

- Altlasten
- Baugrund
- Sachverständigengutachten
- Abrisskataster
- Erd- und Grundbau
- Tiefbau-/Rückbauplanung
- Baubiologie
- Erd-/Verbaustatik
- Bau-/Fachbauleitung
- BGR 128 / SiGeKo
- Baumesstechnik
- Due Diligence
- Geoinformatik
- Geothermie
- Versickerung/Dränagen



KÜHN Geoconsulting GmbH® • Auf der Kaiserfuhr 39 • 53127 Bonn

Kreisstadt Siegburg
Nogenter Platz 10

Auf der Kaiserfuhr 39
53127 Bonn
Tel.: (02 28) 9 89 72-0
Fax: (02 28) 9 89 72-11
info@geoconsulting.de
www.geoconsulting.de

53721 Siegburg

per E-Mail: sporthalle-gsa@siegburg.de; sporthallesu@bos-pm.de; b.goerres@sic-gmbh.de

Ihre Nachricht

Ihr Zeichen

Unser Zeichen
2200714BG_S01

Datum
17.08.2021

Betr.: Neubau Sporthalle Alleestraße, Siegburg

Hier: Stellungnahme zu Auswirkungen bezüglich Gründung und Baugrubensicherung bei geänderter Gründungstiefe

1 Situation

Die Kühn Geoconsulting GmbH wurde am 30.07.2021 von der BOS Projektmanagement (Herr Reinhardt) per E-Mail im Namen der Kreisstadt Siegburg damit beauftragt, eine orientierende Kostenprognose für Baugrubenvarianten gemäß vorgelegter Entwürfe zu erstellen. Die gründungstechnischen und baugrubentechnischen Auswirkungen der verschiedenen Entwürfe werden nachfolgend erläutert.

Folgende Unterlagen standen dafür zur Verfügung:

[U1] Kühn Geoconsulting GmbH
Baugrundgutachten 2200714_BG_G01
Stand: 18.02.2021

Abfallbezogene Bodenuntersuchung 2200714AL_G01
Stand: 04.03.2021

Angebot für Baugrubenplanung 2200714_BP_A04
Stand: 23.04.2021

[U2] SIC Architekten
Höhenentwicklung
Stand: 28.07.2021

Baustelleneinrichtungs-Plan
Stand: 18.05.2021

Für die Errichtung der geplanten Sporthalle an der Alleestraße in Siegburg wurde von der Kühn Geoconsulting GmbH ein Baugrundgutachten sowie eine abfallbezogene Bodenuntersuchung erstellt [U1]. Aufgrund der fehlenden Zugänglichkeit der Sporthalle konnten die Erkundungsbohrungen nur außerhalb der bestehenden Sporthalle durchgeführt werden. Die Kenntnis dieser Berichte wird vorausgesetzt.

Die geplante Sporthalle soll im Bereich der schon bestehenden Sporthalle errichtet werden. Die Gründungssohlen sind nicht bekannt, werden jedoch in [U2] mit ca. 54,47 m ü. NHN (Kriechkeller) angesetzt.

Östlich der geplanten Baumaßnahme verläuft der Siegburger Mühlengraben, ein künstliches Gewässer aus dem Mittelalter, welches unter Denkmalschutz steht.

Zum Verfassungszeitpunkt des Baugrundgutachtens wurde die geplante Gründungstiefe mit -5,60 m bzw. 51,42 m ü. NHN angegeben. Bei mittleren Geländehöhen von ca. 57,30 m ü. NHN liegt die Gründungssohle somit ca. 5,90 m u. GOK. Nach [U1] liegen die maximalen recherchierten und gemessenen Grundwasserstände bei bis zu ca. 55,05 m ü. NHN und somit ca. 3,60 m über der Gründungssohle. Im Hochwasserfall kann das Grundwasser auch höher, ggf. bis zur Geländeoberkante ansteigen. Nach der Hochwassergefahrenkarte liegt der Wasserstand bei einem hundertjährigen Hochwasserereignis, sofern die Hochwasserschutzanlagen versagen, bei ca. 57,30 m ü. NN. Die Durchlässigkeit der Kiessande, die als Grundwasserleiter fungieren, ist erfahrungsgemäß sehr hoch. Ein Pumpversuch zur Ermittlung der Durchlässigkeit ist geplant.

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse und der Baugrubentiefe wird eine Baugrubensicherung notwendig werden. Die Durchführung einer Wasserhaltung zur Trockenhaltung der Baugruben ist in den hier vorliegenden, sehr gut durchlässigen Kiessanden bei Absenktiefen von mind. ca. 3,0 m aufgrund der zu erwartenden, sehr hohen Fördermengen, nicht genehmigungsfähig bzw. durchführbar.

Aufgrund der hohen Durchlässigkeit würde sich zudem ein sehr großer Absenktrichter einstellen, sodass höchstwahrscheinlich auch ein benachbarter Grundwasserschaden (Rhein-Sieg-Halle) im Einflussbereich liegen würde. Eine Verschleppung der Schadstofffahne ist unbedingt zu vermeiden.

Daher wurde im Baugrundgutachten [U1] ein wasserdichter Verbau, z.B. mit einer überschnittenen Bohrpfahlwand, empfohlen. Die Bohrpfähle binden dabei in die nur gering durchlässigen, unterlagernden Schichten (Tone) ein, sodass ein wasserdichter Trog entsteht und eine Restwasserhaltung durchführbar ist. Diese Baugrubenvariante wurde von der Kühn Geoconsulting GmbH bereits für ein Bauvorhaben in unmittelbarer Nachbarschaft (Facharztzentrum) erfolgreich geplant und ausführungstechnisch betreut.

Auf Bitte der Projektsteuerung wurde von der Kühn Geoconsulting GmbH ein Angebot für eine Baugrubenplanung erstellt. Der Honoraransatz erfolgte auf Basis der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI). Mangels einer vorliegenden Kostenermittlung für die Baugrubensicherung wurden die zu erwartenden Kosten für die o.g. Baugrubensicherung anhand erster Berechnungen überschlägig ermittelt. Diese lagen bei ca. 1.058.790 € (s. Anlage 1.1). Derzeit ist die KÜHN Geoconsulting GmbH nicht mit der Baugrubenplanung beauftragt. Die überschlägig ermittelten Kosten werden im Rahmen der weiteren Planung konkretisiert.

Durch das Architekturbüro SIC wurde die Höhenentwicklung verschiedener Entwürfe vorgelegt [U2]:

HW-reduzierte Variante:	Gründungstiefe auf -3,74 m bzw. 53,28 m ü. NHN
HW-Variante:	Gründungstiefe auf -5,24 m bzw. 51,78 m ü. NHN
Entwurf:	Gründungstiefe auf -5,60 m bzw. 51,42 m ü. NHN
Konzeptplan:	Gründungstiefe auf -1,10 m bzw. 55,92 m ü. NHN

Da die Bewertung zum Entwurf (s. Baugrundgutachten und Angebot [U1]) bereits vorliegt, soll nachfolgend nur die Bewertung der Varianten HW-reduzierte Variante und HW-Variante erfolgen.

Dabei ist zu beachten, dass in der orientierenden Kostenprognose keine Wasserhaltung enthalten ist, da für diese noch weitere Untersuchungen (Pumpversuche) und Planungen notwendig werden. Somit ergibt sich ein zusätzlicher Unsicherheitsfaktor, der berücksichtigt werden muss.

2 Bewertung der vorliegenden Varianten

2.1 HW-reduzierte Variante

Die Bodenplattenunterkante liegt mit 53,28 m ü. NHN ca. 1,86 m höher als in der Entwurfsversion. Prinzipiell muss jedoch erfahrungsgemäß mit tiefer reichenden Schächten bzw. Auswutungen der Bodenplatte gerechnet werden. Die Gründungssohle liegt, soweit es außerhalb des Bestandsgebäudes erkundet werden konnte, in den hochtragfähigen Kiessanden, sodass auch die Gründungssituation identisch ist. Dies ist jedoch durch ergänzende Baugrunderkundungen im Bereich des Bestandsgebäudes zu verifizieren.

Die Bodenplattenunterkante liegt zudem auf der Höhe, in der auch Grundwasser in den Bohrungen des Baugrundgutachtens [U1] angetroffen wurde. Teilweise (z.B. RKS 6) lag der Grundwasserspiegel bei den Baugrunderkundungen auch 0,30...1,00 m höher als die hier angegebene Bodenplattenunterkante.

Somit werden auch für diesen Entwurf eine Wasserhaltung und eine Baugrubensicherung notwendig werden. Die Verbauart wurde anhand erster Berechnungen (Verbauschnitte) in einer Variantenstudie ermittelt.

Die Baugrubensicherung kann als freiauskragende Trägerbohlwandverbau mit Holzausfachung erfolgen (sog. Berliner Verbau) ausgeführt werden (s. Anlage 1). Abhängig von den anzusetzenden Verkehrslasten im Bereich der Alleestraße bzw. Wilhelmstraße bzw. verbaunaher Lasten (z.B. Kranaufstellungen, Schwerlastverkehr) wird eine Rückverankerung notwendig werden. Entsprechende Angaben sind noch nachzureichen. Für die exemplarische Berechnung wurde zunächst vereinfachend eine zusätzliche Flächenlast gem. EAB angesetzt. Diese soll Lasten aus verbaunahem Straßenverkehr simulieren. Hiervon ausgeschlossen ist u.a. Schwerlastverkehr (SLW60). Aufgrund der engen Platzverhältnisse wird von einem verlorenen Verbau ausgegangen, sodass die Träger nicht gezogen werden.

Beim Trägerbohlwandverbau handelt es sich jedoch um eine wasserdurchlässige Konstruktion, sodass auch eine Wasserhaltung notwendig wird. Wie oben beschrieben, muss anhand der weiteren Planung und Abstimmung geprüft werden, ob eine Wasserhaltung möglich ist. Ist keine Wasserhaltung möglich, so muss auch hier ein wasserdichter Verbau (z.B. überschnittene Bohrpfehlwand) erfolgen. Ein Trägerbohlwandverbau und die dafür orientierend ermittelten Kosten können also nur angesetzt werden, wenn eine Wasserhaltung möglich ist, wobei die Kosten für die Wasserhaltung selbst nicht enthalten sind.

Die beigegefügte orientierende Kostenschätzung beziffert die Kosten für die Trägerbohlwand auf ca. 267.300 € inkl. Erdbau, jedoch ohne Wasserhaltung.

2.2 HW-Variante

Die Bodenplattenunterkante liegt 0,36 m höher als in der Entwurfsversion. Die Gründungs- und Grundwassersituation bleibt somit identisch, sodass eine wasserdichte Baugrubensicherung mit einer Restwasserhaltung notwendig wird. Es fällt nur entsprechend weniger Aushub an. Daher können die für das Angebot [U2] orientierend ermittelten Kosten von ca. 1.058.790 € für die Baugrubensicherung (ohne Wasserhaltung) angesetzt werden (s. Anlage 1.1).

3 Schlussbemerkung


Die zuvor beschriebene Variantenstudie mit den orientierend ermittelten Kosten wurde auf Basis der vorliegenden Unterlagen [U1] und [U2] erstellt. Dabei ist zu beachten, dass die Kosten für eine notwendige Wasserhaltung bzw. Restwasserhaltung nicht enthalten sind, da dafür weitere Untersuchungen (Pumpversuche, Berechnungen, etc.) notwendig werden.

Wir weisen darauf hin, dass die Kosten für eine geschlossene Wasserhaltung beim Trägerbohlwandverbau (Variante HW-reduziert) wesentlich höher sein werden als die Restwasserhaltung bei einer wasserdichten Baugrubensicherung, da wesentlich höhere Wassermengen anfallen werden und der Einflussbereich deutlich größer ist. Somit werden deutlich mehr Förderbrunnen, größere Anlagen für die Aufreinigung des geförderten Wassers und eine sehr umfangreiche Beweissicherung der umliegenden Gebäude notwendig werden. Zusätzlich müssen die Möglichkeiten zur Ableitung des Wassers geklärt und die Ableitung eingerichtet werden. Ggf. fallen auch Einleitungsgebühren an.

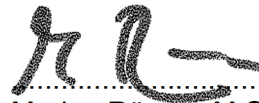
Zudem muss beachtet werden, dass die Preise für Baustoffe, insbesondere für Holz und Stahl, derzeit stark schwanken.

Für die Variantenstudie wurden Verbauschnitte erstellt, welche dem Stand einer Vorplanung (LPH 2) entsprechen. Diese sind im Rahmen der weiteren Baugrubenplanung zu verifizieren und im Zuge der Entwurfs- und Genehmigungsplanung zu konkretisieren. Für die Durchführung der Entwurfs- und Genehmigungsplanung der Baugrube ist eine Festlegung auf den Gebäudeentwurf notwendig.

Bonn, den 17.08.2021
Kühn Geoconsulting GmbH



.....
Dipl.-Geol. Stefan Oesinghaus
Geschäftsführender Gesellschafter



.....
Marius Römer, M.Sc. Geow.
Projektleiter Baugrund

Anlagen: 1 Verbaustatik eines exemplarischen Schnittes
2 orientierende Kostenschätzung

Ø: wie Adresse 1x Post und per E-Mail gem. Verteiler Seite 1