlichkeiten der Baubeteiligten sind hierbei klar zu regeln.

Die rechtzeitige Freigabe der Arbeitsplattformen ist schriftlich zu dokumentieren und rechtzeitig an die Baubeteiligten als Voraussetzung für den Baubeginn zu übergeben. Anderenfalls können Verzögerungen beim Baubeginn oder Arbeitsunterbrechungen auftreten.

Zu beachten ist, dass die Einhaltung der vorgenannten Normen als anerkannte Regeln der Technik und bzgl. der DIN EN 1997-1 als bauaufsichtlich eingeführte Technische Baubestimmung Bauherrenaufgabe ist.

AUSZUGSWEISE:
DIN EN 1997-2: 2010-10

2 PLANUNG VON BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN

2.1.1 ALLGEMEINES

• (1)P Geotechnische Untersuchungen sind so zu planen, dass die wesentlichen geotechnischen Informationen und Kennwerte mit Sicherheit in den verschiedenen Projektphasen zur Verfügung stehen. Die geotechnischen Informationen müssen ausreichen, um bekannten oder voraussichtlichen Gefahren für das Bauvorhaben zu begegnen. Für Bauzustände und den Endzustand sind Informationen und Daten bereitzustellen, um die Risiken von Unfällen, Bauverzögerungen und Schäden abdecken zu können.

2.1.2 BAUGRUND

• (1)P Die Baugrunduntersuchungen müssen eine Beschreibung der Untergrundverhältnisse liefern, die für die vorgesehene Baumaßnahme maßgebend sind, und eine Grundlage für die Festlegung der geotechnischen Kennwerte eröffnen, die für alle Bauzustände maßgebend sind.

• (2) Die erhaltenen Informationen sollten – falls möglich – die Bewertung folgender Aspekte zulassen: [...]
• die Verformung des Baugrunds durch das Bauwerk oder durch Bauarbeiten, ihre räumliche Ausbreitung und ihr zeitlicher Verlauf;
• die Sicherheit bezüglich der Grenzzustände (z. B. Bodensenkung, Bodenhebung, Auftrieb, Boden- und Felsrutschungen, Knicken von Pfählen, usw.):
• [...]
• Auswirkungen der Bauarbeiten auf die Umgebung.
• Der Planer / Projektsteuerer hat des Weiteren im Rahmen seiner Leistungserbringung die Pflicht, gefahrloses Bauen zu ermöglichen und deshalb den Prozess bis zur Herstellung eines tragfähigen und geeigneten Arbeitsplanums aktiv zu steuern. Insbesondere ist durch rechtzeitige Abklärung der Baugrundverhältnisse die Belastbarkeit des vorhandenen Bodens sicherzustellen, so dass die wirtschaftliche und bauzeitliche Planung eingehalten werden kann und alle Beteiligten gefahrlos arbeiten können.

AUSZUGSWEISE:
DIN EN 1997-1: 2014-03

Die DIN EN 1997-1 ist in der bauaufsichtlich eingeführten Fassung als Technische Baubestimmung zu beachten. Die nachfolgenden Verweise nehmen auf die aktuelle Fassung 2014-03 Bezug, soweit die bauaufsichtliche Einführung diese Fassung erfasst.

11.3 EINWIRKUNGEN UND BEMESSUNGSSITUATIONEN

• [...]
• (2)P Soweit zutreffend, müssen die Wirkungen nachstehender Umstände in die Betrachtung einbezogen werden:
• Bauverfahren;
• [...].

11.4 GESICHTSPUNKTE BEI BERECHNUNG UND AUSFÜHRUNG

•[...]
• (6)P Durch die Planung muss erreicht werden, dass alle Bautätigkeiten vor Ort so geplant und ausgeführt werden können, dass ein Auftreten von Grenzzuständen der Tragfähigkeit oder Gebrauchstauglichkeit hinreichend unwahrscheinlich ist. [...]

Überdies besteht eine Aufklärungs- und Unterweisungspflicht hinsichtlich der in diesem Zusammenhang vom Einsatz schwerer Geräte potenziell ausgehenden Gefahren gegenüber den eigenen Mitarbeitern, die auf der Baustelle tätig sind (§§ 4 und 12 ArbSchG). Diese Unterweisung ist entsprechend zu dokumentieren.

Wenn der Betreffende auch als Bauleiter tätig ist, dann ist besonders zu beachten:
Eine Aufklärungs- und Hinweispflicht bzgl. der Gefahr infolge Instabilität in dem Untergrund besteht auch gegenüber den auf der Baustelle tätigen anderen Unternehmen und Personen immer dann, wenn mehrere Unternehmen bzw. unterschiedliche Gewerke (z. B. auch Hochbau- oder Ausbaugewerke) parallel oder nacheinander auf der Baustelle arbeiten. Die betreffenden Informationen sind auch dem SiGeKo zur Verfügung zu stellen.

Werden im Zuge der Baumaßnahme Instabilitäten aus Untergrundbedingungen angetroffen, bzw. ergibt sich die Vermutung, dass solche Instabilitäten vorhanden sein könnten, sind unverzüglich geeignete Maßnahmen, ggf. bis hin zum Baustopp, zu veranlassen. Es sind sodann entsprechende Sicherungsmaßnahmen in geeigneter Form zu veranlassen. Die hieraus resultierenden Kosten sind grundsätzlich, vorbehaltlich einer anderweitigen vertraglichen Regelung, vom Auftraggeber/Bauherrn zu tragen.

Für die vorgenannten planerischen Aufgabenstellungen liegen ausreichende Informationen - z. B. zu den relevanten Kenndaten der Spezialtiefbaugeräte und den Arbeitsverfahren - vor (siehe auch Tabelle in Anlage 1). Sollten dennoch einzelne Angaben fehlen, müssen diese durch den Auftraggeber und dessen Planer bei den ausführenden Bauunternehmen gezielt erfragt werden. Dabei ist sicherzustellen, dass der letzte Stand der Ausführungsplanung die tatsächlich beim Bauvorhaben eingesetzten Geräte und Bauverfahren berücksichtigt.

Planmäßiger Kippversuch im Rahmen eines Gerätefahrertrainings („Point of No Return“)

AUFGABEN DES BAUUNTERNEHMERS

4.4

Die Auftragnehmer müssen sich grundsätzlich vor Aufnahme der Bauarbeiten vergewissern, dass ihnen hinreichende Informationen nach ATV DIN 18299 Abschnitt 0.1.9 und 0.1.10 VOB/C vorliegen. Diese Informationen sind im Regelfall durch einen geeigneten Fachplaner/Baugrundgutachter, beauftragt durch den Auftraggeber/Bauherr zu liefern.

Im Falle einer Nichtvorlage hinreichender Baugrund- und Grundwasserinformationen (bzw. im Einzelfall auch hinsichtlich etwaiger Störkörper oder Inhomogenitäten) sollte unverzüglich eine Bedenkenanzeige nach § 4 Abs. 3 VOB/B i. V. mit einer Behinderungsanzeige nach § 6 Abs. 1 VOB/B an den Auftraggeber und dessen Bauüberwachung/Planer übersandt werden. Dabei ist zum einen auf die Schriftform, zum anderen auf den Zugangsnachweis zu achten.

Sollte der Bauunternehmer im Einzelfall ein Antreffen von Störkörpern/Instabilitäten im Baugrund vermuten, sind unverzüglich geeignete Maßnahmen, ggf. bis hin zum Baustopp, zu veranlassen. Die Baustelle ist entsprechend abzusichern. Auch in diesem Fall sind eine Bedenkenanzeige nach § 4 Abs. 3 VOB/B sowie eine Behinderungsanzeige nach § 6 Abs. 1 VOB/B unverzüglich und schriftlich an den Auftraggeber und seinen Bauüberwacher/Planer zu übermitteln.

Sollten im Zuge der Bauarbeiten Anzeichen für Instabilitäten für das auf der Arbeitsplattform befindliche Gerät samt Mitarbeitern festgestellt werden, sind die Arbeiten unverzüglich einzustellen, die Baustelle ist zudem entsprechend abzusichern und das weitere Vorgehen mit dem Auftraggeber und dessen Fachplaner abzustimmen.

Grundsätzlich besteht eine Aufklärungs- und Unterweisungspflicht hinsichtlich möglicher Instabilitäten der Arbeitsplattform gegenüber allen Mitarbeitern, die auf der Baustelle tätig sind (§ 4 und 12 ArbSchG). Hierbei ist das gesamte Baustellenpersonal bzgl. des Risikos eines Maschinenumsturzes zu sensibilisieren. Diese Unterweisung ist entsprechend zu dokumentieren.

Unternehmen müssen sich und ihre Beschäftigten grundsätzlich gegenseitig über die von nicht tragfähigen Arbeitsplattformen und umstürzenden Geräten ausgehenden Gefahren unterrichten. Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahrensituationen sind abzustimmen.

Sensibilisierung und ausreichende Qualifikation des Baustellenpersonals bezüglich der Risiken von Maschinenumstürzen.

Auf Verlangen: Unterstützung der Planer z. B. durch Weitergabe der spezifischen Geräte- und Arbeitsdaten für die bauseitige Planung und Ausschreibung der Arbeitsplattformen.

5 PLANUNG

5.1 VORBEMERKUNGEN

Das Sicherstellen einer tragfähigen und gebrauchstauglichen Arbeitsplattform ist eine geotechnische Baumaßnahme, die eine entsprechende Fachplanung erfordert. Grundlage hierfür bildet die Aufnahme der Thematik in den Geotechnischen Bericht mit den dazugehörigen geotechnischen Erkundungen und der Bestimmung der Bodenkennwerte. Diese muss bei Bedarf Maßnahmen zur Wasserhaltung und/oder Drainage einschließen.

Die Ergebnisse der Fachplanung sind Grundlage für eine detaillierte Ausschreibung.

5.2 GRUNDLAGEN DER PLANUNG

Geotechnischer Bericht (sog. Baugrundgutachten)

Unabdingbare Grundlage der Planung zur Herstellung einer tragfähigen Arbeitsplattform ist ein Geotechnischer Bericht entsprechend den Anforderungen der DIN EN 1997-2: 2010-10 (EC) und DIN 4020: 2010-12. Geotechnische Untersuchungen nach dieser Norm sind die Voraussetzung für Standsicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau nach DIN EN 1997-1: 2014-03 (EC 7-1) und DIN 1054: 2021-04.

Der Geotechnische Bericht darf sich deshalb nicht ausschließlich auf die Gründungssituation des zukünftigen Bauwerks beziehen. Vielmehr müssen im Geotechnischem Bericht auch alle Bereiche der erforderlichen Arbeitsplattformen und Rampen hinsichtlich der Tragfähigkeit normgerecht untersucht und eventuell vorhandene Hohlräume, verfüllte Keller, ehemalige Wasserläufe, Torflinsen, Weichstellen, Leitungen oder Schürfgräben dokumentiert und berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang sind auch die Erkundungsleistungen für die i.d.R. erforderlichen Maßnahmen zur Wasserableitung, Wasserhaltung/Drainage vorzunehmen.
Im Sinne eines wirtschaftlichen Arbeitens kann es je nach Baustellensituation sinnvoll sein, die Arbeitsplattformen je nach geplanter Nutzung in verschiedene Bemessungsszenarien zu unterteilen.

Hier könnte z. B. unterschieden werden in:
- reine Fahrwege
- Zufahrten und Rampen
- Arbeitsplattform „Typ A" mit max. Bodenpressungen, z. B. für die Herstellung von vertikalen Standardpfählen
- Arbeitsplattform „Typ B" mit zeitweise erhöhten max. Bodenpressungen (z. B. Sonderpfähle in Eckbereichen mit lokal sehr hohen max. Bodenpressungen)

In allen Fällen ist sicherzustellen, dass das Baustellenpersonal informiert ist und die Bereiche unterschiedlicher Tragfähigkeit eindeutig erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet sind.

Spezifische Geräteangaben zur Standsicherheitsbewertung

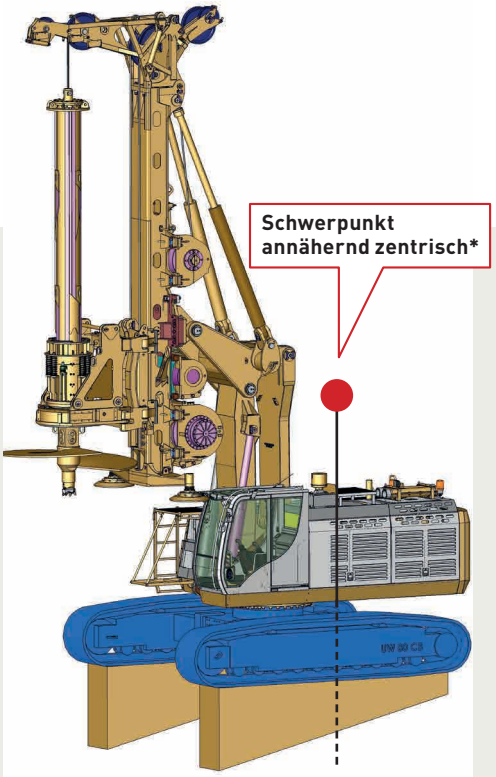
Grundlage der Standsicherheitsbewertung für Tiefbaugeräte - insbesondere Großgeräte im Spezialtiefbau - ist die DIN EN 16228-1: 2022-07 „Geräte für Bohr- und Gründungsarbeiten - Sicherheit". Diese Europäische Norm legt die sicherheitstechnischen Anforderungen an Geräte für Bohr- und Gründungsarbeiten fest und verpflichtet die Hersteller im Kapitel 5.2.3, die Standsicherheit durch Berechnung nachzuweisen. Dabei sind alle möglichen Betriebszustände und Umsetzvorgänge zu erfassen. Bei der Berechnung wird angenommen, dass das Gerät auf festem Grund steht. Das Kapitel 5.2.3.7 „Bodenpressung" der DIN EN 16228-1 verweist zur Berechnung der Bodenpressung auf den Anhang F.

Im Ergebnis der Berechnung ist die maximale Bodenpressung entsprechend Anhang F der o. g. DIN EN 16228 zu ermitteln. Die nach Anhang F ermittelte max. Bodenpressung in kN/m² ist vom Hersteller für alle gemäß Betriebsanleitung möglichen Betriebsbedingungen, Laststellungen und Umsetzvorgänge anzugeben und in der Betriebsanleitung zu dokumentieren. Das Datenblatt der Spezialtiefbaumaschine muss die max. Bodenpressungen für die maßgeblichen Betriebszustände verständlich und übersichtlich darstellen.

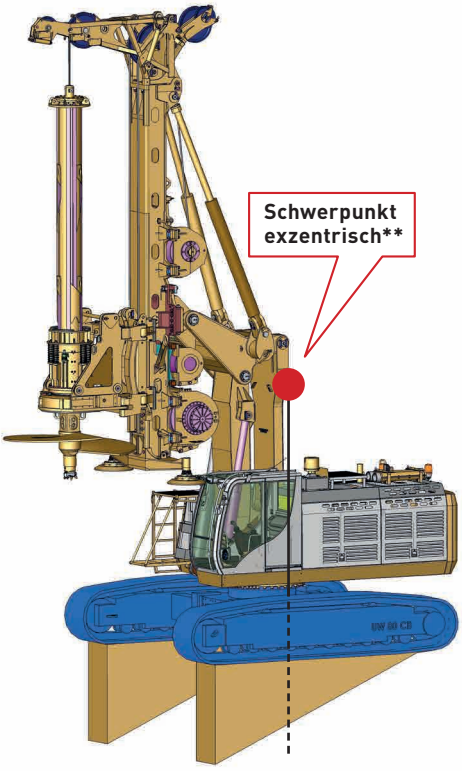
Die theoretische ungleichmäßige Belastung kann beispielsweise mit Hilfe der von Meyerhof (1953) beschriebenen Methode in eine äquivalente Belastung umgerechnet werden.

Typische Großgeräte im Spezialtiefbau erzeugen mittlere Bodenpressungen bis ca. 600 kN/m². In extremen Arbeitsstellungen treten jedoch zeitweise darüber liegende Maximalwerte auf, die gesondert betrachtet werden müssen. Die hierbei auftretenden Bodenpressungen können 1.500 kN/m² überschreiten.

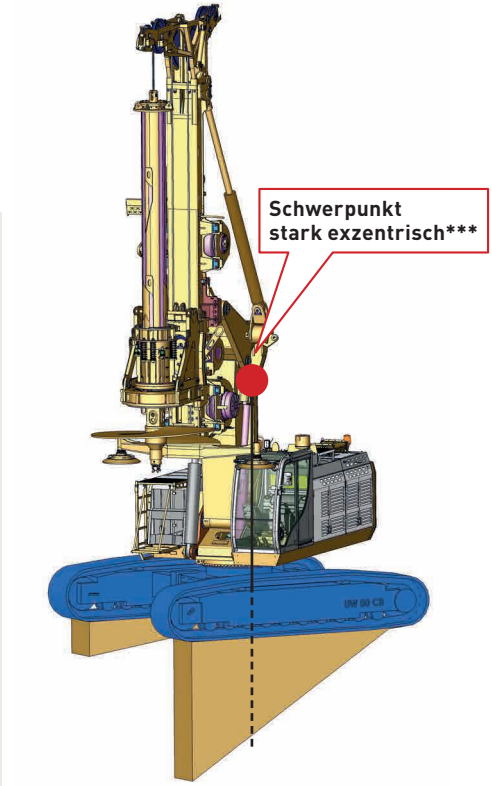
HINWEIS:
Die Angaben der Anlage 1 (Lastangaben für Standardgeräte) in diesem Merkblatt sind zunächst grobe Orientierungswerte zur ersten Einschätzung einer Standsicherheitsbewertung (Vorplanung). Sie ersetzen nicht den erforderlichenfalls konkreten Nachweis der Bodenpressung für das in der jeweiligen Baustellensituation zum Einsatz kommende Gerät. Im Zuge der Ausführungsplanung müssen diese Angaben entsprechend der zum Einsatz kommenden Gerätschaften und Bauverfahren konkretisiert werden.



* geringe Auslegung des Mäklers



** größere Auslegung des Mäklers



*** bei gedrehtem Oberwagen

Prinzipdarstellung der Flächenpressung unter den Ketten eines Drehbohrgerätes mit Kelly-Ausrüstung bei unterschiedlichen Laststellungen

Für ältere Geräte, für die keine Ermittlung der max. Bodenpressung vorliegt, sind vom Planer mindestens nachfolgende Gerätedaten zur Berechnung der max. Bodenpressung für die maßgeblichen Betriebszustände anzufordern:

- die Kraft P auf ein Fahrwerk, in Newton
- die Exzentrizität e der Kraft, in Meter
- die Länge d der Berührungsfläche (z. B Kettenfahrwerk), in Meter
- die Breite b der Berührungsfläche, in Meter

Bei der Planung der Arbeitsplattformen weiterhin zu beachten ist die spezifische Geometrie der eingesetzten Geräte. Diese hat z. B. Einfluss auf die zulässige Neigung von Rampen (übliche Neigung je nach Gerät 1:6 bis 1:10), die Breiten von Arbeitsplattformen und Fahrwegen und den Standort des Gerätes in Bezug zum herzustellenden Bauteil (Schrägpfähle, Pfähle in Eckbereichen o. ä.). Weiterhin zu berücksichtigen sind ausreichend große, tragfähige Rangier- und Aufstellflächen, Mindestabstände zu Bauteilen, sichere Standflächen für das Bedienpersonal und Flächen für den Einsatz der ggf. erforderlichen Hilfsgeräte (Minibagger, Teleskopstapler, Mobilkrane o. ä.).

Die Arbeitsplattform muss so gestaltet sein, dass alle Ansatzpunkte für herzustellende Bauteile in Abhängigkeit von Neigungen und Gerätestellungen gefahrlos angefahren werden können und ausreichend Sicherheitsabstand zum Rand der Arbeitsplattform vorhanden ist. Zu beachten sind ebenfalls die notwendigen Sicherheitsabstände im Bereich von Böschungskanten o. ä. Diese Sicherheitsabstände sind im Zuge der Planung festzulegen und in den Plänen eindeutig darzustellen.

Im Zuge der Planung ist auch die fachgerechte Entwässerung der Arbeitsplattform z. B. durch den Einbau von drainage-/entwässerungsfähigem Material und/oder der Herstellung von Entwässerungsgräben zu planen. Dies gilt sowohl für Wasser aus Niederschlägen als auch für Wasser aus dem Arbeitsprozess.

ERGEBNISSE DER PLANUNG

5.3

Für befestigte Verkehrsflächen sowie ersatzweise für die überschlägige Bemessung einer Arbeitsplattform auf nachweislich ausreichend tragfähigem Baugrund (z. B. ungestörten, dicht gelagerten, nichtbindigen Böden) genügt in der Regel der Nachweis der Tragfähigkeit mittels Plattendruckversuch. Dabei ist sicherzustellen, dass nicht nur die im Plattendruckversuch erfasste oberflächennahe Bodenschicht (Prüftiefe in der Regel nur ca. 30 cm!), sondern auch die darunterliegenden Bodenschichten bis zur maßgebenden Lasteinflusstiefe über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügen.

Abhängig von den tatsächlich auftretenden Beanspruchungen, insbesondere durch den Einsatz von Großgeräten, können weitergehende geotechnische Untersuchungen und Tragfähigkeitsnachweise erforderlich werden.

In Anlehnung an ZTV E-StB 17 sollten mindestens nachfolgende Werte eingehalten werden:	
Planum unterhalb der Arbeitsplattform	Ev2 ≥ 45 MN/m²
Aufbau Tragschicht	Ev2 ≥ 80 – 100 MN/m² je nach Gerätegröße
Der zulässige Verhältniswert von Ev1 und Ev2 ist hierbei entsprechend zu berücksichtigen.	

Bei komplizierten Baugrundverhältnissen, z. B. bei weichen bindigen Böden oder bei Arbeiten an Gräben und Böschungen, ist eine Gelände-/Böschungsbruchberechnung bzw. ein Grundbruchnachweis zu führen. Der Nachweis erfolgt nach EC7-1 (DIN EN 1997-1) und den entsprechenden ergänzenden nationalen Regelungen in DIN 1054, DIN 4017 und DIN 4084.

Für eine erste Abschätzung der Arbeitsplattform besteht gemäß DFI/EFFC FRS#2 & FRS#3 auch die Möglichkeit, bei bindigem Untergrund die Methode nach BRE BR470 und TWf und bei nicht bindigen Böden die Methode nach BRE BR470 zu nutzen. Die gewählte Bemessungsmethode ist durchgängig und konsistent anzuwenden. Eine Vermischung von Berechnungsansätzen unterschiedlicher Methoden („Pick-and-Mix") ist unzulässig, da hierdurch die den Verfahren zugrunde liegenden Sicherheits- und Nachweiskonzepte verfälscht werden können.

Im Ergebnis der Planung sind dem Auftragnehmer konkrete Angaben zu liefern, die für die Errichtung der Arbeitsplattform und die Erhaltung der Gebrauchstauglichkeit erforderlich sind. Im Falle einer ermittelten, unzureichenden Tragfähigkeit des Baugrundes sind z. B. nachfolgende Maßnahmen festzulegen und detailliert zu beschreiben:

- Erforderliche Maßnahmen zur Baugrundverbesserung z. B. durch Verdichtung, Bodenaustausch, Kalkstabilisierung oder Einbau von Geokunststoffen.
- Erdbautechnische Maßnahmen zum Aufbau einer tragfähigen Tragschicht mit Angaben zur Schichtstärke, Verdichtungsgrad und lagenweiser Verdichtung, Materialanforderungen des Schüttmaterials und Mindestumfang an Prüfnachweisen (Evdyn, Ev2).
- Maßnahmen zur Entwässerung bzw. Ableitung von Oberflächenwasser. Erforderlichenfalls Maßnahmen zur Drainage bzw. Grundwasserabsenkung bis mind. 0,50 m unter das Arbeitsplanum.
- Erforderlichenfalls zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung/Beseitigung unterirdischer Einbauten, Kanäle oder Leitungen durch lastverteilende Elemente (z. B. Stahlplatten, Baggermatratzen).

Die Arbeitsplattform ist unter Berücksichtigung der gerätespezifischen Aufstellfläche mit ausreichendem Platz für Rangier- und Umsetzvorgänge zu planen. Bei Schrägpfählen oder geneigten Bohrungen bzw. Rammelementen ist besonders zu beachten, dass die Aufstellung des Gerätes in Neigungsrichtung hinter dem Bohransatzpunkt erfolgen muss. Hierzu empfiehlt sich dringend die detaillierte Abstimmung des Platzbedarfs mit dem Auftragnehmer (Bauunternehmer).

ABLAUFSCHEMA FÜR DIE BEMESSUNG EINER ARBEITSPLATTFORM IN ANLEHNUNG AN EFFC/DFI-GUIDE

PLANUNGS-/ ENTWURFSAUFGABE
(DESIGN TASK)

MODELL DER EINWIRKUNGEN
(AKTIONSMODELL)

EINGABEPARAMETER

BERECHNUNGSMODELL

SICHERHEITSKONZEPT

GEPLANTE ARBEITSPLATTFORM

VOR-ORT-TESTS ZUR QUALITÄTSKONTROLLE

Planungs-/Entwurfsaufgabe (Design Task): Die Auslegung einer sicheren Arbeitsplattform beginnt mit der genauen Festlegung der Konstruktionsaufgabe und den tatsächlichen Anforderungen. Dafür müssen Maschinenart, erwartete Belastungen, Umgebungsbedingungen und die Bodenverhältnisse am Standort sorgfältig untersucht werden.

Modell der Einwirkungen (Aktionsmodell): Im nächsten Schritt wird ein Modell der einwirkenden Lasten erstellt, die die Plattform tragen muss. Dabei werden Art, Größe und Angriffspunkt statischer und dynamischer Belastungen bestimmt, um die Konstruktion passend auszulegen.

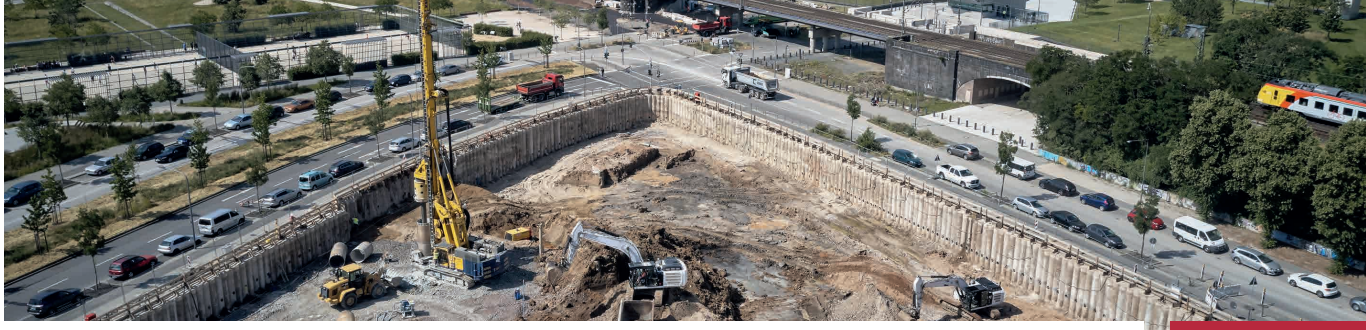
Eingabeparameter: Hier werden alle für die Auslegung nötigen Eingabeparameter erfasst, insbesondere Boden- und Materialeigenschaften sowie Umweltfaktoren. Entscheidend sind insbesondere der Reibungswinkel des Plattformmaterials und die Scherfestigkeit des Untergrunds.

Sicherheitskonzept: Das Sicherheitskonzept stellt sicher, dass die Arbeitsplattform nicht nur funktionsfähig, sondern auch dauerhaft sicher ist. Dazu werden Sicherheitsfaktoren, Teilfaktoren und mögliche Versagensmodi berücksichtigt, wobei stets vorsichtig abgeschätzt wird.

Berechnungsmodell: Mit den Eingabeparametern und dem Einwirkungsmodell wird ein Berechnungsmodell erstellt, um die Tragfähigkeit des Systems zu bestimmen. Auf dieser Basis wird auch die erforderliche Dimensionierung (Dicke) der Arbeitsplattform berechnet.

Geplante Arbeitsplattform: Nach der Validierung von Einwirkungsmodell, Berechnungsmodell und Sicherheitskonzept wird die Arbeitsplattform fertig ausgelegt. Dabei werden Abmessungen, Materialien und Herstellverfahren so festgelegt, dass alle Anforderungen und Sicherheitsstandards erfüllt sind.

Vor-Ort-Tests zur Qualitätskontrolle: Nach der Errichtung werden Vor-Ort-Tests durchgeführt, um die Qualität und Funktion der Plattform zu überprüfen. Die Qualitätsprüfungen müssen bestätigen, dass die Arbeitsplattform die vorgesehenen Lasten tragen kann und unter realen Bedingungen stabil bleibt.



AUSSCHREIBUNG DER MASSNAHMEN ZUR HERSTELLUNG UND DEM UNTERHALTEN VON ARBEITSPLATTFORMEN

6

Eine Ausschreibung sollte auf Grundlage einer fachgerechten Planung mindestens nachfolgend aufgeführte Sachverhalte in detaillierten Leistungspositionen enthalten:

• Baufeld-Beräumung, Abschieben von ungeeignetem Oberboden - bei Bedarf.
• Endgültige Bemessung der Arbeitsplattformen, Zufahrten, Rampen etc. für den Einsatz von Geräten des Spezialtiefbaus und LKW durch den Sachverständigen für Geotechnik auf Grundlage des Geotechnischen Berichts. (Hinweis: Als Grundlage für die endgültige Bemessung dienen die Maschinen-Kenndaten gemäß DIN 16228-1 Anhang F der tatsächlich auf der Baustelle eingesetzten, maßgeblichen Geräte. Die entsprechenden Kenndaten sind dem Auftraggeber/Bauherrn für die endgültige Planung der Arbeitsplattformen vom Auftragnehmer spätestens im Zuge der Auftragsvergabe auf Verlangen zu übergeben.).
• Erstellung des Einbaukonzeptes für die vorgesehenen Materialien einschl. zeichnerischer Darstellung in Grundriss und Schnitten. Hierbei ist die Lage von Böschungskanten, Zufahrten, Rampen und unterirdischen Einbauten besonders zu berücksichtigen. Die Arbeitsplattformen sind vor Ort eindeutig erkennbar und dauerhaft zu markieren.
• Herstellung der Arbeitsplattform nach den Vorgaben des Fachplaners: u.a. Materialanforderungen, Angabe von ggf. erforderlichen Geokunststoffen und dem Einsatz von (hydraulischen) Bindemitteln, Schichtstärken, Zulage- und Alternativpositionen für ggf. notwendige Änderungen/Anpassungen an die tatsächliche Baustellensituation, Festlegung der Einbau- und Verdichtungsanforderungen sowie der spezifischen Prüfanforderungen.
• Unterhaltung der Arbeitsplattform im Zuge der Bauarbeiten mit Sicherstellung der Gebrauchstauglichkeit (inkl. Materialien/Gerätschaften für Nacharbeiten, inkl. Leistungen zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit des Entwässerungs- und Drainagesystems, inkl. Beseitigung Bohrschlamm, Stundenlohnleistungen, Zuordnung der Verantwortlichkeiten) – sofern es sich bei diesen Arbeiten nicht ganz oder teilweise um eine Nebenleistung gemäß VOB/C handelt.
• Rückbau und Entsorgung der Arbeitsplattform unter Berücksichtigung der Materialveränderung und Verunreinigung im Zuge der Bauarbeiten und ggf. eingebauter Geokunststoffe o. ä.

WICHTIG:
Sicherstellung der Kontaminations- und Kampfmittelfreiheit (siehe „Merkblatt Kampfmittelfrei Bauen" unter www.kampfmittelportal.de).

Es sei in diesem Zusammenhang noch einmal darauf hingewiesen, dass die Leistungen zum „Herstellen, Befestigen, Ertüchtigen und Entfernen des Arbeitsplanums, von Stell- und Lagerflächen, Zufahrtswegen ..." u. a. gemäß ATV DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten „Besondere Leistungen" darstellen.

Die Anlage 3 enthält einen Vorschlag für einen entsprechenden Ausschreibungstext. Dieser kann individuell angepasst werden.

7 HERSTELLUNG UND ÜBERGABE DER ARBEITSPLATTFORM

Die Herstellung der Arbeitsplattform erfolgt auf Grundlage der Planung (Kapitel 5) und der detaillierten Ausschreibung (Kapitel 6) unter Berücksichtigung der bei Vertragsabschluss vereinbarten zur Ausführung vorgesehenen Gerätekonfiguration.

Zur Herstellung zählen unter anderem die:
-Einhaltung der Anforderungen an das Baugrundplanum unterhalb der zu errichtenden Arbeitsplattform,
- Qualitätssicherung für das einzubauende Material und die
- Einhaltung der Einbau- und Verdichtungsanforderungen für die Arbeitsplattform (Tragschicht).

HINWEIS:
Die Anforderungen und die für die Nachweise erforderlichen Prüfverfahren (z. B. dynamische oder statische Plattendruckversuche, Rammsondierungen, Proctor-Versuche) sind vorab bauseits festzulegen und auszuschreiben. Die SOLL-/ IST-Gerätekonfiguration ist vor Baubeginn abzugleichen.

Zur Sicherstellung der Prozess- und Ausführungsqualität empfiehlt sich die Dokumentation der Übergabe/Übernahme der Arbeitsplattformen vom Auftraggeber bzw. dem ausführenden Erdbauunternehmen an das Spezialtiefbauunternehmen mittels eines Protokolls.

Spätestens im Zuge der Übergabe/Übernahme sind die Arbeitsplattformen eindeutig erkennbar und dauerhaft zu markieren. Besonderheiten (Bereiche mit besonderen Tragfähigkeitseigenschaften, Einschränkungen wie Leitungszonen oder Schächte etc.) sind vor Ort und im Protokoll zu vermerken. Die Übergabe/Übernahme der Arbeitsplattform sollte mit einem ausreichenden zeitlichen Vorlauf geschehen.

UNTERHALTUNGSARBEITEN WÄHREND DER BAUARBEITEN

8

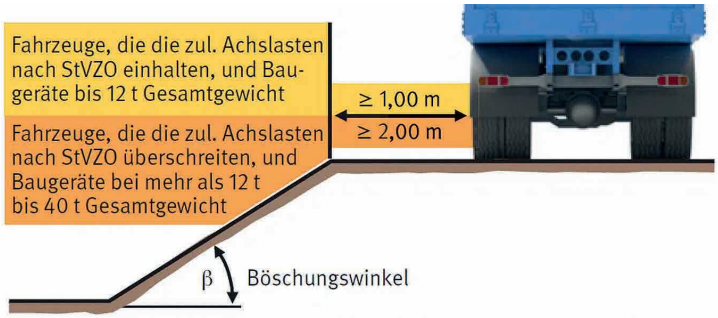
Die Arbeitsplattform ist während der gesamten Ausführung der maßgeblichen Bauarbeiten in einem Zustand zu erhalten, der den planerischen und vertraglichen Anforderungen entspricht. Dabei sind sowohl die erforderliche Tragfähigkeit als auch die Gebrauchstauglichkeit über die gesamte Nutzungsdauer sicherzustellen. Hierzu wird eine regelmäßige Überprüfung des Zustands der Arbeitsplattform einschließlich einer nachvollziehbaren Dokumentation empfohlen. Besondere Kontrollen sind insbesondere nach außergewöhnlichen Witterungseinflüssen (z. B. Starkregen oder Frost-Tau-Wechsel) sowie nach außergewöhnlichen Beanspruchungen durchzuführen. Werden Abweichungen von den planerischen Vorgaben festgestellt, sind im Rahmen der Unterhaltung geeignete Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustands zu veranlassen.

Ansammlungen von Oberflächenwasser auf der Arbeitsplattform sind zu vermeiden. Die vorgesehenen Entwässerungseinrichtungen sind während der gesamten Vorhaltezeit funktionsfähig zu halten und bei Bedarf zu reinigen. Darüber hinaus ist die Arbeitsplattform vor Verschlammung zu schützen. Unvermeidbare Schlammablagerungen aus dem Bauprozess sind regelmäßig zu entfernen.

Werden Arbeitsplattformen von mehreren Auftragnehmern genutzt, sind die Zuständigkeiten für Kontrolle, Unterhaltung und Instandsetzung vor Beginn der Nutzung eindeutig festzulegen und vertraglich zu regeln.

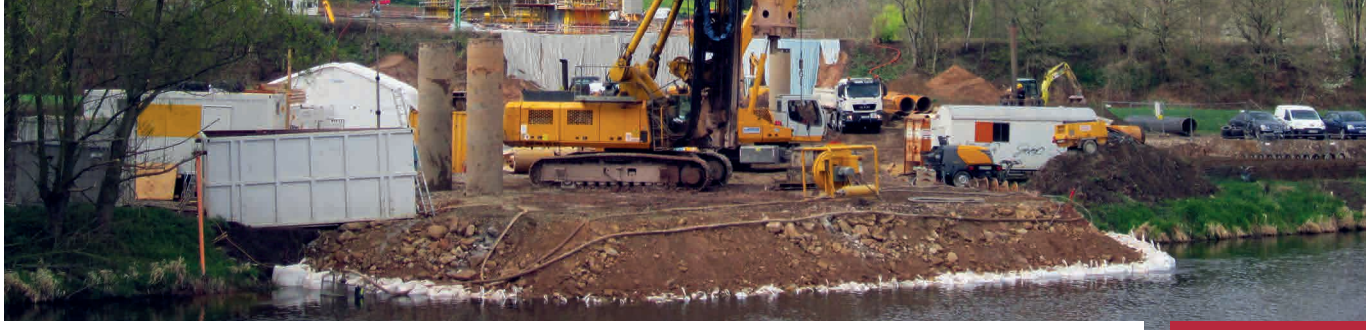
9 RAMPENBAUWERKE

Temporäre Rampen sind als bauliche Anlagen zu planen, auszuschreiben und auszuführen. Dabei sind insbesondere Materialauswahl, Rampenneigung, Randabstände, Böschungsneigungen und -höhen sowie gegebenenfalls erforderliche Böschungsbewehrungen zu berücksichtigen.
Für Rampen gelten die in Kapitel 4 dargestellten Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Baubeteiligten entsprechend.
Maßgebend sind dabei insbesondere die Geometrie, die Einsatzbedingungen und der jeweilige Rüstzustand der vorgesehenen Baumaschinen und Geräte. Dies gilt insbesondere für Arbeiten an geneigten oder räumlich eingeschränkten Bauteilen, beispielsweise Schrägpfählen, Pfählen in Eckbereichen oder vergleichbaren Konstruktionen.
Darüber hinaus sind ausreichend dimensionierte und tragfähige Rangier-, Aufstell- und Arbeitsflächen für Baumaschinen, Transportfahrzeuge sowie erforderlichenfalls für Teleskopstapler und Mobilkrane vorzusehen.
Die zulässige Rampenneigung richtet sich nach den eingesetzten Baumaschinen und Fahrzeugen sowie deren jeweiligem Rüstzustand, beispielsweise bei nach hinten geneigtem oder abgelegtem Mast.
Die entsprechenden Anforderungen und Grenzwerte sind den Herstellerangaben und Betriebsanleitungen der jeweiligen Geräte zu entnehmen.
Im Rahmen der Planung sind die Geometrie temporärer Rampen, Zwischenpodeste sowie gegebenenfalls erforderliche Vertiefungen in der Baugrubensohle festzulegen. Höhensprünge innerhalb der Arbeitsplattform sind möglichst zu vermeiden. Zudem sind Einwirkungen auf Baugruben-Verbausysteme sowie die erforderlichen Sicherheitsabstände zu Böschungskanten, Baugrubenrändern und vergleichbaren Gefahrenbereichen zu berücksichtigen. Diese Sicherheitsabstände sind im Zuge der Planung festzulegen und in den Plänen eindeutig darzustellen.
Sofern Rampen im Zuge des Bauablaufs mehrfach hergestellt, angepasst oder umgesetzt werden müssen, ist dies bereits in der Planung und Vorbereitung zu berücksichtigen.



Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:
a) bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden ..... β = 45°
b) bei steifen oder halbfesten bindigen Böden ..... β = 60°
c) bei Fels ..... β = 80°

Sicherheitsabstände von Fahrzeugen, Baumaschinen oder Baugeräten bei nicht verbauten Baugruben und Gräben mit Böschungen (Quelle: BG Bau Medien)



10 ANGEFÜHRTE GESETZE, NORMEN, EMPFEHLUNGEN UND VERTRAGSBEDINGUNGEN

• ArbSchG Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz)
• DIN 1961 VOB/B Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen
• ATV DIN 18299 Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
• ATV DIN 18300 Erdarbeiten
• ATV DIN 18301 Bohrarbeiten
• ATV DIN 18302 Spezialtiefbauarbeiten zum Ausbau von Bohrungen
• ATV DIN 18303 Verbauarbeiten
• ATV DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten
• ATV DIN 18305 Wasserhaltungsarbeiten
• ATV DIN 18309 Einpressarbeiten
• ATV DIN 18313 Schlitzwandarbeiten
• ATV DIN 18321 Düsenstrahlarbeiten
• ATV DIN 18327 Brunnenbauarbeiten und Erdwärmesonden
• DIN EN 14679 Tiefreichende Bodenstabilisierung
• DIN EN 14731 Baugrundverbesserungsarbeiten
• DIN 18459 Abbruch- und Rückbauarbeiten
• DIN EN 16228 Geräte für Bohr- und Gründungsarbeiten
• DIN EN 1997-2: 2010-10 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
• DIN EN 1997-1: 2014-03 Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln
• DIN 1054: 2021-04 Baugrund - Sicherheitshinweise im Erd- und Grundbau
• DIN 4017: 2026-02 Baugrund - Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen
• DIN 4020: 2010-12 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
• DIN 4084: 2021-11 Baugrund – Geländebruch-berechnungen
• Guide to Working Platforms, EFFC/DFI, 2nd Edition, May 2025, www.effc.org
• ZTV E-StB 17 - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

11 QUELLEN

• DIN EN 1997-2: 2010-10 und DIN EN 1997-1: 2014-03; Beuth Verlag, Berlin (www.beuth.de)

• BG Bau Medien

• Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von mobilen Baumaschinen – Feldversuche zur Interaktion zwischen Kettenfahrzeugen und Baugrund; Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Moormann, Rainer Worbes M.Eng.,Universität Stuttgart, Institut für Geotechnik; Dipl.-Ing. IWE Thomas Lerner, Dipl.-Ing. (FH) Joachim Henkel, Liebherr Werk Ehingen GmbH, Ehingen (Donau)

• „Homogenbereiche – Aus Bodenklassen werden Homogenbereiche – technische und rechtliche Auswirkungen auf die VOB Teil C", Bundesanzeiger Verlag/Frauenhofer IRB Verlag, 2. Auflage 2017, hrsg. von Prof. Dr. Fuchs/ Dipl.-Ing. Hans-Gerd Haugwitz

• Zur Standsicherheit von Spezialtiefbaumaschinen auf nachgiebigem Untergrund
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Grabe, Dr.-Ing. Marius Milatz, Dominik Zobel, M. Sc.,
Marie Liebetraut, M. Sc.; Institut für Geotechnik und Baubetrieb, Technische Universität Hamburg (TUHH)

• div. Vorträge zum Thema „Verhinderung von Maschinenumstürzen im Spezialtiefbau"
Dipl.-Ing. Uwe Hinzmann, Dipl.-Ing. Dirk Siewert – BFA Spezialtiefbau im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, Berlin

• The Bearing Capacity of Foundations Under Eccentric and Inclined Loads, Proceedings of the 3rd International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Zürich, Vol. 1, 1953

• Guide to Working Platforms, EFFC/DFI, 2nd Edition, May 2025, www.effc.org

• DFI/EFFC Working Platform Task Group Field Test Research Study FRS#1 & Track Pressure FRS#2 & DESIGN METHODS FRS#3; University of Stuttgart Institute of Geotechnical Engineering (IGS Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Moormann, Moritz Schleeh, M. Sc; Report Date: 4/11/2025

• Working platforms for tracked plant: good practice guide to the design, installation, maintenance and repair of ground-supported working platforms (BR 470); Building Research Establishment (BRE), 2004

• Design of granular working platforms for construction plant. A guide to good practice; Temporary Works Forum (TWf), 2019/überarbeitet 2024

Anlage 1 Lastangaben für Standardgeräte (Orientierungswerte)

Die unten stehenden Angaben sind grobe Orientierungswerte zur ersten Einschätzung einer Standsicherheitsbewertung (Vorplanung). Sie ersetzen nicht den erforderlichenfalls konkreten Nachweis der Bodenpressung für das in der jeweiligen Baustellensituation zum Einsatz kommende Gerät. Im Zuge der Ausführungsplanung müssen diese Angaben entsprechend der zum Einsatz kommenden Gerätschaften und Bauverfahren konkretisiert werden.

Verfahren	Gerätewicht (Größenordnung)	Bodenpressung: Standardgerät unter normalen Betriebs-bedingungen * (kN/m²)	Bodenpressung: Standardgerät unter besonderen Betriebs-bedingungen ** (kN/m²)	Bemerkungen
VERBAU				
Trägerverbau	40 - 80 to	200 - 300	400	Kellybohren
Spundwandverbau < 20 m	50 - 90 to	230 - 300	400	Mäklergerät
Spundwandverbau > 20 m	90 - 120 to	300 - 400	500	Mäklergerät
GROSSBOHRPFÄHLE				
D = 600 bis 1500 mm	60 - 110 to	220 - 510	600	Kellybohren, Doppelkopfbohren
größer D = 1500 mm	130 - 200 to	520 - 600	900	Kelly- oder Greiferbohren mit VRM
VERDRÄNGUNGSPFÄHLE				
Fertigteilrammpfähle	60 - 90 to	130 - 150	200	Mäklergerät
Ortbetonrammpfähle	110 to	240	320	Mäklergerät
Voll- bzw. Teilverdrängerpfähle	60 - 190 to	280 - 470	620	SOB-Bohren
SCHLITZWÄNDE				
Schlitzwand D = 40 bis 80 cm	70 - 80 to	200 - 230	310	Schlitzgreifergerät
Schlitzwand D ≥ 100 cm	140 - 190 to	240 - 300	720	Schlitzgreifergerät
TIEFENVERDICHTUNG				
Rütteldruckverdichtung od. Rüttelstopfverdichtung	60 to	220	290	Seilbagger Mäklergerät
BODENMISCHEN				
Bodenmischverfahren	70 - 180 to	200 - 400	570	Einzelsäulenmischen s. SOB
BOHR-, ANKERUNGS- UND INJEKTIONSARBEITEN				
Düsenstrahlverfahren	20 - 25 to	80	120	Unterfangungen
Düsenstrahlverfahren ab 20 m Bohrtiefe	40 - 50 to	150	200	Tiefe HDI-Sohlen
Verpressanker	10 - 15 to	215	365	Kellybohren sonst wie LKW ***
Mikropfähle	20 - 25 to	175	270	
WASSERHALTUNG UND GEOTHERMIE				
Grundwasserabsenkung mittels Bohrbrunnen	40 - 60 to	200 - 300	400	Kellybohren sonst wie LKW ***
Grundwasserabsenkung mittels Vakuumlanzen	25 - 30 to	170	170	LKW
Thermische Nutzung des Grundwassers	25 - 30 to	170	170	LKW

* Richtwert aus den Angaben zur Bodenpressung der Geräte-hersteller (Anrechnung 2/3 der nutzbaren Raupenfläche unter Eigengewicht und max. Zugkraft) im Betriebszustand.

** Mögliche Bodenpressung in Sondersituationen unter Berücksichtigung ungünstiger Mastneigung und Verdrehung des Oberwagens gegenüber dem Fahrwerk. In Extremsituationen (z. B. beengte Platzverhältnisse, außergewöhnliche Mastneigung bei Schrägpfählen, maximale Auslage Ansatzpunkt, Bergen von Werkzeugen) können lokal deutlich höhere Bodenpressungen auftreten (>1.500 kN/m² möglich).

*** Für alle im Verkehr zugelassenen LKW, Fahrmischer, Mobilkrane, Radlader u. ä. gilt in Anlehnung an die ZTV E-StB 17 im Regelfall der Nachweis von Ev2 = 45 MN/m² als ausreichend.

Traglasttabelle nach DIN EN 16228 **Betriebsart: Kellybohren** **Seite: 1**	Gerät: LB 2004.08.02 IdNr.: ZeichNr.: Erstellt: 09.07.2026

Allgemein:

Der Boden muss eben, horizontal und ausreichend tragfähig sein.

Die Traglasten gelten nur für die aufgeführte Konfiguration der unbeschädigten und unveränderten Maschine.

Die unten angegebenen Werte sind nur mit Drehwerksstufe 1 zulässig.

Die angegebenen Lasten sind nur jeweils einzeln zulässig und dürfen nicht kombiniert werden!

Die Last an der Hilfswinde ist nur bei vollständig entleertem Werkzeug zulässig.

Bedingungen zum Verfahren der Maschine:

Oberwagen parallel zum Unterwagen. Mäkler in minimal Ausladung und vertikal.

Ausrüstung möglichst knapp über dem Boden.

Verfahren ausschließlich auf befestigtem Untergrund oder auf Baggermatratze erlaubt. Maximale Verfahrgeschwindigkeit mit Last ist Fahrwerkstufe 1.
Maximale Last am Bohrantrieb, bei der Verfahren erlaubt ist, ist konfigurationsabhängig und weiter unten aufgeführt.

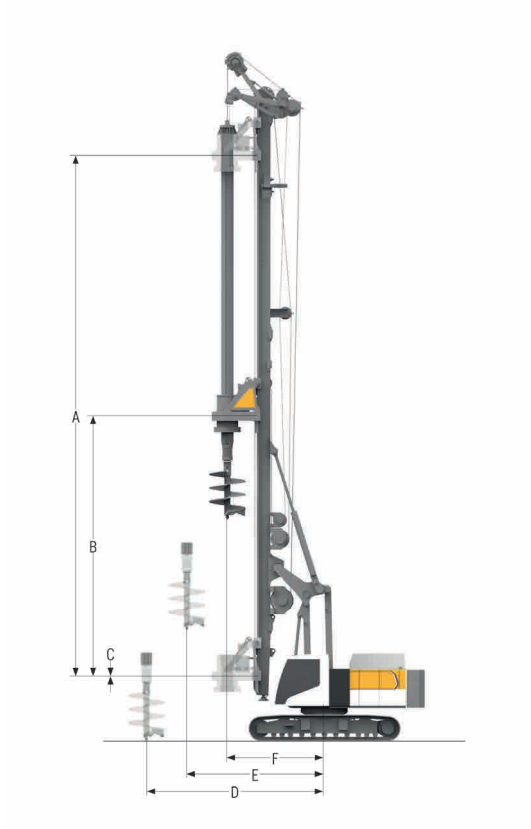
Das tatsächliche Maschinengewicht kann, je nach verbauter Ausstattung, sowie allgemein gültiger Toleranzen variieren.

Maschinenkonfiguration:

Berücksichtigtes Maschinengewicht, ohne Bohrwerkzeug Kellybetrieb:	105,03 t
Mäklerlänge:	23,40 m
Fahrwerkslänge:	5,89 m
Spurbreite:	3,80 m
Bodenplattenbreite:	900 mm
Hilfswinde:	100,0 kN
Kellywinde:	300,0 kN
Vorschubkraft:	400,0 kN
Bohrachse:	1100 mm
Parallelbetrieb:	Nein

Optionale Ausrüstung:

Mäklerfußabstützung:	Durchmesser: 500 mm
Auswechselbare Ausrüstung:	BAT; AZ 0101.10.05
Ballast:	Gewicht: 20,0 t
Galgen:	Arbeitsachse: 1100 mm
Kardangelenk:	KD70
Bohrwerkzeug Kellybetrieb:	Länge: 2000 mm Gewicht: 1,5 t
Kellydämpfung:	Durchmesser: 419 mm
Kellystange:	MD28_4_48 Länge zusammengefahren: 14450 mm Gewicht: 9,59 t
Mäkleroberteil:	Länge: 1000 mm
Mäklerunterteil:	Länge: 2400 mm
Mäklerverlängerung:	Länge: 8000 mm
Mitnehmer:	Durchmesser: 419 mm
Unterwagen:	Typ: 225



LIEBHERR

Beispieldatenblatt Seite 1 von 2

Alle Angaben ohne Gewähr. Die Eignung und Aktualität der angegebenen Werte ist vor ihrer Verwendung durch Liebherr zu bestätigen.

Traglasttabelle nach DIN EN 16228		
Betriebsart: Kellybohren	Gerät:	LB 2004.08.02
	IdNr.:	15242868
	ZeichNr.:	509 004 2004 17 000
Seite: 2	Erstellt:	09.07.2026

Bohrwerkzeug Kellybetrieb:	**Länge [m]**	**2,00**
	Gewicht [t]	**1,50**

Die unten angegebene Maximalkraft für die Kellywinde enthält das Gewicht von Kellystange und Werkzeug	**Last (Zug) [kN]**	**108,8**
Die unten angegebene Maximalkraft für den Vorschub enthält das Gewicht von Schlitten und auswechselbarer Ausrüstung	**Last (Zug) [kN]**	**79,0**

Verfahren der Maschine:

Maximale Last am Vorschub, in maximal Höhe B	Last (Zug) [kN]	258,7
	Bodendruck [kN/m²]	307,4

Betrieb der Maschine:

Kellywinde Mäklerneigung vorne 0° links 0°

	Grundarmwinkel [°]	D: 65,60	E: 76,50	F: 87,40
	Ausladung [m]	5,45	4,84	4,20
	Schlittenposition [m]	Last (Zug) [kN] / Bodendruck [kN/m²]		
A	19,92	116,0 / 278,3	182,1 / 290,3	278,2 / 310,1
B	9,96	139,4 / 305,1	210,5 / 318,8	300,0 / 328,8
C	0,00	212,0 / 408,2	300,0 / 428,0	300,0 / 328,8

Vorschub Mäklerneigung vorne 0° links 0°

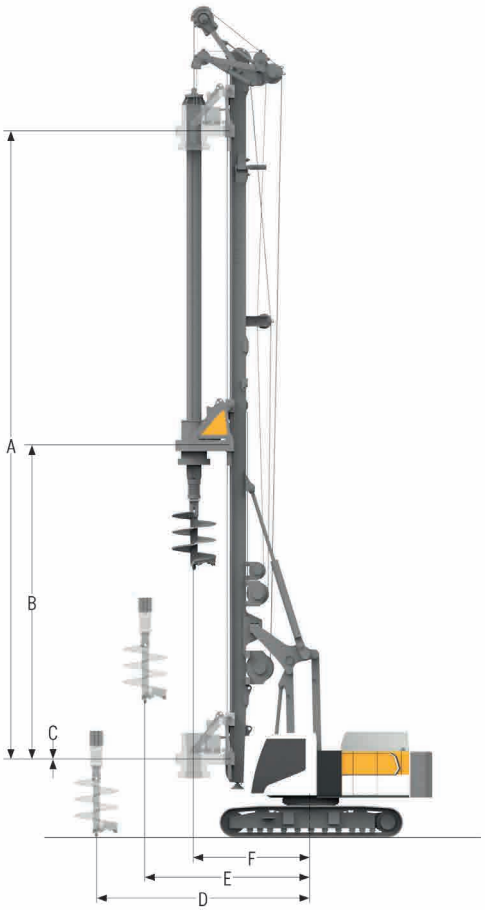
	Grundarmwinkel [°]	D: 65,60	E: 76,50	F: 87,40
	Ausladung [m]	5,45	4,84	4,20
	Schlittenposition [m]	Last (Zug) [kN] / Last (Druck) [kN] / Bodendruck [kN/m²]		
A	19,92	84,7 / 277,3 / 276,5	134,5 / 261,8 / 273,3	203,2 / 243,4 / 273,6
B	9,96	107,9 / 287,8 / 303,1	175,0 / 273,2 / 312,9	273,0 / 255,9 / 331,2
C	0,00	175,0 / 309,3 / 396,3	278,5 / 296,6 / 439,8	400,0 / 281,7 / 460,4

Hilfshub Mäklerneigung vorne 0° links 0°

	Grundarmwinkel [°]	D: 65,60	E: 76,50	F: 87,40
	Ausladung [m]	5,45	4,84	4,20
	Schlittenposition [m]	Last (Zug) [kN] / Bodendruck [kN/m²]		
A	19,92	4,1 / 274,9	38,3 / 257,7	78,1 / 239,7
B	9,96	16,9 / 289,1	50,7 / 269,0	91,4 / 249,6
C	0,00	41,6 / 318,9	76,1 / 293,4	100,0 / 256,1

Mäklerneigung vorne 5° links 5°

	Grundarmwinkel [°]	D: 65,60	E: 76,50	F: 87,40
	Ausladung [m]	4,95	4,33	3,69
	Schlittenposition [m]	Last (Zug) [kN] / Bodendruck [kN/m²]		
A	19,92	--- / ---	--- / ---	17,5 / 258,5
B	9,96	--- / ---	11,6 / 285,2	39,6 / 268,1
C	0,00	26,2 / 331,6	52,7 / 307,4	83,8 / 286,9



LIEBHERR

Beispieldatenblatt Seite 2 von 2

Alle Angaben ohne Gewähr. Die Eignung und Aktualität der angegebenen Werte ist vor ihrer Verwendung durch Liebherr zu bestätigen.

Anlage 3 Vorschlag für einen Ausschreibungstext

HINWEIS:
Die Arbeitsplattform muss nur dann ausgeschrieben und hergestellt werden, wenn die jeweils vorhandene Arbeitsplattform nachweislich nicht ausreichend tragfähig, eben und entwässernd ist und sich somit nicht als Arbeitsplattform eignet.

POS. XY HERSTELLEN UND INSTANDHALTEN DER ARBEITSPLATTFORMEN FÜR BAUMASCHINEN

Herstellen einer standfesten, ebenen und entwässernden Arbeitsplattform für die Gewerke der Spezialtiefbauarbeiten - auch abschnittsweise[1] - auf Grundlage der statischen Bemessung.

Liefern, lagenweise einbauen, verdichten von Boden-/ RC-Material (Eigenschaften: ...) [1][2][3]
als Arbeitsplattform/Tragschicht, inkl. Nachweis der eingebauten Schichtdicken und der Verdichtung

Dicke der Tragschicht ...cm (mind. 40 cm)

Einbau von Geotextil/Geogitter/Filtervlies (Typ: ..., auf Höhe bezogen auf m NHN: ...) [1][2][3]

Einbau einer geeigneten Drainageschicht, um Oberflächenwasser abzuführen. [1][2][3]
(Hinweis: Die maximale Neigung der Arbeitsplattform darf 2 Grad nicht überschreiten).

OK Arbeitsplattform/Höhe der Arbeitsplattform gemäß Planung bezogen auf m NHN: ...

Die Arbeitsplattform muss so instandgehalten werden, dass ihre Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit während des Nutzungszeitraums erhalten bleiben.

Abgerechnet wird nach m² hergestellter Arbeitsplattform, nach Erfordernis [4]

[1] nach Erfordernis
[2] Wahl des geeigneten Materials
[3] Bei der Wahl des Materials sind auch die zum Einsatz kommenden Spezialtiefbauverfahren zu berücksichtigen (z. B. RC-Material bei Kelly Bohren möglich, bei SOB-Bohren nicht möglich)
[4] Position wird auch angewendet, wenn Arbeitsplattformen umgesetzt werden

Hinweise zum Ausschreibungstext:
Hierbei handelt es sich um einen Vorschlag für einen Ausschreibungstext. Dieser muss je nach Erfordernis entsprechend ergänzt/modifiziert werden.

Gesondert auszuschreiben sind bei Bedarf u. a. folgende Arbeiten im Zusammenhang mit der Arbeitsplattform:

- Freimachen des Geländes
- Erdarbeiten, u. a. Geländeausgleich (Abtrag und/oder Auffüllung)
- Verdichtung oder sonstige Bearbeitung/Behandlung des vorhandenen Bodens
- Rückbau und ordnungsgemäße Verwertung bzw. Entsorgung des Materials der Arbeitsplattform (Hinweis: Die Materialien der Arbeitsplattform sind nach der Nutzung der Arbeitsplattform vielfach nicht wiederverwendbar.)
- Baustraßen und Rampen: Es kann sich hierbei an den Textbausteinen der Arbeitsplattform orientiert werden. Eigenschaften und Qualitäten sind auch hier individuell und projektspezifisch zu wählen.

Anlage 4

Die 10 wichtigsten Empfehlungen für Arbeitsplattformen auf Baustellen

STOPP MASCHINEN UMSTÜRZE

Die nachfolgenden Empfehlungen beschreiben wesentliche Anforderungen an Arbeitsplattformen auf Baustellen. Eine Zuordnung der Verantwortlichkeiten erfolgt an dieser Stelle nicht. Die jeweiligen Zuständigkeiten sind u. a. Kapitel 4 des Merkblatts „STOPP MASCHINENUMSTÜRZE" zu entnehmen.

→ **1. Arbeitsplattformen und Rampen geotechnisch planen und ausschreiben**
Arbeitsplattformen und Rampen sind geotechnische Bauwerke. Planung, Baugrunduntersuchung, Bemessung und Ausschreibung müssen die realen Baustellenverhältnisse berücksichtigen.

→ **2. Tatsächliche Geräte- und Lastdaten berücksichtigen**
Die maßgebenden Bodenpressungen sind anhand der tatsächlich eingesetzten Gerätekonfiguration und der zu erwartenden Laststellungen zu ermitteln. Hierbei sind die Angaben des Herstellers und die Vorgaben der Betriebsanleitung zu beachten. Standardwerte eignen sich lediglich für eine erste Abschätzung.

→ **3. Tragfähigkeit vor Baubeginn sicherstellen**
Eine Arbeitsplattform darf erst genutzt werden, wenn ihre Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit für die tatsächlich eingesetzten Maschinen sichergestellt ist.

→ **4. Arbeitsplattform eindeutig ausweisen**
Bereiche unterschiedlicher Tragfähigkeit, Leitungszonen, Schächte oder andere Einschränkungen müssen dauerhaft und eindeutig erkennbar sein.

→ **5. Sicherheitsabstände zu Böschungskanten einhalten**
Der Abstand von Maschinen zu Böschungen, Baugrubenrändern und Geländekanten muss bereits in der Planung festgelegt und auf der Baustelle konsequent eingehalten werden. Die Grundrissflächen der Arbeitsplattformen sind entsprechend zu dimensionieren.

→ **6. Entwässerung sicherstellen**
Oberflächenwasser, Bohrschlamm und Niederschläge müssen kontrolliert abgeführt werden. Stauwässer sind zu vermeiden.

→ **7. Arbeitsplattform regelmäßig kontrollieren**
Die Tragfähigkeit kann sich während der Bauarbeiten verändern. Deshalb sind regelmäßige Sichtkontrollen sowie zusätzliche Prüfungen nach Starkregen, Frost-Tau-Wechsel oder außergewöhnlichen Belastungen erforderlich.

→ **8. Schäden und Auffälligkeiten ernst nehmen**
Setzungen, Spurrinnen, Risse, Wasseransammlungen oder Verdacht auf Hohlräume und Untergrundanomalien müssen sofort bewertet werden. Im Zweifel sind die Arbeiten einzustellen.

→ **9. Zuständigkeiten eindeutig regeln**
Es muss klar festgelegt sein, wer die Arbeitsplattform plant, herstellt, freigibt, kontrolliert und instand hält. Bei mehreren Unternehmen sind die Verantwortlichkeiten schriftlich festzulegen.

→ **10. Personal sensibilisieren und unterweisen**
Baumaschinenführer und Baustellenpersonal müssen die Risiken von Maschinenumstürzen kennen und Anzeichen von Instabilitäten erkennen können. Baumaschinenführer-Unterweisungen sind daher unerlässlich.

STOPP MASCHINEN UMSTÜRZE

siehe Merkblatt „STOPP MASCHINENUMSTÜRZE"
www.faire-bedingungen-am-bau.de/projekte

IMPRESSUM

Herausgegeben vom Verein zur Förderung fairer Bedingungen am Bau e.V. in Zusammenarbeit mit dem Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. (Bundesfachabteilung Spezialtiefbau)

VEREIN ZUR FÖRDERUNG FAIRER BEDINGUNGEN AM BAU E.V.

BAU INDUSTRIE

REDAKTION:
Dipl.-Ing. Dirk Siewert,
Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.

Dipl.-Ing. Karsten Lühmann
Vorsitzender BFA Spezialtiefbau

und

die Mitglieder des Arbeitskreises „Vermeidung von Maschinenumstürzen im Spezialtiefbau" in der BFA Spezialtiefbau

Geotechnische Beratung:
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter-Andreas von Wolffersdorff

Juristische Beratung:
Prof. Dr. jur. Bastian Fuchs,
LL. M. (CWSL), Universität der Bundeswehr München
Dr. jur. Manfred Mayer,
Lehrbeauftragter für Baurecht an der TU München

Stand: September 2026

HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG:
Das Merkblatt „STOPP Maschinenumstürze" wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Herausgeber übernehmen dennoch keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Inhalte und Informationen. Die Nutzung des Merkblattes erfolgt auf eigene Gefahr.

Das Merkblatt enthält ggf. Angaben zu Links auf verschiedene Webseiten („externe Links"). Diese Webseiten unterliegen der Haftung der jeweiligen Seitenbetreiber. Auf die aktuelle und künftige Gestaltung der angegebenen Links haben die Herausgeber keinen Einfluss. Die permanente Überprüfung der angegebenen Links ist für die Herausgeber ohne konkrete Hinweise auf Rechtsverstöße nicht zumutbar.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die einschlägigen Gesetze und Regelungen, insb. auch der einzelnen Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland, einem Wandel unterliegen können. Maßgebend ist damit stets die jeweils aktuelle Fassung.

URHEBERRECHT / LEISTUNGSSCHUTZRECHT:
Die im Merkblatt veröffentlichten Inhalte unterliegen dem deutschen Urheberrecht und Leistungsschutzrecht. Eine vom deutschen Urheber- und Leistungsschutzrecht nicht zugelassene Verwertung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Herausgeber oder jeweiligen Rechteinhaber. Dies gilt vor allem für Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung, Einspeicherung, Verarbeitung bzw. Wiedergabe von Inhalten in Datenbanken oder anderen elektronischen Medien und Systemen.

Das unerlaubte Kopieren der Merkblattinhalte oder des kompletten Merkblattes ist nicht gestattet und strafbar. Lediglich die Herstellung von Kopien für den persönlichen, privaten und nicht kommerziellen Gebrauch ist erlaubt. Dazu zählt auch die Kopienanfertigung für firmen- oder behördeneigene Zwecke, insb. für Schulungen und Einweisungen.

Dieses Merkblatt darf ohne schriftliche Erlaubnis nicht durch Dritte in Frames oder iFrames dargestellt werden.
Die Verwendung der Kontaktdaten des Impressums zur gewerblichen Werbung ist ausdrücklich nicht erwünscht, es sei denn, es wurde zuvor eine schriftliche Einwilligung erteilt oder es besteht bereits eine Geschäftsbeziehung.

Die Herausgeber und alle im Merkblatt genannten Personen widersprechen hiermit jeder kommerziellen Verwendung und Weitergabe ihrer Daten. Das Urheberrecht liegt bei den Herausgebern.

BILDNACHWEISE:
Seite 6: imago images / PEMAX
Seite 11: Fotolia / 41296850
Seite 12: Fotolia/ 49360342
Seite 2, 7, 15 und 21: Keller Grundbau
Seite 10 und 25: Züblin Spezialtiefbau
Seite 16 und 24: Aarsleff Spezialtiefbau
Seite 14, 17, 19, 20 und 23 (oben): Bauer AG
Anlage 2: Liebherr (mit Ergänzungen)

Restliche Fotos/Darstellungen:
BFA Spezialtiefbau

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird nur die männliche Sprachform verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Design und Layout: www.bn2.de
Andreas Lange

EBENFALLS ERSCHIENEN:

Merkblatt „Kampfmittelfrei Bauen"
www.kampfmittelportal.de

Merkblatt „Baulärm"
www.baulärmportal.de

Merkblatt „Toleranzen im Spezialtiefbau"

WWW.FAIRE-BEDINGUNGEN-AM-BAU.DE/PROJEKTE

STOPP
MASCHINEN
UMSTÜRZE