

Stadt Leinfelden-Echterdingen
Amt für Umwelt, Grünflächen und Tiefbau
Bernhäuser Straße 13
70771 Leinfelden-Echterdingen

Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden-Echterdingen

Telefon +49 (0) 711 797350 - 0
Telefax +49 (0) 711 797350 - 20
E-Mail info@geotechnik-vees.de

30.11.2018

Az 18 147

Geotechnischer Vorbericht

Bebauungsplan „Änderung Stangen“,
Neubau Kindertagesstätte, Stangenstraße,
Leinfelden-Echterdingen

Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Johannes Giere
Dr.-Ing. Stefan Krieg
Dr.-Ing. Jens Turek

Amtsgericht Stuttgart HRB 22 36 32

öffentlich bestellte Sachverständige

Prof. Dr.-Ing. Johannes Giere
ö.b.u.v. SV für Erd- und Grundbau, Standsicherheit
von Böschungen

Dipl.-Geol. Dr. Klaus Kleinert
ö.b.u.v. SV für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie

Prof. Dr.-Ing. Edelbert Vees
ö.b.u.v. SV für Baugrund, Gründungen, Bodenmechanik
anerkannter SV für Erd- und Grundbau nach Bauordnungsrecht

Inhalt	Seite
1 Vorbemerkungen, Vorhaben und Unterlagen	3
2 Voraussichtliche Untergrund- und Grundwasserverhältnisse	4
3 Gründung	5
4 Weitere Hinweise zur Planung	6
4.1 Erdarbeiten	6
4.2 Schutz des Gebäudes gegen Durchfeuchtung aus dem Untergrund	6
4.3 Auflagerung der Bodenplatte	6
4.4 Entsorgung von Aushubmaterial	7
4.5 Kampfmittel im Untergrund	7
4.6 Oberflächennahe Geothermie	7
5 Schlussbemerkungen	8

Anlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, M. 1:10 000
- 1.2 Lageplan, M. 1:500
- 2.1 + 2.2 Schichtprofile der Kernbohrungen B 9/90 sowie B 1/94 und B 2/94

1 Vorbemerkungen, Vorhaben und Unterlagen

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens „Änderung Stangen“ soll auf den Flurstücken 6983 und teilweise 6964 westlich der Stangenstraße in Leinfelden-Echterdingen eine voraussichtlich nicht unterkellerte Kindertagesstätte entstehen (vgl. Anlagen 1.1 und 1.2). Das bisher unbebaute, mit Bäumen bewachsene Wiesengelände ist relativ eben.

Als Grundlage für die weitere Planung wurden wir beauftragt, einen geotechnischen Vorbericht auf der Grundlage uns vorliegender Aufschlüsse aus der näheren Umgebung zu erstellen und Angaben zu den zu erwartenden Baugrundverhältnissen und geotechnischen Aspekten hinsichtlich der geplanten Bebauung zu machen. Später, nach Vorliegen der konkreten Planung für den Neubau, wird der Baugrund gezielt erkundet und darauf aufbauend ein Geotechnischer Bericht erstellt (Baugrund- und Gründungsgutachten).

Zur Erarbeitung des vorliegenden Vorberichtes wurden uns folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- KiTa Stangenstraße 2-geschossig, M. 1:500, Datum: 15.01.2018, citiplan GmbH, Pfullingen
- KiTa Stangenstraße 2-geschossig (Trafo), M. 1:500, Datum: 30.01.2018, citiplan GmbH, Pfullingen
- Bebauungsplan Änderung Stangen, M. 1:500, Datum: 18.04.2018, Stadt Leinfelden-Echterdingen
- Katasterplanausschnitt des Bebauungsplangebiets, in Dateiform erhalten am 18.09.2018

Anhand der genannten Unterlagen und aufbauend auf den uns vorliegenden Baugrundaufschlüssen aus der näheren Umgebung (vgl. nächster Abschnitt 2) wurde der vorliegende Vorbericht ausgearbeitet.

2 Voraussichtliche Untergrund- und Grundwasserverhältnisse

Um grundsätzliche Informationen über die Baugrundverhältnisse am Standort zu erhalten, haben wir umliegende Baugrundaufschlüsse recherchiert und ausgewertet. Aus unserer beratenden Tätigkeit für zwei nahegelegene Projekte östlich (Vögtleinweg 3, Flst. 7001) und nördlich des Bebauungsplangebiets (Leinfelder Straße 60, Flst. 5694/5) liegen uns die Schichtprofile von drei bis zu 9,5 m tiefen Kernbohrungen vor, die im Jahr 1990 bzw. 1994 niedergebracht wurden. Die Lage der Bohrungen geht aus dem Lageplan in Anlage 1.2 hervor. In Anlage 2 sind die Schichtprofile der mit B 1/94, B 2/94 und B 9/90 bezeichneten Bohrungen wiedergegeben. Die Bohrung B 9/90 wurde seinerzeit zur Grundwassermessstelle ausgebaut (NW 4,5“).

Da das Gelände nach Auskunft der Stadt Leinfelden-Echterdingen bisher unbebaut war, ist an der Oberfläche, wenn überhaupt, voraussichtlich nur mit geringmächtigen künstlichen Auffüllungen zu rechnen. Darunter bzw. direkt unter dem Oberboden setzt der natürliche Untergrund ein. Nach den Ergebnissen der o. g. Bohrungen steht zuoberst Lösslehm, sog. **Filderlehm** an, der wahrscheinlich aus wenigen Metern mächtigem, schluffigem Ton von steifer bis halbfester Konsistenz besteht.

Nach den uns vorliegenden Aufschlüssen aus der Umgebung folgen darunter die Schichten des **Unteren Schwarzjuras** (Lias $\alpha 2$ / juAS = Angulatensandstein-Fm. bzw. Lias $\alpha 3$ / juAK = Arietenkalk-Fm.). Die Schichten des Unteren Schwarzjuras liegen zuoberst in zersetzter bis vollständig verwitterter Form als bindig entfestigter Ton oder Schluff mit eingelagerten Kalksteinstücken oder eingeschalteten Tonstein- oder Kalksteinlagen vor; die Konsistenz des Verwitterungstons ist meist steif bis halbfest. Mit abnehmendem Verwitterungsgrad und zunehmender Tiefe geht der Untere Schwarzjura voraussichtlich ab ca. 5 m unter Gelände in eine gut bis sehr gut tragfähige, sehr mürbe und mürbe Tonsteinabfolge mit eingeschalteten, meist dünnen, harten Kalksteinbänken über.

Mit **Grundwasser** ist etwa 5 m unter Gelände innerhalb der Schwarzjuraschichten zu rechnen. Die vorwiegend an die Kalksteine gebundene Schichtwasserführung hängt wesentlich von der Jahreszeit und vom Witterungsverlauf ab. Dabei kann es zu erheblichen Spiegelschwankungen kommen. In den Deckschichten (Filderlehm, Verwitterungston) kann es zu Staunässebildung oder Sickerwasserführung kommen.

Der Standort liegt außerhalb festgesetzter Wasser- und Quellenschutzgebiete.

3 Gründung

Der geplante Neubau soll nach unserer Kenntnis nicht unterkellert werden. Unter der Annahme, dass das Fußbodenniveau im Erdgeschoss in Anpassung an den bestehenden Geländeverlauf gewählt wird, verlaufen die Gründungssohlen bei Ausführung einer einfachen Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten voraussichtlich im Filderlehm von steifer bis halbfester Konsistenz.

Der Filderlehm ist mäßig tragfähig und stark kompressibel. Sofern nur geringe Bauwerkslasten auftreten, halten wir hier die Ausführung einer Flachgründung aber für möglich. Zur überschlägigen Dimensionierung der Fundamente einer Flachgründung im mindestens steifen Filderlehm kann vorläufig ein Bemessungswert des Sohlwiderstands von $\sigma_{R,d} \leq 200 \text{ kN/m}^2$ für Streifenfundamente ($b \leq 1,0 \text{ m}$) und von $\sigma_{R,d} \leq 240 \text{ kN/m}^2$ für Einzelfundamente ($a = b \leq 2,0 \text{ m}$) für die Bemessungssituation BS-P angesetzt werden¹. Bei diesen Angaben wird eine Einbindetiefe der Fundamente unter OK Bodenplatte bzw. Gelände von $t \geq 0,8 \text{ m}$ vorausgesetzt (frostfrei). Dem Bemessungswert des Sohlwiderstandes sind die Bemessungswerte der Einwirkungen gegenüberzustellen.

Sofern wider Erwarten höhere Bauwerkslasten auftreten, ist aus wirtschaftlichen Gründen die Ausführung einer vertieften Flachgründung bis auf die gut tragfähigen Lias-Schichten in etwa 5 m unter Gelände zu prüfen. Dabei werden die planmäßigen Fundamente mit unbewehrtem Beton bis auf die Festgesteine im Lias vertieft.

Wir weisen darauf hin, dass es in den Filderlehmböden durch eine Verringerung des Wassergehalts der Böden zu Schrumpfungen (Volumenabnahme) kommen kann. Eine Schrumpfung kann bei trockener Witterung unmittelbar durch direkte Sonneneinstrahlung ausgelöst werden. Sie kann dabei erfahrungsgemäß bis in Tiefen von ca. 1,6 m unter Gelände reichen. Durch die Saugwirkung von Pflanzenwurzeln kann dem Boden aber auch ohne direkte Sonneneinstrahlung und bis in wesentlich größere Tiefe Wasser entzogen und eine Schrumpfung ausgelöst werden. Starke Schrumpfschäden treten insbesondere an nicht unterkellerten Gebäuden auf, in deren Nähe sich größere Pflanzen befinden. Um das Risiko von Schrumpfschäden zu vermindern, empfehlen wir daher, die Umgebung des Gebäudes frei von größeren Sträuchern und Bäumen zu halten und die außen liegenden Fundamente bzw. Frostschürzen bis 1,6 m unter Gelände zu führen.

Die vorgeschlagene Gründungskonzeption muss nach Vorliegen der konkreten Planung durch eine gezielte Baugrunderkundung verifiziert werden. Alternative Gründungsarten können dabei ebenfalls noch diskutiert werden.

¹ Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach DIN 1054:2010-12 kann durch Division durch den Faktor 1,4 in einen aufnehmbaren Sohldruck nach DIN 1054:2005-01 umgerechnet werden.

4 Weitere Hinweise zur Planung

4.1 Erdarbeiten

Da der Neubau nicht unterkellert wird, muss zur Herstellung des geplanten Bauwerks nur ein geringer Geländeeinschnitt vorgenommen werden. Dabei können die Böschungen mit den Regelanforderungen der DIN 4124 angelegt werden, sofern die dort genannten Voraussetzungen eingehalten sind.

4.2 Schutz des Gebäudes gegen Durchfeuchtung aus dem Untergrund

Wenn sichergestellt ist, dass kein Oberflächenwasser an die Wände gelangen kann und dass das fertige Außengelände nicht höher liegt als das Rohfußbodenniveau des Neubaus und ein Gefälle vom Bauwerk nach außen besitzt, reicht es aus geotechnischer Sicht aus, wenn unter der erdberührenden Bodenplatte des Neubaus zum Schutz gegen kapillar aufsteigende Bodenfeuchte eine mindestens 20 cm dicke, verdichtete Sohlfilterschicht aus einem Schotter-Splitt-Gemisch angeordnet wird (Körnung 2/45 mm). Andernfalls wird ein Dränsystem nach DIN 4095 in Verbindung mit einer Abdichtung nach DIN 18533 erforderlich.

4.3 Auflagerung der Bodenplatte

Die erdberührende Bodenplatte des Neubaus wird voraussichtlich in bindigen Tonböden verlaufen. Sofern keine außergewöhnlich hohen Anforderungen an die Tragfähigkeit und das Verformungsverhalten der Platte gestellt werden und die Böden eine mindestens steife Konsistenz aufweisen, kann die Bodenplatte grundsätzlich unter Zwischenschaltung der oben beschriebenen Sohlfilterschicht auf dem natürlichen Untergrund aufgelagert werden.

In Bereichen, in denen Frost einwirken kann (z. B. Plattenrand), ist eine ausreichende Frostsicherheit erforderlich (frostsicherer Unterbau bis 80 cm Tiefen, Frostschrägen etc.).

Im Hinblick auf die Schrumpfeempfindlichkeit der anstehenden Böden sind die Hinweise im Abschnitt 3 zu beachten (Freihaltung von Bewuchs, 1,6 m hoher Randbalken).

4.4 Entsorgung von Aushubmaterial

Bei nicht unterkellerten Bauweisen wird Erdaushub überwiegend bei der Herstellung der Fundamente anfallen. Da das Gelände bisher ungenutzt war, sind stärkere Verunreinigungen im Untergrund nach derzeitiger Kenntnis unwahrscheinlich.

Der natürliche Untergrund am Standort (Filderlehm und Lias-Schichten) kann jedoch erfahrungsgemäß erhöhte Schwermetallgehalte (z. B. Arsen) aufweisen, deren Konzentrationen oberhalb des Zuordnungswertes Z0 (Null) der Verwaltungsvorschrift Boden vom 14.03.2007² liegen. In diesem Fall ist eine Wiederverwendung des Aushubmaterials oder eine Ablagerung auf Erddeponien unter Umständen nur eingeschränkt möglich.

Im Zuge der noch auszuführenden Baugrunderkundung sollten daher entsprechende Schadstoffuntersuchungen durchgeführt werden.

4.5 Kampfmittel im Untergrund

Sofern noch kein Ergebnis einer Luftbildauswertung im Hinblick auf Kampfmittel im Untergrund vorliegt, empfehlen wir, eine solche Luftbildauswertung möglichst frühzeitig durchführen zu lassen. Diese kann durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg oder ein lizenziertes Büro erfolgen.

4.6 Oberflächennahe Geothermie

Der Untergrund am Standort ist aufgrund seiner Wärmeleitfähigkeit prinzipiell gut geeignet, die Heizung und Kühlung des geplanten Neubaus über eine Geothermie-Anlage zu realisieren. Besondere bohr- oder ausbautechnische Schwierigkeiten (Sulfatgesteine, Karsthohlräume, etc.) sind hier bis in etwa 140 m unter Gelände nicht zu erwarten; aus wasserwirtschaftlicher oder bergrechtlicher Sicht ist eine Geothermie-Anlage hier voraussichtlich genehmigungsfähig.

Falls die Herstellung einer Geothermie-Anlage mittels Erdwärmesonden hier in Betracht gezogen werden soll, sind wir gerne bereit, weitere Details zur Ausführung zu erläutern.

² VwV Boden: Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 –

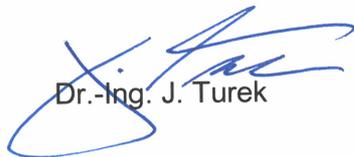
5 Schlussbemerkungen

Für eine erste Beurteilung der Baugrundverhältnisse am Standort des geplanten Bauvorhabens wurden vorhandene Aufschlüsse in der näheren Umgebung ausgewertet.

Die in diesem Vorbericht gemachten Angaben sind nach Vorliegen der konkreten Planung anhand noch auszuführender Baugrundaufschlüsse zu überprüfen und zu ergänzen. Hierzu ist ein auf die Planung bezogener Geotechnischer Bericht zu erstellen.

Für die Beantwortung von geotechnischen Fragen im Zuge der weiteren Planung stehen wir gerne zur Verfügung.

Leinfelden-Echterdingen, 30. November 2018



Dr.-Ing. J. Turek



Dipl.-Geol. P. Branscheid



Top. Karte 1:25000 Baden-Württemberg (2017), Maßstab 1:10000

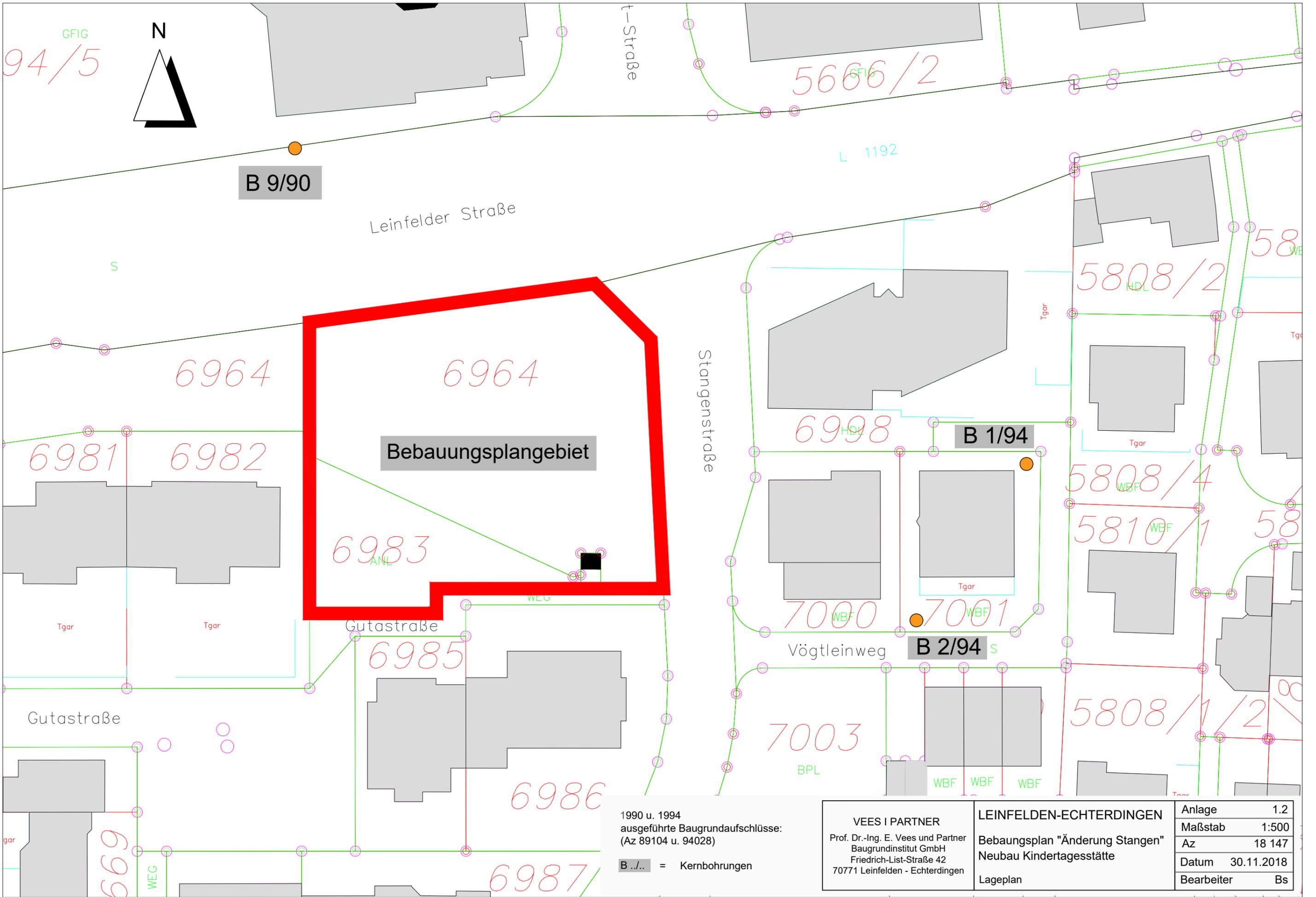
©Copyright: siehe Hinweis auf dem verwendeten Datenträger (Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung)



VEES | PARTNER
 Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
 Baugrundinstitut GmbH
 Friedrich-List-Straße 42
 70771 Leinfelden-Echterdingen

LEINFELDEN-ECHTERDINGEN
 Bebauungsplan „Änderung Stangen“
 Neubau Kindertagesstätte
 Übersichtslageplan

Anlage	1.1
Az	18 147
Datum	30.11.2018
Maßstab	1:10000
Bearbeiter	Bs



94/5



B 9/90

Leinfelder Straße

5666/2

L 1192

6964

6964

Bebauungsplangebiet

Stangenstraße

6998

B 1/94

5808/2

6981

6982

6983

5808/4

5810/1

Tgar

Tgar

Gutastraße

7000

7001

B 2/94

Vögtleinweg

5808/1/2

Gutastraße

6985

7003

6986

1990 u. 1994
ausgeführte Baugrundaufschlüsse:
(Az 89104 u. 94028)

VEES I PARTNER
Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner
Baugrundinstitut GmbH
Friedrich-List-Straße 42
70771 Leinfelden - Echterdingen

LEINFELDEN-ECHTERDINGEN
Bebaungsplan "Änderung Stangen"
Neubau Kindertagesstätte
Lageplan

Anlage	1.2
Maßstab	1:500
Az	18 147
Datum	30.11.2018
Bearbeiter	Bs

B ././ = Kernbohrungen

6987

569

WEG

gar

S

58

58

00

Schichtprofile der Kernbohrungen

B 9/90

sowie B 1/94 und B 2/94

Legende:

B x/xx Aufschlussbohrung Nr./Jahr

(GWM 4,5") Ausbau der Bohrung zur Grundwassermessstelle
(Nennweite 4,5")

 GW Grundwasserspiegel in der Messstelle am ...

 gestrichelte Linie links der Profilsäule:
Bohrung im Rammkernverfahren (Schappe)

 Doppelstrich links der Profilsäule:
Bohrung im Rotationsverfahren mit Doppelkernrohr
und Spülwasserzugabe

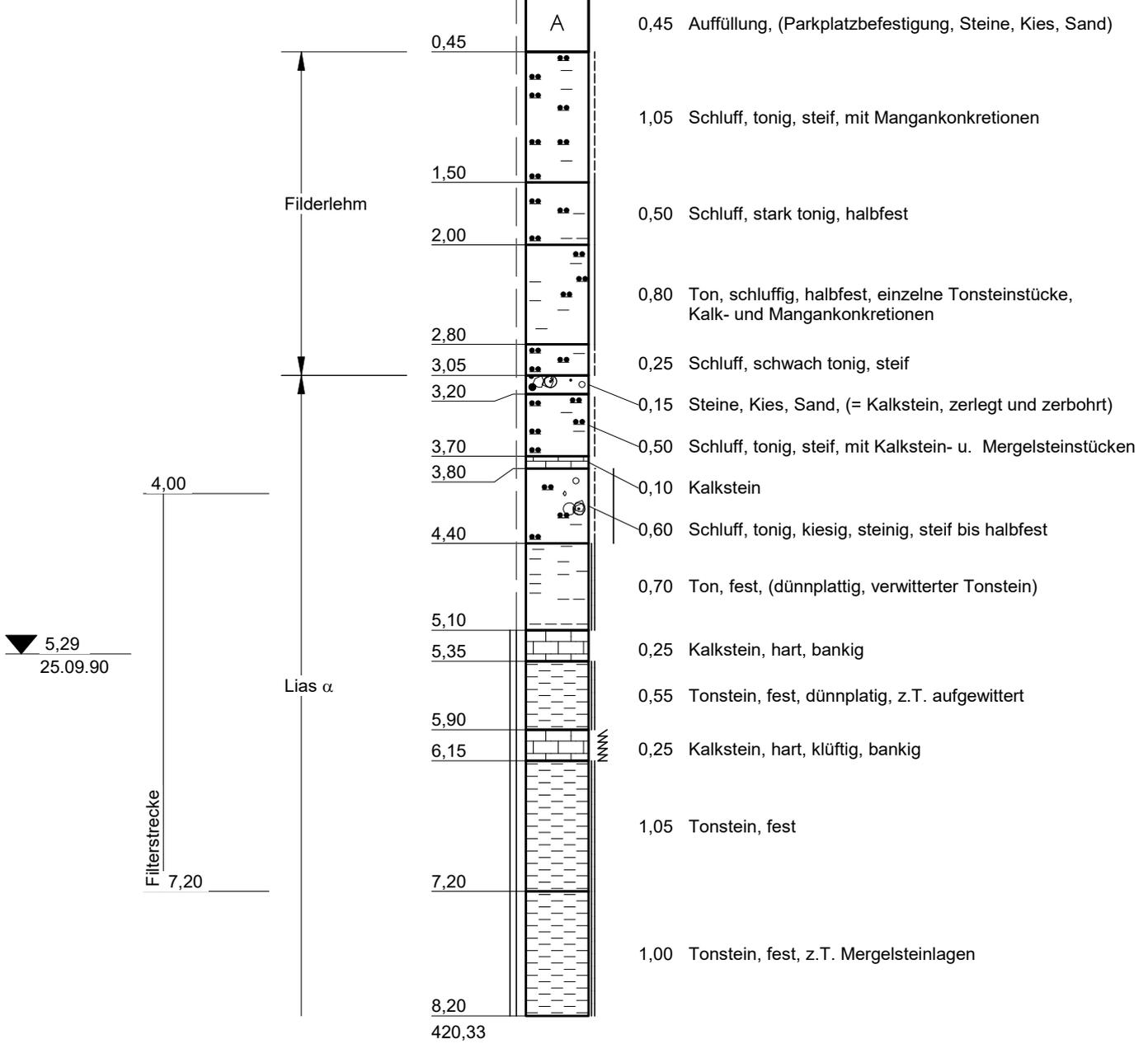
Konsistenzen/Beschaffenheit
(Signatur rechts der Profilsäule):

weich steif halbfest fest klüftig



B 9/90
(GWM 4,5")

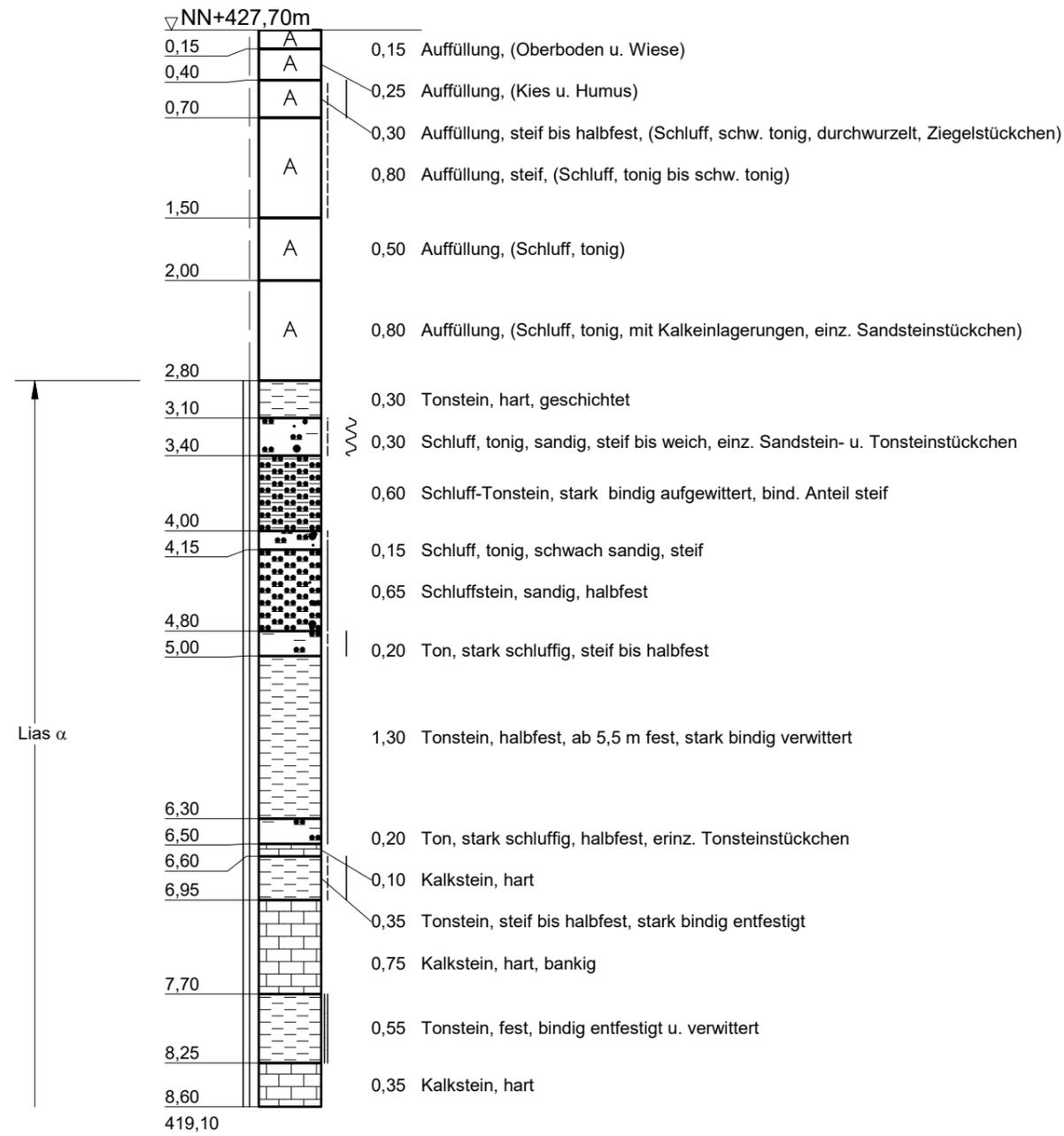
▽NHN+428,53m



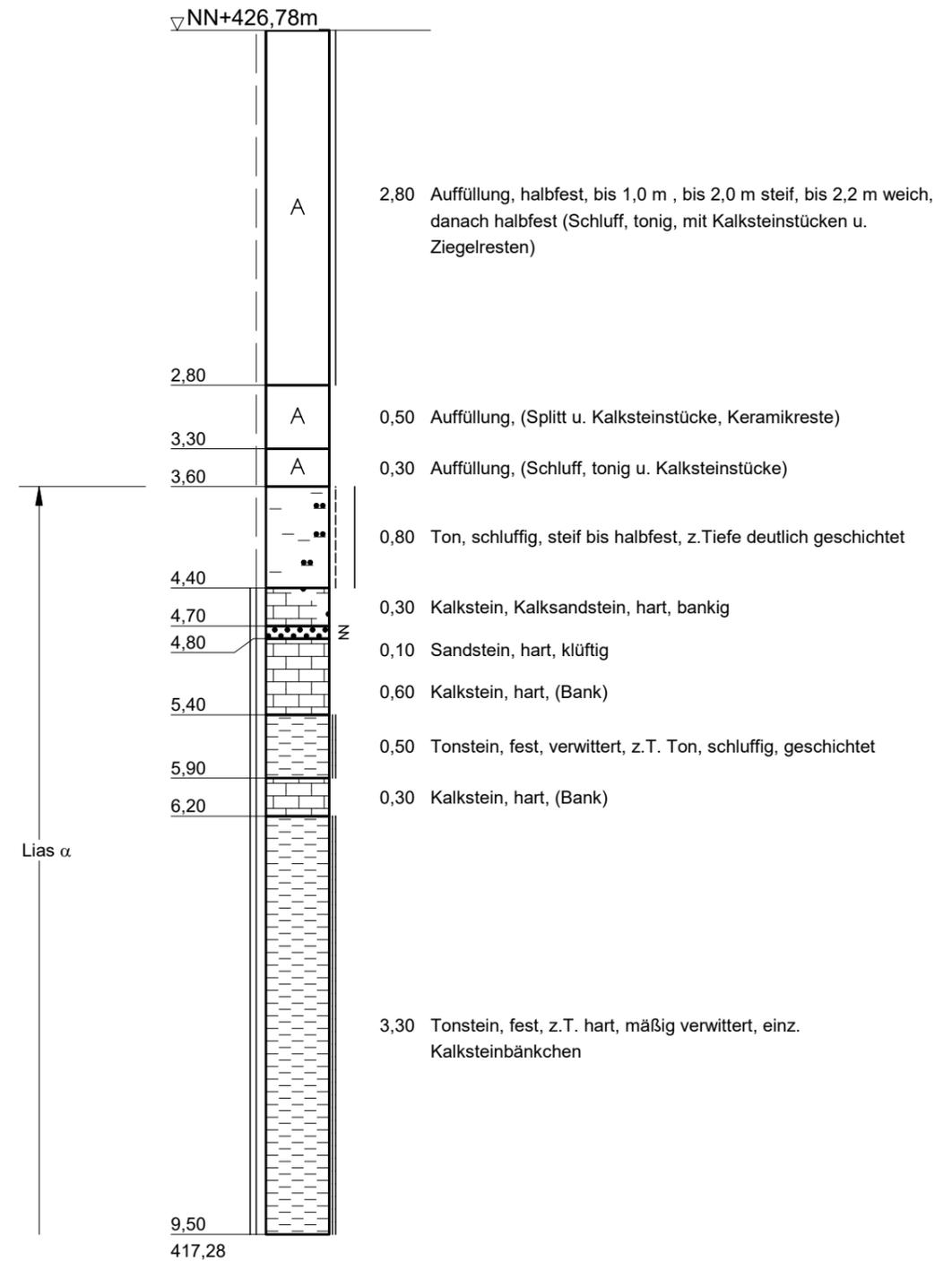
▼ 5,29
25.09.90

<p>VEES PARTNER</p> <p>Prof. Dr.-Ing. E. Veas und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen</p>	<p>Projekt:</p> <p>LEINFELDEN-ECHTERDINGEN Bebauungsplan "Änderung Stangen" Neubau Kindertagesstätte</p>	Anlage	2.1
		Az	18147
		Datum	30.11.2018
		Maßstab	1 : 50
		Bearbeiter	Bs

B 1/94



B 2/94



VEES PARTNER Prof. Dr.-Ing. E. Vees und Partner Baugrundinstitut GmbH Friedrich-List-Straße 42 70771 Leinfelden-Echterdingen	Projekt: LEINFELDEN-ECHTERDINGEN Bebauungsplan "Änderung Stangen" Neubau Kindertagesstätte	Anlage	2.2
		Az	18147
		Datum	30.11.2018
		Maßstab	1 : 50
		Bearbeiter	Bs