

## **Stellungnahme in statischer Hinsicht sowie zum Baumschutz (ergänzt am 18.12.2023)**

Landesausschuss für Innere Mission (LAFIM)  
Eignungsprüfung von Schraubpfählen als Gründungsvariante für die  
Kindertagesstätte und zum Baumschutz



**Standort:** Landesausschuss f. innere Mission (LAFIM),  
Errichtung einer Kindertagesstätte,  
Grabowseestraße 26; Flur 1, Flurstück 1656  
16515 Oranienburg-Friedrichsthal

**Auftraggeber:** Landesausschuss f. innere Mission (LAFIM),  
Berliner Straße 148,  
14467 Potsdam

**Ersteller:** A-Team 3 Architekten und beratender Ingenieur Part mbB  
M.Eng. Stefan Langer  
Oberer Westring 4  
33142 Büren.

Büren, 18.12.2023

**Beauftragung:**

Im Rahmen der geplanten Baumaßnahme „Errichtung einer Kindertagesstätte und Pflegestation“ für die Lafim Diakonie wird die Gründungsvariante mit Schraubpfählen für die Kindertagesstätte in statischer Hinsicht bewertet.

**Inhaltsverzeichnis:**

1. Allgemeines
2. Grundlagen der Entwurfsphase
3. Erkenntnisse einer Schraubpfahlgründung
  - a. Grundlagen
  - b. Konstruktive Ausbildung / Gründungskonzept
4. Fazit

## 1. Allgemeines

Das Flurstück 1656 weist in Teilen einen alten Baumbestand auf. Einige Bäume stehen unter Naturschutz. Aufgrund eines sehr geringen Abstands der Kindertagesstätte zu den unter Naturschutz stehenden Bäumen kann eine weitreichende Beschädigung des Wurzelwerks durch eine konventionelle Flachgründung mit Streifenfundamenten nicht ausgeschlossen werden. Weiterhin ist eine Regenwasserversickerung von den Dachflächen der Gebäude auf dem Grundstück vorgeschrieben. Eine Einführung in die Kanalisation ist nicht erlaubt. Um eine größtmögliche Sickerfläche auf dem dicht bebauten Grundstück zu erhalten, soll der Boden unterhalb des Gebäudes zusätzlich als Dränfläche genutzt werden. Es wurde nach Gründungsalternativen gesucht, die einen möglichst geringen invasiven Eingriff in den gewachsenen Baugrund darstellen und eine Versickerung von Regenwasser in den Baugrund ermöglichen. Eine mögliche Gründungsvariante besteht aus sogenannten Schraubpfählen, die nachstehend genauer erläutert wird. Alle Kenntnisse zu der Methode der Schraubpfahlgründung beruhen auf einer allgemeinen Internetrecherche und Kontaktaufnahme zu entsprechenden ausführenden Firmen. Auf Quellen im Einzelnen wird nicht verwiesen, da es sich um ein internes Dokument, welches nicht der Veröffentlichung dient, handelt.

## 2. Grundlagen der Entwurfsphase

Der statischen Stellungnahme zur Gründung mit Schraubpfählen liegen folgende Entwurfspläne zugrunde:

- M 1:500, vom 09.12.2022, V01d „Lageplan Variante 5“, A-Team 3
- M 1:200, vom 09.12.2022, V02c „Grundriss KITA Erd- u. Obergeschoss – V5“, A-Team 3

Zur Zeit liegt weder eine Statik noch ein Baugrundgutachten vor, um genauere Aussagen zur Belastung der Pfähle und der Baugrundtragfähigkeit bzw. dem Baugrundaufbau tätigen zu können.

Gemäß der Grundrisse weist die KITA eine ungefähre Grundfläche von 25,88 m x 20,55 m auf. Es handelt sich um ein zweigeschossiges Gebäude. Beide Geschosse weisen die gleiche Grundfläche auf. Die Dachform besteht aus zwei höhenversetzten Pultdächern. Entsprechend des aktuellen Planungsstandes ist die Bauweise (Massiv-, Holz-, Stahl-, Skelettbauweise) noch nicht festgelegt und kann anhand der gewählten Gründungsform ausgelegt werden.

### 3. Erkenntnisse einer Schraubpfahlgründung

Nachstehend werden einige wesentliche Grundlagen zur Verwendung von Schraubpfählen als Gebäudegründung aufgeführt. Weiterführend wird die konstruktive Umsetzung erläutert.

#### a) Grundlagen

Schraubfundamente bzw. Schraubpfähle sind geschlossene, verzinkte Stahlrohre, die außenseitig mit einem Gewinde versehen sind. Schraubpfähle basieren auf dem Konzept von Verdrängungspfählen. Mithilfe von Eindrehmaschinen werden die Schraubpfähle in den Baugrund gedreht. Abbildung 1 zeigt einen schematischen Schraubpfahl.

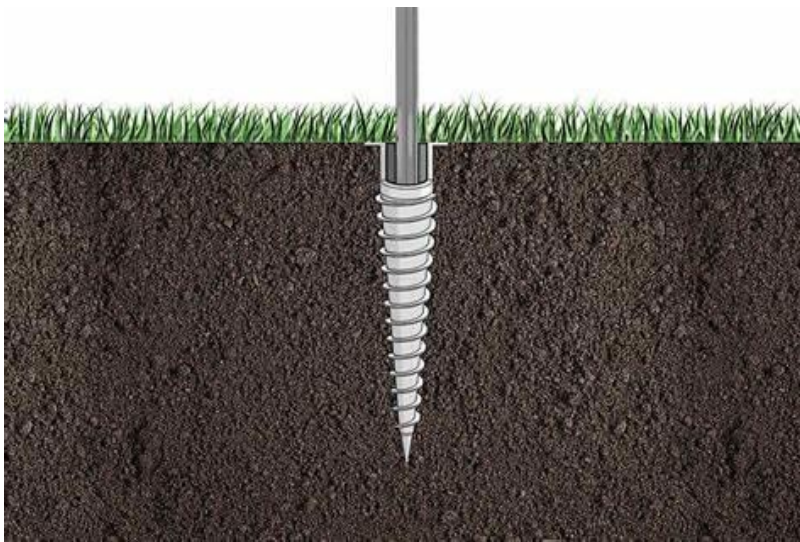


Abbildung 1: Was ist ein Schraubpfahl?

Vorteile von Schraubpfählen sind ein geringerer Beton- und Bewehrungsaufwand, Verringerung der Flächenversiegelung, Verkürzung der Bauzeit, kein bzw. ein minimaler Eingriff in den Baugrund sowie ein nachhaltiges und umweltschonendes Konzept. Die Pfähle finden bei unterschiedlichsten Baugrundverhältnissen, egal ob Sand, Schluff, Ton oder Kies Anwendung. Schraubpfähle können durch weitere Elemente oder Distanzstücke verlängert werden, sodass auch tiefere Bodenschichten angeschnitten werden können. Laut technischer Spezifikationen sind Pfahllängen von rund 14 m erreichbar. Die Pfahldurchmesser sind flexibel zu wählen. Die Durchmesser fallen deutlich geringer aus, als bei klassischen Bohrpfählen. Aus der gängigen Praxis wurden Durchmesser von 7 – 10 cm genannt. Die Wahl der Pfahllänge und der Pfahldurchmesser ergeben sich aus der statischen Berechnung sowie dem Baugrundgutachten.

Grundsätzlich sollte die Nutzungsdauer bzw. Standzeit des Gebäudes für die richtige Wahl der Pfähle bekannt sein. Für die Anwendung von Schraubpfählen ist ein Bodengutachten samt chemischer Analysen erforderlich. Anhand des Bodengutachtens kann ein Gründungskonzept entwickelt werden. Für die statische Nachweise der Schraubpfähle sind in situ Pfahlprobelastungen durchzuführen, um die Tragfähigkeit bzw. aufnehmbaren Lasten zu ermitteln.

#### Mögliche Dienstleister:

- Krinner Schraubfundamente GmbH
- Deutsche Fundamentbaugesellschaft mbH
- Schraubfundamente Nord (aufgrund der örtlichen Gegebenheiten favorisiert)

#### **b) Konstruktive Ausbildung / Gründungskonzept**

In der Regel liegen die Pfahlköpfe oberhalb der Geländeoberkante (GOK). Dies sollte bei dem hier betrachteten Bauvorhaben ebenfalls der Fall sein, um die Wurzelschicht und die Dränfähigkeit des Bodens nicht nachträglich zu beeinflussen. Ggf. muss ein Teilbodenaustausch für eine Dränschicht erfolgen, um die diesbezüglichen Bodeneigenschaften zu verbessern. Ebenfalls sollte die Erosionssicherheit im Grenzbereich zwischen anstehendem Boden und Pfahl, im Falle der Ausbildung einer Versickerungsfläche, bewertet werden. Näheres dazu wird im Baugrundgutachten ermittelt.

Oberhalb der Pfahlköpfe kann unmittelbar die Bodenplatte aufbetoniert werden. Aufgrund der Durchstanzproblematik wird hiervon jedoch abgeraten, da die Plattendicke hierdurch erhöht würde und zusätzliche Durchstanzbewehrung erforderlich wird.



Abbildung 2: Schraubpfähle unter Stahlbetonbodenplatte

Deutlich ressourcenschonender scheint der Ansatz eines Trägerrostprinzips aus Holz oder Stahl (siehe dazu Abbildung 3). Zur Lastverteilung werden auf den Pfahlköpfen Fundamentbalken (wahlweise aus Stahl oder Holz) angeschraubt. Auf Diesen kann dann die Stahlbetonbodenplatte oder eine Holz- oder Stahlbalkenlage als Trägerrost einer Bodenplatte montiert werden. Insbesondere die Holzbalken- oder Stahlträgerlage scheint als sinnvoll, um Aspekte der Nachhaltigkeit zu unterstützen. Ggf. müssen unter hoch belasteten Bereichen, wie bspw. Treppenhäuser und tragende Wände zwei Pfahlreihen mit Fundamentbalken angeordnet werden. Alternativ kann dank der Fundamentbalken auch ein deutlich geringeres Pfahlraster gewählt werden. Grundsätzlicher Vorteil des Trägerrostprinzips mit Fundamentbalken ist die flexiblere Anordnung von Pfählen, sodass diese an die örtlichen Gegebenheiten leichter angepasst werden können.



Abbildung 3: Schraubpfähle mit Unterkonstruktion nach Trägerrostprinzip

Die bestehenden Grundrisse müssen nicht weiter auf die Pfahlgründung angepasst werden. Die Anordnung der Schraubpfähle bzw. das Trägerrost wird an den bestehenden Grundriss angepasst. Was sich lediglich ändert, ist die Gründungssituation.

#### 4. Fazit

Entsprechend der vorangegangenen Erläuterungen zu Schraubpfählen, scheint diese Bauweise eine gute Alternative gegenüber Stahlbetonstreifenfundamenten zu sein. Die in Kapitel 1 aufgelisteten Anforderungen können zu 100 % umgesetzt werden. Die Bodenfläche unterhalb des Gebäudes kann als Dränfläche für eine Regenwasserversickerung genutzt werden. Gleichzeitig wird das Wurzelwerk der unter Naturschutz stehenden Bäume, durch eine gezielte Anordnung von Schraubpfählen, nicht beschädigt. Schraubpfähle stellen keine wesentlichen Nachteile gegenüber Streifenfundamenten dar, die Vorteile überwiegen. In beiden Fällen ist die Gründungsstatik auf das Gebäude abzustimmen. Ob ein Streifenfundament oder eine Pfahlreihe unter tragenden Wänden angeordnet wird, stellt keinen merklichen Mehraufwand dar. Kosten können erst mit einer Statik bzw. auftretenden Pfahlkopfbelastungen und vorliegendem Baugrundgutachten ermittelt werden.

Ein Bodengutachten mit entsprechendem Gründungskonzept und Nachweis der Drämfähigkeit und Erosionssicherheit des Bodens ist unerlässlich. Weiterhin ist bei der Verwendung von zertifizierten Schraubpfahlsystemen immer eine in situ Probelastung notwendig. Für genauere und belastbarere Aussagen sollte das Bodengutachten und Gründungskonzept abgewartet werden.

➔ **Entsprechend der vorangegangenen Stellungnahme eignen sich Schraubpfähle als Gründung der Kindertagesstätte.**

Büren, den 18.12.2023



(M.Eng. Stefan Langer, A-Team 3)

## **Baumschutzmaßnahmen**

In der Erläuterung zu den Schraubfundamenten wird deutlich, dass diese Gründungsart einen hohen Schutz des Wurzelwerkes eines Baumes ermöglicht. Folgende erweiterte Maßnahmen werden ergriffen:

1. Im Bereich der Baumkrone springt das Gebäude zurück, so dass davon ausgegangen werden kann, dass ein größerer Wurzelbereich ebenfalls unberührt bleibt.
2. Um zu erkennen, ob Beschädigungen der Wurzeln im Bereich eines Schraubfundaments zu erwarten sind, werden dort Sondierungen vorgenommen (Handsichtung mit Spaten). Sollten dort Wurzelpartien im Bereich der Schraubfundamente liegen, können in Abstimmung mit der Tragwerksplanung Die Schraubfundamente anders angeordnet werden.
3. Das Abziehen des Oberbodens entfällt, um oberflächennahe Wurzeln nicht zu entfernen.
4. Der oberirdische Stamm wird vor mechanischen Einflüssen geschützt.
5. Ein Überfahren des vermuteten Wurzelbereiches und ein Lagern von Baumaterial wird strikt verboten.
6. Wir raten zu einer baumfachlichen Begleitung während der Gründungsphase.

Büren, 18.12.2023

---

Dipl.-Ing. Monika Falk-Huber