

Unterfangung nach DIN 4123

Änderungen in der Neufassung vom April 2013

1 Einleitung

Als die DIN 4123 im Jahr 2000 neu erschien, habe ich einen ausführlichen Kommentar geschrieben, den Sie ebenfalls auf unserer Internet-Seite als Download finden. Jetzt ist diese Norm bereits zum 2. Mal überarbeitet und liegt in der Fassung von 2013-04 vor.

Entsprechend der Euro-Normung wurden die normativen Verweisungen angepasst. Schaut man nach inhaltlichen Änderungen, dann findet sich nicht viel.

2 Standsicherheitsnachweis Neubau

Ganz neu ist der letzte Absatz 10.4, in dem der Standsicherheitsnachweis für den Neubau angesprochen wird. Dabei wird festgelegt, dass für die Kellerwände des Neubaus immer bis zur Geländeoberkante der Erddruck anzusetzen ist. Denn es könnte ja sein, dass der Altbau abgerissen wird und dann entsprechend aufgefüllt wird.

3 Einführung der Geotechnischen Kategorien (GK)

Der wichtigste neue Punkt ist, dass die geotechnischen Kategorien festgelegt wurden.

3.1 GK 1, Ausschachtung

Danach ist die Ausschachtung neben dem Bestand bis zu den im Abschnitt 7 (Ausschachtung) festgelegten Grenzen in die Geotechnische Kategorie 1 zu stellen. Das ist insofern problematisch, als unter Absatz 7.5 gesagt wird, dass erforderlichenfalls während des Aushubes am Bestand Messungen durchzuführen sind. Das gehört aber nach DIN 1054 eigentlich unter die GK 3.

3.2 GK 2, Gründung nach Abschnitt 8

Wenn also neben dem bestehenden Fundament gegründet wird, handelt es sich danach um die GK 2. Das ist also der Fall, wenn das alte Fundament nicht tiefer geführt werden muss. Auch hier findet sich unter 8.5 der Hinweis auf die Beobachtungsmethode, die eigentlich der GK 3 zugeordnet werden muss.

3.3 GK 3 und GK 2, Unterfangung nach Abschnitt 9

Je nach Schwierigkeitsgrad der eigentlichen Unterfangung soll sie der GK2 oder GK 3 zugeordnet werden. Leider steht nicht da, wer diese verantwortungsvolle Zuordnung

übernehmen soll. Grundsätzlich müsste der Objektplaner den Statiker insbesondere zur Prüfung der Empfindlichkeit des Bestandes heranziehen und den Geotechniker zur Bewertung der Boden- und Grundwasserverhältnisse. Trifft er allein diese Entscheidung, dann dürfte er sich in ein erhebliches Haftungsrisiko begeben.

3.4 Bewertung der Einteilung der GK 1 bis 3

So wichtig und richtig die Einteilung in geotechnische Kategorien ist, hier erscheint sie teilweise misslungen. Wenn die Ausschachtung nach Abschnitt 7 und GK 1 gelungen ist, was soll der Objektplaner danach veranlassen? Holt er dann den Geotechniker auf die Baustelle, der ihm leider sagen muss, dass der Ansatz der GK 1 hier falsch war und er jetzt in die GK 3 rutscht. Da dazu erhebliche zusätzliche Nachweise, Abstimmungen usw. erforderlich werden, ist dann die Baustelle zunächst still zu legen? Wenn das so ist, dann wird der Bauherr den Architekten auffordern, die Stillstandzeiten usw. bitte seinem Versicherer als Schaden zu melden.

Andererseits sind die Anforderungen an die Unterfangung so hoch angesetzt, dass eigentlich nur die Konsequenz bliebe, alles in die GK 3 zu setzen. Die Ausschachtung könnte dann besser in die DIN 4124 gesetzt werden. Das macht auch deshalb Sinn, da z.B. die Strassen- und Kanalbauer nach meiner Erfahrung die im Absatz 7 angegebenen Aushubgrenzen nur selten beachten und bei ihren Nachweisen berücksichtigen.

3.5 Konsequenzen für die Ausführung

Wenn wie bisher die meisten Unterfangungen pauschal ausgeschrieben werden, dann wäre den Auftragnehmern nur zu empfehlen, diesen Auftrag nur anzunehmen unter der Voraussetzung, dass die Unterfangung nur unter den Bedingungen der GK 2 angeboten wird. Stellt sich nachher heraus, dass diese Voraussetzung nicht gegeben ist, dann sind entsprechende zusätzliche Nachweise und Abstimmungen vom Bauherrn anzufordern, und soweit sich zusätzliche Leistungen ergeben, sind diese zusätzlich zu vergüten.

4 Querwände

Nach der alten Norm sollten Querwände abgetreppt unterfangen werden. Nach dem neuen Absatz 9.2 kann das jetzt in der Regel entfallen. Das ist zu begrüßen, da das Herumwühlen unter Querwänden nicht nur anstrengend sondern auch problematisch war.

5 Bewehrte Streifenfundamente

Für bewehrte Streifenfundamente besteht jetzt die Möglichkeit, diese neben dem Unterfangungsfundament sofort einzubauen, ohne vorher darunter den bisher empfohlenen mindestens 0,5 m hohen Magerbetonklotz einzubauen. Voraussetzung ist dafür allerdings, dass die Bewehrung entsprechend gestückelt/aufgebogen wird, da die 1,2 m breiten Abschnitte nicht überschritten werden dürfen.

Grundsätzlich besteht auch immer die Möglichkeit rechnerische Nachweise über die einzelnen Bauzustände bei der Unterfangung zu führen. Wie wir bei verschiedenen Projekten nachgewiesen haben, können dann die Unterfangungsarbeiten optimiert und der Umfang an Bewehrungsflickerei reduziert werden.

6 Setzungen beim Nachbarn durch Unterfangung Abschn. 9

6.1 Systembedingte Setzungen

Grundsätzlich werden nach wie vor die unvermeidlichen Setzungen für die Arbeiten an der Unterfangung mit 5 mm angegeben, s.a. Absatz 1, Anmerkung 3. Falls, aus welchen Gründen auch immer, die Unterfangung in mehreren horizontalen Lagen erfolgen soll oder muss, dann kann dieser Betrag auch mehrfach eintreten, s.a. Abschnitt 9.6, Anmerkung.

6.2 Reduzierung der systembedingten Setzungen

Während unter 9.2 noch von unvermeidbaren Setzungen die Rede ist, wird in Abschnitt 9.7 „Kraftschluss zwischen Fundament und Unterfangung“ im 1. Absatz darauf verwiesen, dass die möglichen Setzungen gering zu halten sind. Dazu werden als Methoden beispielhaft genannt:

- großflächige Stahldoppelkeile
- hydraulische Anpressungen, beide mit anschließender Ausfüllung der Lücken
- Fließbeton mit Quellzusätzen.

Der 2. Absatz erläutert dann Vorgehen und Wirkungsweise der hydraulischen Anpressung. Wenn ich diese lehrbuchmäßige Darstellung der Hebungsaktionen lese, dann kommt mir das doch etwas überzogen vor. In meiner jetzt über 40 jährigen Baupraxis habe ich dieses Vorgehen noch nie gesehen; außer etwas Quellschlamm war da nie was.

Die Hydraulik mag in speziellen Fällen notwendig und richtig sein, hat aber doch eigentlich nichts in einer Norm für die normale Baustelle zu suchen (Auch das Weinhaus Huth in Berlin wird nicht jeden Tag verschoben).

6.3 Mitnahmesetzungen

Baupraktisch problematisch ist dieser ganze Absatz 9.7, da er im 1. Absatz das Anpressen der einzelnen „Lamellen“ beschreibt. Nur wenn in der fertigen Lamelle die Kraftschlüssigkeit hergestellt ist, darf der nächst Stichgraben begonnen werden. Im 2. Absatz ist aber dann von der gesamten „Unterfangungswand“ die Rede. Es handelt sich damit um eine andere Problematik, nämlich die Vorwegnahme zu erwartender Mitnahmesetzungen, die durch den Neubau verursacht werden.

Auf jeden Fall bewegt man sich da im Bereich der GK 3. Das gilt insbesondere für den letzten Satz dieses Abschnittes. Etwas umformuliert bedeutet er, wenn die Anpreßhydraulik nicht eingesetzt wird, dann müssen Planer oder Ausführer durch Nachweise belegen, dass die „späteren Setzungen die Integrität und Gebrauchstauglichkeit des zu unterfangenden Gebäudes nicht gefährden.“

Wichtig ist hier das Adjektiv „spätere“. Das kann aus dem Zusammenhang im Absatz 9.7 nur bedeuten, dass damit länger anhaltende Mitnahmesetzungen gemeint sind, wie sie für einige bindige Böden typisch sind. Das würde bedeuten, dass die ganze Problematik „Anpreßhydraulik“ oder entsprechende Nachweise nur bei diesen empfindlichen Böden zu beachten ist.

6.4 Bewertung des Setzungsrisikos

Das Problem der Norm ist, dass bei den Setzungen zwei unterschiedliche Ursachen vermischt werden. Blicke es bei den Unterfangungsarbeiten entsprechend DIN 4123, dann wäre das systembedingte Setzungsmass maximal 5 mm für jeden horizontalen Unterfangungsabschnitt. Leider bleiben für die Hydraulische Anpressung einige Fragen offen. Dient sie dazu:

- die systembedingten Setzungen auf 5 mm zu beschränken oder
- sollen damit die Setzungen auf Null reduziert werden
- ist die Hydraulik Voraussetzung für die Unterfangung nach DIN 4123?

Da im Absatz 9.7 steht, dass die späteren Setzungen das Nachbargebäude nicht schädigen dürfen, ist es geradezu fahrlässig irgendeine Unterfangung in Angriff zu nehmen,

ohne dass ein Baugrundgutachten vorliegt, das über die üblichen Angaben von zul. Bodenpressungen und Setzungen hinaus, eine Setzungsberechnung für die Unterfangung und deren verschiedenen Lastfälle enthält. Mit diesem Ergebnis ist anschließend zu prüfen, ob das Nachbargebäude diese Bewegungen verkraftet und zwar unter Berücksichtigung der Systembedingten Setzungen.

7 Setzungen nach Abschnitt 7 und 8

Beim Aushub (Abschnitt 7) werden Setzungen nicht behandelt, was ja auch nicht notwendig ist, da hier nur außerhalb des Nachbarn gearbeitet wird. Bei der Gründung neben dem vorhandenen Fundament (Abschnitt 8) werden die Mitnahmesetzungen in 8.4 letzter Absatz erwähnt und eine Bewegungsfuge zwischen Bestand und Neu empfohlen.

Allerdings werden in 8.5 Messpunkte am Altbau gefordert und eine Beweissicherung. Sollten sich Bewegungen oder Risse zeigen, sind Sicherungsmaßnahmen nach Abschnitt 6.5 einzuleiten. Das sind dann zunächst nur entsprechende Berechnungen usw. Nach Bedarf sind dann „zusätzliche Sicherungsmaßnahmen“ an zu ordnen. Darunter wären dann wahrscheinlich die Vorschläge nach Absatz 6.6 zu verstehen.

8 Zusammenfassung

Die Einführung der Geotechnischen Kategorien ist sicher zu begrüßen. Schön wäre es, wenn man in der nächsten Neubearbeitung das Ganze noch klarer aufstellen würde. Für die Praxis ergeben sich durch die Änderungen bei den Querwänden und den neuen bewehrten Fundamenten sicher Erleichterungen. Auch die Nachweise wurden mit den verschiedenen Verweisen auf die Tabellen im Anhang der DIN 1054 erleichtert.

Störend und eigentlich wesensfremd für eine normale Baustelle sind die Forderungen in Absatz 9.7 für den kraftschlüssigen Anschluss. Das allein wäre schon in der Praxis schwierig genug, aber dass auch gleich noch mögliche Setzungen ausgeglichen werden sollen, würde jede Unterfangung in die GK 3 heben und praktisch unkalkulierbar machen. Auf jeden Fall sollte der Unternehmer vom AG immer eine Setzungsanalyse fordern mit eindeutiger Zuordnung der Risiken.

Bonn, im Dezember 2013

Dipl. Geol. Gero Kühn