Das DIMMER®-Pfahlsystem

Funktionsweise – Technik – Anwendungsbeispiele

Inhaltsübersicht

1. Einsatzgebiet

2. Funktionsweise

3. Vorteile des DIMMER®-Pfahlsystems

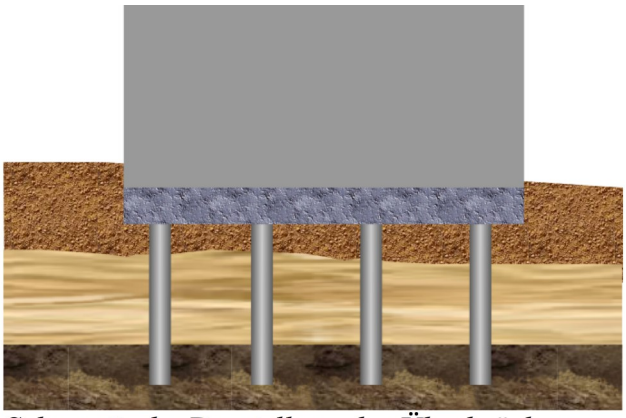
4. Anwendungsbeispiele

DIMMER®-Pfahlsegment

1. Einsatzgebiet

Eine alte bewährte Gründungstechnik

Bereits die Römer benutzten in den Boden gerammte angespitzte Holzpfähle als Gründung für ihre Bauwerke. Pfahlgründungen sind nicht auf tragfähige Bodenschichten an der Bodenoberfläche angewiesen. Durch entsprechend tief eingebrachte Pfähle, lassen sich auch nicht ausreichend tragfähige Bodenschichten durchstoßen. Man spricht daher auch von einer Tiefgründung.



Schematische Darstellung der Überbrückung nicht tragfähiger Bodenschichten (hellgelb) mit Hilfe einer Pfahlgründung.

Die Möglichkeit nicht-tragfähige Bodenschichten zu überbrücken, macht das Prinzip der Pfahlgründung interessant für die Schadenbehebung / Gründungssanierung bzw. Nachgründung.

Technische Anwendungsgebiete

Genau hier setzt das seit Jahrzehnten in der Praxis bewährte DIMMER®-Pfahlsystem an. Es wird vorwiegend eingesetzt

- **bei Bauwerks- oder Gebäudenachgründungen** zur Wiederherstellung einer setzungsunempfindlichen Gründungssicherheit auf nicht mehr ausreichend tragfähigem Baugrund.
- **als Hilfsgründung,** die alleine in der Lage ist, alle rechnerisch erfassbaren Kräfte und Lasten aus einem Bauwerk zu übernehmen.
- **zur Veränderung der Bauwerkslage** durch Anhebung, Absenkung oder Verschiebung des Bauwerkes auf einen neuen Standort.
- **zur Erhaltung der Gründungssicherheit** bei Unterfangungsarbeiten, Setzungsgefahren oder Baumaßnahmen im Einflussbereich der zu sichernden Bausubstanz.
- **zur Fundamentverstärkung** bei Aufstockungen von Gebäuden.

Die Funktionsweise des DIMMER®- Pfahlsystems ist einfach, robust und zuverlässig.

Weiter auf Seite 2

2. Funktionsweise

Das DIMMER®-Pfahlsystem

Mit Unterstützung durch ein FuE-Programm der Bundesregierung begann die JAKON 1982 mit der Entwicklung eines Systems zur besseren Qualitätsüberwachung von Hydraulischen Presspfahlgründungen. Hieraus entstand das bis heute weiterentwickelte qualitätsgesicherte DIMMER®-Pfahlsystem. Eine geschützte Wortmarke der Firma JAKON.

Hohe Anforderungen

Die Anforderungen an eine kontrollierte Behebung von Setzungsschäden und Schieflagen von Bauwerken sind hoch:

1. Das Bauwerk soll langfristig sicher stehen.
2. Durch die Behebung sollen keine neuen Schäden auftreten.
3. Die Bauwerksnutzung soll während der Behebung nicht eingeschränkt werden.
4. Die horizontale Lage des Baukörpers muss durch Heben oder Senken verändert werden können.
5. Die statische Bauwerkssicherheit muss rechnerisch nachgewiesen werden.

Genau für diese Ziele wurde das qualitätsgesicherte DIMMER®-Pfahlsystem entwickelt.

Lastaufnahme des Baukörpers

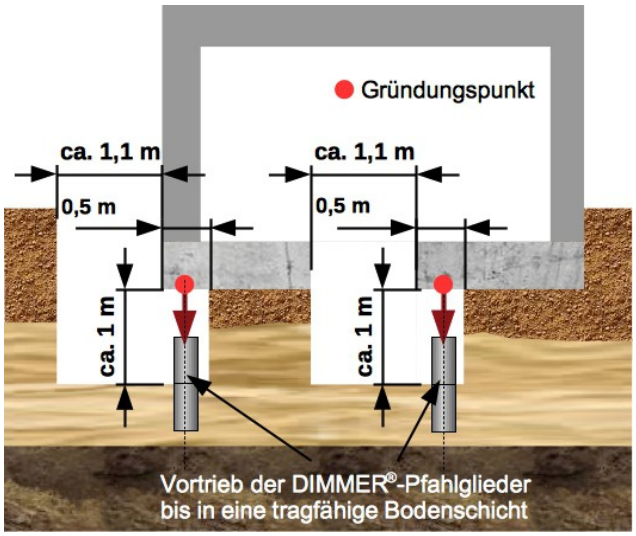
Die Bauwerkskonstruktion wird in ihrer Gründungsstatik auf einen „Pfahlrost“ abgestimmt. Die Lastübertragung auf die Pfähle erfolgt hierbei je nach Erfordernis entweder

a) über eine Stahldruckplatte an geeigneten Lastaufnahmestellen des Baukörpers oder

b) flächen-verteilt über individuell angepasste Stahlbeton-Druckpolster.

Notwendige Nebenleistungen

An den statisch festgelegten Nachgründungspunkten des Baukörpers – die gleichzeitig auch die Hebe- oder Senkpunkte sein können – wird eine Grube ausgehoben. Die ca. 1,10 x 1,10 m große Grundfläche der Grube muss etwa 1 m unterhalb der Ebene des Nachgründungspunktes des Bauwerkes liegen. In die Seitenwand der Grube hinein wird dann ein Schlitzraum mit einer Grundfläche von ca. 50 x 50 cm unterhalb des Nachgründungspunktes geschaffen.
Diese Montagegrube kann sowohl an der äußeren Gebäudewand, als auch im Inneren eines Gebäudes eingerichtet werden.



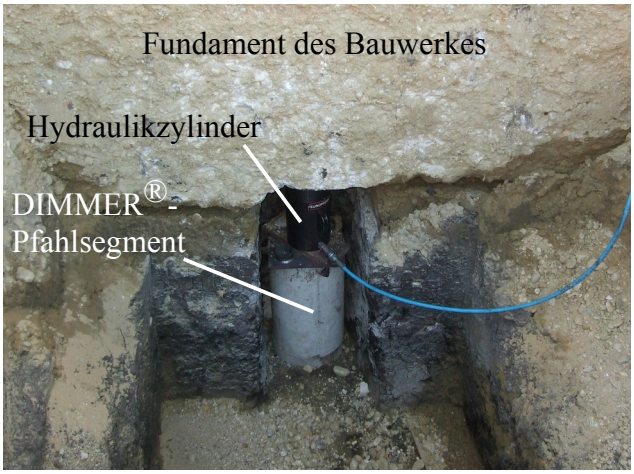
Innen- und außenliegende Montagegrube mit Schlitzraum zur Pfahlmontage.

Pfahlvortrieb

Die Bodenfläche des Schlitzraumes dient nun als Einpressfläche für die DIMMER®-Pfahlsegmente. Mit Hilfe eines im Schlitzraum in Position gebrachten Hydraulikzylinders wird das erste Pfahlglied hydraulisch erschütterungsfrei in den Baugrund eingepresst. Auf das bereits eingepresste Pfahlglied wird dann das nächste Pfahlglied aufgesetzt. Wie bei einer „Nut- und Federverbindung“ verbindet sich das aufgesetzte mit dem bereits versenkten Pfahlglied. Der Vorgang wird solange wiederholt, bis die zuvor bestimmte lokal notwendige Tragfähigkeit und Gründungstiefe erreicht ist. Aus den einzelnen, aufeinander aufgesetzten Pfahlgliedern entsteht der sofort tragfähige DIMMER®-Pfahl.
Mit dem DIMMER®-Pfahlsystem können Pfahltiefen bis ca. 26 m erreicht werden.

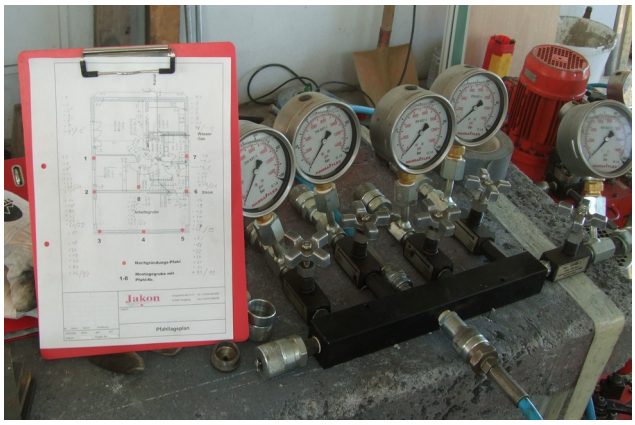
Weiter auf Seite 3

Dokument: TechDok_DIMMER-Pfahl, Version 6



Pfahlvortrieb in einem Schlitzraum einer außenliegenden Montagegrube.

Der Einpressvorgang erfolgt unter Ausnutzung des Bauwerksgewichtes mit einer stufenlos sehr exakt regelbaren Druckkraft.



Kontrolle und Protokollierung des notwendigen Pressdruckes.

Qualitätskontrolle und Tragfähigkeitsprüfung

Der vor Ort hergestellte DIMMER®-Pfahl unterliegt in allen Herstellungsabschnitten einer umfangreichen Qualitätskontrolle:

1. **Prüfung des Betons**
   Die Pfahlsegmente werden im eigenen Werk als sehr hochwertige umschnürte Stahlbeton-Fertigteile hergestellt (Betondruckfestigkeitsklasse C 45/55). Alle Expositionsklassen werden eingehalten. Die verwendete Betonmischung wird im eigenen Betonlabor ständig überwacht.
2. **Prüfung der Pfahlsegmente**
   Jedes Pfahlglied hat eine Tragfähigkeit von mehr als 2100 kN. Die Gewährleistung dieser Tragfähigkeit wird in einem eigenen Lastprüfstand kontinuierlich überwacht und zusätzlich stichprobenartig in Fremdlabors kontrolliert.
3. **Überwachung des Vortriebes**
   Protokollierte Überwachung des gesamten Pfahlvortriebes durch alle Bodenschichten.
4. **Prüfung des DIMMER®-Pfahls vor Ort**
   Ist die notwendige Tragfähigkeit und erforderliche Gründungstiefe erreicht, wird eine Pfahlkopfhaube eingebaut. Der hergestellte DIMMER®-Pfahl wird für einen definierten Testzeitraum mit der vorgegebenen Belastung protokolliert geprüft.

Diese viergliedrige Überwachung garantiert die notwendige Dauerfestigkeit und Tragfähigkeit des DIMMER®-Pfahls für den Kunden.

Abschlussarbeiten

Nach der Belastungsprüfung wird unter Beibehaltung der Pfahlbelastung der Hydraulikzylinder entfernt. Der Pfahlkopf wird massiv ausbetoniert und dauerhaft mit dem Bauwerk verbunden. Die Montagegrube kann nun wieder vollständig verfüllt werden.

Spezialfall Bergschadensgebiet

Ein Sonderfall ist die Vorgehensweise in noch aktiven Bergschadensgebieten, bei der selbst mit einer Tiefgründung keine auf Dauer tragfähige Bodenschicht erreicht werden können.
In diesem Fall wird nach der Entfernung des Hydraulikzylinders eine sogenannte Presskammer eingebaut. Diese Presskammer ermöglicht es, jederzeit Nachjustierungen und Tragfähigkeitskontrollen an dem verpressten DIMMER®-Pfahl vornehmen zu können.
Bei fehlendem festem Untergrund durch nicht abgeschlossene tiefliegende Bodenbewegungen in Bergschadensgebieten besteht damit die Möglichkeit, die Setzungsbewegungen immer wieder auszugleichen und das Bauwerk damit vor irreparablen Schäden zu retten.

Weiter auf Seite 4

Dokument: TechDok_DIMMER-Pfahl, Version 6

3. Vorteile des DIMMER®-Pfahlsystems

Das DIMMER®-Pfahlsystem hat für die Schadensbeseitigung, Gründungssanierung und Nachgründung zahlreiche Vorteile:

- **Schnelle Ausführung**
  Bei kleineren Objekten in wenigen Tagen.
- **Individuelle Anpassung**
  Die Pfahltiefe für die erforderliche sichere Tragfähigkeit wird für jeden einzelnen Pfahl individuell festgelegt und überprüft.
- **Sofort überwachte Tragfähigkeit**
  Ständig überwachter hydraulischer Pressvorgang der einzelnen, sofort tragfähigen Pfahlsegmente.
- **Erschütterungsfreie Einpressung**
  Die Einpressung und Montage des Pfahls erfolgt erschütterungsfrei. Das Verfahren ist insbesondere für denkmalgeschützte Objekte mit wertvollem Inventar geeignet.
- **Keine statischen Veränderungen**
  Bei der Einpressung kommt es nicht zu statischen Veränderungen an der nachzugründenden Bauwerkskonstruktion.
- **Unterbrechungsfreie Bauwerksnutzung**
  Die normale Nutzung des Bauwerkes oder Gebäudes braucht während der Montagearbeiten nicht unterbrochen zu werden.
- **Geringer Platzbedarf**
  Die erforderliche technische Ausrüstung ist handlich. Es besteht daher auch die Möglichkeit unter sehr beengten Bedingungen in Keller- oder Kriech-räumen die Pfähle einzubauen.
- **Verschmutzungsarme Arbeiten**
  Müssen Montagegruben im Inneren eines Bauwerkes platziert werden, können die Arbeiten so staub- und verschmutzungsgeschützt durchgeführt werden, das sogar Arbeiten im Inneren von Kirchen mit wertvollen denkmalgeschützten Wandgemälden und Stuckverzierungen möglich sind.
- **Nachjustierung optional möglich**
  Bei noch nicht abgeschlossenen Setzungsbewegungen in Bergschadensgebieten besteht optional die Möglichkeit, jederzeit Nachjustierungen und Tragfähigkeitskontrollen vornehmen zu können.
- **Eignung auch bei alter Bausubstanz**
  Bei alten Gründungsmauern aus Natur- oder künstlichen Steinen kann die noch vorhandene Restdruckfestigkeit des Mauerwerks durch den Einbau der JAKON-Druckverteilungspolster optimal ausgenutzt werden. Das Risiko aus einer eventuell zu günstigen Druckfestigkeitsbeurteilung entfällt.
- **Einhaltung aller Expositionsklassen**
  Es werden alle Expositionsklassen nach DIN 1045 bei aggressivem Grundwasser eingehalten.
- **Moor, Schluff und ähnliche Mulden**
  Gut geeignet für Böden mit geringer Tragfähigkeit.
- **Nachbargebäude statisch unbeeinflusst**
  Die Einpressung erfolgt ohne Beeinflussung der Statik von Nachbargebäuden.
- **Nachbarschaftsverträgliche Bauarbeiten**
  Es sind keine Großgeräte oder Schwermaschinen notwendig. Bewohner und Nachbarn werden bei der Nachgründung von Gebäuden in keiner Weise durch Arbeitslärm oder Erschütterungen belästigt.
- **Kontinuierliche Qualitätsüberwachung**
  Der DIMMER®-Pfahl ist ein nach DIN qualitätsgeprüftes Bauteil aus eigener Produktion. Durch die eigene Fertigung erfolgt eine lückenlose Qualitätskontrolle von der Pfahlproduktion bis zur Tragfähigkeitsprüfung nach Einbau vor Ort.

Mit dem DIMMER®-Pfahlsystem nutzen Sie 40 Jahre Erfahrung im Bereich Schadensbehebung, Gründungssanierung und Nachgründung.

Weiter auf Seite 5

Dokument: TechDok_DIMMER-Pfahl, Version 6

4. Anwendungsbeispiele

Aufgrund seiner guten Belastbarkeit, der sauberen und erschütterungsfreien Montage, der Segmentbauweise des Pfahls und der handlichen technischen Ausrüstung ist das DIMMER®-Pfahlsystem für

- das Verschieben, Heben oder Senken von Bauwerken oder die nachträgliche Unterkellerung,
- das schnelle Unterfangen oder die Gebäudesicherung und
- die Wiederherstellung der Standsicherheit, der Gründungssanierung oder Nachgründung bei Setzungsschäden

geeignet und in einem breiten Anwendungsgebiet von Bauwerken einsetzbar. Wie z.B. bei

- Giebelwänden, Stützen, Maschinenfundamenten
- Garagen, Wintergärten, Anbauten und Ferienhäusern
- Ein- und Mehrfamilienhäusern
- Wohnanlagen und Hochhäusern
- Verwaltungsgebäuden
- Krankenhäusern
- Sport- und Mehrzweckhallen, Industriehallen und -anlagen

sowie insbesondere für denkmalgeschützte Bauwerke wie

- Kapellen, Kirchen, Wehrtürme und Schlossanlagen

Referenzen

Auf unserer Internetseite www.jakon.de finden Sie für die oben angeführten Anwendungen und Objektarten zahlreiche Referenzen und Beschreibungen von Problemlösungen mit Hilfe des DIMMER®-Pfahlsystems.

Gerne können Sie uns auch nach Referenzen für Ihr Problem anfragen.

Auftragsablauf

1. Nach der ersten **Kontaktaufnahme** vereinbaren wir ein für Sie unverbindliches Telefongespräch mit einem unserer Schadensspezialisten.
2. Mit dem für Ihren Fall fortan zuständigen Schadensspezialisten vereinbaren Sie auf Wunsch einen für Sie **unverbindlichen und kostenlosen Vor-Ort Termin**.
3. Sie erhalten von uns ein **verbindliches problemangepasstes schriftliches Angebot**.
4. Nach Ihrer **Auftragserteilung** lösen wir wie vereinbart Ihr Problem.

Gern arbeiten wir dabei mit den Projektbetreuenden Büros zusammen. In jedem Fall haben Sie bei uns von Anfang an bis zum Projektabschluss einen für Sie zuständigen Ansprechpartner.

Unsere Kombination aus

1. einem **eigenen Fertigteilwerk** zur qualitätsüberwachten Herstellung der DIMMER®-Pfahlsegmente,
2. einem **eigenen Ingenieurbüro** zur baustatischen Absicherung der Gründungsarbeiten und im Bedarfsfall der Entwicklung ingenieurmäßiger individueller Problemlösungen sowie
3. **eigenen Einsatzteams** zur qualitätsüberwachten Verpressung und Prüfung des DIMMER®-Pfahlsystems vor Ort

sichert seit 1975 mit Hilfe des von uns entwickelten DIMMER®-Pfahlsystems mehr als tausend zufriedenen Kunden zuverlässig den Erhalt ihres Bauwerkes oder Gebäudes.

Sie haben weitere Frage, rufen Sie uns an

Tel.: 0 24 34 / 98 40 98

Dokument: TechDok_DIMMER-Pfahl, Version 6