

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEA tc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 1. April 2009
Geschäftszeichen: II 20-1.34.22-16/08

Zulassungsnummer:
Z-34.22-208

Geltungsdauer bis:
31. März 2014

Antragsteller:

BAUER Spezialtiefbau GmbH
Wittelsbacherstraße 5, 86529 Schrobenhausen

Zulassungsgegenstand:

Rüttelstopfverdichtungssäulen, vermörtelt (RSVv)



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und vier Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 9. März 2004 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Gegenstand der folgenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind "Rüttelstopfverdichtungssäulen, vermörtelt (RSVv)" der Firma Bauer Spezialtiefbau GmbH, Schrobenuhausen, zur Ableitung von Bauwerkslasten in tragfähige Bodenschichten. Sie werden mit einem Tiefenrüttler hergestellt. Die Bindemittelsuspension wird über eine seitlich am Materialrohr angebrachte Suspensionsleitung oberhalb der Austrittsöffnung des Materialrohrs zugegeben. Die Vermörtelung der Zuschläge (Gesteinskörnung) findet somit im Materialrohr im Nahbereich der Austrittsöffnung statt.

Vermörtelte Rüttelstopfverdichtungssäulen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden ausschließlich vor Ort im anstehenden Baugrund hergestellt.

Bei den "Rüttelstopfverdichtungssäulen, vermörtelt (RSVv)" handelt es sich im Sinne von DIN 1054¹ um pfahlähnliche Gründungselemente aus einer vermörtelten Gesteinskörnung, vergleichbar einem unbewehrtem Beton.

1.2 Anwendungsbereich

Die Anwendung ist auf nichtbindige und bindige Böden gemäß DIN 1054¹, Abschnitte 5.2.2 u. 5.2.3, beschränkt. Die undrainierte Scherfestigkeit der bindigen Böden muss $c_u \geq 15 \text{ kN/m}^2$ betragen. Zwischenschichten mit c_u -Werten von 8 bis 15 kN/m^2 sind zulässig, soweit sie eine Einzelschichtdicke von 1,0 m nicht überschreiten.

2 Bestimmungen für die Bauart

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Gesteinskörnung

Als Gesteinskörnung ist ein Material nach DIN EN 12620² zu verwenden. Die Siebkurve muss innerhalb des in der Anlage 4 angegebenen Bereichs liegen.

2.1.2 Suspension

Als Bindemittel sind Zemente mit besonderen Eigenschaften nach DIN 1164-10³ und Zemente nach DIN EN 197-1⁴ – unter Berücksichtigung der vorliegenden Expositionsklasse



1	DIN 1054:2005-01 DIN 1054 Ber. 1:2005-04 DIN 1054 Ber. 2:2007-04 DIN 1054 Ber. 3:2008-01 DIN 1054 Ber. 4:2008-10	Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01 Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01 Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01 Berichtigungen zu DIN 1054:2005-01
2	DIN EN 12620:2003-04 DIN EN 12620 Ber. 1:2004-12	Gesteinskörnungen für Beton; Deutsche Fassung EN 12620:2002 Berichtigungen zu DIN EN 12620:2003-04
3	DIN 1164-10:2004-08 DIN 1164-10 Ber1:2005-01	Zement mit besonderen Eigenschaften - Teil 10: Zusammensetzung, Anforderungen und Übereinstimmungsnachweis von Normalzement mit besonderen Eigenschaften Berichtigungen zu DIN 1164-10:2004-08
4	DIN EN 197-1:2004-08 DIN EN 197-1 Ber. 1:2004-11 DIN EN 197-1/A3:2007-09	Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen, und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000 + A1:2004 Berichtigungen zu DIN EN 197-1:2004-08 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000/A3:2007

gemäß DIN EN 206-1⁵ in Verbindung mit DIN 1045-2⁶ (Tabellen 1, F.3.1 bis F.3.2) – oder für dieses Verfahren allgemein bauaufsichtlich zugelassene Bindemittel zu verwenden.

Wasser darf nach DIN EN 1008⁷ oder in Trinkwasserqualität verwendet werden.

Zusatzmittel nach DIN EN 934-2⁸ in Verbindung mit DIN V 18998⁹ unter Berücksichtigung von DIN V 20000-100¹⁰ oder mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung dürfen der Suspension zugegeben werden.

Der Suspension dürfen Flugaschen nach DIN EN 450-1¹¹ und BRL B¹², Teil 1, Anlage 1/1.5 in der jeweils gültigen Fassung, oder allgemein bauaufsichtlich zugelassene Flugaschen bis zu einem Gewichtsverhältnis von Flugasche zu Zement $f/z \leq 1,0$ zugegeben werden.

Gegebenenfalls dürfen der Suspension Gesteinsmehle nach DIN EN 12620² unter Berücksichtigung von DIN V 20000-103¹³ und/oder Silikastaube nach DIN EN 13263-1¹⁴ unter Berücksichtigung DIN 1045-2⁶ zugegeben werden.

2.1.3 Eignungsprüfung

Die Eignung der Mischung aus Gesteinskörnung und Suspension ist mittels einer Erstprüfung entsprechend DIN EN 206-1⁵ und DIN 1045-2⁶, Anhang A, nachzuweisen.

Der Bindemittelanteil der Suspension richtet sich nach den im Entwurf vorgegebenen Eigenschaften für die Rüttelstopfverdichtungssäulen. Der Wasser/Bindemittel-Wert muss sich dabei in einem Bereich zwischen 0,4 und 1,5 bewegen.

Der Mindestbindemittelgehalt muss 100 kg je Kubikmeter der Rüttelstopfverdichtungssäule betragen. Die Mischdauer der Suspension muss mindestens drei Minuten betragen.

Im Rahmen der Erstprüfung sind folgende Herstellungsparameter zu ermitteln und festzulegen:

5	DIN EN 206-1:2001-07 DIN EN 206-1/A1:2004-10 DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
6	DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
7	DIN EN 1008:2002-10	Zugabewasser für Beton - Festlegung für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich bei der Betonherstellung anfallendem Wasser, als Zugabewasser für Beton; Deutsche Fassung EN 1008:2002
8	DIN EN 934-2:2002-02 DIN EN 934-2/A1:2005-06 DIN EN 934-2/A2:2006-03	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2001/A1:2004 Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Teil 2: Betonzusatzmittel - Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2001/A2:2005
9	DIN V 18998:2002-11 DIN V 18998/A1:2003-05	Beurteilung des Korrosionsverhaltens von Zusatzmitteln nach Normen der Reihe DIN EN 934 Beurteilung des Korrosionsverhaltens von Zusatzmitteln nach Normen der Reihe DIN EN 934; Änderung A1
10	DIN V 20000-100:2002-11	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 100: Betonzusatzmittel nach DIN EN 934-2:2002-02
11	DIN EN 450-1:2005-05	Flugasche für Beton - Teil 1: Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien; Deutsche Fassung EN 450-1:2005
12	zuletzt: Bauregeliste A, Bauregeliste B und Liste C – Ausgabe 2009/1 – "Mitteilungen", Deutsches Institut für Bautechnik 40 (2009), Sonderheft Nr. 38	
13	DIN V 20000-103:2004-04	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 103: Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620:2003-04
14	DIN EN 13263-1:2005-10	Silikastaub für Beton - Teil 1: Definitionen, Anforderungen und Konformitätskriterien; Deutsche Fassung EN 13263-1:2005



- Bindemittelart,
- Zusatzstoffe,
- Zusatzmittel,
- Suspensionszusammensetzung und Aufbereitungsart,
- Suspensionsverfüllmenge,
- Wasser/Bindemittel-Wert,
- Festigkeitsentwicklung (7, 14 und 28 Tage).

2.2 Herstellung (Anlage 1)

2.2.1 Allgemeines

Bei der Herstellung der vermörtelten Rüttelstopfverdichtungssäulen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die Parameter der Eignungsprüfung entsprechend Abschnitt 2.1.3 einzuhalten.

2.2.2 Vorbereitung

Das Trägergerät wird über dem eingemessenen Pfahlpunkt ausgerichtet.

Der Zuschlag (Gesteinskörnung) ist in die Schleuse einzufüllen. Die Schleuse ist zu schließen und mit Pressluft zu beaufschlagen.

Der Rüttler ist in den Untergrund bis in den tragfähigen Boden einzufahren. Die Versenk-tiefe (t) ist mit überprüfbaren Mitteln, z. B. mit Hilfe von Markierungen festzustellen.

2.2.3 Herstellung des Säulenfußbereiches

Der Bereich um den Säulenfuß wird unter Zufuhr von Gesteinskörnung und durch meh-rere Stopfvorgänge, d. h. kurzes Anziehen und Wiederversenken des Rüttlers, verdichtet. Danach ist der Rüttler um ca. 0,3 bis 0,6 m zu ziehen und es ist mit dem Einpumpen der Suspension zu beginnen. Bei der Fußherstellung muss der Druck in der Druckluftschleuse ca. 2 bar betragen.

2.2.4 Herstellung des Säulenschaftes

Nach Herstellung des Fußbereiches (s. Abschnitt 2.2.3) erfolgt die weitere Herstellung der Säule unter Zufuhr von Gesteinskörnung und durch abwechselndes Ziehen und Wieder-versenken des Rüttlers, bis die Aufnahmefähigkeit des Bodens erschöpft ist oder in wei-chen Bodenschichten die Sollabmessungen überschritten werden.

Während des gesamten Stopfvorganges ist soviel Suspension kontinuierlich zuzupumpen, dass stets ein Überangebot vorhanden ist und die angestrebten Werte für den Suspensi-onsverbrauch nach Abschnitt 2.1.3 möglichst erreicht werden.

Beim Wiederversenken erfolgt eine Belastung des Säulenmaterials durch den aktivier-baren Teil des Gewichtes des Trägergerätes (siehe Abschnitt 4.2.2).

Der Mindestdurchmesser der Säule muss 40 cm betragen. Der tatsächliche Material-verbrauch beim Herstellen der Säule muss mindestens um 10 % größer als das rechneri-sche Volumen der Säule sein. Dieser Materialverbrauch darf als Mittelwert aus mehreren hergestellten Säulen bestimmt werden. Bei der Ermittlung des Volumens der verbrauch-ten Gesteinskörnung ist eine Wichte von 19 bis 20 kN/m³ anzusetzen.

Bei Gründungen, die aus vielen Einzelsäulen mit geringem Abstand herzustellen sind, ist darauf zu achten, dass das Abbinden bereits ausgeführter Säulen durch die Säulenher-stellung im benachbarten Bereich nicht beeinträchtigt wird.

Der Arbeitsdruck im Hydraulikkreislauf des Rüttlers soll bei der Herstellung des Säulen-fußes zwischen 200 bar und 300 bar liegen. Der Hydraulikdruck des Rüttlers ist bei min-destens 25 % der Säulen kontinuierlich über die Zeit zu dokumentieren. Die Aufzeichnung der Messwerte soll auch bei Stillstand des Rüttlers erfolgen. Arbeitsunterbrechungen sind danach feststellbar. Auf das Druckmaximum bei der Fußherstellung ist zu achten. Rück-gänge des Hydraulikdruckes beim Ziehen des Rüttlers sind zulässig.

Eine Unterbrechung der Säulenherstellung ist zulässig, wenn die restliche Säule vor Beginn des Abbindevorganges fertig gestellt wird und der Rüttler mindestens 0,5 m in die bereits vorhandene Säule wieder eintaucht.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Übereinstimmungserklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der vermörtelten Rüttelstopfverdichtungssäulen mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jede Baustelle mit einer Übereinstimmungserklärung der ausführenden Firma auf der Grundlage der Kontrollen der Ausführung gemäß Abschnitt 4.3 erfolgen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für den Entwurf und die Bemessung von Bauwerken unter Verwendung der "Rüttelstopfverdichtungssäulen, vermörtelt (RSVv)" gelten die folgenden Bestimmungen.

3.2 Nachweis der Standsicherheit

Die innere Tragfähigkeit ist nach DIN 1045-1¹⁵, wie für Bauteile aus unbewehrtem Beton zu bestimmen.

Die Druckfestigkeit ist an Probewürfeln aus dem Mörtel, der nach der Säulenherstellung aus dem Tiefenrüttler austritt, nach DIN EN 12390-3¹⁶ zu bestimmen. Die Herstellung und Lagerung der Prüfkörper erfolgt nach DIN EN 12390-2¹⁷.

Es ist mindestens die Festigkeit wie für einen C 8/10 zu erreichen. Maximal darf bei der Bemessung die Festigkeit wie für einen C 12/15 berücksichtigt werden.

Die erforderliche Druckfestigkeit richtet sich nach dem Zeitpunkt der statischen Inanspruchnahme der vermörtelten Rüttelstopfverdichtungssäulen; dementsprechend ist auch die Prüfung der Probekörper zu wählen. Das Alter der Probekörper ist anzugeben.

Biegemomente aus ungewollter ausmittiger Belastung sind durch eine entsprechende konstruktive Ausbildung der Gründung zu vermeiden. Im Falle der Unvermeidbarkeit von ausmittigen Belastungen dürfen diese nach DIN 1045-1¹⁵, Abschnitt 8.6.7 nachgewiesen werden. Bei Ausmittigkeiten darf – um die Gebrauchstauglichkeit nicht einzuschränken – im Lastfall LF 1 gemäß DIN 1054¹ unter charakteristischen Einwirkungen keine klaffende Fuge im Betonquerschnitt entstehen, im Lastfall LF 2 gemäß DIN 1054¹ eine klaffende Fuge von bis zu 1/3 des minimalen planmäßigen Betonquerschnittes und im Lastfall LF 3 gemäß DIN 1054¹ von bis zu 1/2 des minimalen planmäßigen Betonquerschnittes.

Die äußere Tragfähigkeit ist von den Bodenschichten abhängig. Sie ist nach DIN 1054¹ zu ermitteln.

In Sonderfällen können bei weichen bindigen Böden durch Aufbringen von hohen seitlichen nicht gegründeten Flächenlasten (z. B. Stapel- oder Schüttilasten neben Hallenfundamenten) oder Belastungen mit ähnlicher Wirkung Seitendrucke auf die Säulen infolge von Bodenverschiebungen auftreten. In diesen Fällen sind nähere Untersuchungen nach den Empfehlungen "Seitendruck auf Pfähle durch Bewegungen von weichen bindigen Böden"¹⁸ vorzunehmen.

15	DIN 1045-1:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion
16	DIN EN 12390-3:2002-04	Prüfung von Festbeton - Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern - Deutsche Fassung EN 12390-3:2001
17	DIN EN 12390-2:2001-06	Prüfung von Festbeton - Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen - Deutsche Fassung EN 12390-2:2000
18	Geotechnik, DGEG 1/1978, Seite 100 bis 104	



3.3 Maßnahmen gegen chemischen Angriff

Bei chemischem Angriff ist die Zusammensetzung der vermörtelten Rüttelstopfverdichtungssäulen in Abhängigkeit von der vorliegenden Expositionsklasse nach DIN EN 206-1⁵ in Verbindung mit DIN 1045-2⁶ (Tabelle 1 und Anhang F) unter Berücksichtigung von HS-Zement nach DIN 1164-10³ bzw. der Zemente nach DIN EN 197-1⁴ festzulegen. Bei Abweichungen davon ist ein Sachverständiger für Betonkorrosion einzuschalten. Von diesem Sachverständigen ist bei schwachem und starkem Betonangriff nach DIN 4030-1¹⁹ (XA 1 bis XA 3) zu bestätigen, dass das Dauertragverhalten durch zeitabhängige Verminderung der Mantelreibung nicht beeinträchtigt wird.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Ausführende Firma

Die Herstellung der "Rüttelstopfverdichtungssäulen, vermörtelt (RSVv)" nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung darf nur unter verantwortlicher technischer Leitung der Firma Bauer Spezialtiefbau GmbH erfolgen.

4.2 Geräte

Für die Ausführung gelten folgende Gerätekonfigurationen:

4.2.1 Rüttler (Anlage 3)

Es ist ein Tiefenrüttler einzusetzen, dessen Grundkonstruktion im "Merkblatt für die Untergrundverbesserung durch Tiefenrüttler"²⁰, Ausgabe 1979, unter Abschnitt 2.1 beschrieben ist. Zusätzlich hat der eingesetzte Rüttler ein seitlich angebrachtes Materialrohr. Durch dieses ist die Gesteinskörnung über eine Druckluftschleuse an die Rüttlerspitze zu leiten und muss dort unter Überdruck austreten. Die Bindemittelsuspension ist durch ein seitlich am Materialrohr angebrachtes Rohr zu pumpen und dem Zuschlagmaterial (Gesteinskörnung) oberhalb der Austrittsöffnung des Materialrohrs zuzugeben.

4.2.2 Trägergerät (Anlage 2)

Der Rüttler ist von einem Trägergerät (Gesamtgewicht ca. 30 t) mit Aktiviermöglichkeit (über Seilzüge) zu halten und zu führen, durch die ein Teil des Eigengewichtes des Trägergeräts, insbesondere in der letzten Phase des Absenkens des Rüttlers, zusätzlich zu dessen Eigengewicht herangezogen wird.

4.2.3 Mischer

Zur Aufbereitung der Suspension sind Mischer zu verwenden, die eine gleichmäßige Zusammensetzung und einen homogenen Aufschluss der Suspension gewährleisten.

4.3 Bauüberwachung

Während der Ausführung der vermörtelten Rüttelstopfverdichtungssäulen sind Aufzeichnungen über den Nachweis der ordnungsgemäßen Ausführung vom Bauleiter oder seinem Vertreter zu führen.

Die Bestätigung der Übereinstimmung der vermörtelten Rüttelstopfverdichtungssäulen mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jede Ausführung mit einer Übereinstimmungserklärung der ausführenden Firma auf der Grundlage der Kontrollen der Ausführung (Tabelle 1) erfolgen. Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen und auszuwerten.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist – soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich – die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

¹⁹ DIN 4030-1:2008-06 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase - Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte

²⁰ Zu beziehen bei der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen, Maastrichter Straße 45, 50672 Köln



Tabelle 1: Maßnahmen der Bauüberwachung

Prüfgegenstand	Überprüfung / Prüfung	Mindesthäufigkeit
Rüttler	nach Abschnitt 4.2.1	jede Baustelle
Trägergerät	nach Abschnitt 4.2.2	jede Baustelle
Mischer	nach Abschnitt 4.2.3	jede Baustelle
Gesteinskörnung	nach Abschnitt 2.1.1	je 1 Siebkurve zu Beginn und Ende der Baustelle
Suspension	nach Abschnitt 2.1.2 und Abschnitt 2.1.3	nach jeweils 100 Säulen oder 700 m Säulenlänge
Druckfestigkeit	nach Abschnitt 3.2	3 Probewürfel je 100 Säulen oder 700 m Säulenlänge
Versenkentiefe des Rüttlers	nach Abschnitt 2.2.2	jede Säule
Suspensionsverbrauch	nach Abschnitt 2.1.3 und Abschnitt 2.2.4	jede Säule
Verbrauch an Gesteinskörnung	nach Abschnitt 2.1.3 und Abschnitt 2.2.4	jede Säule
Hydraulikdruck des Rüttlers	nach Abschnitt 2.2.4	25 % der Säulen

Die Übereinstimmungserklärung des Bauausführenden muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- Zulassungsnummer
- Bezeichnung des Bauvorhabens
- Datum der Ausführung
- Name und Sitz der ausführenden Firma
- Bestätigung über die Ausführung entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und der Planungsunterlagen
- Dokumentation der Ausgangsstoffe und Lieferscheine
- Art der Kontrollen oder Prüfungen
- Datum der Kontrolle bzw. Prüfung
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Besonderheiten
- Name, Firma und Unterschrift des für die Kontrollen und Prüfungen Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen. Sie sind nach Abschluss der Arbeiten mindestens fünf Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Kopien der Aufzeichnungen sind dem Bauherrn zur Aufnahme in die Bauakten auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

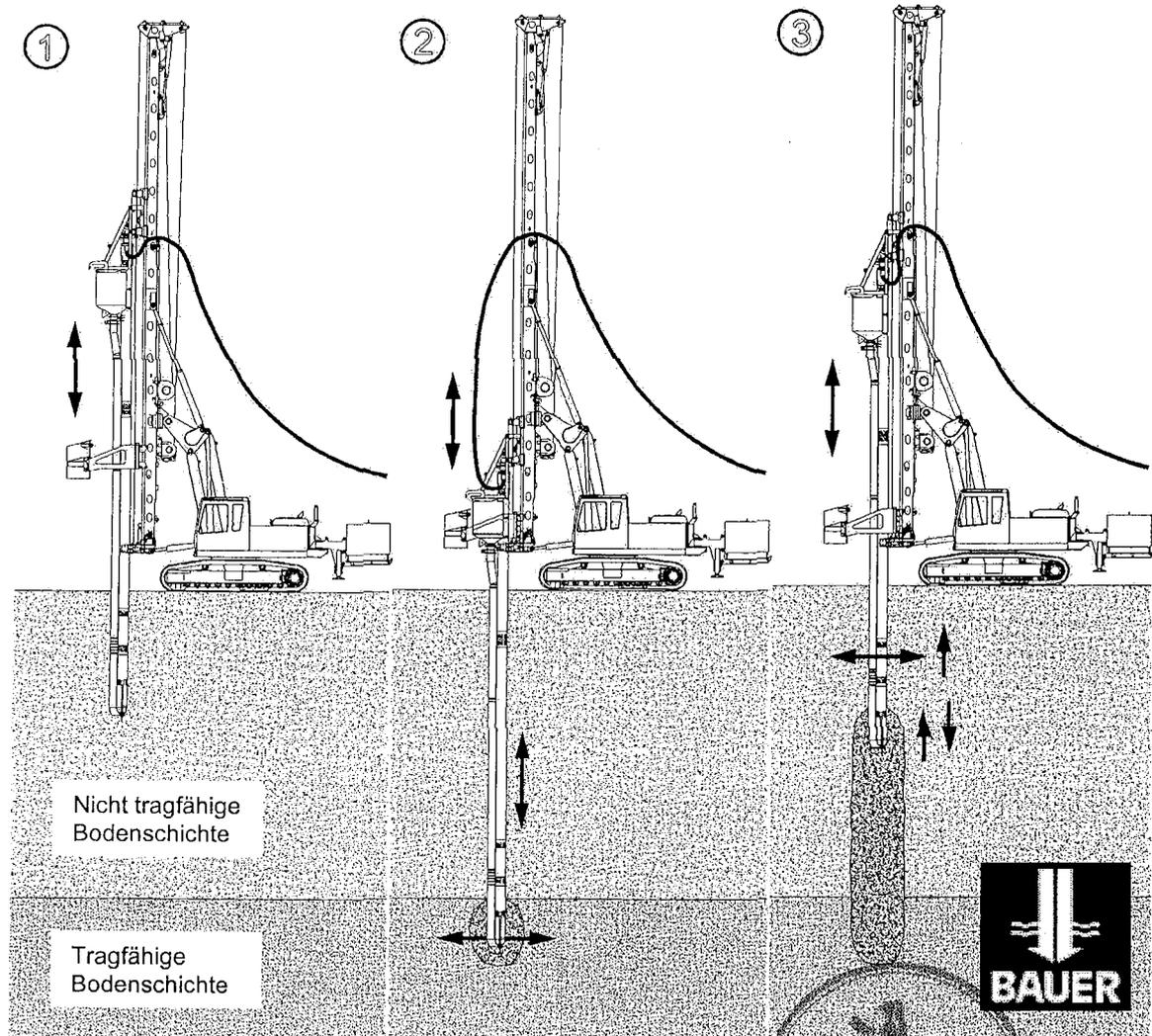
Bender



Einfahren des
Gerätes mit Material

Herstellung der
Fussverdichtung
Beginn des
Säulenaufbaus

Herstellung der
vermörtelten
Rüttelstopfsäule



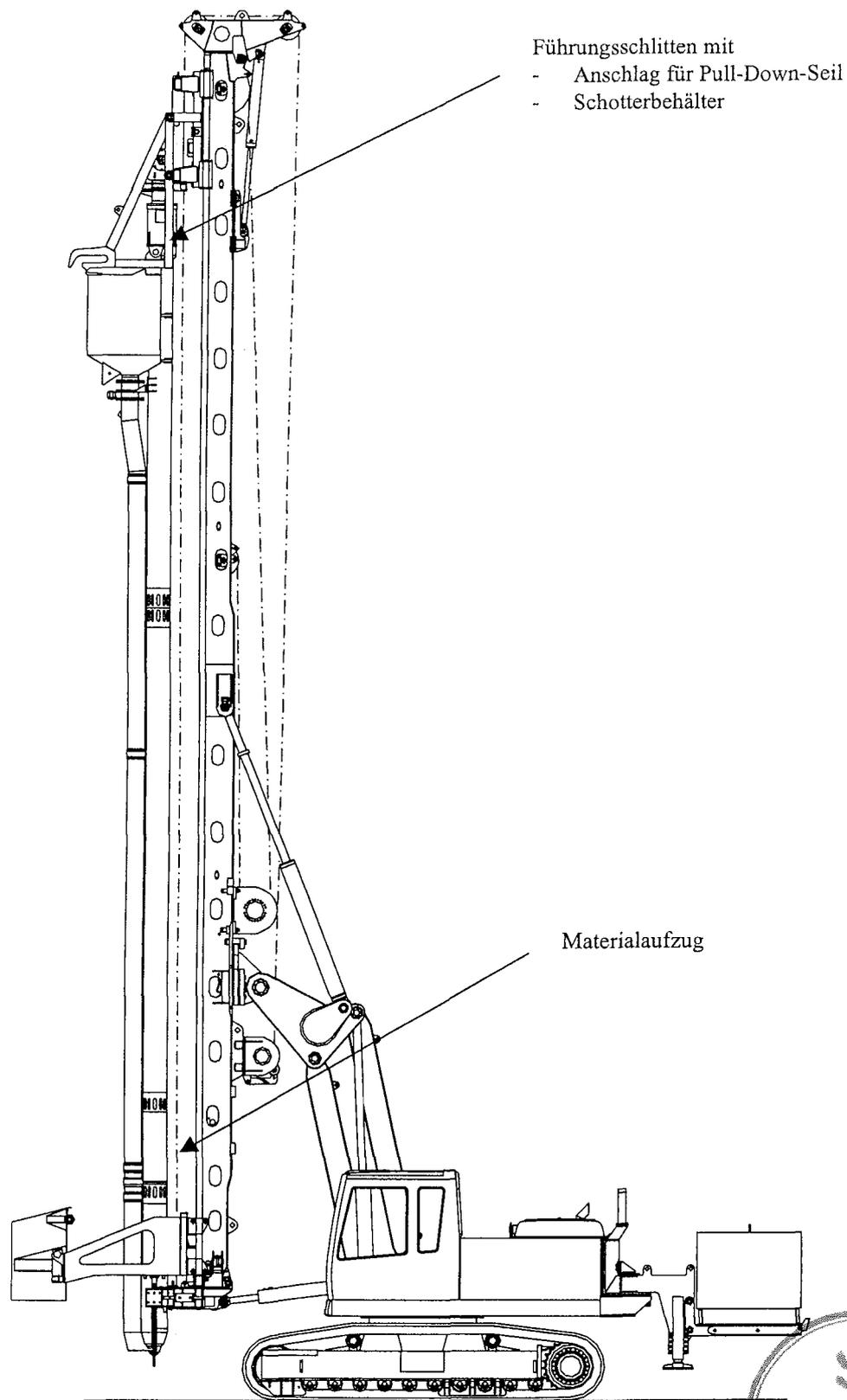
BAUER SPEZIALTIEFBAU GmbH
Wittelsbacherstraße 5
86529 Schrobenhausen

Verfahrensablauf

Anlage

- 1 -

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-34.22-208
vom 1. April 2009

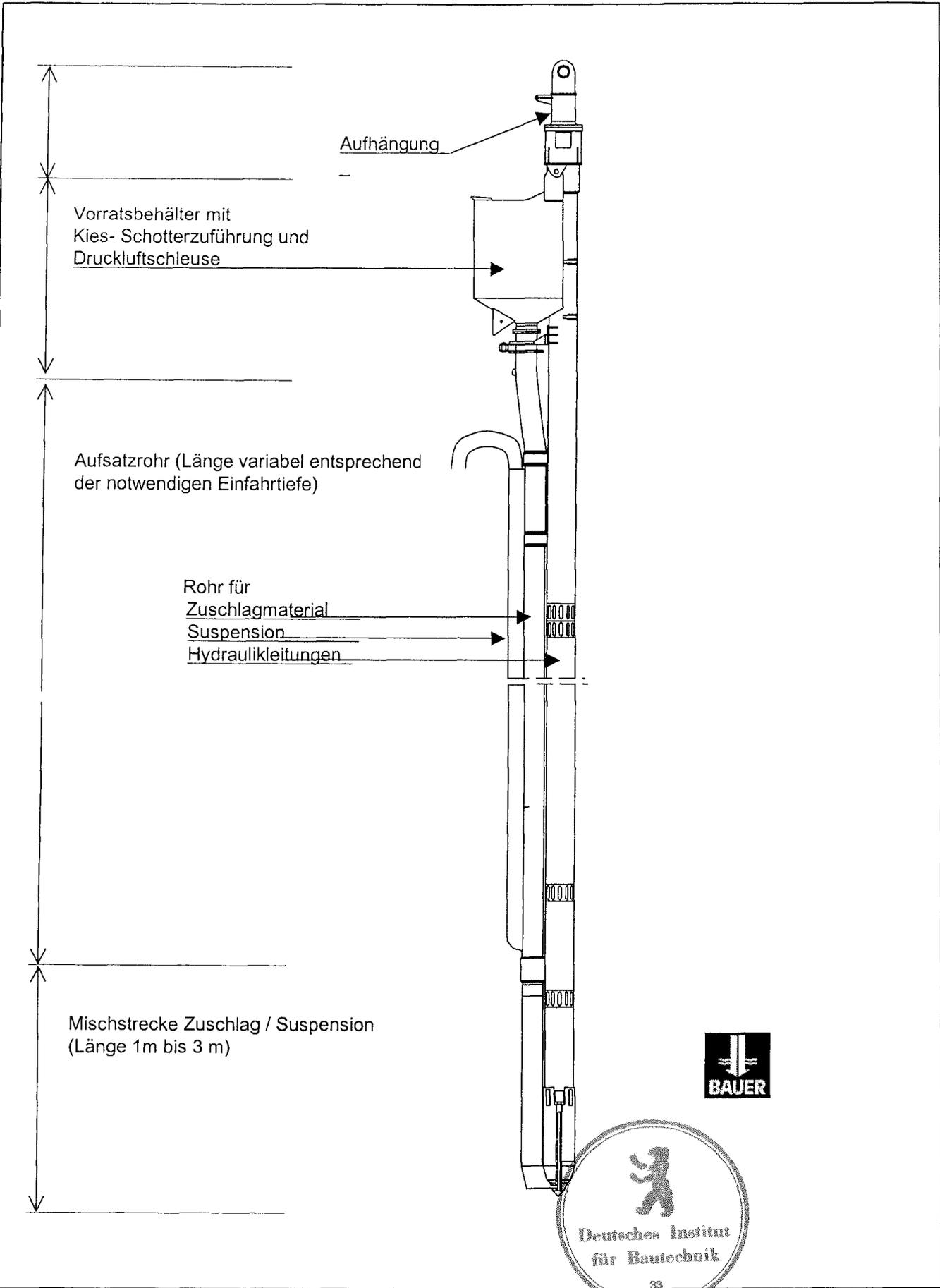


BAUER SPEZIALTIEFBAU GmbH
 Wittelsbacherstraße 5
 86529 Schrobenhausen

Trägergerät

Anlage
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-34.22-208
 vom 1. April 2009

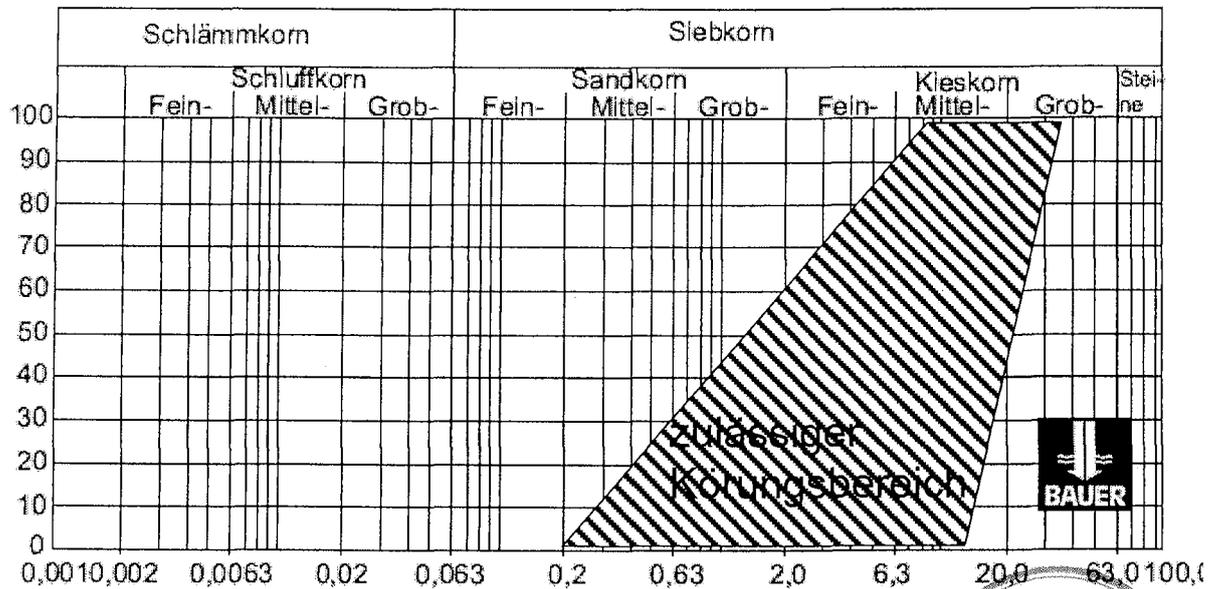




BAUER SPEZIALTIEFBAU GmbH
 Wittelsbacherstraße 5
 86529 Schrobenhausen

Tiefenrüttler

Anlage - 3 -
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-34.22-208
 vom 1. April 2009



BAUER SPEZIALTIEFBAU GmbH
 Wittelsbacherstraße 5
 86529 Schrobenhausen

Kornverteilung des Zuschlagmaterials

Anlage - 4 -
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen
 Zulassung Nr. Z-34.22-208
 vom 1. April 2009