GEMEINDE TEGERNHEIM

dipl.-ing. gerald eska
landschaftsarchitekt

ELSA-BRÄNDSTRÖM-STR. 3, D-94327 BOGEN
FON 09422 / 805450, FAX -/805451
info@eska-bogen.de www.eska-bogen.de

BEBAUUNGS- MIT GRÜNORDNUNGSPLAN
„TEGERNHEIM SÜD-WEST I“

Gemeinde Tegernheim
Landkreis Regensburg
Reg.-Bezirk Oberpfalz

ANHANG

Aufstellungsbeschluss vom 20.10.2016
Billigungsbeschluss vom 23.03.2017
Erneuter Billigungs- und Auslegungsbeschluss vom 14.12.2017
Satzungsbeschluss vom ……..

Vorhabensträger:

Gemeinde Tegernheim
vertreten durch
Herrn Ersten Bürgermeister
Max Kollmannsberger
Ringstraße 47

93105 Tegernheim

Tel. 09403/9520-0
Fax 09403/9520-22
gemeinde.tegernheim@realrgb.de

Aufgestellt:

Büro
Dipl.-Ing. Gerald Eska
Landschaftsarchitekt

Elsa-Brändström-Str. 3

94327 Bogen

Tel. 09422/8054-50
Fax 09422/8054-51
info@eska-bogen.de

BAYERISCHE ARCHITEKTENKAMMER K.d.ö.R. – KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS
LANDSCHAFTS-ARCHITEKT BY AK 154 792

…….
Max Kollmannsberger
Erster Bürgermeister

…….
Gerald Eska
Landschaftsarchitekt

ANHANG

1. Besprechungsprotokoll vom 19.12.2017, Herr Hurka und Herr Fuchs vom Wasserwirtschaftsamt Regensburg sowie Herr Scholz Büro S²
2. Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Regensburg vom 02.06.2017, Az. 1-4622-R/TEG-8263/2017
3. Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Regensburg vom 08.10.2013, Az. W.3-8780.0R/TEG-13621/2013
4. Eingrenzungsschürfe an der ehem. Hausmülldeponie Tegernheim vom 23.06.2016 der Tauw GmbH aus Regensburg
5. Baugrunduntersuchung Nr. 17.08.155 vom 29.01.2018 des Büros BGI Baugrundinstitut Stephan aus Bad Abbach
6. Überschlägige schalltechnische Berechnung vom 26.04.2018 des Büros GEO.VER.S.UM aus Tegernheim
7. Höhenplan 1 – Achse – Planstraße A vom 16.05.2018 des Büros S² Beratende Ingenieure aus Barbing
8. Höhenplan 2 – Achse – Planstraße B vom 16.05.2018 des Büros S² Beratende Ingenieure aus Barbing
9. Höhenplan 3 – Achse – Planstraße C vom 16.05.2018 des Büros S² Beratende Ingenieure aus Barbing
10. Höhenplan 4 – Achse – Planstraße D vom 16.05.2018 des Büros S² Beratende Ingenieure aus Barbing

1. Besprechungsprotokoll vom 19.12.2017, Herr Hurka und Herr Fuchs vom Wasserwirtschaftsamt Regensburg sowie Herr Scholz Büro S²

Landschaftsarchitekt Eska

Von: "Enno Scholz" <enno.scholz@s2bi.de>
Datum: Mittwoch, 20. Dezember 2017 08:58
An: <info@eska-bogen.de>
Betreff: Tegernheim Süd-West

Sehr geehrter Herr Eska,

ich war gestern am WWA in Regensburg und habe das BG Süd-West bzgl. Niederschlagswasser vorbesprochen.

Besprechung	
Datum: 19.12.2017	Teilnehmer: Herr Hurka / Herr Fuchs / Herr Scholz

- Bei der Bebauung handelt es sich um eine Nachverdichtung. Aufgrund der hohen Grundwasserstände ist eine regelgerechte Versickerung von Niederschlagswasser im privaten Bereich unrealistisch da die Privatleute überwiegend Sickerschächte ins Grundwasser bauen würden. Die erforderliche Vorreinigung des Niederschlagswassers ist damit nicht gegeben.
- Da das Grundwasser anschließend über das Grundwasserhebewerk der RMD in die Donau gepumpt wird ist auch die Grundwasserneubildung sehr gering.
- Aus diesen Gründen wird vom WWA empfohlen, das Niederschlagswasser in den bestehenden Mischwasserkanal einzuleiten.
- Die privaten Grundstücke sollten mit einer Zisterne mit Niederschlagswasserrückhaltung versehen werden, z.B. 2 m³ Rückhaltevolumen und 3 m³ Nutzvolumen um Abflussspitzen im Kanalnetz zu vermeiden.
  Ein entsprechender Vermerk sollte in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

Könnten Sie mir die entsprechende Passage aus der Begründung bzw. textlichen Festsetzung des BBP sowie die Stellungnahme des WWA aus der 1. Auslegung zukommen lassen?

Über das Thema Zisternen müssen wir ggf. noch reden, am besten vor der Sitzung im Januar.
An diesem Tag findet übrigens auch schon ein Vorgespräch zur Erschließung mit der Firma Bayerngrund und der Gemeinde statt.

Vielen Dank im Voraus!

Freundliche Grüße

S² BERATENDE INGENIEURE

Enno Scholz
M.Eng. Dipl.-Ing. (FH)
Zertifizierter Kanalsanierungs-Berater VSB

Tel.: 09401 5284 101 E-Mail: enno.scholz@s2bi.de
Tel.: 09401 5284 0 Fax: 09401 5284 199 E-Mail: info@s2bi.de

S² BERATENDE INGENIEURE

Sarchinger Feld 1
93092 Barbing
Web: www.s2bi.de

S² BERATENDE INGENIEURE,
Stelzenberger, Scholz & Partner, Partnerschaftsgesellschaft mbB,
Sitz: Barbing, Amtsgericht Regensburg PR: 9

2. Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Regensburg vom 02.06.2017, Az. 1-4622-R/TEG-8263/2017

B-Plan

Wasserwirtschaftsamt
Regensburg

WWA Regensburg - Postfach 20 04 28 - 93063 Regensburg

Gemeinde Tegernheim
Ringstraße 47
93105 Tegernheim

Gemeinde Tegernheim
Eingegangen
08. Juni 2017
Nr. .....

Ihre Nachricht	Unser Zeichen	Bearbeitung	Datum
03.05.2017 6100	1-4621-R/TEG-8262/2017	Katja Krönleitner +49 (941)78009-101	02.06.2017

Bauleitplanung Frühzeitige Beteiligung der Behörden § 4 Abs. 1 BauGB
Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung des Bebauungsplanes mit integriertem Grünordnungsplan „Tegernheim Süd-West" der Gemeinde Tegernheim
hier: wasserwirtschaftliche Stellungnahme zur Änderung des Flächennutzungsplans Deckblatt Nr. 1

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu o.g. Verfahren baten Sie uns als Träger öffentlicher Belange Stellung zu nehmen. Wir werden eine gemeinsame Stellungnahme zur Flächennutzungsplanänderung und dem Bebauungsplan „Tegernheim Süd-West I" abgeben, vgl. unser Schreiben vom 2.6.2017, Az. 1-4622-R/TEG-8263/2017.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Katja Krönleitner
Abteilungsleiterin Stadt und Landkreis Regensburg

Standort
Landshuter Str. 59
93053 Regensburg

Telefon / Telefax
+49 941 78009-0
+49 941 78009-222

E-Mail / Internet
poststelle@wwa-r.bayern.de
www.wwa-r.bayern.de

Recyclingpapier aus 100% Altpapier

Wasserwirtschaftsamt
Regensburg

WWA Regensburg - Postfach 20 04 28 - 93063 Regensburg

Gemeinde Tegernheim
Ringstraße 47
93105 Tegernheim

Gemeinde Tegernheim
Eingegangen
08. Juni 2017
Nr. .....

Ihre Nachricht	Unser Zeichen	Bearbeitung	Datum
6102/14	1-4622-R/TEG-8263/2017	Katja Krönleitner +49 (941)78009-101	02.06.2017

Bauleitplanung
Frühzeitige Beteiligung der Behörden § 4 Abs. 1 BauGB
Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung des Bebauungsplanes mit integriertem Grünordnungsplan „Tegernheim Süd-West" der Gemeinde Tegernheim
hier: wasserwirtschaftliche Stellungnahme

Anlage(n): Mitteilung des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts vom 4.10.2016
1 Abdruck Stellungnahme Wasserwirtschaftsamt vom 8.10.2013 zur Bebauungsanfrage der Gemeinde Tegernheim auf Fläche der ehemaligen Hausmülldeponie

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu oben genannter Änderung des Flächennutzungsplans und des Bebauungsplans nimmt das Wasserwirtschaftsamt Regensburg als Träger öffentlicher Belange zu Ihrer Kenntnisnahme und ggf. Berücksichtigung im weiteren Verlauf wie folgt Stellung:

1. Allgemein

Der Umgriff des Bebauungsplans liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten, festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten. Oberflächengewässer sind im Umgriff nicht betroffen.

Recyclingpapier aus 100% Altpapier

Standort
Landshuter Str. 59
93053 Regensburg

Telefon / Telefax
+49 941 78009-0
+49 941 78009-222

E-Mail / Internet
poststelle@wwa-r.bayern.de
www.wwa-r.bayern.de

Laut den Unterlagen des Büros Gerald Eska, Seite 9, Punkt 3.2, ist vorgesehen, die „Abwasserentsorgung" an vorhandene Mischwasserkanäle zur örtlichen Kläranlage abzuleiten. Andererseits heißt es im darauf folgenden Absatz, dass unverschmutztes Niederschlagswasser von Dach- und versiegelten Flächen auf den Baugrundstück bestmöglich zu versickern ist. Was trifft nun wirklich zu? Aus wasserwirtschaftlicher Sicht hat die Gemeinde Tegernheim den beauftragten Dienstleister auf die widersprüchlichen Aussagen hinzuweisen und eine Abklärung zu fordern.

Der Umgriff befindet sich teilweise im wassersensiblen Bereich, wie auch in den Planzeichnungen mit eingetragen. Diese Bereiche sind durch den Einfluss von Wasser geprägt. Sie kennzeichnen den natürlichen Einflussbereich des Wassers, in dem es zu Überschwemmungen und Überspülungen kommen kann. Nutzungen können hier beeinträchtigt werden durch: über die Ufer tretende Flüsse und Bäche, zeitweise hohen Wasserabfluss in sonst trockenen Tälern oder zeitweise hoch anstehendes Grundwasser. Im Unterschied zu amtlich festgesetzten oder für die Festsetzung vorgesehenen Überschwemmungsgebieten kann bei diesen Flächen nicht angegeben werden, wie wahrscheinlich Überschwemmungen sind. Die Flächen können je nach örtlicher Situation ein häufiges oder auch ein extremes Hochwasserereignis abdecken. Hinsichtlich der Überschwemmungsgefahr für ein extremes Hochwasser siehe Punkt 2.1

2. Schutz vor dem Wasser

2.1 Hochwasser

Die Baufläche liegt hinter dem sog. Flankenschutzdeich Tegernheim-Donaustauf und gilt als hochwassergeschützt bis zu einem hundertjährlichen Hochwasser (HQ100). Die neue EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie verlangt die Darstellung und Hinweise auf das sog. HQextrem (= ca. 1,6 x HQ100).

Demnach wäre der gesamte Umgriff des Bebauungsplans bei einem extremen Hochwasser, z.B. beim Überströmen der Deiche/Dämme oder bei einem Deich-/Dammbruch überflutet. Es geht hierbei um eine Vorsorge und eine Restrisikobetrachtung, wenn die vorhandenen Schutzeinrichtungen nicht mehr ausreichen oder versagen. Die Bauherren sollten daher über das Restrisiko informiert sein.

Gemeinde Tegernheim wurde hierüber von uns mit Schreiben vom 9.12.2014, Az.: 1-4401.0-R-17630/2014, und 19.08.2014, Az.: 1-4401.0-R-11527/2014, informiert. Die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten sind unter dem Link www.lfu.bayern.de/hochwasserrisikomanagement mit Karten zum Herunterladen sowie unter www.iug.bayern.de abrufbar.

In den vorgelegten Unterlagen sind entsprechende Ausführungen auf diese Gefahr enthalten.

2.2 Grundwasser, Starkregen, Hangwasser; Bauvorsorge

Gemäß beigefügter Planzeichnung bestehen im näheren Umgriff bereits Grundwasserpegel und Brunnen. Diese sollten zur Ermittlung der vorliegenden Grundwasserverhältnisse im weiteren Verfahren herangezogen werden um entsprechend konkrete Hinweise in den Unterlagen formulieren zu können.

Gebäude sind auch abseits von oberirdischen Gewässern vielfältigen Gefahren durch Wasser (Hang- und Schichtenwasser, Starkregen, Sturzfluten, hohe Grundwasserstände) ausgesetzt. So können überall Überflutungen der Straßen bei Starkregenereignissen oder in Hanglagen Sturzfluten durch lokale Unwetterereignisse auftreten.

Das betreffende Gebiet liegt in einem sog. wassersensiblen Bereich. Der Grundwasserstand wird mit 1,8 m unter Gelände angegeben. Er kann aber auch in Abhängigkeit vom Wasserstand der Donau und extremen Regenereignissen deutlich höher liegen. Es wird deshalb empfohlen, auf die Unterkellerungen zu verzichten.

Alternativ dazu empfehlen wir allen Planern und Bauherren, völlig unabhängig von der Gewässernähe oder den bisher bekannten Grundwasserständen, einen Keller wasserdicht (Weiße Wanne) und auftriebssicher auszuführen. Das bedeutet auch, dass z.B. alle Leitungs- und Rohrdurchführungen dicht sein müssen. Gleiches gilt für alle Fenster- und Türöffnungen im Keller; hierfür können auch ausreichend überdachte, wasserdichte Lichtschächte und Kellerabgänge gewählt werden. Das Erdgeschoß eines Gebäudes soll zur Sicherheit vor Wassergefahren mindestens 15 cm über vorhandenem Gelände bzw. über dem jeweiligen Straßenniveau liegen und alles unter dieser Ebene wasserdicht sein. Im Einzelfall ist auch die Geländeneigung und Gebäudeanordnung zu beachten.

An die Planer bzw. Architekten appellieren wir, der Verantwortung gegenüber dem Bauherrn gerecht zu werden. Der Planer ist Sachwalter des Bauherrn und hat umfangreiche Beratungs-, Hinweis-, Informations- und Obhutspflichten. Hierzu gehören auch die Planung eines dauerhaft wasserdichten und auftriebssicheren Kellers sowie die Überwachung einer mangelfreien Ausführung.

2.3 Weiterführende Informationen

2.3.1 Konkrete Empfehlungen für Bürger:

- Hochwasserschutzfibel des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung:
  http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/BauenUndWohnen/hochwasserschutzfibel_2.html?linkToOverview=js
- www.hochwasser-pass.de
- http://starkgegenstarkregen.de/schutzprojekte-und-vorbeugemassnahmen/

2.3.2 Weiterführende Literatur für Planer und Architekten:

- DIN 18195 Bauwerksabdichtungen

- Merkblatt BWK-M8 Ermittlung des Bemessungswasserstandes für Bauwerksabdichtungen
- Merkblatt DWA-M 553 Hochwasserangepasstes Planen und Bauen-Entwurf
- www.starkgegenstarkregen.de/was-konnen-kommunen-tun/
- Unterschätzte Risiken „Starkregen" und „Sturzfluten" Informationen für Bürger und Kommunen (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Presse/Pressemeldung_2016/PM_Starkregen-Sturzfluten.html

3. Wasserversorgung

Die Wasserversorgung ist durch Anschluss an die Zentrale Wasserversorgung der REWAG sicherzustellen. Die REWAG ist zur Versorgung mit Trink-, Brauch- und ggf. Löschwasser zu hören.

4. Altlasten

Im Bereich des geplanten Bebauungsplanes der Gemeinde ist eine Grundstücksfläche im Kataster gem. Art. 3 Bayer. Bodenschutzgesetz (BayBodSchG), Stand 14. April 2011 aufgeführt, für die ein Verdacht auf Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen besteht.

Dies betrifft die Fläche mit der Fl.-Nr. 1025/0 Gemarkung Tegernheim und ist zum einen eine Altlastenverdachtsfläche, „Schrottplatz Bauer", Katasternummer 37.500.086, sowie eine Abfallrechtlich relevante Fläche, ehemalige Hausmülldeponie Tegernheim", Katasternummer 37500775 erfasst.

Im Jahre 2013 wurde bereits eine Anfrage der Gemeinde zwecks der Möglichkeit zur Bebauung der betroffenen Grundstücksfläche an uns herangetragen, zu der wir am 8.10.2013, Az.: W-8780.0-R/TEG-13621/2013, Stellung genommen haben. Die dort getroffenen Ausführungen gelten nach wie vor und sind daher dieser Stellungnahme als Abdruck beigefügt. Auf das Schreiben des Landratsamts vom 29.10.2013, Az.: S 31-8-1783, an die Gemeinde Tegernheim wird vorsorglich hingewiesen.

Im Zuge der weiteren Planungen ist in Abstimmung mit dem Landratsamt die Altlastenverdachtsfläche „Schrottplatz Bauer" entsprechend zu berücksichtigen und zu behandeln.

Ein Hinweis auf die Altlastenverdachtsfläche bzw. auf ggf. höhere Anforderungen auf Entsorgung von Aushubmaterial und an die Niederschlagswasserbeseitigung oder ggf. sogar ein Sanierungsbedarf[1] ist im Bebauungsplan mit aufzunehmen, damit Bauherren und Bauträger diesbezüglich informiert sind.

Allgemein gilt auch für den gesamten Umgriff: Sollten bei den Aushubarbeiten optische oder organoleptische Auffälligkeiten des Bodens festgestellt werden, die auf eine schädliche Bo-

[1] scheint nach Einsicht in die Aktenlage einer Abklärung mit der zuständigen Rechtsbehörde zu bedürfen.

denveränderung oder Altlast hindeuten, ist unverzüglich das Landratsamt zu benachrichtigen (Mitteilungspflicht gem. Art. 1 Bay-BodSchG). Der Aushub ist z. B. in dichten Containern mit Abdeckung zwischenzulagern bzw. die Aushubmaßnahme ist zu unterbrechen bis der Entsorgungsweg des Materials geklärt ist.

5. Abwasserentsorgung

5.1 Schmutzwasser

Für sämtliche Bauvorhaben im Baugebiet „Tegernheim Süd-West I" ist vor Bezug die ordnungsgemäße Abwasserentsorgung Teilbereich Schmutzwasser, im Rahmen des Vollzuges der Entwässerungssatzung abzuklären. Die Schmutzwasserentsorgung ist durch die Anschlussmöglichkeit an das Klärwerk Regensburg grundsätzlich sichergestellt.

An der jeweiligen Übergabestelle vom privaten Abwasserkanal (Hausanschluss) zum öffentlichen Abwasserkanal oder an der Grundstücksgrenze sollte zum besseren Betrieb und Unterhalt ein Kontrollschacht vorgeschrieben werden.

5.2 Niederschlagswasser

Aus den vorgelegten Unterlagen ist eine ausreichende Darlegung zur schadlosen Beseitigung des anfallenden Abwassers, Teilbereich Niederschlagwassers (z.B. anzusetzender Bemessungsniederschlag, Angabe Kubatur Zisternen, der Eignung des Bodens zum Versickern, Darlegung bei Überschreiten des Bemessungsniederschlags) nicht ersichtlich. Dies ist im Zuge des weiteren Verfahrens nachweislich noch abzuklären und vorzulegen.

Unter anderem wäre eine Versickerung von Niederschlagswasser bei bestehenden Bodenverunreinigungen, z.B. im Bereich des Flurstücks 1025/0 Gemarkung Tegernheim., nicht zulässig.

Soweit für die dezentrale Niederschlagswasserentsorgung eine gehobene oder beschränkte wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich sein sollte, sind die entsprechenden Antragsunterlagen nach den Vorgaben der „Verordnung über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Verfahren (WPBV)" rechtzeitig vor Baubeginn beim Landratsamt Regensburg (3-fach) einzureichen.

Zusätzlich verweisen wir hier auf das Schreiben der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung, vgl. Anhang, indem keine zusätzlichen Einleitungsmengen in den Tegernheimer Graben (über das natürliche Maß hinaus) mehr erfolgen dürfen.

Dies ist für ggf. folgende notwendige Wasserrechtsanträge (insbesondere Einleitungen von Niederschlagswasser in den Tegernheimer Graben) grundsätzlich zu beachten und zu berücksichtigen. Daher empfehlen wir dringend bereits im Bauleitplanverfahren die Niederschlagswasserbeseitigung sehr konkret und nachvollziehbar darzulegen. Dazu gehört insbesondere welches Bemessungsregenereignis zugrunde gelegt werden soll, Nachweis, dass Einleitungsmenge in den Tegernheimer Graben nicht das natürliche Maß wie vor der Bebauung übersteigt. Darüber hinaus empfehlen wir das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt auch

in diesem Verfahren zu beteiligen, auch unter anderem, da gemäß Planzeichnung im nahen Umfeld des Planungsumgriffs sich eine Pumpstation für Oberflächenwasser Rhein-Main-Donau befindet (in der Verwaltung des WSA).

5.3 Hinweis zur Abwasserabgabe

Nach Fertigstellung und Bezug des Baugebiets ist zu prüfen, ob die Abwasserabgabeerklärungen (Niederschlagswasserabgabeerklärung im Trennsystem bzw. Niederschlagswasserabgabe im Mischsystem; vgl. https://dabay.bayern.de) angepasst werden müssen.

Das Landratsamt Regensburg sowie das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Regensburg erhält einen Abdruck dieses Schreibens

Die Regierung der Oberpfalz als federführende Vollzugsbehörde für die Ehemalige Hausmülldeponie der Gemeinde Tegernheim erhält einen Abdruck dieses Schreibens.

Mit freundlichen Grüßen,

Dr. Katja Krönleitner
Abteilungsleiterin für Stadt und Landkreis Regensburg

Abdruck

WSV.de
Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Regensburg
Postfach 10 10 19 · 93010 Regensburg

Verwaltungsgemeinschaft Donaustauf
Wörther Straße 5
93093 Donaustauf

Gemeinde Tegernheim
Ringstraße 47
93105 Tegernheim

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Regensburg
Erlanger Straße 1
93059 Regensburg

Ihr Zeichen

Mein Zeichen
3-213.2/3

Datum
4. Oktober 2016

Herr Stöcklein
Telefon 0941 8109-311
Telefax 0941 8109-101

Zentrale 0941 8109-0
Telefax 0941 8109-101
wsa-regensburg@wsv.bund.de
www.wsa-regensburg.wsv.de

Niederschlagswasserbeseitigung bei künftigen Bauvorhaben in den Tegernheimer Graben

Sehr geehrte Damen und Herren,

anlässlich des Neubaus des EDEKA-Marktes in Donaustauf wurden neue Berechnungen für verschiedene Regenereignisse im betroffenen Einzugsgebiet durchgeführt mit dem Ziel, diese Wassermengen dem Tegernheimer Graben zuzuführen, der dann über das Schöpfwerk Donaustauf in die Donau abpumpt. Hiervon betroffen ist auch der Hartgraben, der ebenfalls über das Schöpfwerk Donaustauf entwässert wird.

Infolge veränderter Siedlungsstruktur und zusätzlicher versiegelter Flächen gelangt mehr Oberflächenwasser und bei Starkregen auch viel schneller in die Gräben der Binnenentwässerung. Die Bemessung des Schöpfwerks Donaustauf aus dem Jahr 1977 bildet die zusätzlichen Mengen nicht mehr ab und ist mittlerweile an seiner Belastungsgrenze angekommen.

Aufgrund dieser Tatsache warnt das WSA Regensburg davor, dass es bei Starkregenereignissen, die einen Wasserabfluss bedingen, den das Schöpfwerk nicht mehr abführen kann, zu Überflutungen der tiefer gelegenen Gemeindebereiche kommen kann.

Das WSA sieht die Gemeinden, welche für die zusätzlichen Flächenversiegelungen und damit für die höheren Abflüsse ursächlich verantwortlich sind, in der Pflicht, eine Strategie zu entwickeln, um das Wasser ordnungsgemäß abzuleiten. Das WSA weist diesbezüglich auf eine hohe Brisanz und Dringlichkeit hin.

Aus diesem Grund können bis auf weiteres keine Genehmigungen oder Einvernehmen für die Einleitung zusätzlicher Wassermengen mehr erteilt werden.

Bankverbindung
Bundeskasse Halle/Saale
Dienstsitz Weiden/Oberpfalz
IBAN: DE08 7500 0000 0075 0010 07
BIC: MARKDEF 1750

WSV.de
Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Ich bitte hierfür um Verständnis und bin gerne bereit, bei Lösungen beratend zur Verfügung zu stehen.

Ein Abdruck meines Schreibens ergeht auch an das Landratsamt Regensburg sowie an das Wasserwirtschaftsamt Regensburg zur Kenntnisnahme.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Abdruck an das
Landratsamt Regensburg
Altmühlstraße 3
93059 Regensburg

vorstehendes Schreiben erhalten Sie zur Kenntnisnahme.

S

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Wasserwirtschaftsamt
REGENSBURG
Eing: 10. Okt. 2016
Nr. 17736 Beil.
2016

Abdruck an das
Wasserwirtschaftsamt Regensburg
Landshuter Straße 59
93053 Regensburg

vorstehendes Schreiben erhalten Sie zur Kenntnisnahme.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Stöcklein i. V.

3. Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Regensburg vom 08.10.2013, Az. W.3-8780.0R/TEG-13621/2013

Wasserwirtschaftsamt
Regensburg

Abdruck

WWA Regensburg, Postfach 200428, 93053 Regensburg

Landratsamt Regensburg
Postfach 12 03 29
93025 Regensburg

Ihre Nachricht	Unser Zeichen	Telefon +49 (941) 78009-103	Regensburg
12.09.2013	W.3-8780.0-R/TEG-13621/2013	Alexander Hummel	08.10.2013
S 31-8		Alexander.Hummel@wwa-r.bayern.de	

Vollzug des Bodenschutzrechts;
Bebauung der ehemaligen Hausmülldeponie Tegernheim (TEG-001) - Anfrage der Gemeinde

Anlage: 1 Geheft in Rückgabe

Sehr geehrte Frau Glogger,

mit Schreiben vom 12.09.2013 haben Sie uns die Anfrage der Gemeinde Tegernheim vorgelegt, ob auf dem Gelände der ehemaligen Hausmülldeponie prinzipiell eine Bebauung möglich ist. Im Hinblick auf die bisher bekannte Belastungssituation wollen wir uns zu dem Ansinnen der Gemeinde, dort evtl. ein Feuerwehrgerätehaus und eine Fahrzeughalle zu errichten, wie folgt äußern:

Bei der Deponie handelt es sich um die ehem. Hausmülldeponie der Gemeinde Tegernheim in der Nachsorgephase. Die Fläche wird in ABuDIS als stillgelegte Deponie unter der Kat.-Nr. 37500775 geführt. Bei den bisherigen Untersuchungen hat sich ein deutlicher anthropogener Einfluss der Altablagerung auf den Grundwasserchemismus gezeigt, der ein weiteres Grundwassermonitoring erforderlich macht. Maßgebender Schadstoffparameter ist die LHKW-Belastung im Grundwasser, wo-

Standort
Landshuter Str. 59
93053 Regensburg

Öffentliche Verkehrsmittel
Buslinie 2
Haltestelle Safferlingstraße

Telefon/Telefax
+49 941 78009-0
+49 941 78009-222

E-Mail
poststelle@wwa-r.bayern.de
Internet
www.wwa-r.bayern.de

Recyclingpapier aus 100% Altpapier

bei der südliche Deponieabschnitt wesentlich stärker betroffen ist als der hier betrachtete nördliche Abschnitt. Eine endgültige Aussage zu einem konkreten Sanierungsbedarf der Deponie lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht treffen.

Unter bestimmten Umständen kann einer Bebauung zugestimmt werden, bzw. wirkt sich eine Versiegelung der Fläche sogar positiv aus. Prinzipiell sind aber auch gewisse Risiken damit verbunden. Folgende Auflagen und Hinweise sind aus fachlicher Sicht zu beachten:

- Aufgrund der Standorthistorie (ehem. Hausmülldeponie) ist auf dem gesamten Areal mit Bodenverunreinigungen zu rechnen. Eingriffe in den Untergrund sind auf das Minimum zu beschränken. Baumaßnahmen, welche Eingriffe in den Untergrund mit sich bringen, sind fachgutachterlich zu begleiten. Das Aushubmaterial ist abfallrechtlich zu deklarieren und ordnungsgemäß zu entsorgen. Hier ist mit erhöhten Entsorgungskosten zu rechnen.
- Wegen der besonderen Untergrundverhältnisse ist ggfs. mit einer geringen Tragfähigkeit, mit erhöhten Setzungen und ausströmendem Deponiegas zu rechnen.
- Der bestehende Flächenbestand darf nicht dahingehend verändert werden, dass es zu einer Mobilisierung von vorhandenen Schadstoffen im Untergrund kommen kann. Insbesondere darf es durch Baumaßnahmen bzw. die Flächennutzung zu keinem erhöhten Niederschlagswassereintrag in belastete Bodenschichten kommen. Oberflächen- bzw. Niederschlagswasser darf nicht in belasteten Bereichen versickert werden.
- Grundwassernutzungen, z. B. in Form von Bewässerungsbrunnen oder Wärmepumpenanlagen, sind aufgrund der Untergrundverunreinigungen vermutlich nicht oder nur mit erhöhtem Aufwand realisierbar. Sollten dennoch Planungen in diese Richtung angedacht sein, werden eingehende Untersuchungen im Voraus erforderlich.
- Die bestehenden Grundwassermessstellen sind in technisch einwandfreiem Zustand zu erhalten, so dass jederzeit die Möglichkeit des Zugangs oder für Messungen besteht. Weitere Untersuchungen dürfen durch die geplante Nutzung nicht behindert werden. Auch ein späterer Sanierungsbedarf kann nicht generell ausgeschlossen werden. In wie weit dann bestehende Gebäude im Weg stünden und evtl. wieder beseitigt werden müssten, lässt sich derzeit nicht sagen.

Prinzipiell kann dem Vorhaben der Gemeinde, die Deponie zu bebauen, nur mit Vorbehalt zugestimmt werden. Ein Flächenrecycling durch die Bebauung ist zwar positiv zu bewerten, dennoch sind gewisse Risiken und Unwägbarkeiten mit der Bebauung verbunden, deren Folgen dann durch die Gemeinde zu tragen sind.

Weitere Auflagen und Bedingungen werden ggfs. vom bayerischen Landesamt für Umwelt gefordert. Die Regierung der Oberpfalz als federführende Vollzugsbehörde erhält einen Ab-

druck dieses Schreibens.

Mit freundlichen Grüßen,

Alexander Hummel
Sachgebietsleiter Altlasten

II.) v. Ausl. z. Ktn. W

III.) Abdruck Reg. OPf.

IV.) z. Ktn 1 / 1.2 / 1.3 / 1.4 / W.3 Br / W.3 Mir

V.) z. Akt 8780 TEG

In Abdruck:

An die
Regierung der Oberpfalz

93039 Regensburg

m. d. B. u. Ktn.

4. Eingrenzungsschürfe an der ehem. Hausmülldeponie Tegernheim vom 23.06.2016 der Tauw GmbH aus Regensburg

LA BRIQUE
Wohn- und Gewerbebau GmbH

LA BRIQUE
Wohn- und Gewerbebau GmbH

Weinbergstraße 5
93105 Tegernheim

Tel. 0 94 03 / 9 54 10 - 0
Fax 0 94 03 / 9 54 10 - 20

info@la-brique.de
www.la-brique.de

LA BRIQUE Wohn- u. Gewerbebau GmbH, Weinbergstr. 5, 93105 Tegernheim

Gemeinde Tegernheim
Herrn Bürgermeister Kollmannsberger
Ringstraße 47
93105 Tegernheim

Gemeinde Tegernheim
Eingegangen
29. Juni 2016
Nr. .....

28.06.2016 khd/nb

Gutachten ehemalige Hausmülldeponie Schrottplatz

Sehr geehrter Herr Kollmannsberger,
sehr geehrter Herr Bleicher,

als Anlage übersenden wir Ihnen das Gutachten über die durchgeführten Untersuchungen im Ostbereich des ehemaligen Schrottplatzes.

Untersucht wurde der südliche Bereich, der noch als Lagerfläche genutzt wird, als auch der nördliche Bereich, der als Ausgleichsfläche durch die Gemeinde Tegernheim genutzt wird.

Es wurde festgestellt, dass die Verunreinigungen in den untersuchten Bereichen nur eine sehr geringe Mächtigkeit aufweisen.

Desweiteren wurde überwiegend Bauschutt angetroffen.

Wir gehen davon aus, dass im Bereich von etwa 15 m von der östlichen Grundstücksgrenze Richtung Westen keine aufwendigen Entsorgungsmaßnahmen anfallen.

Der Bereich nach den 15 m dürften auch aufgrund früherer Untersuchungen größere Mächtigkeit der Verunreinigungen festzustellen sein.

Die Entsorgungsmaßnahmen im Bereich der ersten 15 m dürften aber jedoch relativ unaufwendig sein.

.../2

Für die weiteren Planungen wird somit folgendes vorgeschlagen:

Die ersten 15 m im Bereich der östlichen Grenze nach Westen können noch in eine Wohnbebauung integriert werden.

Die erforderlichen Entsorgungsmaßnahmen würden von uns als Grundstücks-eigentümer selbstverständlich auch auf unsere Kosten durchgeführt werden.

Im anschließenden Bereich sollte eine Reihe Parkplätze, anschließend die Fahrstraße, ggf. mit einem Gehweg und nochmals Parkplätze, angeordnet werden.

Im weiteren Bereich Richtung Westen könnten dann ein Spielplatz, eine Grünfläche oder sonstige Begründungsmaßnahmen erfolgen, damit eine entsprechende Abgrenzung zum Schrottplatz gegeben ist.

Im südöstlichen Bereich ist weiterhin eine Fläche vorhanden, in der keine Ablagerungen durchgeführt wurden.

Dies Fläche würde sich für das Heizhaus der Energieversorgung mit Fernwärme anbieten.

Wir bitten um Mitteilung der weiteren Vorgehensweise und ggf. um Vereinbarung eines Besprechungstermins.

Mit freundlichen Grüßen

La Brique GmbH

Karlheinz Deller

Anlage
Gutachten

Tauw

LA BRIQUE
24. Juni 2016
Erl. .....

Tauw GmbH
Im Gewerbepark D 65
93059 Regensburg
T +49 94 14 63 06 0
F +49 94 14 63 06 23
E info.regensburg@tauw.de
www.tauw.de

Tauw GmbH, Im Gewerbepark D 65, 93059 Regensburg

La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH
Herr Deller
Weinbergstr. 5
93105 Tegernheim

Bearbeiter
Uwe Reisinger
Durchwahl
+49 94 14 63 06 21
E-Mail
uwe.reisinger@tauw.de

Datum 23. Juni 2016
Unser Zeichen L001-1237363URE-V02-Anschreiben-Eingrenzung
Ihr Zeichen
Betrifft Eingrenzungsschürfe an der ehem. Hausmülldeponie Tegernheim vom 21.06.2016

Sehr geehrter Herr Deller,
sehr geehrte Damen und Herren,

Auftragsgemäß stellen wir Ihnen mit diesem Anschreiben als Kurzbericht die Ausgangslage, die durchgeführten Maßnahmen, die Untersuchungsergebnisse und die Folgerungen dar.

1. Auftrag und Aufgabenstellung

Die La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH (AG) plant die Errichtung einer Wohnbebauung im Bereich südlich der Carl-Orff-Straße, Tegernheim. Die Erschließung des neuen Wohngebietes soll durch eine Verlängerung der Richard-Wagner-Straße nach Süden erfolgen. In diesem Bereich befand sich auf Fl.-Nr. 1025 die ehemalige Hausmülldeponie Tegernheim. Aufgrund der Historische Recherche (LUBAG 2001: Altlastenerkundung ehemalige Hausmülldeponie Tegernheim: Historische Recherche und Orientierende Untersuchung Teil 2) war bekannt, dass er sich bei der Altablagerung nicht um einen fest begrenzten Deponiekörper handelt, sondern vielmehr einzelne Bereiche zur Kiesgewinnung ausgehoben und mit Bauschutt und Hausmüll wieder verfüllt wurden. Zudem ist der Zeitraum des Deponiebetriebes nicht bekannt. Da im 2. Weltkrieg die frühere benachbarte Holzverzuckerung (ehem. Heyden-Gelände) Ziel von Bombenangriffen war, war grundsätzlich von einem Kampfmittelverdacht auszugehen.

Ziel der Untersuchung war es, durch Baggerschürfe die Ostgrenze der ehemaligen Altablagerung zu erkunden.

Am 03.06.2016 wurden die Tauw GmbH (Tauw) basierend auf dem Angebot 1237363 mit folgenden Leistungen beauftragt:

- Erstellung eines Untersuchungskonzeptes zur Erkundung der Ostgrenze der ehem. Hausmülldeponie
- Beauftragung eines Kampfmittelräumdienstes
- Aufnahme der Bodenprofile der erstellten Baggerschürfe
- Einmessung der angetroffenen Deponiegrenze mittels differentiellem GPS

Die Spartenklärung erfolgte durch den AG. Zur Durchführung der Baggerschürfe und der erforderlichen Nebenarbeiten (Abstecken der Baggerschürfe, kleinere Rodungsarbeiten, Zugänglich zu den Untersuchungspunkten) erfolgte durch die Firma Promesberger, Traitsching im Auftrag des AG.

Weder eine Beprobung des Aushubs oder abfallrechtliche Beurteilung, noch eine vertikale Abgrenzung der Deponie waren Bestandteile der Beauftragung.

2. Durchgeführte Maßnahmen

Am 07.06.2016 wurde durch Tauw ein Untersuchungskonzept zur Erkundung der Ostgrenze der Deponie erstellt und dem AG per E-Mail übermittelt. Es sah gleichmäßig über die Ostseite des Flurstücks 1025 und 1025/2 verteilte, in etwa 15 m voneinander entfernte Baggerschürfe vor. Diese sollte bis zu einer Tiefe von max. 1,5 m u. Geländeoberkante niedergebracht und von der östlichen Flurgrenze nach Westen gezogen werden.

Am 21.06.2016 wurden durch die Fa. Promesberger im Auftrag des AG die Schürfstellen abgesteckt.
Die kampfmitteltechnische Begleitung der Maßnahme erfolgte durch die Süddeutsche Kampfmittelräumung, Weidenberg. Eine oberflächennahe Freimessung der Ansatzpunkte war infolge der früheren Nutzung als Schrottplatz nicht möglich.

In Absprache mit dem AG sollten die Schürfe bis etwa 1,5 m abgeteuft werden. Beginnend von der Ostseite des Flurstücks 1025 sollten die Schürfe in Richtung Westen bis zum Beginn der ehemaligen Hausmülldeponie gezogen werden.

Die Fa. Promesberger führte nach Einweisung durch Tauw in die Aufgabenstellung und unter kampfmitteltechnischer Begleitung die Baggerschürfe U1 bis U9 nieder (s. Plan 1).

Tauw nahm im Anschluss daran die Bodenprofile auf (s. Anlage Bodenprofile) und nahm eine Einmessung der augenscheinlichen Deponiegrenze mittels differentiellem GPS (s. Tabelle 1) vor.

3. Untersuchungsergebnisse

Unter einer 40-60 cm mächtigen sandig-kiesigen, z.T. technogenhaltigen Deckschicht konnte dabei die ehemalige Deponieoberfläche im Westteil der Schürfe angetroffen werden. In der sandig-schluffigen, z.T. sandig-kiesigen Deponieauffüllung konnte dabei als technogene Bestandteile u.a. Hausmüll, Bauschutt, Bauabfälle, Eternit und Asphalt angetroffen werden.

Die östliche Deponiegrenze ist etwa 5 m westlich der Flurgrenze. Wenngleich das Untersuchungsraster relativ eng ist, kann dennoch nicht ausgeschlossen werden, dass die Deponie u.U. kleinräumig weiter Richtung Osten ausgreift.

4. Bemerkungen

Wir möchten abschließend darauf hinweisen, dass bei Erdarbeiten im Bereich der ehem. Hausmülldeponie mit belastetem Erdaushub zu rechnen ist. Bei Erdaushubarbeiten sollten auffällig Bereiche separiert werden und eine Deklarationsanalytik für die weitere Entsorgung durchgeführt werden.
Hierzu hat die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) in ihrer Mitteilung Nr. 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln" aufgestellt, in denen Zuordnungskriterien für die Wiederverwertung von Erdaushub und mineralischen Reststoffen festgelegt wurden:

- Wird der Zuordnungswert 0 (Z 0) nicht überschritten, ist ein uneingeschränkter Einbau möglich
- Die Zuordnungswerte Z 1 (unterteilt in Z 1.1 und Z 1.2) stellen die Obergrenze für einen offenen Einbau unter bestimmten Einschränkungen vor
- Bis zum Zuordnungswert Z 2 ist eine Verwertung mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen möglich
- Bei Überschreitung des Z 2-Wertes kann der Aushub nicht mehr außerhalb einer abgedichteten Deponie abgelagert werden

Bei Überschreitungen des Z 0-Wertes ist in der Regel die für den Ablagerungsort zuständige untere Wasserbehörde zu beteiligen.

Im Rahmen des Umweltpaktes Bayerns wurde mit Schreiben vom 06.11.2002 vom BayStMLU ein Leitfaden zu den Eckpunkten für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen eingeführt. Darin werden unter Anderem Zuordnungskriterien für mineralische Reststoffe festgelegt, die in Gruben und Brüchen verfüllt werden sollen. Der Leitfaden wurde durch drei Fortschreibungen ergänzt. Von besonderer Bedeutung ist das Schreiben des BayStMLU vom 16.01.2012, das in der Feststoffanalyse von Bodenaushub die Fraktion <2 mm vorgibt.

Material, das nach dem Leitfaden eingestuft wird, darf nur in den jeweils dafür genehmigten Gruben und Brüche verwertet werden. Dabei sieht der Leitfaden Zuordnungswerte von Z0 bis Z2 vor, wobei der Zuordnungswert 1 (Z1) in Z1.1 und Z1.2 unterteilt ist. Wird der Zuordnungswert Z2 überschritten, ist eine Verwertung in Gruben und Brüchen ausgeschlossen.

Im Leitfaden „Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken" vom 15.06.2005 hat das Bayer. Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV) technische Regeln für die Wiederverwertung von Recycling-Baustoffen im Erd-, Straßen und Wegebau aufgestellt. Darin werden u.a. auch folgende umwelttechnische Anforderungen definiert:

- Recyclingbaustoffe, die die Richtwerte 1 des Leitfadens einhalten (RW1-Material) können in offener Einbauweise verwendet werden
- Recyclingbaustoffe, die die Richtwerte 1 überschreiten und die Richtwerte 2 einhalten (RW2-Material) können nur mit technischen Sicherungsmaßnahmen eingebaut werden

Für die Ablagerung von leicht verunreinigtem mineralischem Material auf genehmigten Inertabfalldeponien (DK0) gilt das vom Bayer. Landesamt für Umwelt erstellte LfU-Merkblatt 3.6/3 vom 25.07.2007 „Umsetzung der Deponieverordnung (DepV) für Errichtung, Betrieb und Überwachung von Deponien der DK 0 - Inertabfalldeponien sowie Anpassung und Abschluss bestehender Bauschuttdeponien". In den Anlagen 4 und 5 werden hier die Zuordnungswerte für die Deponieklasse DK0 und ergänzende Richtwerte RW 1 und RW 2 für Eluate und Gesamtgehalte angegeben. Die Zuordnungswerte sind bei verdächtigem Bauschutt grundsätzlich zu untersuchen und einzuhalten. Die Richtwerte können im Hinblick auf Abfallart, Vorbehandlungsschritte und besondere Ablagerungsbedingungen zusätzlich festgelegt werden. Bei Überschreitung des Zuordnungswertes DK0 bzw. Richtwertes RW bei einem oder mehreren Parametern kann das untersuchte Material nicht mehr auf eine Deponie der Klasse DK0 abgelagert werden.

Wir möchten darauf hinweisen, dass Eternit-Bruchstücke angetroffen wurden, die asbesthaltig sein können. Diese sollten baubegleitend separiert werden. Bei mit Asbestfasern verunreinigtem Boden ist im Einzelfall zu entscheiden, was der die Gefährlichkeit und die Entsorgung bestimmende Anteil ist. Asbesthaltige Abfälle dürfen Sortier- und Behandlungsanlagen nicht zugeführt werden, auch wenn – rechnerisch – der Anteil der Fasern unter 0,1 Gew.% liegt. Der Anlagenbetreiber hat eine Sichtkontrolle beim Anliefern und beim Entladen durchzuführen. Werden bei der Kontrolle asbesthaltige Teile vorgefunden, so ist zu entscheiden, ob das angelieferte Material als asbesthaltiger Abfall entsorgt werden muss oder ob die asbesthaltigen Teile unter Beachtung der Auflagen des Arbeitsschutzes separiert werden können. Erfolgversprechend ist das Entfernen asbesthaltiger Teile lediglich dann, wenn nur einzelne, unbeschädigte und großformatige Bauteile mit festgebundenem Asbest im Abfallgemisch enthalten sind.

Tauw

Eine Aussage hinsichtlich des zu entsorgenden Erdaushubs kann weder hinsichtlich der Kubatur noch zu der zu erwarten Belastung getroffen werden.

Wir möchten ergänzend darauf hinweisen, dass bei früheren Untersuchungen im Bereich der ehem. Hausmülldeponie Deponiegase angetroffen wurden und dies bei Baumaßnahmen berücksichtigt werden sollte.

Wir hoffen, Ihnen hiermit gedient zu haben und stehen für Rückfragen gerne zur Verfügung

Mit freundlichen Grüßen
Dipl.-Geol. Ludwig Immler

Uwe Reisinger, Projektleiter

Tauw

Deckblatt zur GPS-Vermessung

System	Leica GPS1200 mit geodätischem RTK Empfänger (GX1230)
Genauigkeiten:	
Horizontal:	10mm + 1 ppm, kinematisch
vertikal:	20mm + 1 ppm, kinematisch

Angaben gelten für normale bis günstige Bedingungen. Die Genauigkeitsangaben sind abhängig von der Anzahl der Satelliten, Satellitengeometrie, Beobachtungszeit, Ephemeriden, Ionosphärenbedingungen, Mehrwegeffekten, usw.

Quelle: Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz: Leica GPS1200 Serie

Erläuterungen zum Vermessungsprotokoll:

Punkt Nr.	Punkt Nummer
Rechtswert, Hochwert, ortho. Höhe	Gauss-Krüger-Koordinaten und ortho. Höhe in m ü. NN
Lage Qlt	RMS der Standardabweichung der beiden Lageelemente (*)
Höhe Qlt	Standardabweichung des Höhenelementes
Lage + Höhe Qlt	RMS der Standardabweichungen der Lage- und Höhenelemente (*)

RMS (engl. root mean square error) gibt die mittlerer quadratische Abweichung an.

Angaben zum Koordinatensystem:

Ellipsoid-Typ	Bessel 1841
Projektion	12° Transversale Mercator
Geoidmodell	Bayern-Geoid
LSKS Modell	Bayern

24.06.2016

Tauw

Tabelle 1

GPS Vermessungsprotokoll

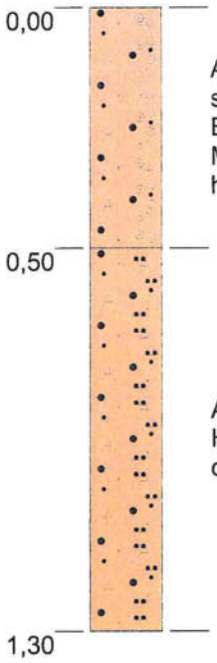
Auftraggeber: La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH
Projekt: Eingrenzungsschürfe ehem. Hausmülldeponie Tegernheim

Projekt-Nr.: 12373693

Attribute	Datum/Uhrzeit	Rechtswert	Hochwert	Orthom. Höhe	Lage Qlt	Höhe Qlt	Lage + Höhe Qlt
U1	06/21/2016 10:27:41	4512486,11	5431293,81	330,86	0.0168	0.0185	0.0250
U2	06/21/2016 10:28:13	4512485,11	5431306,84	331,01	0.0148	0.0184	0.0236
U3	06/21/2016 10:29:06	4512481,36	5431321,19	331,05	0.0159	0.0215	0.0267
U4	06/21/2016 10:29:43	4512477,85	5431335,85	331,05	0.0211	0.0233	0.0315
U5	06/21/2016 10:30:46	4512477,00	5431345,51	331,24	0.0236	0.0254	0.0347
U6	06/21/2016 10:31:23	4512472,78	5431366,56	331,45	0.0140	0.0167	0.0218
U7	06/21/2016 10:33:50	4512470,54	5431374,83	331,39	0.0125	0.0128	0.0179
U8	06/21/2016 10:38:05	4512490,51	5431265,03	330,67	0.0114	0.0147	0.0186
U9	06/21/2016 11:27:11	4512492,49	5431253,90	330,88	0.0104	0.0163	0.0193
U9	06/21/2016 11:27:42	4512498,37	5431254,54	330,56	0.0229	0.0393	0.0455

U1

m u. GOK (0,00 m NN)



Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach steinig, Ziegel (1); oberflächlich Eternitbruchstücke (Asbestverdacht!) und Metall
hellgraubraun, carbonathaltig

Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig, Hausmüll, Bauschutt (3); modriger Geruch
dunkelgraubraun, carbonathaltig

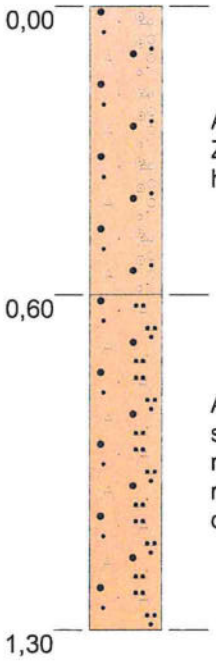
Höhenmaßstab: 1:15

Tauw	**Projekt:**	**Eingrenzungsschürfe Tegernheim**		
	Aufschluss:	**U1**		
	Auftraggeber:	La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH	Rechtswert:	
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Baggerfirma Pommersberger	Hochwert:	
	Bearbeiter:	U. Reisinger	Ansatzhöhe:	0,00m
	Datum:	21.06.2016	Endtiefe:	1,30m

T_AS-NN_mit Carbonat.GLO

U2

m u. GOK (0,00 m NN)



Auffüllung, Sand, stark kiesig; oberflächlich Ziegel, Metall, Müll
hellgraubraun, carbonathaltig

Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig, sehr schwach tonig, Hausmüll, Bauschutt (3); modriger Geruch
rotlichbraun bis dunkelgraubraun, carbonathaltig

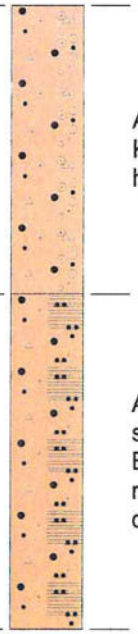
Höhenmaßstab: 1:15

Tauw	**Projekt:**	**Eingrenzungsschürfe Tegernheim**	
	Aufschluss: U2		
	Auftraggeber:	La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Baggerfirma Pommersberger	Hochwert:
	Bearbeiter:	U. Reisinger	Ansatzhöhe: 0,00m
	Datum:	21.06.2016	Endtiefe: 1,30m

T_AS-NN_mit Carbonat.GLO

U3

m u. GOK (0,00 m NN)



Auffüllung, Sand, stark kiesig; oberflächlich Kalkschotter
hellgraubraun, carbonathaltig

Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig, sehr schwach tonig, Bauschutt (2), Asphalt; Baustellenabfälle, modriger Geruch
rotlichbraun bis dunkelgraubraun, carbonathaltig

Höhenmaßstab: 1:15

Tauw

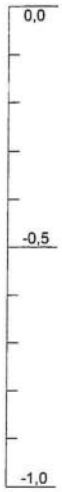
Projekt:	**Eingrenzungsschürfe Tegernheim**		
Aufschluss: U3			
Auftraggeber:	La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Baggerfirma Pommersberger	Hochwert:	
Bearbeiter:	U. Reisinger	Ansatzhöhe:	0,00m
Datum:	21.06.2016	Endtiefe:	1,30m

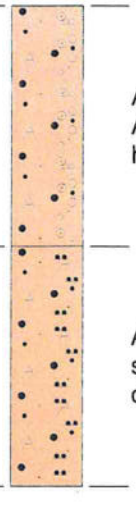
Tauw GmbH
Im Gewerbepark D65
93059 Regensburg

T_AS-NN_mit Carbonat.GLO

U4

m u. GOK (0,00 m NN)





Auffüllung, Sand, stark kiesig; oberflächlich Asphaltfräsgut
hellgraubraun, carbonathaltig

Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig, sehr schwach tonig, Bauschutt (2), Hausmüll
dunkelgraubraun, carbonathaltig

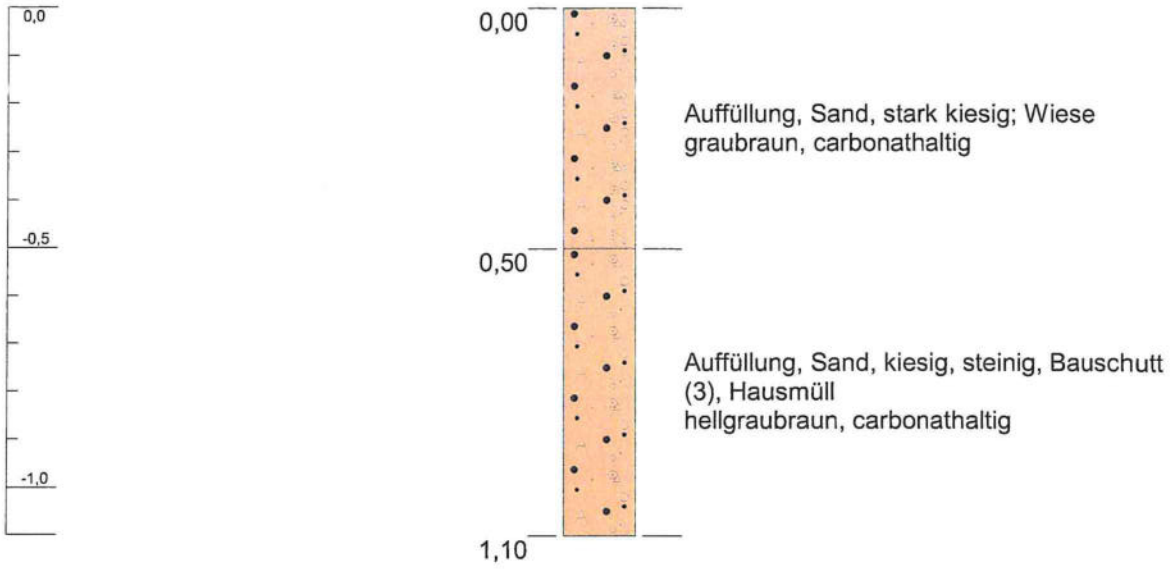
Höhenmaßstab: 1:15

Tauw	**Projekt:**	**Eingrenzungsschürfe Tegernheim**	
	Aufschluss: U4		
	Auftraggeber:	La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Baggerfirma Pommersberger	Hochwert:
	Bearbeiter:	U. Reisinger	Ansatzhöhe: 0,00m
	Datum:	21.06.2016	Endtiefe: 1,00m

T_AS-NN_mit Carbonat.GLO

U5

m u. GOK (0,00 m NN)



Höhenmaßstab: 1:15

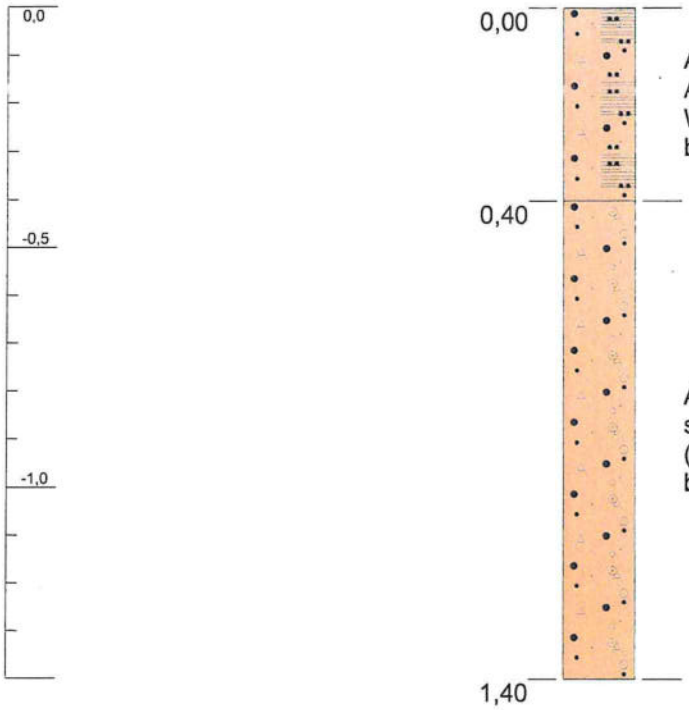
Blatt 1 von 1

Tauw	**Projekt:**	**Eingrenzungsschürfe Tegernheim**	
	Aufschluss:	**U5**	
	Auftraggeber:	La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Baggerfirma Pommersberger	Hochwert:
	Bearbeiter:	U. Reisinger	Ansatzhöhe: 0,00m
	Datum:	21.06.2016	Endtiefe: 1,10m

T_AS-NN_mit Carbonat.GLO

U6

m u. GOK (0,00 m NN)



Auffüllung, Sand, schluffig, schwach kiesig, Asphalt, schwach humos bis mittel humos; Wiese
braun, carbonathaltig

Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach steinig, Bauschutt (2); Bauabfälle (2)
braungrau, carbonathaltig

Höhenmaßstab: 1:15

Tauw	**Projekt:**	**Eingrenzungsschürfe Tegernheim**	
	Aufschluss: U6		
	Auftraggeber:	La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Baggerfirma Pommersberger	Hochwert:
	Bearbeiter:	U. Reisinger	Ansatzhöhe: 0,00m
	Datum:	21.06.2016	Endtiefe: 1,40m

T_AS-NN_mit Carbonat.GLO

U7

m u. GOK (0,00 m NN)

0,00

Auffüllung, Sand, kiesig, schwach humos
bis mittel humos; Wiese
braun, carbonathaltig

0,60

Auffüllung, Sand, kiesig, schwach steinig,
Asphalt, Bauschutt (1)
braungrau, carbonathaltig

1,70

Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

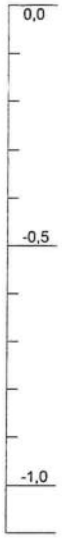
Tauw

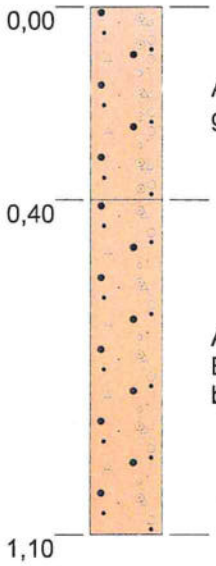
Projekt:	**Eingrenzungsschürfe Tegernheim**		
Aufschluss: U7			
Auftraggeber:	La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Baggerfirma Pommersberger	Hochwert:	
Bearbeiter:	U. Reisinger	Ansatzhöhe:	0,00m
Datum:	21.06.2016	Endtiefe:	1,70m

Tauw GmbH
Im Gewerbepark D65
93059 Regensburg

U8

m u. GOK (0,00 m NN)





Auffüllung, Sand, stark kiesig, Ziegel (2)
graubraun, carbonathaltig

Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig,
Bauschutt (2); Bauabfälle (2)
braun, carbonathaltig

Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

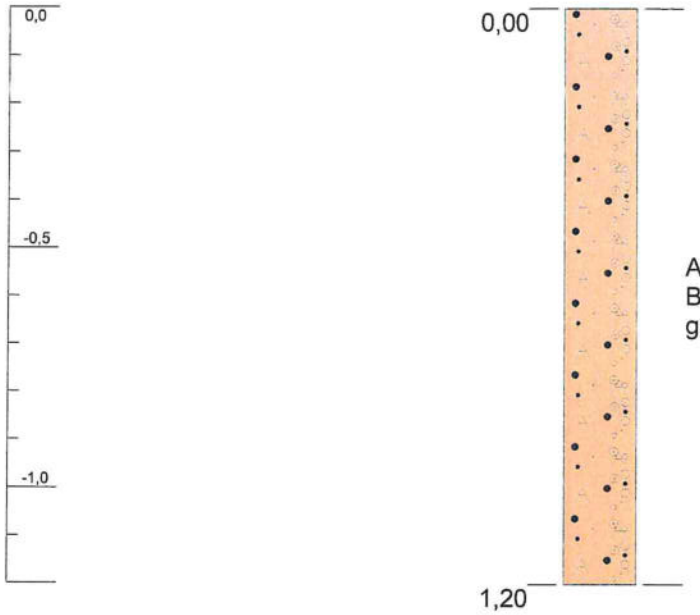
Tauw

Projekt:	**Eingrenzungsschürfe Tegernheim**		
Aufschluss: U8			
Auftraggeber:	La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH	Rechtswert:	
Bohrfirma:	Baggerfirma Pommersberger	Hochwert:	
Bearbeiter:	U. Reisinger	Ansatzhöhe:	0,00m
Datum:	21.06.2016	Endtiefe:	1,10m

Tauw GmbH
Im Gewerbepark D65
93059 Regensburg

U9

m u. GOK (0,00 m NN)



Auffüllung, Sand, stark kiesig, Ziegel (1), Beton (1); Eternitstücke
graubraun, carbonathaltig

Höhenmaßstab: 1:15

Blatt 1 von 1

Tauw	**Projekt:**	**Eingrenzungsschürfe Tegernheim**	
	Aufschluss:	**U9**	
	Auftraggeber:	La Brique Wohn- und Gewerbebau GmbH	Rechtswert:
Tauw GmbH Im Gewerbepark D65 93059 Regensburg	Bohrfirma:	Baggerfirma Pommersberger	Hochwert:
	Bearbeiter:	U. Reisinger	Ansatzhöhe: 0,00m
	Datum:	21.06.2016	Endtiefe: 1,20m

T_AS-NN_mit Carbonat.GLO

Stefan Bleicher

Von: Stefan Bleicher
Gesendet: Freitag, 20. Mai 2016 10:34
An: 'Reisinger, Uwe'
Betreff: AW: Untersuchungen Ehem. Hausmülldeponie Tegernheim
Anlagen: doc04969420160520081508.pdf

Sehr geehrter Herr Reisinger,

bezüglich der ehemaligen Hausmülldeponie Tegernheim, möchten wir bei Ihnen Anfragen, ob Sie die genaue Lage/ Abgrenzungen der Altlasten haben.
Wir planen kurz- bis mittelfristig weitere Verwendungen für das Grundstück.
Die Regierung der Oberpfalz konnte uns nicht weiterhelfen, bzw. hat uns an die Fa. LUBAG, bzw. Tauw verwiesen.

Kann man die Lage der Altlasten auf einer Karte ersehen, um abzuschätzen ob man im Grundstück Fl.Nr. 1025 Gem. Tegernheim eine Straße (evtl. mit Kanal und weiteren Vers. Leitungen) vorsehen kann?

Vielen Dank!

Mit freundlichen Grüßen

30. 05. 16

Stefan Bleicher
Gemeinde Tegernheim
Ringstr. 47
93105 Tegernheim

Tel.: 09403 / 9520-15
Fax: 09403 / 9520-22
email:Stefan.Bleicher@realrgb.de

Von: Reisinger, Uwe [mailto:uwe.reisinger@tauw.com]
Gesendet: Mittwoch, 3. Februar 2016 15:27
An: Stefan Bleicher
Betreff: AW: Untersuchungen Ehem. Hausmülldeponie Tegernheim

Sehr geehrter Herr Bleicher,

wie soeben besprochen erhalten sie anbei unser Angebot zu den Grundwasser-Untersuchungen an der ehem. Hausmülldeponie Tegernheim.

Sollten Sie noch Fragen haben rufen Sie mich bitte an.

Wir würden uns freuen, wenn Ihnen unser Angebot zusagt und verbleiben

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Geogr. Uwe Reisinger
Fachbereichsleiter Umweltmessungen

Tauw GmbH

Im Gewerbepark D 65
93059 Regensburg
www.tauw.de

M +49 15 20 93 95 65 8
T +49 94 14 63 06 21
F +49 94 14 63 06 23

E-mail: uwe.reisinger@tauw.com

5. Baugrunduntersuchung Nr. 17.08.155 vom 29.01.2018 des Büros BGI Baugrundinstitut Stephan aus Bad Abbach

BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB

www.bgi.de

BGI · Waldstraße 20 · 93077 Bad Abbach

Tel. 09405/1061
mail@bgi.de

Gemeindeverwaltung Tegernheim
Ringstraße 47

93105 Tegernheim

29.01.2018

BAUGRUNDGUTACHTEN

Baumaßnahme	Erschließung BG Süd-West I 93105 Tegernheim
Bauherr	Gemeindeverwaltung Tegernheim Ringstraße 47, 93105 Tegernheim
Untersuchungszweck	Beurteilung der Bodenverhältnisse für Erschließung
Geotechnischer Bericht Nr.	17.08.155
Verteiler	1. + 2. Ausfertigung an Gemeindeverwaltung Tegernheim (zusätzlich auch per E-Mail als PDF-Datei)

INHALTSÜBERSICHT

		Seite
1	VORGANG	4
1.1	Veranlassung	4
1.2	Aufgabenstellung	4
2	DIE BAUMASSNAHME	5
2.1	Topographie - Morphologie	5
2.2	Geologie - Hydrologie	5
2.3	Beschreibung der Maßnahme	5
3	DER BAUGRUND	6
3.1	Erkundung	6
3.1.1	Vorerkundung	6
3.1.1.1	Ortsbegehung - Sparten	6
3.1.1.2	Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete - Wassersensible Bereiche	6
3.1.1.3	Erdbebengefährdung	7
3.1.2	Konzeption	7
3.1.3	Felduntersuchungen	7
3.1.4	Laborversuche	8
3.2	Untersuchungsergebnisse	9
3.2.1	Baugrund	9
3.2.1.1	Allgemeines - Bewertung	9
3.2.1.2	Schichtaufbau und -eigenschaften	9
3.2.2	Grundwasserverhältnisse	12
3.2.3	Rüstungsaltlasten	13
3.2.4	Kontamination	13
3.3	Bodenkenngrößen	13
4	EMPFEHLUNGEN UND HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG	14
4.1	Straßenbau	14
4.1.1	Dimensionierung des Straßenoberbaus	14
4.1.2	Herstellung und Schutz des Planums	15
4.1.2.1	Allgemein	15
4.1.2.2	Bodenaustausch	16
4.1.2.3	Bodenverbesserung	16
4.1.2.4	Schutz des Planums	17

4.1.3	Ungebundene Tragschichten - Frostschutzschicht	18
4.2	Kanal- und Leitungsbau	19
4.2.1	Allgemeines	19
4.2.1.1	Technische Vorschriften - Begriffe	19
4.2.2	Erdarbeiten - Baustoffe	19
4.2.2.1	Rohrbettung	19
4.2.2.2	Hauptverfüllung / Leitungszone	20
4.2.3	Wasserhaltung und Verbau	20
4.2.4	Kontrollprüfungen	20
4.3	Versickerung	21
5	ZUSAMMENFASSUNG	22
6	LITERATURVERZEICHNIS	23
7	BEIGESTELLTE PLÄNE UND EIGENE UNTERLAGEN	25
8	VERZEICHNIS DER ANLAGEN	25

1 VORGANG

1.1 Veranlassung

Die GEMEINDEVERWALTUNG TEGERNHEIM beabsichtigt in 93105 Tegernheim, auf den Grundstücken mit den Flur-Nrn. 891, 892, 895 - 903, 1025 - 1025/2, 1026, 1027 der Gemarkung Tegernheim ein Wohngebiet ausweise zu lassen.

Am 13.10.2017 hat deshalb die GEMEINDEVERWALTUNG TEGERNHEIM schriftlich das BGI BAUGRUNDINSTITUT STEPHAN (BGI) mit Baugrunduntersuchungen und der Erstellung eines Bodengutachtens beauftragt. Die Auftragsvergabe erfolgte auf der Grundlage unseres Angebotes vom 21.09.2017.

Art und Anzahl der Bodenaufschlüsse wurden auf der Grundlage des Angebotes nach den örtlichen Gegebenheiten festgelegt.

1.2 Aufgabenstellung

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Nutzung des geplanten Wohngebiets wird die Aufgabenstellung nachstehend aufgelistet:

- Untersuchung und Beschreibung der anstehenden Böden
- Bodenmechanische Bewertung des anstehenden Bodens, besonders im Hinblick auf deren Tragfähigkeit und Eignung zur Wiederverwendung
- Angaben zum Grundwasserstand
- Angaben zum Straßenbau
- Angaben zum Kanalbau
- Prüfung der anstehenden Böden auf ihre Eignung zur Versickerung von Niederschlagswasser

2 DIE BAUMASSNAHME

2.1 Topographie - Morphologie

Die Ortschaft Tegernheim grenzt unmittelbar östlich an Regensburg und liegt nördlich der Donau. Das geplante Baugebiet befindet sich am südlichen Ortsrand, unweit des Hochwassersdamms.

Das Gelände ist nahezu eben und wird derzeit noch landwirtschaftlich genutzt bzw. wird teilweise als Lager- und Abstellfläche für den angrenzenden Wertstoffhof verwendet.

Die örtliche Situation ist in einem Übersichtslageplan in Anlage 1.1 dargestellt.

2.2 Geologie - Hydrologie

Nach der Geologischen Karte von Bayern im Maßstab 1 : 25.000, Blatt 6939 Donaustauf liegt die geplante Baumaßnahme im Bereich spätwürmzeitlicher Schmelzwasserschotter aus dem Oberpleistozän. Diese Nieder- bzw. Spätglazialterrasse besteht vornehmlich aus Kies mit wechselnden Sand- und Steinanteilen, die z. T. auch schwach schluffig sein können.

Das nächstgelegene Fließgewässer bildet die ca. 300 m südlich verlaufende Donau, die mit ihren Altarmen und Zuflüssen (Tegernheimer Graben) teilweise bis ca. 110 m an das geplante Baugebiet heranreichen.

Die hydrologische Situation wird vorliegend durch die Donau als großräumiger Vorfluter geprägt. Während bei Niedrig- und Mittelwasser das Grundwasser (GW) in die Donau abfließt, ist der Vorgang bei Hochwasser umgekehrt: Das Wasser der Flüsse drückt in die wasserführenden Bodenschichten und erhöht dadurch den GW-Stand. Oberflächenwasser wird dabei durch den südlich gelegenen Schutzdamm zurückgehalten.

Der GW-Stand wird neben dem Hochwasser auch von den auftretenden Niederschlägen und deren Versickerung beeinflusst. Zusätzlich spielen die Entfernung zu den Gewässern, die Mächtigkeit und Zusammensetzung der grundwasserführenden Schicht und vorhandene Entwässerungen eine Rolle.

2.3 Beschreibung der Maßnahme

Das geplante Wohnbaugebiet liegt im Süden des Ortes Tegernheim und erstreckt sich über eine Fläche von ca. 30.000 m².

Südlich wird das Baugelände von der „Jahnstraße“ und dem „Hochwasserdamm“, sowie nördlich von der „Friedhofstraße“ begrenzt. Den westlichen Rand bilden die „Richard-Wagner-Straße“ und das Gelände des Wertstoffhofs. Im Osten schließen der Friedhof und eine weitere Agrikulturfläche an das geplante Baugebiet an.

Die Erschließung erfolgt südlich durch einen Anschluss an die „Jahnstraße“.

Das geplante Wohnbaugebiet und die Untersuchungsstellen können dem Lageplan in Anlage 1.2 entnommen werden.

Detaillierte Angaben über Lage und Größe der geplanten baulichen Anlagen können den Plänen des Architekturbüros entnommen werden.

3 DER BAUGRUND

3.1 Erkundung

3.1.1 Vorerkundung

3.1.1.1 Ortsbegehung - Sparten

Am 07.12.2017 wurde von Herrn Knodt (BGI) eine Begehung des Standortes und seiner Umgebung durchgeführt und mit Fotos dokumentiert.

Im Vorfeld der Untersuchungen erfolgte per Telefax und Online-Abfrage eine Spartenanfrage bei den wichtigsten öffentlichen und privaten Versorgungsträgern.

3.1.1.2 Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete - Wassersensible Bereiche

Das Baufeld liegt in keinem Wasserschutzgebiet, jedoch in einem Überschwemmungsgebiet mit Hochwassergefahrenflächenkennzeichnung HQ_{extrem} und teilweise (südlich) in einem Wassersensiblen Bereich (Online-Service ‚Informationssystem Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern’ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Abfrage vom 16.01.2018).

HQ_{extrem} (Extremhochwasser) ist ein Hochwasserereignis, das selten auftritt und zu deutlich höheren Wasserständen als ein HQ_{100} (100-jährliches Hochwasserereignis) führt.

Wassersensible Bereiche kennzeichnen den natürlichen Einflussbereich des Wassers, in dem es zu Überschwemmungen kommen kann. Nutzungen können hier durch über die Ufer tretende Flüsse

und Bäche, Wasserabfluss in sonst trockenen Tälern oder hoch anstehendes Grundwasser beeinflusst werden.

3.1.1.3 Erdbebengefährdung

Die geplante Baumaßnahme liegt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Erdbebenzonenkarte (ehemals DIN 4149:2005-04) [8] in keiner Erdbebenzone.

3.1.2 Konzeption

Im Hinblick auf den Untersuchungsaufwand wurde das geplante Bauvorhaben nach DIN 4020 [6] in die geotechnische Kategorie 2 eingestuft. Art und Umfang der geotechnischen Untersuchungen wurden von Herrn Knodt (BGI) festgelegt.

3.1.3 Felduntersuchungen

Die Felduntersuchungen wurden in der Zeit vom 10.01.2018 bis 11.01.2018 durchgeführt. Der Untergrund wurde dabei mit folgenden Aufschlüssen erkundet:

Anzahl	Art der Bodenaufschlüsse	Bezeichnung im Lageplan	max. Tiefe [m]	Ergebnisse
5	Kleinbohrungen Ø 60/80 mm [1)]	RKS	4,0	Anlage 2.1
4	Rammsondierungen [2)]	DPH	4,0	Anlage 2.2

1) Rammkernsondierungen nach DIN EN ISO 22475- 1 [14]

2) Sondierungen mit der Schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22475- 1 [14]

Bei einer Rammsondierung wird gezählt, mit wie vielen Schlägen eine Sondenstange um ein konstantes Maß (vorliegend jeweils 10 cm) in den Boden eindringt. Die gezählten Rammschläge können ein Parameter der Bodenfestigkeit sein. Je größer die Schlagzahlen n_{10} ausfallen, desto dichter sind Böden im Allgemeinen gelagert. Das Sondierergebnis wird in einem Rammdiagramm über eine Widerstandslinie dargestellt (siehe Anlagen 2.2). Aus dem Verlauf dieser Linie kann unter Umständen auf die Lagerungsdichte („Festigkeit“) oder auf wechselnde Bodenschichten geschlossen werden. Wechselnde Bodenschichten werden durch einen deutlichen Anstieg oder einen Sprung der Widerstandlinie angezeigt. Die Versuche wurden jeweils beim Erreichen von mehr als 100 Schlägen je 10 cm Eindringung ($n_{10} > 50$) abgebrochen. Schlagzahlen unter 5 ($n_{10} < 5$) weisen den durchörterten Boden im Allgemeinen als wenig tragfähig aus.

Die Beurteilung des Bohrgutes / Probenmaterials erfolgte zunächst mittels manueller und visueller Feldversuche. Zur eventuellen Bestimmung von bodenphysikalischen Eigenschaften oder möglicher Kontamination im Laboratorium wurden bei den Felduntersuchungen insgesamt 14 gestörte Proben entnommen. Die Bodenproben werden bis mindestens 6 Monate nach der Entnahme in unserem Institut aufbewahrt.

Die Probenentnahme wird in der DIN EN ISO 22475- 1 [14] in drei Kategorien (A, B, C) eingeteilt. Bei dem eingesetzten Bohrverfahren, in Verbindung mit den erkundeten Böden, handelt es sich um eine Probenentnahme der Kategorie B/C. Es wurden Proben der Güteklasse 4-5 gewonnen.

Die lage- und höhenmäßige Einmessung der Aufschlussstellen erfolgte am 04.12.2017 durch das INGENIEURBÜRO R. MEIER aus 93133 Burglengenfeld im Auftrag des BGI STEPHAN.

Die digitalen Vermessungsdaten, sowie die Kopfblätter und Schichtenverzeichnisse der Aufschlussbohrungen sind dem Gutachten wegen ihrem Umfang nicht beigelegt. Sie sind bei uns elektronisch archiviert und können bei Bedarf gerne nachgereicht werden.

3.1.4 Laborversuche

Zur Bestätigung der augenscheinlichen Bodenansprache wurden an charakteristischen Proben folgende Laborversuche zur detaillierten Klassifikation und Einordnung nach DIN 18 196 [21] sowie zur Bestimmung der Bodenklassen nach DIN 18 300 [22] durchgeführt:

Anzahl	Bezeichnung	DIN	Datum
2	Korngrößenverteilung durch Nasssiebung	17892-4 [19]	18.01.2018

Die Versuchsergebnisse sind in den Anlagen 3 tabellarisch und grafisch zusammengestellt.

Sofern erforderlich, können an den Rückstellproben jederzeit weitere gezielte Laboruntersuchungen durchgeführt werden.

3.2 Untersuchungsergebnisse

3.2.1 Baugrund

3.2.1.1 Allgemeines - Bewertung

Die Aufschlusspunkte sind im Lageplan in Anlage 1.2 dargestellt. **Die Beurteilung der Baugrundsituation erfolgte als Interpretation der durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen, die naturgemäß nur punktuelle Aussagen zulassen.**

Die Ergebnisse der Laborversuche sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Die maßgeblichen Bodeneigenschaften sind im nachstehenden Abschnitt genannt.

Die Bodenkenngrößen, -gruppen und -klassen sind in Anlage 4 tabellarisch zusammengefasst.

Die durchgeführten Feld- und Laborversuche sind ausreichend, den Baugrund zu beschreiben und dessen Eigenschaften und charakteristische Bodenkenngrößen für den vorgesehenen Verwendungszweck festzulegen.

3.2.1.2 Schichtaufbau und -eigenschaften

Nach den Bodenaufschlüssen kann der Untergrund in vereinfachter Form wie folgt beschrieben werden:

Unter dem Mutterboden steht im Allgemeinen zunächst Schluff oder Sand an, der von einer dicht gelagerten Kiesschicht unterlagert wird.

Nachstehend sind die Bodengruppen und -klassen und die maßgebenden bautechnischen Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten detailliert beschrieben. Bodenschichten mit vergleichbaren Eigenschaften wurden dabei zu Schichtpaketen zusammengefasst. Die Angaben beziehen sich auf die augenscheinliche Bodenansprache und auf die Ergebnisse der Laborversuche.

Mutterboden

Beschreibung	Schluff, sandig, schwach kiesig, mit organischen Bestandteilen (dunkel-)braun, grau
Schichtdicke	im Mittel 0,60 m
Bodengruppe [DIN 18 196]	OU (Schluffe mit organischen Beimengungen)
Bodenklasse [DIN 18 300]	1 (Oberboden)

Bemerkungen	Der Mutterboden ist in jedem Fall abzuschieben. Falls er nicht sofort weiterverwendet wird, ist er getrennt von den anderen Bodenarten und abseits vom Baubetrieb möglichst zusammenhängend zu lagern. Er darf nicht durch Beimengungen (wie z. B. Baurückstände, Metalle, Glas) verschlechtert oder durch Befahren oder auf andere Weise verdichtet werden.
Schichtpaket 1:	**Schluff** (nur in RKS 5, RKS 7 und RKS 9)
Beschreibung	Schluff, (fein-)sandig bis stark sandig, schwach kiesig, (dunkel-)braun, rot
Schichtdicke/Untergrenze	0,20 m - 0,60 m / 1,40 m
Bodengruppe [DIN 18 196]	UL, UM, UA
Bodenklasse [DIN 18 300]	4 (mittelschwer lösbare Bodenarten) 2 (fließende Bodenarten) bei Wasserzutritt
Konsistenz	weich

Eigenschaften

Scherfestigkeit:	gering bis mäßig
Verdichtungsfähigkeit:	schlecht bis mäßig
Zusammendrückbarkeit:	groß bis gering
Durchlässigkeit:	mittel bis vernachlässigbar klein
Witterungsempfindlichkeit:	sehr groß bis mittel
Frostempfindlichkeit:	sehr groß bis mittel
Baugrund für Gründungen:	mäßig brauchbar
Baustoff f. Erd- u. Baustr.:	ungeeignet bis weniger geeignet
Baustoff f. Str./Bahndämme:	weniger geeignet bis mäßig brauchb.
Baustoff f. Erd-Staudämme: (Dichtung)	mäßig brauchbar bis geeignet
Baustoff f. Erd-Staudämme: (Stützkörper)	ungeeignet
Baustoff für Dränagen:	ungeeignet

Verwendung	Kann nur für Geländemodellierungen wiederverwendet werden. Sollte nicht mechanisch beansprucht werden.

Schichtpaket 2:	**Sand** (nur in RKS 3 und RKS 7)	
Beschreibung	Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig bis schluffig, grau, braun	
Schichtdicke/Untergrenze	0,50 m - 2,00 m / 3,40 m	
Bodengruppe [DIN 18 196]	SW, SI, SE, SU, SU*	
Bodenklasse [DIN 18 300]	3 / 4 (leicht / mittelschwer lösbare Bodenarten) 2 (fließende Bodenarten) bei Wasserzutritt	
Konsistenz	mitteldicht bis dicht	
Eigenschaften	Scherfestigkeit:	groß bis sehr groß
	Verdichtungsfähigkeit:	mittel bis sehr gut
	Zusammendrückbarkeit:	mittel bis vernachlässigbar klein
	Durchlässigkeit:	groß bis sehr gering
	Witterungsempfindlichkeit:	groß bis gering
	Frostempfindlichkeit:	sehr groß bis vernachlässigbar klein
	Baugrund für Gründungen:	brauchbar bis sehr gut geeignet
	Baustoff f. Erd- u. Baustr.:	mäßig brauchbar bis gut geeignet
	Baustoff f. Str./Bahndämme:	mäßig brauchbar bis gut geeignet
	Baustoff f. Erd-Staudämme: (Dichtung)	ungeeignet bis geeignet
	Baustoff f. Erd-Staudämme: (Stützkörper)	ungeeignet bis gut geeignet
	Baustoff für Dränagen:	ungeeignet bis geeignet
Verwendung	Kann bei trockener Zwischenlagerung für Auf- und Hinterfüllungen wiederverwendet werden.	

Schichtpaket 3:	**Kies**
Beschreibung	Kies, stark sandig bis sandig, schwach schluffig bis stark schluffig, braun, (hell-)grau, rot
Schichtdicke/Untergrenze	0,50 m - 3,20 m / nicht erkundet
Bodengruppe [DIN 18 196]	GW, GI, GE, GU, GU*
Bodenklasse [DIN 18 300]	3 / 4 (leicht / mittelschwer lösbare Bodenarten) 2 (fließende Bodenarten) bei Wasserzutritt
Konsistenz	dicht bis sehr dicht

Eigenschaften	Scherfestigkeit:	groß bis sehr groß
	Verdichtungsfähigkeit:	mittel bis sehr gut
	Zusammendrückbarkeit:	sehr gering bis vernachlässigb. klein
	Durchlässigkeit:	sehr groß bis sehr gering
	Witterungsempfindlichkeit:	groß bis vernachlässigbar klein
	Frostempfindlichkeit:	sehr groß bis vernachlässigbar klein
	Baugrund für Gründungen:	gut geeignet bis sehr gut geeignet
	Baustoff f. Erd- u. Baustr.:	weniger geeignet bis sehr gut geeign.
	Baustoff f. Str./Bahndämme:	mäßig brauchbar bis sehr gut geeign.
	Baustoff f. Erd-Staudämme: (Dichtung)	ungeeignet bis geeignet
	Baustoff f. Erd-Staudämme: (Stützkörper)	weniger geeignet bis sehr gut geeign.
	Baustoff für Dränagen:	ungeeignet bis sehr gut geeignet
Verwendung	Kann bei trockener Zwischenlagerung sowohl für Auf- und Hinterfüllungen, als auch für den in Kapitel 4.1.2.2 beschriebenen Bodenaustausch wiederverwendet werden.	

Die Bodenkenngrößen der obigen z. T. zusammengefassten Schichtpakete können der Tabelle in Anlage 4 entnommen werden. Die nur im RKS 1 angetroffene, 60 cm dicke Auffüllung (Schichtpaket 4) wurde dabei wegen ihrer Geringmächtigkeit und ihres einmaligen Auftretens vernachlässigt bzw. kann bzgl. der bodenmechanischen Eigenschaften dem Schichtpaket 3 (Kies) zugeordnet werden.

Weitergehende Angaben zu den jeweiligen Böden sind den Bohrprofilen der Anlagen 2 zu entnehmen.

3.2.2 Grundwasserverhältnisse

In den Aufschlüssen wurde an keiner Stelle Grund- oder Schichtwasser angetroffen.

Bei der Grundwassermessstelle Nahe der Aufschlussstelle RKS 1 konnte das Grundwasser am 11.01.2018 um 11:21 Uhr mit 326,38 mNN eingemessen werden und lag damit unterhalb der Erkundungstiefen von 4 m unter GOK.

Da sich das Baugebiet jedoch in einem Überschwemmungsgebiet bzw. Wassersensiblen Bereich befindet, muss in Ausnahmefällen u. U. auch mit einem temporären Wasseranstieg bis zur Geländeoberkante gerechnet werden.

3.2.3 Rüstungsaltlasten

Grundsätzlich kann das Vorhandensein von Blindgängern aus dem 2. Weltkrieg in Deutschland in keinem Gebiet gänzlich ausgeschlossen werden.

Aufgrund dessen wurden für die Felduntersuchungen die Ansatzpunkte der Bodenaufschlüsse am 07.12.2017 durch die Fa. SEMMLER MUNITIONSBERGUNGS GMBH in 93326 Abensberg mittels punktueller oberflächlicher Negativsondierung auf Rüstungsaltlasten geprüft und freigegeben.

Wir weisen jedoch darauf hin, dass der Bauherr als „Zustandsstörer" verantwortlich für die Kampfmittelfreiheit des Baugrundstücks ist (vgl. ATV DIN 18299, Abschnitt 0.1.17). Er ist, je nach Bundesland, verpflichtet - vor Baubeginn im Zuge der Genehmigungsplanung - entsprechende regelgerechte Untersuchungen zur Belastung des Baubereichs mit Kampfmitteln zu veranlassen.

3.2.4 Kontamination

Bei der augenscheinlichen Beurteilung der bei den Felduntersuchungen angetroffenen Böden wurden keine Anzeichen für eine toxische Kontamination des Untergrundes an den Aufschlussstellen festgestellt. Aus der bisherigen Nutzung des Baugrundstücks kann ebenfalls kein Hinweis auf eine Belastung des Bodens abgeleitet werden, so dass auf weitergehende Analysen verzichtet wurde.

Generell ist jeder Boden, der von der Baustelle abgefahren wird, abfallrechtlich zu behandeln. Entsprechende analytische Untersuchungen sind daher erforderlich und vor dem Abtransport zu veranlassen.

3.3 Bodenkenngrößen

Die maßgeblichen Bodenkenngrößen, -gruppen und -klassen sind in Anlage 4 tabellarisch zusammengefasst. Unter Bezugnahme auf DIN 1054 [2], DIN 1055 [3], DIN 18196 [21], DIN 18300 [22], H. Türke [39] und Erfahrungswerte in vergleichbaren Böden können den angetroffenen Böden im ungestörten Zustand den in Anlage 4 aufgeführten charakteristischen Bodenkenngrößen zugeordnet werden. Bei Störungen wie z. B. Auflockerungen können sich die angegebenen Parameter erheblich reduzieren, die Durchlässigkeiten erhöhen sich.

Die angegebenen Streubereiche geben die oberen und unteren charakteristischen Werte der Bodenkenngrößen an. Im maßgeblichen Bereich können die mit dem Index „k" angegebenen Werte nach

DIN 1054 [2] als Rechenwert (vorsichtiger Schätzwert der jeweiligen Bodenkenngröße) angesetzt werden.

Es kann nach DIN 1054 [2] in Abhängigkeit von der Problemstellung bzw. der Sicherheitsdefinition sowie in Zweifelsfällen erforderlich sein, die Nachweise auch mit den oberen bzw. unteren charakteristischen Werten der Bodenkenngrößen zu führen.

4 EMPFEHLUNGEN UND HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

4.1 Straßenbau

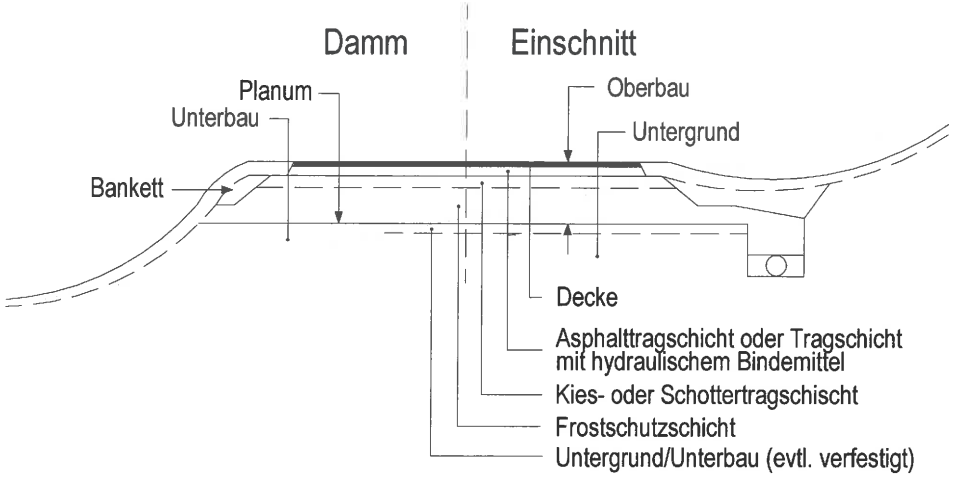
4.1.1 Dimensionierung des Straßenoberbaus

Für die vorgesehenen Straßen ist mutmaßlich eine Einstufung in die Belastungsklasse Bk0,3 oder Bk1,0 vorgesehen. Die maßgebende Vorschrift ist die RICHTLINIEN FÜR DIE STANDARDISIERUNG DES OBERBAUS VON VERKEHRSFLÄCHEN - RStO 12 [25].

Folgende baugrundabhängige Parameter können für die Dimensionierung des Oberbaus herangezogen werden:

- Frosteinwirkung — Zone III
- Frostempfindlichkeitsklasse — F3
- Wasserverhältnisse im Untergrund — Grund-/Schichtwasser u. U. zeitweise höher als 1,5 m unter Planum (aufgrund der Lage in einem Überschwemmungsgebiet)

Die Lage und Begrenzung der einzelnen Schichten ist in den ZTV E-STB 09 [31] und ZTV SOB STB [29] geregelt und kann nachfolgender Abbildung entnommen werden.



4.1.2 Herstellung und Schutz des Planums

4.1.2.1 Allgemein

Das Planum ist entsprechend der für den Straßenbau geltenden Vorschriften herzustellen. Dies sind insbesondere die ZUSÄTZLICHEN TECHNISCHEN VERTRAGSBEDINGUNGEN UND RICHTLINIEN FÜR ERDARBEITEN IM STRAßENBAU ZTV E-STB 09 [30] und das MERKBLATT FÜR DIE VERDICHTUNG DES UNTERGRUNDES UND DES UNTERBAUES IM STRAßENBAU [36]. Danach ist auf dem Planum ein Verformungsmodul E_{V2} von mindestens 45 MN/m² erforderlich.

Die geforderte Tragfähigkeit gewährleistet einen ordnungsgemäßen Einbau und Verdichtung des darüber liegenden ungebundenen Oberbaus.

Dieser Wert wird auf den unterhalb des Mutterbodens anstehenden bindigen Böden voraussichtlich nicht erreicht. Grundsätzlich sind folgende Varianten zur Erhöhung der Tragfähigkeit einsetzbar:

a) Austausch des anstehenden bindigen Bodens gegen ein gut verdichtbares, grobkörniges Material (siehe Kap. 4.1.2.2)

b) Qualifizierte Bodenverbesserung des Untergrundes mit Kalk nach DIN EN 459-1 (siehe Kap. 4.1.2.3)

Nach Durchführung der gewählten Maßnahme zur Erhöhung der Tragfähigkeit auf dem Planum, stehen dort entweder verfestigte Böden (durch qualifizierte Bodenverbesserung mit Kalk) oder ge-

mischtkörnige Böden (Bodenaustausch) an. Für eine Bodenverbesserung mit Kalk sollten die erforderlichen Eignungsprüfungen bereits im Leistungsverzeichnis berücksichtigt werden.

4.1.2.2 Bodenaustausch

Zum Erreichen der geforderten Tragfähigkeit ist ein Bodenaustausch erforderlich. Dabei sollte der Schluff (Schichtpaket 1) vollständig bis zum darunter anstehenden Kies (Schichtpaket 3) oder Sand (Schichtpaket 2) ausgehoben und durch geeignetes Material ersetzt werden.

Wird davon ausgegangen, dass die geplante Höhe der Straßen etwa der derzeitigen Geländehöhe entspricht, kann, mit Abzug des ohnehin nötigen Regelaufbaus der geplanten Straßen, im Mittel mit ca. 40 cm Bodenaustausch gerechnet werden.

Für den Bodenaustausch kann ein gebrochener, gut abgestufter gemischtkörniger Boden (Bodengruppe nach DIN 18196 GU, GT, SU, ST), wie z. B. Vorsiebmaterial (Feinanteil < 15 %), Granitzersatz (‚Kiefer', Feinanteil < 10 %), Betonrecycling (Feinanteil < 10 %), Frostschutzmaterial oder auch der Kies des Schichtpakets 3 verwendet werden. Die Anforderungen an das Liefermaterial sind in den TL BuB E-StB 09 [27] bzw. in den TL SoB-StB [32] geregelt.

Nach den ZTVE-StB 09 [31] ist nach dem Bodenaustausch auf dem Planum ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² nachzuweisen.

4.1.2.3 Bodenverbesserung

Bodenverbesserungen mit Bindemitteln dienen dazu, die erforderlichen Anforderungen des Erdplanums zu erreichen. Vorab ist in jedem Fall der Mutterboden abzuschieben und größere Gesteinsbrocken (∅ > 63 mm) zu entfernen. Technische Hinweise für Planung und Ausführung können dem MERKBLATT ÜBER BODENVERFESTIGUNGEN UND BODENVERBESSERUNGEN MIT BINDEMITTELN [38] entnommen werden.

Vorliegend kann die Bodenverfestigung im Baumischverfahren (Einfräsen von Kalk in das Planum) erfolgen. Vorab kann von einer Kalkzugabe von 4 M-% ausgegangen werden.

Vor Baubeginn müssen Eignungsprüfungen durchgeführt werden. Diese geben Aufschluss über die Art und Menge des Bindemittels, des Wassers und Menge eventuell einzusetzender Zusatzstoffe sowie die Brauchbarkeit der für die Verwendung vorgesehenen Böden und Boden-Bindemittel-Gemische. Der Umfang der Eignungsprüfungen ist in den TP BF-StB TECHNISCHE PRÜFVORSCHRIFTEN FÜR BODEN UND FELS IM STRAßENBAU [28] geregelt.

Bei einer Bodenverbesserung mit Bindemittel ist zu beachten, dass es beim Einfräsen von Kalk in den Untergrund zu einer z. T. starken Staubentwicklung kommt. Der Kalkstaub kann sich bei ungünstigen Bedingungen u. U. auf Nachbarbebauungen in der näheren Umgebung absetzen. Insbesondere wird auf die korrodierende Wirkung von Kalk- und Zementstaub auf Oberflächen von Solar- und Photovoltaik-Anlagen hingewiesen.

4.1.2.4 Schutz des Planums

Sofern das fertig gestellte Planum über längere Zeit, insbesondere während niederschlagsreicher Perioden oder über den Winter liegenbleibt, sind besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Muss mit längeren Wartezeiten zwischen Erd- und Oberbauarbeiten gerechnet werden, so sind gegebenenfalls Schutzmaßnahmen vorzusehen (siehe auch MERKBLATT FÜR DIE VERDICHTUNG DES UNTERGRUNDES UND DES UNTERBAUES IM STRAßENBAU [36]).

Ziel dieser Schutzmaßnahmen sind die Verminderung oder Verhinderung folgender Einflüsse:

- Auflockerung und Aufweichen des Erdplanums durch Frost- und Taueinflüsse
- Erosion und Aufweichen des Erdplanums infolge von Niederschlägen
- Erosion des Planums durch Wind
- Verformung des Planums durch Baustellenverkehr
- Verformung des Planums bei der Ausführung der Oberbauarbeiten

Je nach Art der Einwirkungen auf das Erdplanum können folgende Schutzmaßnahmen angewendet werden:

gegen Einwirkungen von oben:

- Belassen oder Aufbringen einer Schutzschicht aus Boden
- Aufbringen von Schichten des Oberbaus
- Abdeckung des Erdplanums mit Kunststoffbahnen und Vliesen
- Herstellen von Fahrstraßen (Baustraßen) auf Erdplanien für schweren Baustellenverkehr

gegen Einwirkungen von oben und unten:

- Einbau geeigneter Bodenarten im Bereich des Erdplanums
- Bodenverfestigung oder -verbesserung mit Bindemitteln
- allseitiges Abdichten der Böden

4.1.3 Ungebundene Tragschichten - Frostschutzschicht

Nach Kapitel 4.1.1 ist ein frostsicherer Oberbau entsprechender Stärke durch den Fachplaner festzulegen.

Für Frostschutzschichten können nach den TL SoB - StB [32] grundsätzlich nachfolgend tabellarisch aufgeführte Baustoffgemische und Böden verwendet werden.

Baustoffgemische:	(0/2; 0/4; 0/5)[1)]; 0/8; 0/11; 0/16; 0/22; 0/32; 0/45; 0/56; 0/63
Böden nach DIN 18196:	GE, GW, GI, SE, SW, SI.

1) Die Anforderungen für die Baustoffgemische 0/2, 0/4 und 0/5 sind in den TL-Gestein-StB [33] geregelt.

Der zulässige Feinkornanteil ($\varnothing \leq 0{,}063$ mm) des Liefermaterials beträgt nach den TL SoB - StB [32] max. 5 M-% (Massenprozent).

Die Anforderungen an das Liefermaterial für die „oberen" 20 cm sind in den TL SoB - StB [32] geregelt. Die zugelassenen Korngrößenverteilungen können dort dem Anhang B entnommen werden.

Falls der Unterbau mit einem Bodenaustausch durch Baustoffgemische mit kleinem Korndurchmessern erfolgt (≤ 0/11) muss die Filterstabilität zwischen Unterbau und Oberbau gewährleistet werden. Dies kann z. B. durch den Einbau eines Geotextils Geotextilrobustheitsklasse 4 (GRK 4) gem. Tabelle 1 der TL Geok E-StB [26] erfolgen. Bei Durchführung eines Bodenaustauschs mit größeren Korndurchmessern (≥ 0/16) oder einer Qualifizierten Bodenverbesserung ist kein Geotextil auf dem Planum erforderlich.

Nach den ZTV SoB - StB [29] (Tabelle 1) sind auf Oberkante ungebundener Oberbau („auf den oberen 20 cm") folgende Mindestanforderungen an den Verdichtungsgrad D_{Pr} des eingebauten Materials nachzuweisen:

Belastungsklasse Bk0,3 → $D_{Pr} = 103$ %

Rad- und Gehwege → $D_{Pr} = 100$ %

Alternativ kann die Verdichtung durch statische Plattendruckversuche nach DIN 18 134 [20] geprüft werden. Folgende Mindestanforderungen müssen nachgewiesen werden:

Belastungsklasse Bk0,3 $E_{V2} \geq 120$ MN/m² / Verhältniswert $E_{V2}/E_{V1} \leq 2{,}2$

Rad- und Gehwege $E_{V2} \geq 100$ MN/m² / Verhältniswert $E_{V2}/E_{V1} \leq 2{,}5$

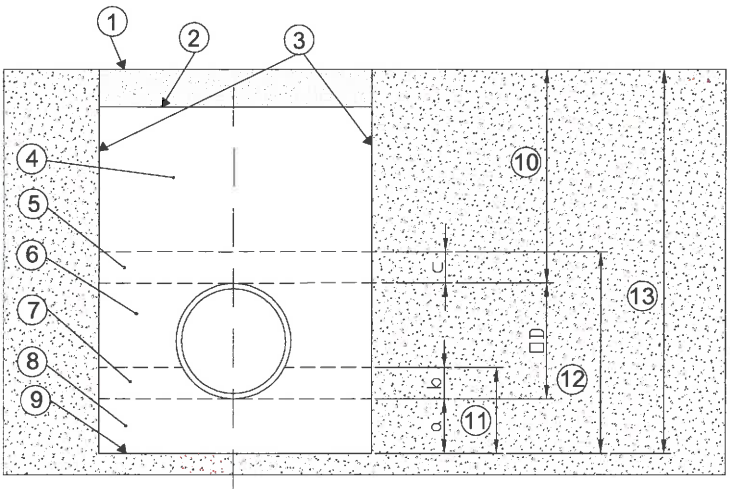
4.2 Kanal- und Leitungsbau

4.2.1 Allgemeines

4.2.1.1 Technische Vorschriften - Begriffe

DIN	4124	Baugruben und Gräben - Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau [18]
DIN	4123	Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen [17]
DIN EN	1610:1997	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen [5]
ZTVE-StB 09		Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau [31], Verdichtungsanforderungen, Prüfverfahren

Nachstehend werden unter Bezugnahme auf [4] folgende Begriffe verwendet:



1 Oberfläche
2 Unterkante der Straße- oder Gleiskonstruktion soweit vorhanden
3 Grabenwände
4 Hauptverfüllung
5 Abdeckung
6 Seitenverfüllung
7 Obere Bettungsschicht
8 Untere Bettungsschicht
9 Grabensohle
10 Überdeckungshöhe
11 Dicke der Bettung
12 Dicke der Leitungszohne
13 Grabentiefe
a Dicke der unteren Bettungsschicht
b Dicke der oberen Bettungsschicht
c Dicke der Abdeckung
OD Aussendurchmesser des Rohrs

Abbildung 1 Definition der verwendeten Bezeichnungen und Lage der einzelnen Schichten im Kanalbau vgl. Bild 1 DIN EN 1610 [5]

4.2.2 Erdarbeiten - Baustoffe

4.2.2.1 Rohrbettung

Die Kanalsohlen der Regen- und Schmutzwasserkanäle liegen aller Voraussicht nach in den nicht bindigen Böden der Schichtpakete 2 + 3. Die vorliegenden Bodenverhältnisse weisen auf Höhe der Kanalsohle eine ausreichende Tragfähigkeit auf. Dementsprechend kommt eine Bettung nach Typ 1 - Typ 3 nach DIN EN 1610 [5] in Frage. Nähere Angaben siehe dort.

4.2.2.2 Hauptverfüllung / Leitungszone

Die anstehenden Kiese eignen sich zur Wiederverfüllung. Die Sande eignen sich nur dann zur Wiederverfüllung, wenn deren Wassergehalt in etwa bei 6 - 7 % liegt. Das ausgebaute Material ist daher vor Niederschlagswasser zu schützen (z. B. mit Folien abdecken) und sollte nach dem Ausbau auf der Baustelle getrennt von den anderen Bodenarten zwischengelagert werden.

Bei einem zu hohen Wassergehalt empfehlen wir den Einbau von gemischtkörnigen Boden (Kies-Sand-Gemisch mit max. 15 Gew.-% Feinanteilen). Sofern hier ‚Vorsiebmaterial' verwendet wird, sollte dessen Eignung vor Einbau geprüft werden.

Für die Leistungszone kann das gleiche Material wie bei der Hauptverfüllung verwendet werden. Jedoch darf nach DIN EN 1610 [5] bei den voraussichtlichen Rohrdurchmessern (DN $\geq$ 200 bis DN $\leq$ 600) die maximale Korngröße 40 mm nicht überschreiten.

4.2.3 Wasserhaltung und Verbau

Die Verlegetiefen der Kanalleitungen sind noch nicht planerisch erfasst, allerdings wurde bis 4,0 m unter GOK an keinem der Aufschlusspunkte Grundwasser angetroffen (s. dazu auch Kapitel 3.2.2). Aufgrund der vorliegenden Grundwassersituation ist daher aller Voraussicht nach keine Wasserhaltung erforderlich.

Generell darf nach DIN 4124 [18] bei Kanaltiefen von weniger als 5,0 m ein Normenverbau (Kringsverbau) eingesetzt werden.

Wird widererwartend während der Kanalbauarbeiten doch auf Grund-oder Schichtwasser gestoßen, sollte hinsichtlich Wasserhaltung und Verbau Rücksprache mit dem Bodengutachter gehalten werden.

Grundsätzlich sollten die Kanalbauarbeiten nicht in Zeiten von stark erhöhten Flusswasserständen oder gar während eines Hochwassers durchgeführt werden.

4.2.4 Kontrollprüfungen

Es wird empfohlen, die Gleichmäßigkeit der Grabenverfüllung und die Lagerungsdichte des Verfüllmaterials (z. B. durch Sondierungen) in Abständen von etwa 50 m zu kontrollieren.

Zur Festlegung einer Mindestschlagzahl n_{10} für die Prüfung mit der Rammsonde sollten bei Beginn der Verfüllarbeiten Vergleichsmessungen zwischen Verdichtungsgrad (Proctorversuch) und Sondie-

rung durchgeführt werden. Die Ergebnisse können dann der Beurteilung weiterer Sondierungen zugrunde gelegt werden.

4.3 Versickerung

Zur Vermeidung von Flächenversiegelungen und Ableitung von Niederschlagswasser in die Kanalnetze ist durch Versickerung in den Untergrund eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung unter Berücksichtigung des Boden- und Gewässerschutzes anzustreben.

Maßgebende Vorschrift ist das Arbeitsblatt DWA-A 138, PLANUNG, BAU UND BETRIEB VON ANLAGEN ZUR VERSICKERUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER [24]. Nach Abschnitt 3.1.3 kommen für Versickerungsanlagen Böden in Frage, deren Durchlässigkeiten im folgenden Bereich liegen:

$$k_f = 1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-6} \text{ [m/s]}$$

Zur Bestimmung der Sickerfähigkeit wurden an zwei entnommenen Bodenproben Nasssiebungen nach DIN 17892-4 [19] durchgeführt (s. Anlage 3).

Gem. Arbeitsblatt [24] sind die labortechnisch ermittelten Werte mit einem Korrekturfaktor von 0,2 zu multiplizieren. Dabei wurden folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte (nach MALLET) festgestellt:

Kleinbohrung	Boden	Tiefe [m]	Laborauswertung k_f [m/s]	**Bemessungswert k_f [m/s]**
RKS 1	Kies	0,8 - 4,0	$1,8 \times 10^{-4}$	**$3,6 \times 10^{-5}$**
RKS 5	Kies	0,8 - 4,0	$2,3 \times 10^{-4}$	**$4,6 \times 10^{-5}$**

Danach ist grundsätzlich eine Versickerung im anstehenden Kies möglich.

Die Ausführung und Dimensionierung der Versickerungsanlage sollte auf Grundlage der o. g. Bemessungswerte durch einen Fachplaner erfolgen.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Beurteilung der Baugrundsituation erfolgte als Interpretation der durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen, die naturgemäß nur punktuelle Aussagen zulassen.

Bei den Untersuchungen wurden die in der geologischen Karte ausgewiesenen Untergrundverhältnisse grundsätzlich bestätigt. Danach steht im Baugebiet unter dem Mutterboden zunächst Schluff oder Sand an, der von einer dicht gelagerten Kiesschicht unterlagert wird. Eine detaillierte Beschreibung der anstehenden Böden ist dem Kapitel 3.2.1.2 und den Bohrprofilen in Anlage 2 zu entnehmen.

Grund- oder Schichtwasser wurde in den Aufschlüssen an keiner Stelle angetroffen. Bei einer Grundwassermessstelle im Süden des Baugebiets konnte jedoch ein Wasserstand von 326,38 mNN eingemessen werden. Da sich das Baugebiet jedoch in einem Überschwemmungsgebiet befindet, muss in Ausnahmefällen u. U. auch mit einem temporären Wasseranstieg bis zur Geländeoberkante gerechnet werden. Weitere Angaben dazu sind dem Kapitel 3.2.2 zu entnehmen.

Die in Höhe des zu erwartenden Straßenplanums angetroffenen bindigen Böden weisen aufgrund ihrer Zusammensetzung und Konsistenz keine ausreichende Tragfähigkeit auf. Empfehlungen für geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der Tragfähigkeit sind dem Abschnitt 4.1.2 zu entnehmen.

Die Bodenverhältnisse weisen auf Höhe der mutmaßlichen Kanalsohle eine ausreichende Tragfähigkeit auf. Dementsprechend können die Kanalbauarbeiten gem. DIN EN 1610 [5] mit einer Bettung nach Typ 1 - Typ 3 ohne Wasserhaltungsmaßnahmen und mit einem Normenverbau ausgeführt werden. Nähere Angaben siehe Kapitel 4.2.3.

Die anstehenden Kiese sind für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Die Planung und Dimensionierung einer Versickerungsanlage sollte unter Beachtung der in Kapitel 4.3 aufgeführten Durchlässigkeitswerte durch einen Fachplaner erfolgen.

Sollten noch offene Fragen bestehen, stehen wir für Auskünfte jederzeit gerne zur Verfügung.

J. Knodt, B.Sc.

Dipl.-Ing. (FH) Th. Grohmann

6 LITERATURVERZEICHNIS

[1] DIN 1045 Stahlbeton- und Spannbetonbau

[2] DIN 1054:2010-12 Baugrund-Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau

[3] DIN 1055 Kenngrößen

[4] DIN 1080 Begriffe und Formelzeichen

[5] DIN EN 1610:1997 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

[6] DIN 4020 2010-12 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke

[7] DIN EN 1997-1/NA Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik

[8] DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Erdbebenzonenkarte (ehemals DIN 4149:2005-04)

[9] DIN EN ISO 14 688 Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden

[10] DIN EN ISO 14 689 Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels

[11] DIN 4021 Aufschluss durch Schürfe/Bohrungen und Entnahme von Proben

[12] DIN 4022 Benennen und Beschreiben von Boden und Fels

[13] DIN 4023 Zeichnerische Darstellung von Bohrungen

[14] DIN EN ISO 22 475-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung

[15] DIN EN ISO 22 476 – 2 Rammsondierungen

[16] DIN 4094 Sondierungen

[17] DIN 4123 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude

[18] DIN 4124: 2012-01 Baugruben und Gräben

[19] DIN EN ISO 17892-4 - Korngrößenverteilung

[20] DIN 18 134 Plattendruckversuch

[21] DIN 18 196 Bodenklassifikation

[22] DIN 18 300 Erdarbeiten in der Fassung 09-2012

[23] Baugrundaufschlüsse – Kommentar zu DIN 4021 bis 4023 und DIN 18196, Kany, M., Beuth Verlag, Berlin, 1997

[24] DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser', 2005

[25] RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Fahrzeug und Fahrbahn (FGSV 499), Ausgabe 2012

[26] TL Geok E-StB 05 Technische Lieferbedingungen für Geotextilien und Geogitter für den Erdbau im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau (FGSV 549), Ausgabe 2005

[27] TL BuB E-StB 09, Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau (FGSV 597 R1), Ausgabe 2009

[28] TP BF-StB Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau Teil B 11.5 Eignungsprüfung bei Bodenverbesserung und Bodenverfestigung mit Feinkalk und Kalkhydrat, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau (FGSV 591/B 11.5), Ausgabe 1992 in Verbindung mit Teil B 11.3, Ausgabe 2010

[29] ZTV SoB-StB Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Gesteinskörnungen, Ungebundene Bauweisen (FGSV 698), Ausgabe 2004, Fassung 2007

[30] ZTV Asphalt Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Asphalt, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV 799/R1), Ausgabe 2013

[31] ZTVE-StB 09 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Ausgabe 2009

[32] TL SoB-StB Ausgabe 2004/ Fassung 2007: Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, FGSV Verlag Köln

[33] TL Gestein-StB, Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Gesteinskörnungen, Ungebundene Bauweisen (FGSV 613 R1), Ausgabe 2004/ Fassung 2007

[34] Tiefbauarbeiten für Rohrleitungen (6.Auflage), Köhler, R., Müller Verlag, Köln, 1997

[35] Merkblatt für Maßnahmen zum Schutz des Erdplanums (FGSV)

[36] Merkblatt für die Verdichtung des Untergrundes und des Unterbaues im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV Nr. 516), Ausgabe 2003

[37] Merkblatt über Straßenbau auf wenig tragfähigem Grund, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau (FGSV 542), Ausgabe 1988

[38] Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau (FGSV 551), Ausgabe 2004

[39] Türke, Ernst&Sohn Verlag, Berlin

7 BEIGESTELLTE PLÄNE UND EIGENE UNTERLAGEN

(1) Topographische Karte 1 : 25.000, Blatt 6939 Donaustauf

(2) Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt 6939 Donaustauf

(3) Bebauungs- und Grünordnungsplan i.M. 1 : 1.000, Vorabzug vom 24.04.2017

(4) Begründungstext und Umweltbericht, Vorabzug vom 24.04.2017

8 VERZEICHNIS DER ANLAGEN

1 Pläne

1.1 Übersichtslageplan, Ausschnitt aus der Topographischen Karte 1 : 25.000

1.2 Lageplan mit Eintragung der Untersuchungsstellen

2 Feldversuche

2.1 Kleinbohrungen

2.2 Rammdiagramme

3 Korngrößenverteilungen

4 Bodenkenngrößen

BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB

Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de

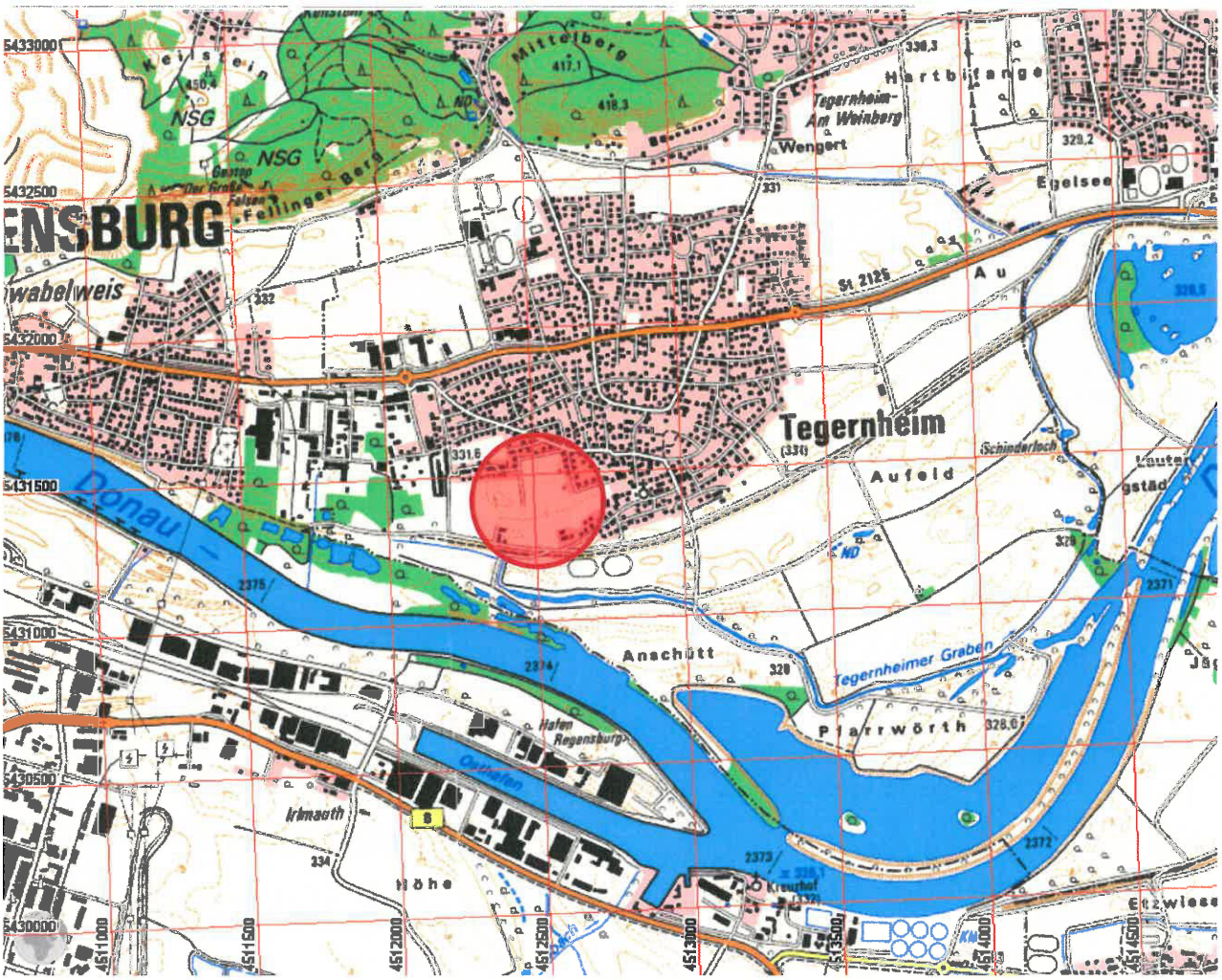
www.bgi.de

Tegernheim, BG Süd-West I | Bericht Nr. 17.08.155 | Anlage 1.1

Übersichtslageplan

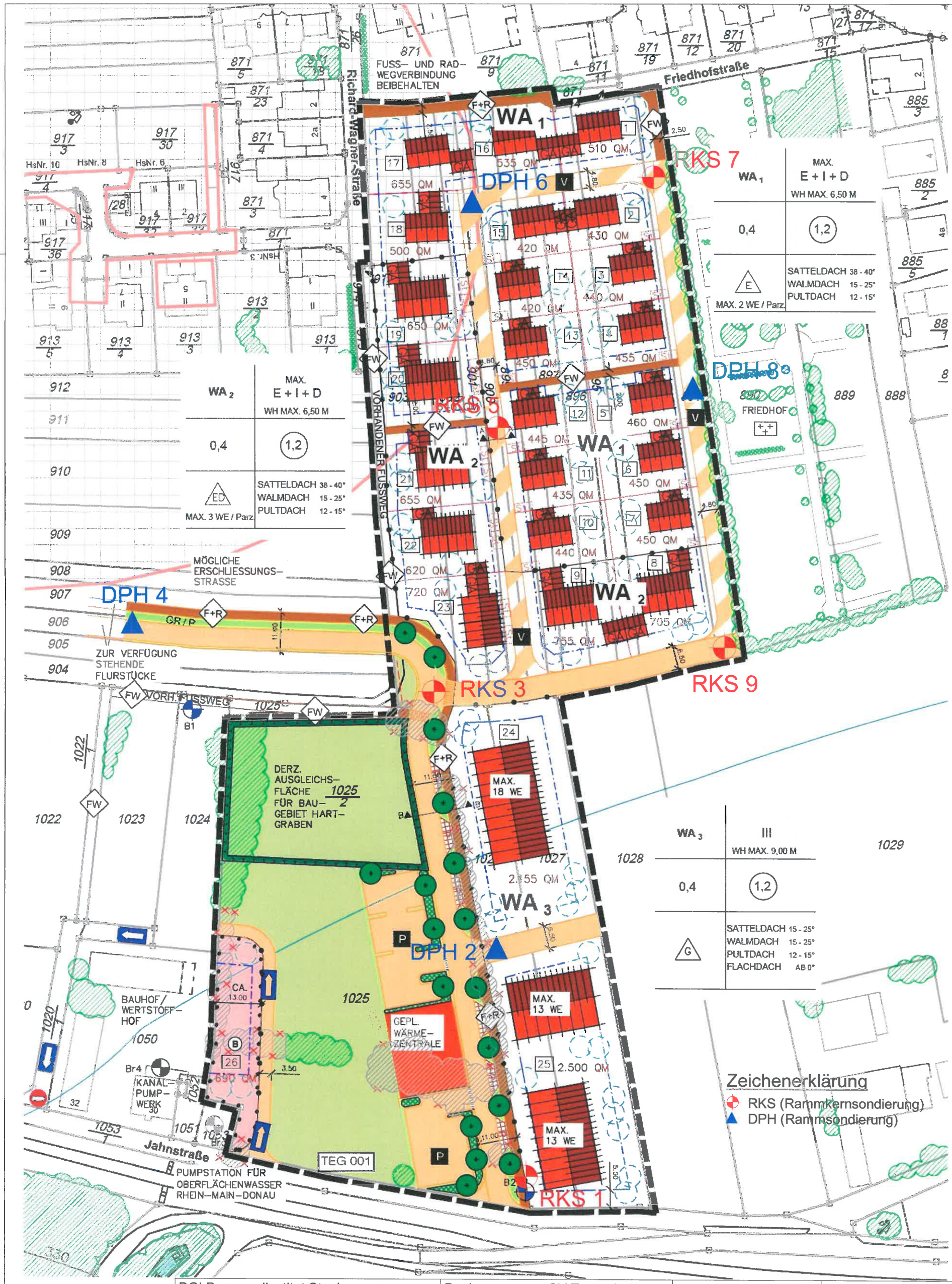
M 1 : 25.000

TK: 6939 Donaustauf



Untersuchungsgebiet

N



BGI Baugrundinstitut Stephan	Bauherr : GV Tegernheim	Bearbeiter : JK	Maßstab 1:1000
Waldstraße 20,·93077 Bad Abbach	Bauort : Tegernheim	Gezeichnet: JK	
· Tel. 0 94 05 / 10 61	Zeichnung : Lageplan	Geprüft : TG	
· Fax. 44 46		Datum : 26.01.2018	Anlage : 1.2
	Projekt-Bez. : Erschließung BG Süd-West I		Projekt-Nr.: 17.08.155

DC

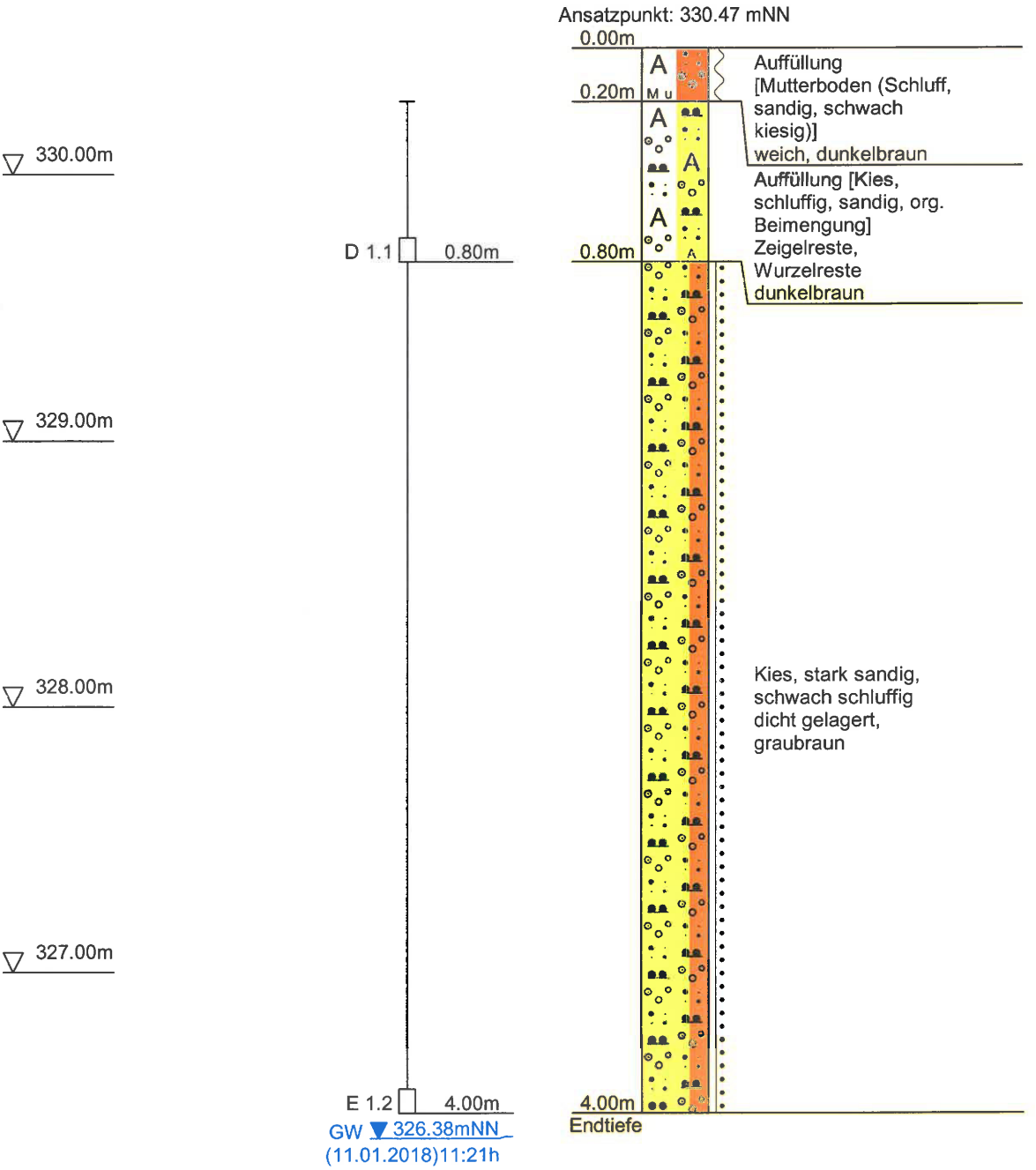
BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB
Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de
www.bgi.de

Tegernheim, BG Süd-West I | Bericht Nr. 17.08.155 | Anlage 2.1.1

Bohrprofil
DIN 4023

Datum: 11.01.2018
Maßstab: 1: 25

RKS 1



DC

BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB
Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de
www.bgi.de

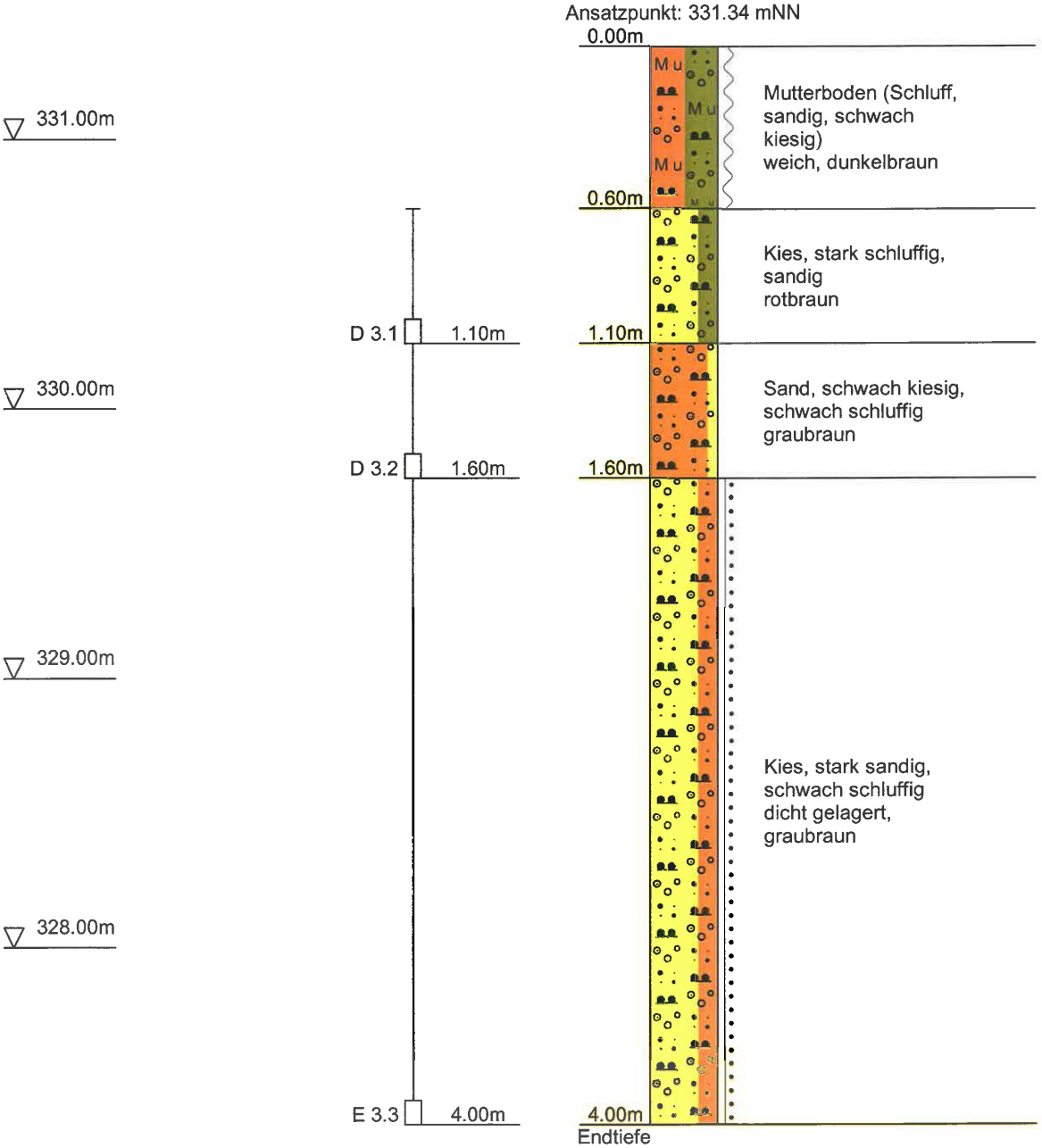
Tegernheim, BG Süd-West I | Bericht Nr. 17.08.155 | Anlage 2.1.2

Bohrprofil
DIN 4023

Datum: 11.01.2018
Maßstab: 1: 25

RKS 3

Ansatzpunkt: 331.34 mNN



DC

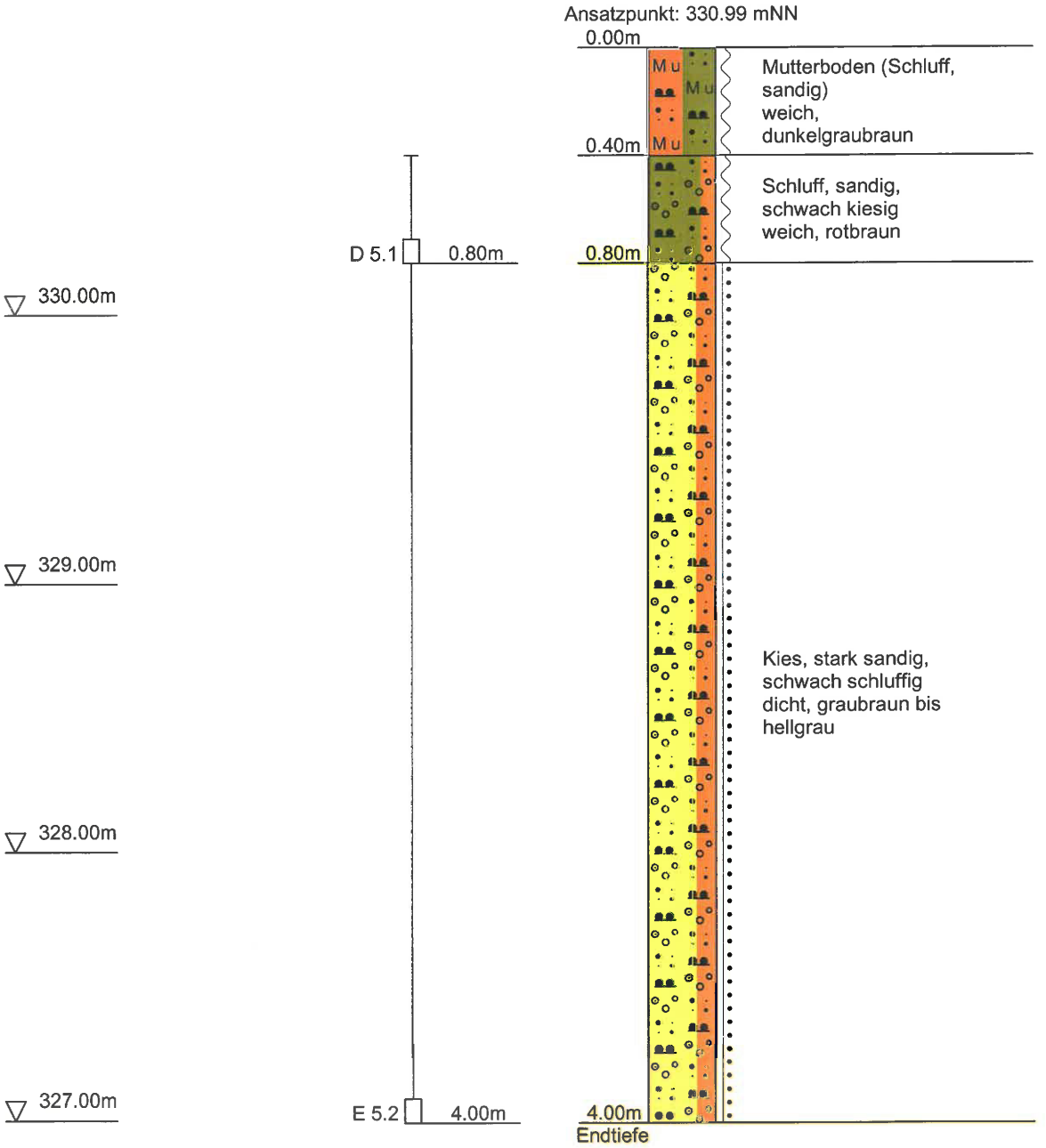
BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB
Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de
www.bgi.de

Tegernheim, BG Süd-West I | Bericht Nr. 17.08.155 | Anlage 2.1.3

Bohrprofil
DIN 4023

Datum: 11.01.2018
Maßstab: 1: 25

RKS 5



DC

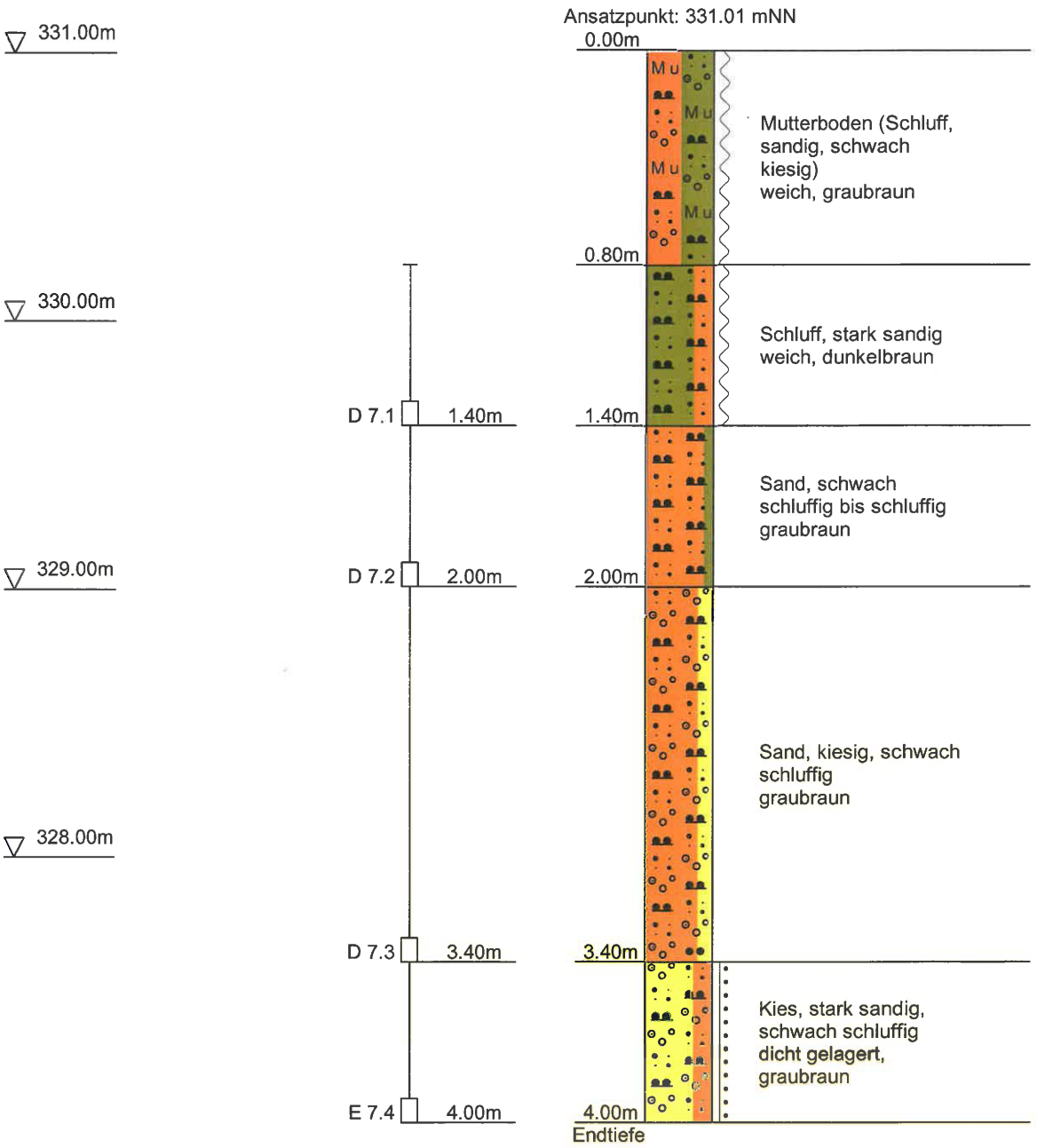
BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB
Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de
www.bgi.de

Tegernheim, BG Süd-West I | Bericht Nr. 17.08.155 | Anlage 2.1.4

Bohrprofil
DIN 4023

Datum: 11.01.2018
Maßstab: 1: 25

RKS 7



DC

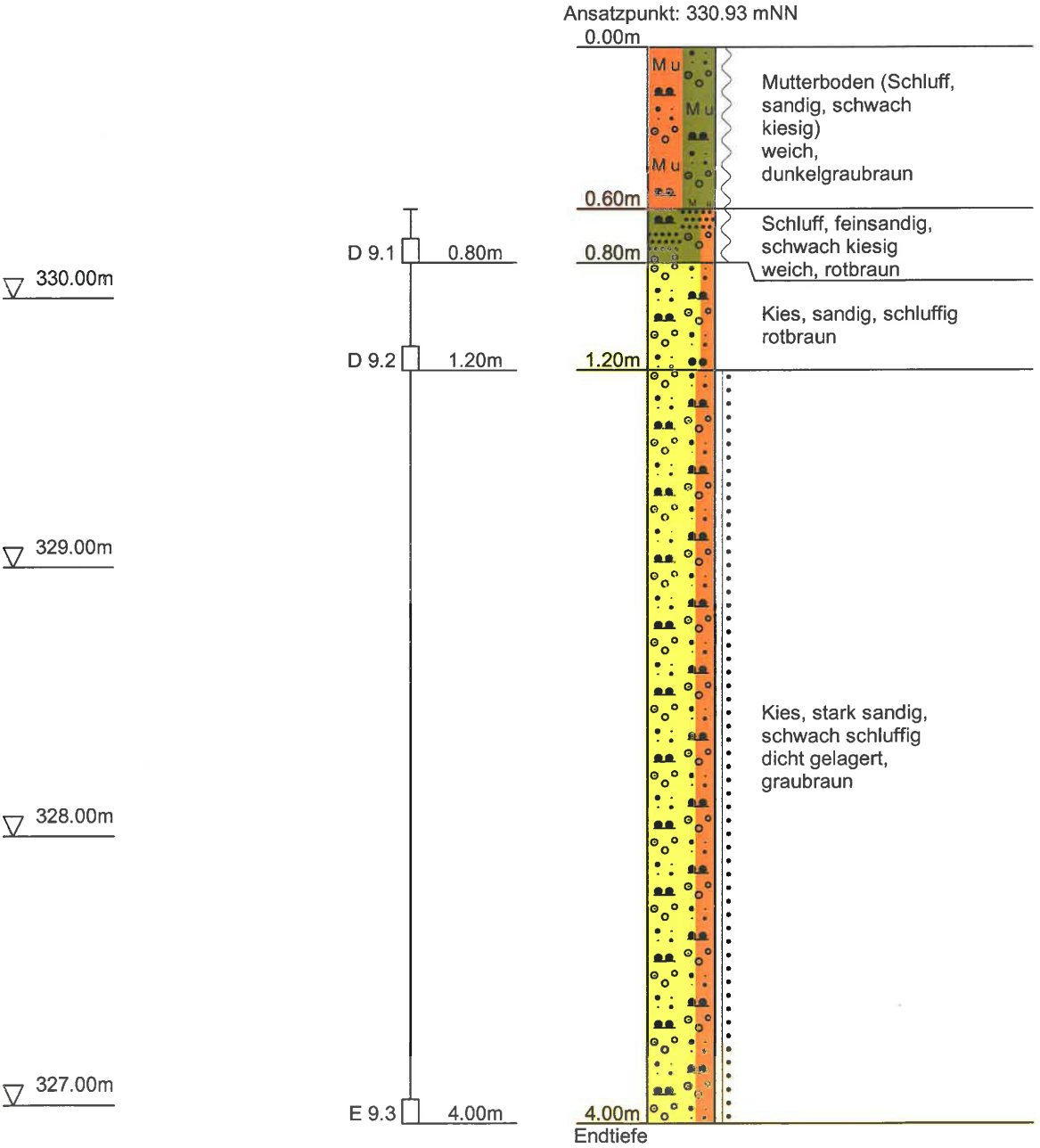
BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB
Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de
www.bgi.de

Tegernheim, BG Süd-West I | Bericht Nr. 17.08.155 | Anlage 2.1.5

Bohrprofil
DIN 4023

Datum: 11.01.2018
Maßstab: 1: 25

RKS 9



DC

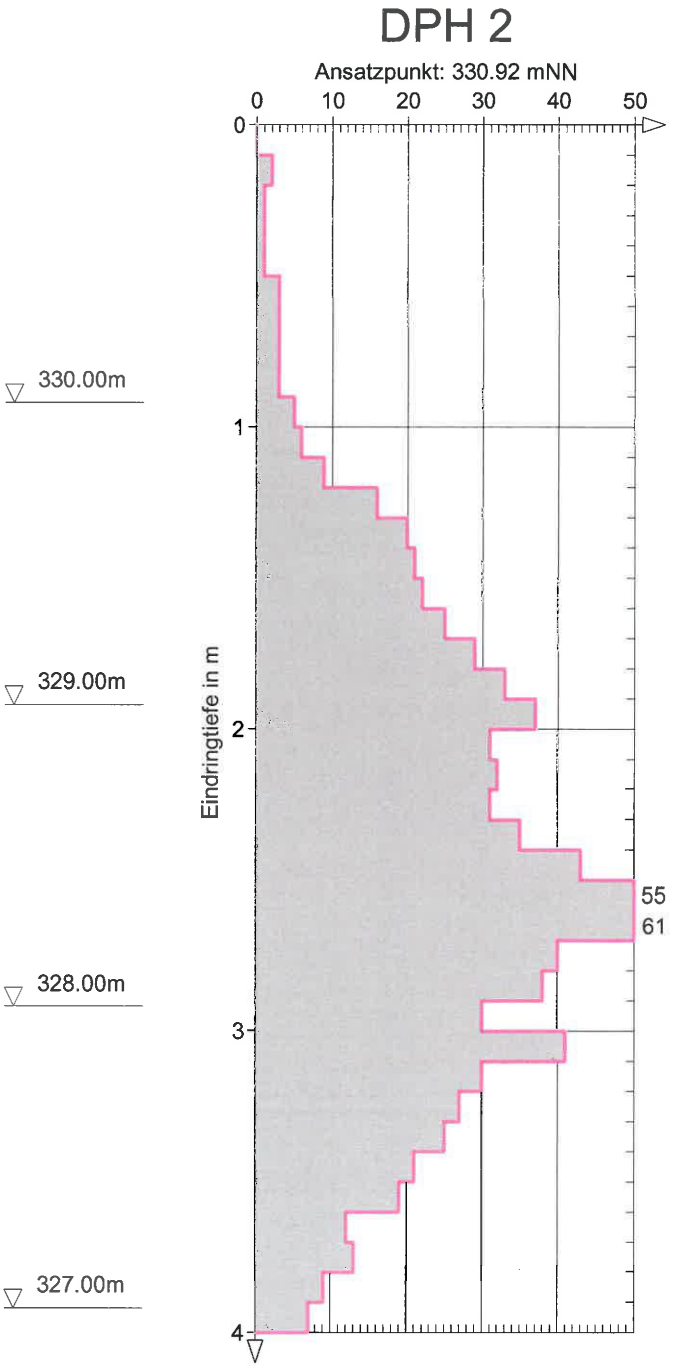
BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB
Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de
www.bgi.de

Tegernheim, BG Süd-West I | Bericht Nr. 17.08.155 | Anlage 2.2.1

Rammsondierung

DIN EN ISO 22476-2
Maßstab : 1:50
Datum : 10.01.2018

Tiefe	N_{10}
0.10	0
0.20	2
0.30	1
0.40	1
0.50	1
0.60	3
0.70	3
0.80	3
0.90	3
1.00	5
1.10	6
1.20	9
1.30	16
1.40	20
1.50	21
1.60	22
1.70	25
1.80	29
1.90	33
2.00	37
2.10	31
2.20	32
2.30	31
2.40	35
2.50	43
2.60	55
2.70	61
2.80	40
2.90	38
3.00	30
3.10	41
3.20	30
3.30	27
3.40	25
3.50	21
3.60	19
3.70	12
3.80	13
3.90	9
4.00	7



DC

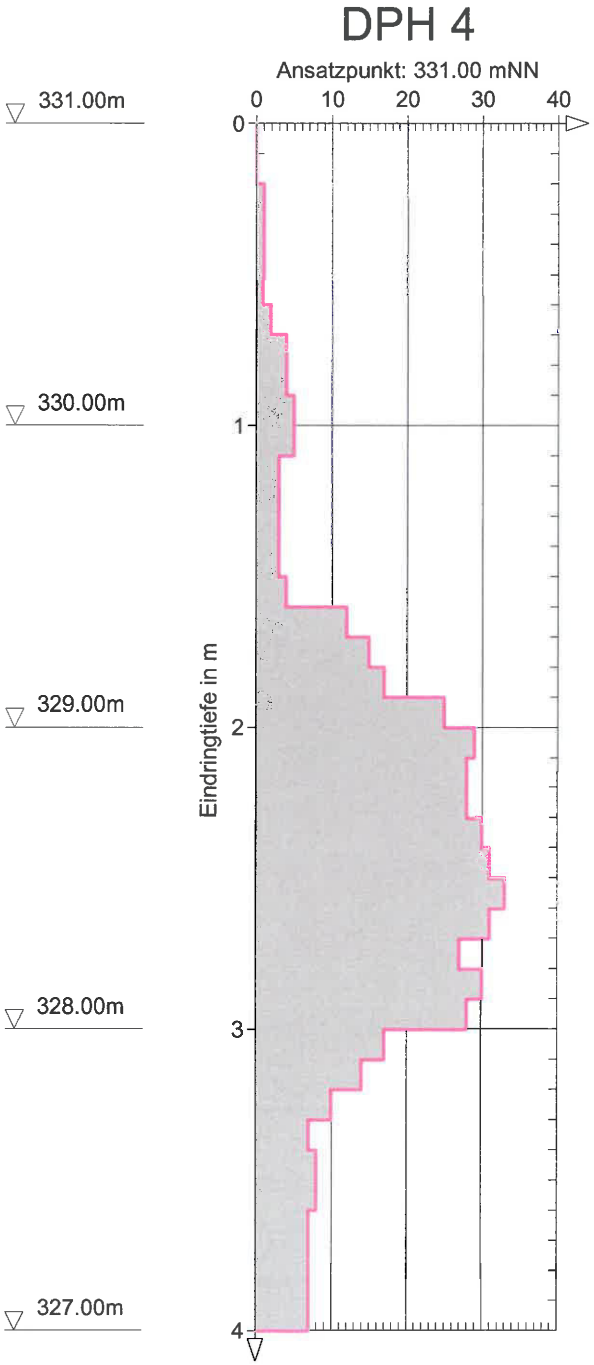
BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB
Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de
www.bgi.de

Tegernheim, BG Süd-West I | Bericht Nr. 17.08.155 | Anlage 2.2.2

Rammsondierung

DIN EN ISO 22476-2
Maßstab : 1:50
Datum : 10.01.2018

Tiefe	N_{10}
0.10	0
0.20	0
0.30	1
0.40	1
0.50	1
0.60	1
0.70	2
0.80	4
0.90	4
1.00	5
1.10	5
1.20	3
1.30	3
1.40	3
1.50	3
1.60	4
1.70	12
1.80	15
1.90	17
2.00	25
2.10	29
2.20	28
2.30	28
2.40	30
2.50	31
2.60	33
2.70	31
2.80	27
2.90	30
3.00	28
3.10	17
3.20	14
3.30	10
3.40	7
3.50	8
3.60	8
3.70	7
3.80	7
3.90	7
4.00	7



DC

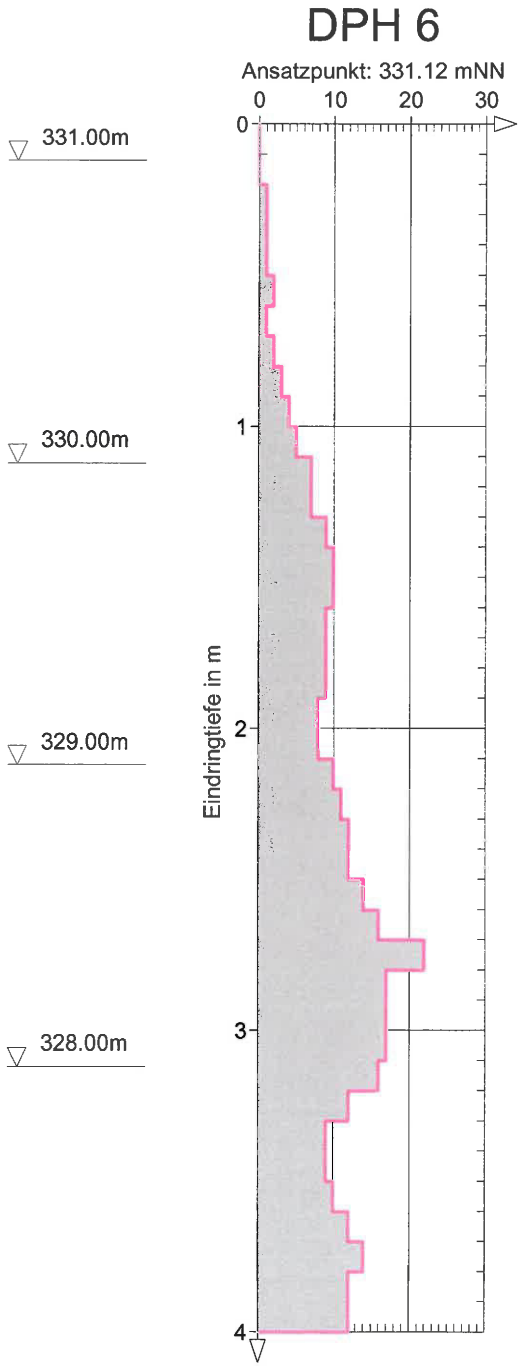
BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB
Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de
www.bgi.de

Tegernheim, BG Süd-West I | Bericht Nr. 17.08.155 | Anlage 2.2.3

Rammsondierung

DIN EN ISO 22476-2
Maßstab : 1:50
Datum : 10.01.2018

Tiefe	N_{10}
0.10	0
0.20	0
0.30	1
0.40	1
0.50	1
0.60	2
0.70	1
0.80	2
0.90	3
1.00	4
1.10	5
1.20	7
1.30	7
1.40	9
1.50	10
1.60	10
1.70	9
1.80	9
1.90	9
2.00	8
2.10	8
2.20	10
2.30	11
2.40	12
2.50	12
2.60	14
2.70	16
2.80	22
2.90	17
3.00	17
3.10	17
3.20	16
3.30	12
3.40	9
3.50	9
3.60	10
3.70	12
3.80	14
3.90	12
4.00	12



DC

BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB
Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de
www.bgi.de

Tegernheim, BG Süd-West I | Bericht Nr. 17.08.155 | Anlage 2.2.3

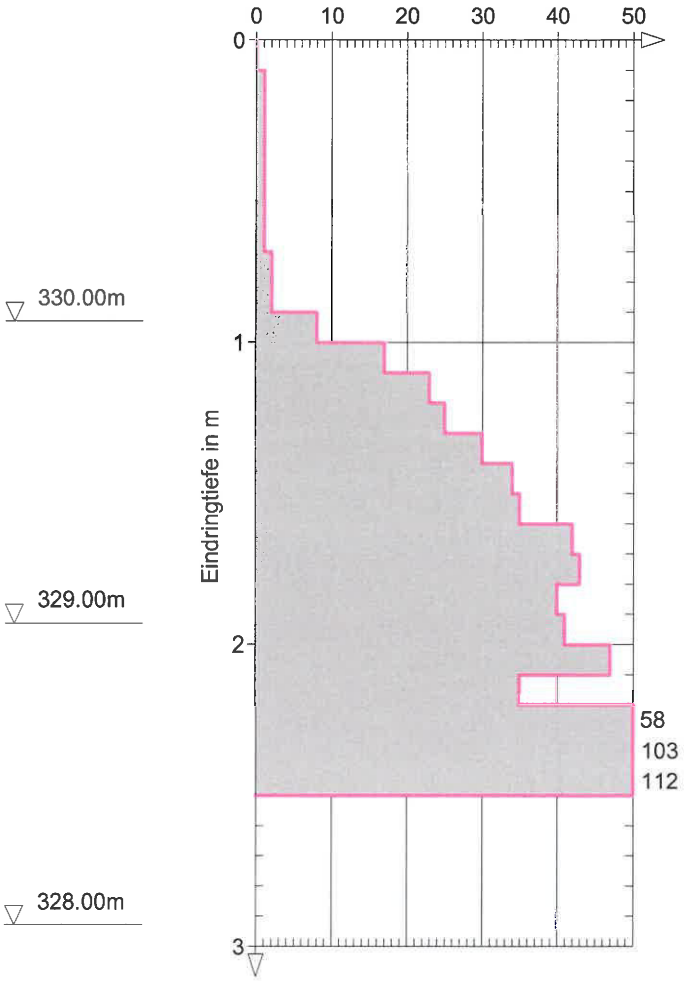
Rammsondierung

DIN EN ISO 22476-2
Maßstab : 1:50
Datum : 10.01.2018

Tiefe	N_{10}
0.10	**0**
0.20	**1**
0.30	**1**
0.40	**1**
0.50	**1**
0.60	**1**
0.70	**1**
0.80	**2**
0.90	**2**
1.00	**8**
1.10	**17**
1.20	**23**
1.30	**25**
1.40	**30**
1.50	**34**
1.60	**35**
1.70	**42**
1.80	**43**
1.90	**40**
2.00	**41**
2.10	**47**
2.20	**35**
2.30	**58**
2.40	**103**
2.50	**112**

DPH 8

Ansatzpunkt: 330.93 mNN



DC

BGI Baugrundinstitut Stephan
Waldstraße 20, 93077 Bad Abbach
Tel.: 09405 / 1061 Fax: 09405 / 4446
www.bgi.de Email: mail[at]bgi.de

Bearbeiter: SG Datum: 18.01.2018

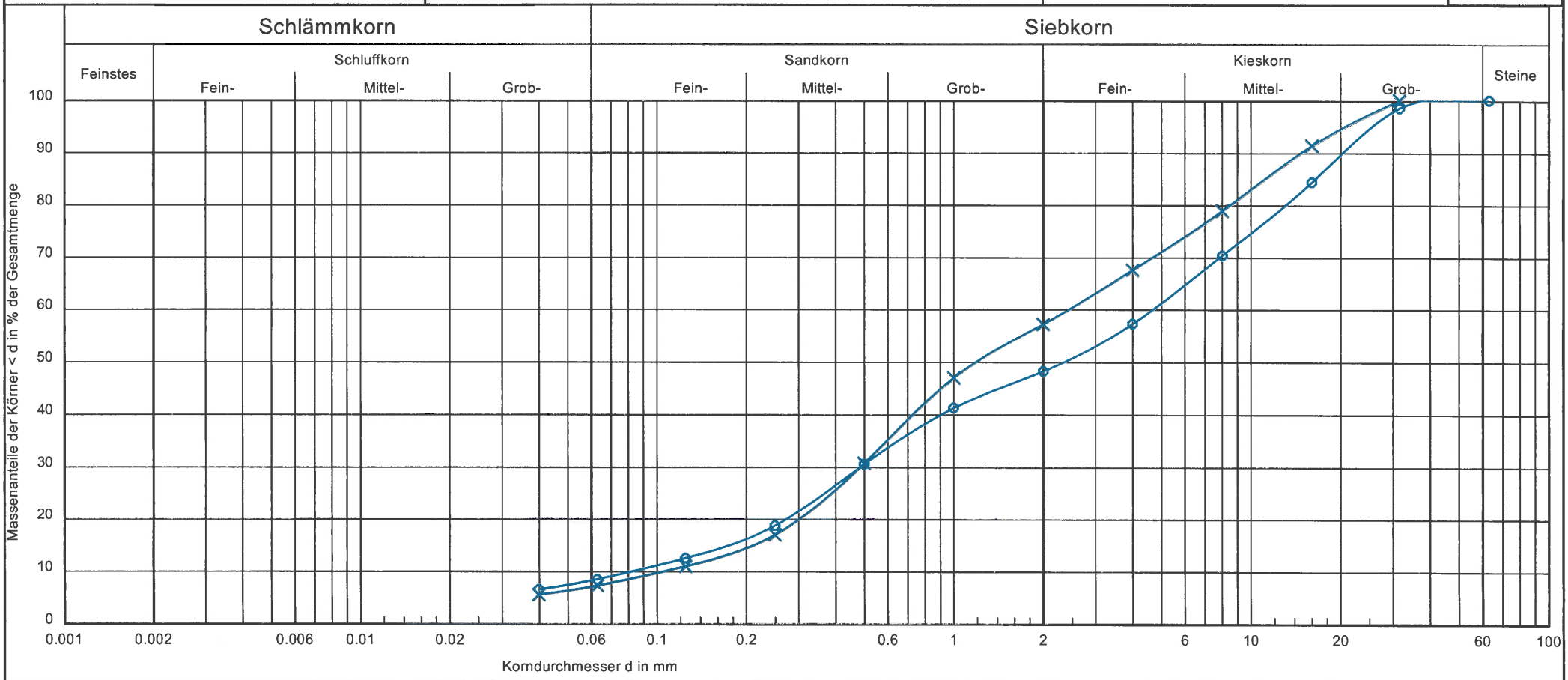
Körnungslinien

Tegernheim

BG Süd-West I

Prüfungsnummer: 17.02.165
Probe entnommen am: 12.12.2017
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: DIN 18 123

Anlage: 3



Bezeichnung:	E 1.2	E 5.2
Signatur		
Entnahmestelle	RKS 1	RKS 5
Entnahmetiefe	0,8-4,0 m	0,8-4,0
Frostsicherheit	F2	F2
U/Cc	56.4/0.6	23.2/0.9
Reibungswinkel	38.9	39.0
Durchlässigkeit (Mallet/Paquant)	$1.8 * 10^{-4}$	$2.3 * 10^{-4}$
Bodengruppe	GU	GU
T/U/S/G [%]	- /8.5/39.7/51.7	- /7.3/49.9/42.8
Bodenart	G, s, u'	S, G, u'

BGI Baugrundinstitut Stephan
Beratende Ingenieure PartG mbB
Waldstr. 20 · 93077 Bad Abbach · Tel. 09405/1061 · mail@bgi.de
www.bgi.de

Bodenkenngrößen

Unter Bezugnahme auf DIN 1054, DIN 1055, DIN 18196, DIN 18300, H. Türke, die Empfehlungen des Arbeitskreises Baugrunddynamik und Erfahrungswerte in vergleichbaren Böden können den angetroffenen Böden im ungestörten Zustand nachfolgende charakteristische Bodenkenngrößen zugeordnet werden.
Die angegebenen Streubereiche geben die oberen und unteren charakteristischen Werte der Bodenkenngrößen an.
Die direkt mit dem Index „k" als charakteristisch angegebenen Werte können nach DIN 1054 als vorsichtige Schätz-werte des Mittelwertes der jeweiligen Bodenkenngröße im maßgeblichen Bereich angesetzt werden.
Es kann nach DIN 1054 in Abhängigkeit von der Problemstellung bzw. der Auswirkung des Ansatzes der charakteristischen Werte sowie in Zweifelsfällen erforderlich sein, die Nachweise auch mit den oberen bzw. unteren charakteristischen Werten der Bodenkenngrößen zu führen.

Schichtbezeichnung			Schluff	Sand	Kies
Schichtpaket			**1**	**2**	**3**
Feuchtraumgewicht	γ	[kN/m³]	18 - 21	17 - 22	17 - 22
	γ_k	[kN/m³]	19	19	20
Feuchtraumgewicht unter Auftrieb	γ'	[kN/m³]	9 - 11,5	9 - 14	9 - 14
	γ'_k	[kN/m³]	10	10	11
Winkel der inneren Reibung	ϕ'	[°]	17,5 - 30	22,5 - 40	22,5 - 42,5
	ϕ'_k	[°]	22,5	30	35
Kohäsion	c'	[kN/m²]	0 - 15	0 - 10	0 - 10
	c'_k	[kN/m²]	5	0	0
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	[m/s]	1,0E-09 - 1,0E-08	1,0E-09 - 1,0E-02	1,0E-09 - 1,0E-01
	$k_{f,k}$	[m/s]	1,0E-08	1,0E-06	3,6E-05
statischer Steifemodul	E_S	[MN/m²]	4 - 15	20 - 200	30 - 200
	$E_{S,k}$	[MN/m²]	5	35	80
Bodengruppe (DIN 18 196)			UL, UM, UA	SW, SI, SE, SU, SU*	GW, GI, GE, GU, GU*
Bodenklasse (Erdarbeiten: DIN 18 300)			2, 4	2, 3, 4	2, 3, 4
Bohrarbeiten (DIN 18 301)			BB	BB, BN	BB, BN
Rohrvortriebsarbeiten (DIN 18 319)			LB	LN	LN
- Zusatzklassen			LBM1	LNE2, LNW2	LNE3, LNW3

6. Überschlägige schalltechnische Berechnung des Büros GEO.VER.S.UM vom 26.04.2018 aus Tegernheim

GEO.VER.S.UM
Planungs Gemeinschaft
Pressler & Geiler
Geographie/Raumplanung ▪ Verkehrsplanung ▪ Schallschutz ▪ Umweltplanung

Dipl.Geogr.Univ. Anton Geiler
Tannenstraße 13
93105 Tegernheim

Tel. 09403 - 9542 12
Mobil: 0171 - 8046117
Email:
a.geiler@pg-geoversum.de

Dipl.Geogr.Univ. Horst Pressler
Elsa-Brandström-Str. 34
93413 Cham
Tel. 09971 – 76445 97
Fax. 09971 – 76445 98
Mobil: 0171 - 5271668
Email:
h.pressler@pg-geoversum.de

GEO.VER.S.UM A. Geiler Tannenstraße 13 93105 Tegernheim

Gemeinde Tegernheim
Herrn Jan Kador, Bauamt

Ringstraße 47

93105 Tegernheim

Aufstellung eines Bebauungsplans für Tegernheim Süd-West

Überschlägige schalltechnische Berechnung

Sehr geehrter Herr Kador,

26.04.2018

mit Email vom 19.04.2018 beauftragten Sie uns, für das geplante Baugebiet Tegernheim Süd-West eine überschlägige schalltechnische Prüfung hinsichtlich der vom Bauhof herrührenden Geräuschimmissionen vorzunehmen.

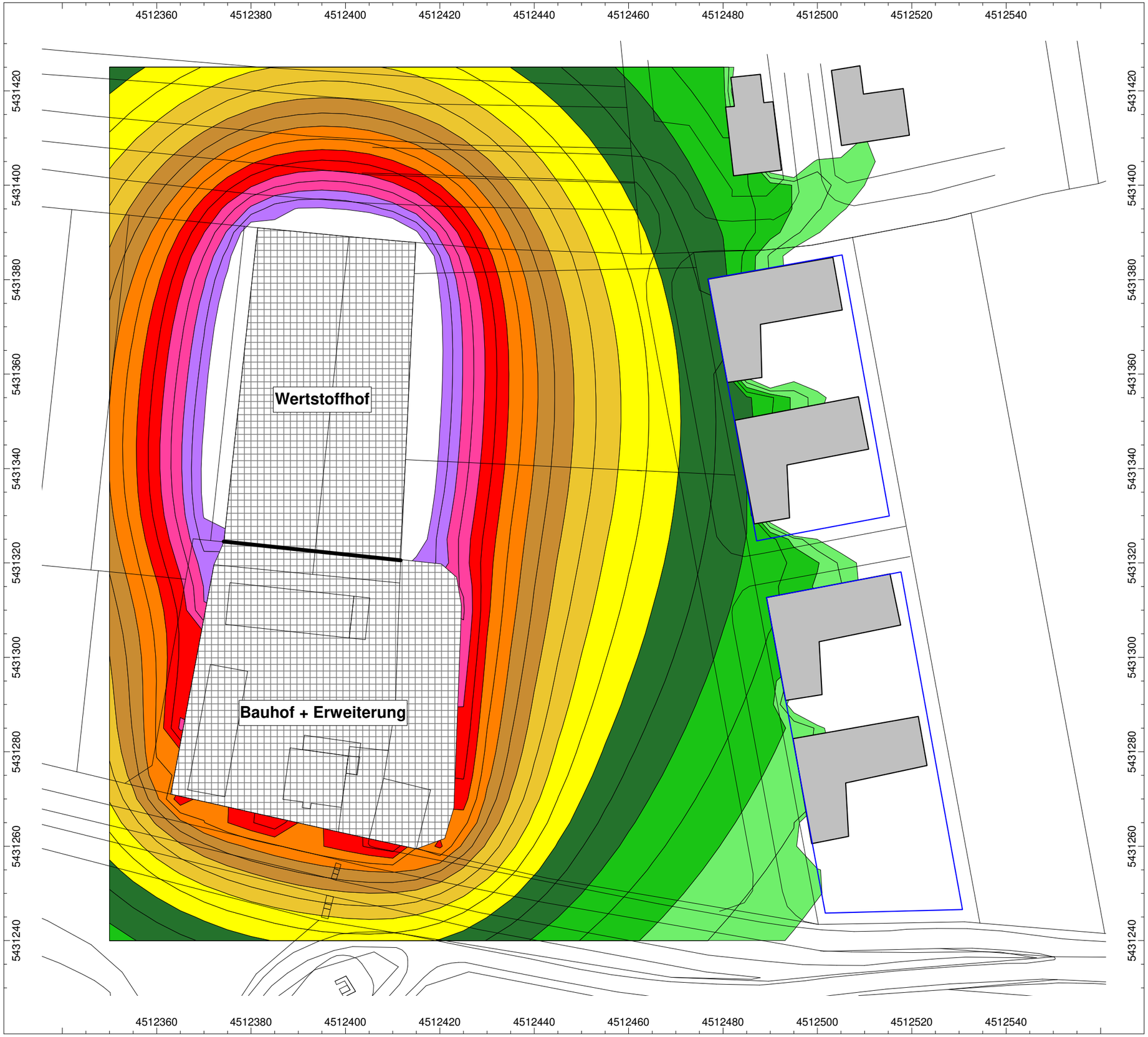
Mit Herrn Hofmann von der Immissionsschutzbehörde am Landratsamt haben wir daraufhin die Problematik nochmals erörtert. Demnach kann für die vereinfachte Prüfung dem Bauhof ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A) zugrundegelegt werden. Für den Wertstoffhof wird es als ausreichend erachtet, die „Schalltechnischen Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern“ des LfU von 1993 heranzuziehen.

Auf Grundlage dieser Ansätze haben wir Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt, deren Ergebnisse Sie bitte der beigefügten Isophonenkarte entnehmen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die nach DIN 18005-1 einzuhaltenden, schalltechnischen Orientierungswerte für WA-Gebiete deutlich unterschritten werden.
Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Anton Geiler, Dipl.Geogr.Univ.



Schallausbreitungsberechnung gem. DIN ISO 9613-2

Bearbeitungsstand: 04 / 2018

Gemeinde Tegernheim
Geplantes Baugebiet Tegernheim Süd-West

Schallschutz im Städtebau
gem. DIN 18005-1, 07/2002

Geräuschimmissionen
von Wertstoffhof und Bauhof

Berechnungsansätze:

Wertstoffhof:
Lw = 102 dB(A) gem. BayLfU 1993 / LfU - 2/5

Bauhof incl. geplante Erweiterung:
Lw" = 60 dB(A) flächenbezogener Schallleistungspegel
gem. DIN 18005-1 für Gewerbegebiete

Beurteilung:

Am Rand des geplanten Baugebiets wird am Tag der Orientierungswert von 55 dB(A) für WA-Gebiete um > 5 dB(A) unterschritten.
Nachts findet im Regelfall kein Betrieb statt.

Beurteilungszeitraum: **Tag**

dB-Skala

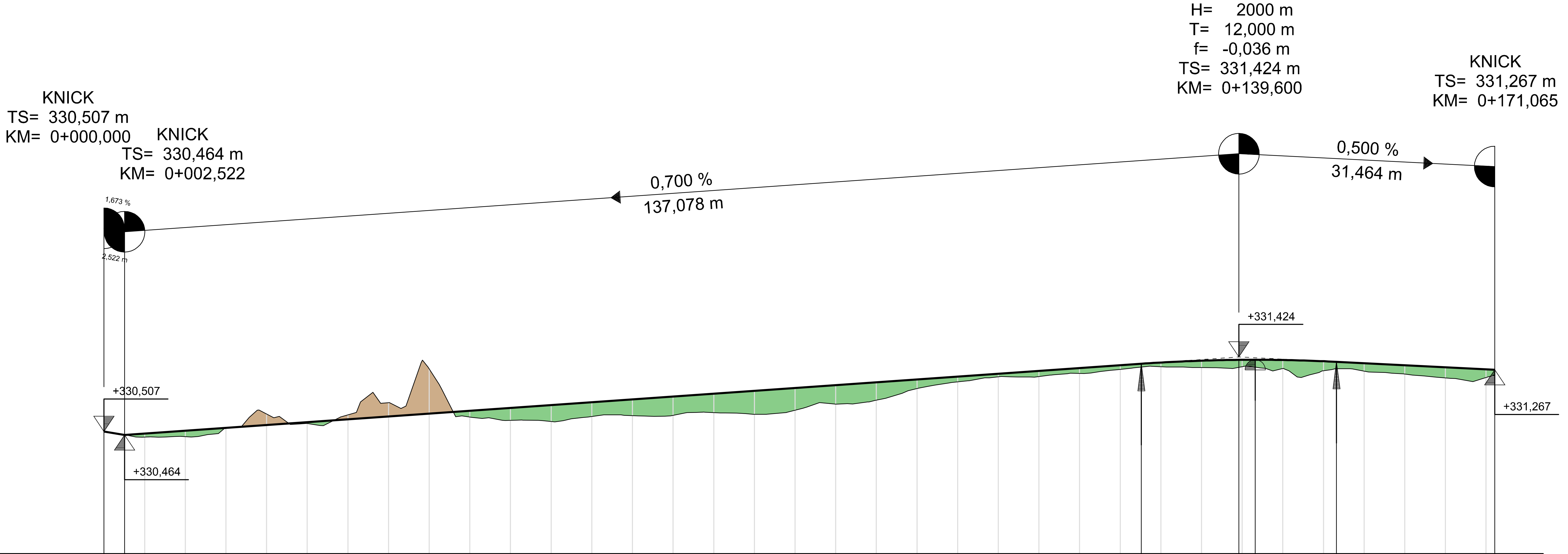
- 45.0 < ... <= 47.0
- 47.0 < ... <= 49.0
- 49.0 < ... <= 51.0
- 51.0 < ... <= 53.0
- 53.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 57.0
- 57.0 < ... <= 59.0
- 59.0 < ... <= 61.0
- 61.0 < ... <= 63.0
- 63.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 67.0

Immissionspunkthöhe: 2 m über Gelände
Immissionspunkraster: 5 x 5 m

GEO.VER.S.UM
Planungs Gemeinschaft Pressler & Geiler

Tannenstraße 13 - 93105 Tegernheim
Tel. 09403-954212 - Email: a.geiler@pg-geoversum.de

7. Höhenplan 1 – Achse – Planstraße A vom 16.05.2018 des Büros S² Beratende Ingenieure aus Barbing



M = 1:500/50
NHN 329,00

Gradiente

Station	Höhe
0,000	330,507
2,522	330,464
5,000	330,482
10,000	330,517
15,000	330,552
20,000	330,587
25,000	330,622
30,000	330,657
35,000	330,692
40,000	330,727
45,000	330,762
50,000	330,797
55,000	330,832
60,000	330,867
65,000	330,902
70,000	330,937
75,000	330,972
80,000	331,007
85,000	331,042
90,000	331,077
95,000	331,112
0,000	331,147
5,000	331,182
10,000	331,217
15,000	331,252
20,000	331,287
25,000	331,322
27,600	331,340
30,000	331,355
35,000	331,378
39,600	331,388
40,000	331,388
41,600	331,389
45,000	331,386
50,000	331,371
51,600	331,364
55,000	331,347
60,000	331,322
65,000	331,297
70,000	331,272
71,065	331,267

Gelände

Station	Höhe
0,000	330,507
5,000	330,438
10,000	330,443
15,000	330,544
20,000	330,721
25,000	330,605
30,000	330,711
35,000	330,861
40,000	331,278
45,000	330,684
50,000	330,643
55,000	330,630
60,000	330,691
65,000	330,701
70,000	330,705
75,000	330,738
80,000	330,718
85,000	330,767
90,000	330,842
95,000	330,892
0,000	331,035
5,000	331,116
10,000	331,180
15,000	331,182
20,000	331,221
25,000	331,271
30,000	331,303
35,000	331,294
40,000	331,304
45,000	331,281
50,000	331,254
55,000	331,249
60,000	331,214
65,000	331,165
70,000	331,170

Station: 0+000, 0+100

Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name
1	Lage- und Höhenänderung der Achse	16.05.2018	Ludwig	16.05.2018	Scholz

Vorhaben: Erschließung BG "Tegernheim Süd-West I" in Tegernheim

Projektnummer: BGBG001

Anlage:

Vorhabensträger: Bayerngrund GmbH

Landkreis: Regensburg

Gemeinde: Tegernheim

Plan-Nr.: HP1.11

Maßstab: 1:500/50

Höhenplan 1

Achse - Planstraße A

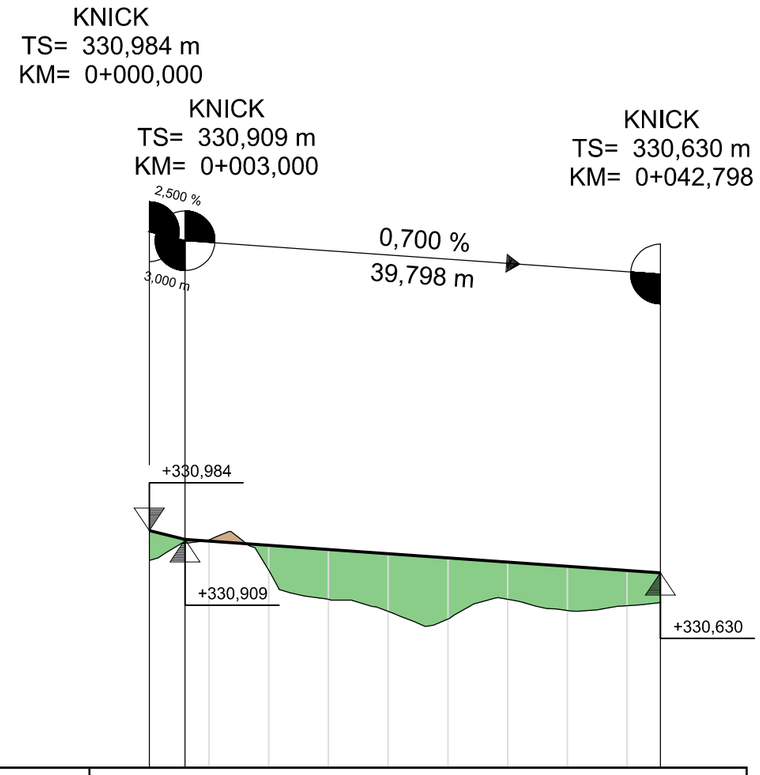
	Datum	Name
entw.	19.09.2017	Ludwig
gez.	19.09.2017	Ludwig
gepr.	20.09.2017	Scholz

16.05.2018
Datum — Unterschrift Entwurfsverfasser

Datum — Unterschrift Vorhabensträger

BERATENDE INGENIEURE
Stelzenberger, Scholz & Partner
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sarchinger Feld 1 · 93092 Barbing
Tel.: 09401 5284-0 · www.s2bi.de

8. Höhenplan 2 – Achse – Planstraße B vom 16.05.2018 des Büros S² Beratende Ingenieure aus Barbing



M = 1:500/50

NHN 329,00

Gradiente	330,984	330,909	330,895	330,860	330,825	330,790	330,755	330,720	330,685	330,650	330,630
	0,000	3,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000	42,798
Gelände	330,734	330,906	330,651	330,407	330,308	330,243	330,409	330,314	330,354		
	0,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	40,000		

Station 0+000

Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name
1	Lage- und Höhenänderung der Achse	16.05.2018	Ludwig	16.05.2018	Scholz

Vorhaben: Erschließung BG "Tegernheim Süd-West I" in Tegernheim

Projektnummer: BGBG001

Anlage:

Vorhabensträger: Bayerngrund GmbH

Plan-Nr.: HP2.11

Landkreis: Regensburg

Gemeinde: Tegernheim

Maßstab: 1:500/50

Höhenplan 2

Achse - Planstraße B

entw.	19.09.2017	Ludwig
gez.	19.09.2017	Ludwig
gepr.	20.09.2017	Scholz

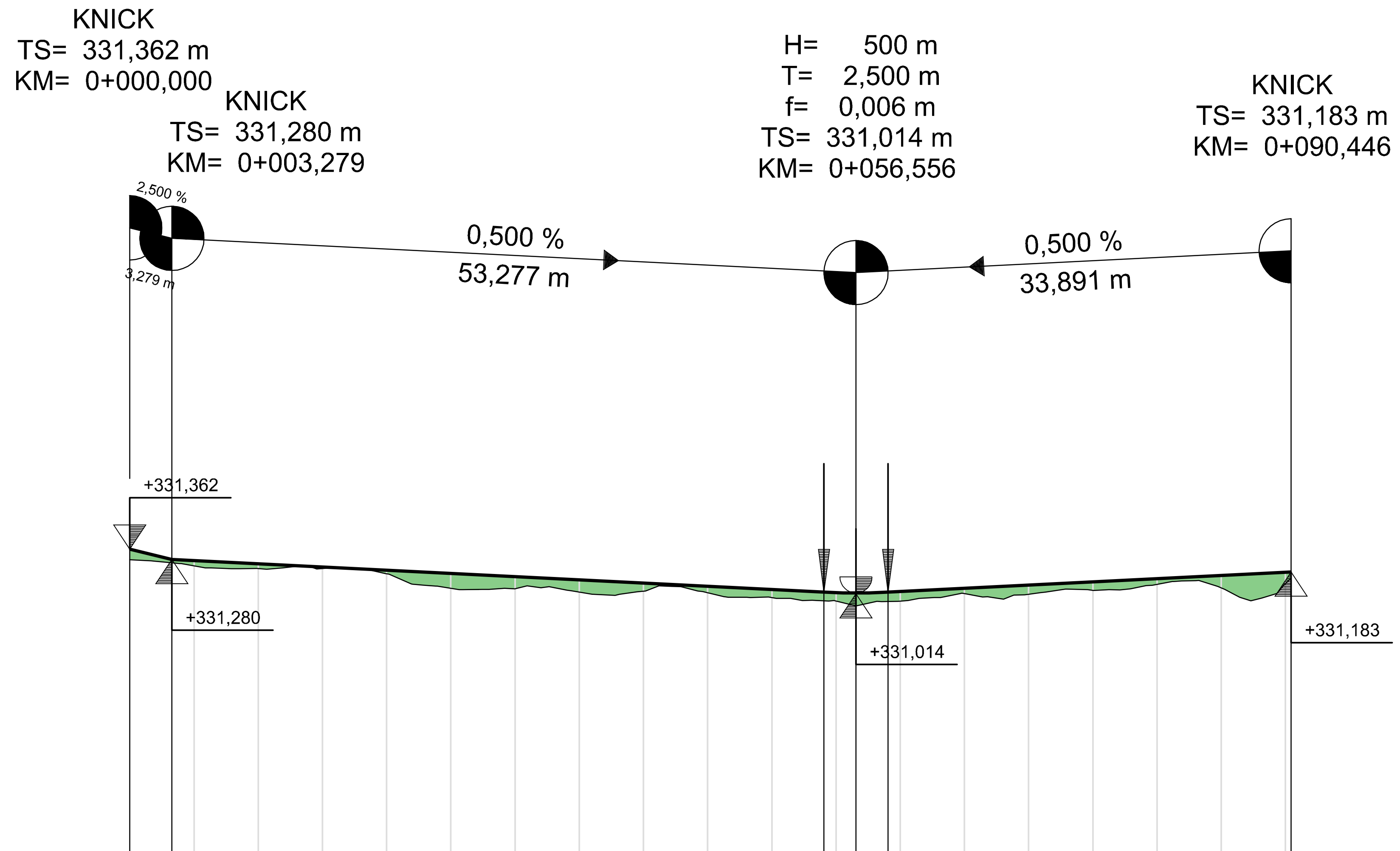
16.05.2018
Datum — Unterschrift Entwurfsverfasser

Datum — Unterschrift Vorhabensträger

S² BERATENDE INGENIEURE
Stelzenberger, Scholz & Partner Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sarchinger Feld 1 · 93092 Barbing
Tel.: 09401 5284-0 · www.s2bi.de

CARD/1

9. Höhenplan 3 – Achse – Planstraße C vom 16.05.2018 des Büros S² Beratende Ingenieure aus Barbing



M = 1:500/50
NHN 329,00

Gradiente

Station	Höhe
0,000	331,362
3,279	331,280
5,000	331,271
10,000	331,246
15,000	331,221
20,000	331,196
25,000	331,171
30,000	331,146
35,000	331,121
40,000	331,096
45,000	331,071
50,000	331,046
54,056	331,026
55,000	331,022
56,556	331,020
59,056	331,026
60,000	331,031
65,000	331,056
70,000	331,081
75,000	331,106
80,000	331,131
85,000	331,156
90,000	331,181
90,446	331,183

Gelände

Station	Höhe
0,000	331,279
5,000	331,231
10,000	331,210
15,000	331,211
20,000	331,170
25,000	331,057
30,000	331,053
35,000	331,027
40,000	331,034
45,000	331,023
50,000	330,985
55,000	330,958
60,000	330,957
65,000	331,016
70,000	331,010
75,000	331,040
80,000	331,087
85,000	331,059
90,000	331,091

Station 0+000

Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name
1	Lage- und Höhenänderung der Achse	16.05.2018	Ludwig	16.05.2018	Scholz

Vorhaben: Erschließung BG "Tegernheim Süd-West I" in Tegernheim

Projektnummer: BGBG001

Anlage:

Vorhabensträger: Bayerngrund GmbH

Landkreis: Regensburg

Gemeinde: Tegernheim

Plan-Nr.: HP3.11

Maßstab: 1:500/50

Höhenplan 3

Achse - Planstraße C

entw.	19.09.2017	Ludwig
gez.	19.09.2017	Ludwig
gepr.	20.09.2017	Scholz

16.05.2018
Datum
Unterschrift Entwurfsverfasser

Datum
Unterschrift Vorhabensträger

S² BERATENDE INGENIEURE
Stelzenberger, Scholz & Partner
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sarchinger Feld 1 · 93092 Barbing
Tel.: 09401 5284-0 · www.s2bi.de

CARD/1

10. Höhenplan 4 – Achse – Planstraße D vom 16.05.2018 des Büros S² Beratende Ingenieure aus Barbing

Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name
1	Lage- und Höhenänderung der Achse	16.05.2018	Ludwig	16.05.2018	Scholz

Vorhaben: Erschließung BG "Tegernheim Süd-West I" in Tegernheim

Projektnummer: BGBG001

Anlage:

Vorhabensträger: Bayerngrund GmbH

Plan-Nr.: HP4.11

Landkreis: Regensburg

Gemeinde: Tegernheim

Maßstab: 1:500/50

Höhenplan 4

Achse - Planstraße D

	Datum	Name
entw.	19.09.2017	Ludwig
gez.	19.09.2017	Ludwig
gepr.	20.09.2017	Scholz

16.05.2018
Datum — Unterschrift Entwurfsverfasser

Datum — Unterschrift Vorhabenträger

S² BERATENDE INGENIEURE
Stelzenberger, Scholz & Partner
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sarchinger Feld 1 · 93092 Barbing
Tel.: 09401 5284-0 · www.s2bi.de