

DIPLOMINGENIEUR HARTMUT KÖHLER * INGENIEUR FÜR BAUGRUND

Am Eichenhag 3, 17440 Zernitz, (0171) 3448353, (03836) 60308-0, Mail: BaugrundOVP@gmx.de
Beratender Ingenieur Ingenieurkammer M-V * Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. (DGGT), VSVI

AUSLEGUNGSEXEMPLAR 01.07.2019 - 02.08.2019

**GUTACHTEN
zu den
BAUGRUND- und GRÜNDUNGSVERHÄLTNISSEN**

Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020, Stufe 1: Voruntersuchung

Bauvorhaben: **„Belvedere“ Zinnowitz mit Ersatz-/Neu-/Anbau**
17454 Ostseebad Zinnowitz, Frank-/Hohe Straße 1

Auftraggeber: r³-project
Gesellschaft für Generalplanung u. Projektentwicklung mbH
Hohe Wiese 2
08499 Mylau
Tel.: (03765) 300575, (0172) 8682868, r.rossig@web.de

Ausfertigung Nr. 1 / 2 / 3: für - BauherrIn / ArchitektIn – PlanerIn / Baustellenbetrieb

Auftrag Nr.: 17056 / 17

Seiten: 1 ... 7 + Anlagen

Zernitz, den 29.05.2017 Projektänderungen eingearbeitet: 09.05.2019

Das Urheberrecht an diesem Baugrundgutachten einschließlich aller Anlagen verbleibt beim Unterzeichner. Sie sind dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut und dürfen ohne meine schriftliche Genehmigung auch nicht in Auszügen kopiert oder anderweitig vervielfältigt, sowie Dritten, insbesondere anderen Baugrundsachverständigen, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Widerrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. ©

1. Veranlassung

Für die geplante Errichtung mehrerer Wohngebäude sowie einer Tiefgarage der o.g. Bauherrenschaft in der Gemeinde und Gemarkung Ostseebad Zinnowitz (Insel Usedom, Landkreis Vorpommern-Greifswald), Flur 10, waren auf dem Flurstück 67/5 die Baugrundverhältnisse zu ermitteln und für eine Bebaubarkeit zu beurteilen.

Die Grundlage für die Untersuchung bildeten folgende Unterlagen:

- U 1 Anfrage des Auftraggebers (AG) mit Kurzbeschreibung des Vorhabens vom 10.11.2016
- U 2 Angebot Nr. 16112/16 des AN vom 21.11.2016
- U 3 schriftlicher Auftrag vom 02.05.2017
- U 4 Planunterlageninsbesondere
 - Auszug aus dem Katasterkartenwerk, Flur Nr. 10, Blatt Nr. (ohne Angaben), Maßstab ca. 1 : 2.000, erstellt vom Landkreis VG, Anklam, am 16.11.2015
 - Lage- und Höhenplan mit Eintrag der geplanten Bebauung, Projekt Nr. (ohne), Blatt Nr. (ohne), Maßstab ca. 1 : 500, erstellt vom Vermessungsbüro MAB, Zinnowitz, am (ohne Datum), erhalten vom Besteller am 06.05.2017
- U 5 Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 8, aufgenommen vom Gutachter am 23. und 24.05.2017
- U 6 Protokoll der Ortsbegehungen sowie Aktennotizen des Baugrundsachverständigen vom Dez. 2016 bis Mai 2017
- U 7 Geologische und topographische Karten im Archiv sowie örtliche Erfahrungen des Unterzeichners
- U 8 Ergebnisse der Untersuchung zweier gestörter Lockergesteinsproben im Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern, Greifswald am 27.06.2017 (vgl. Anlagenverzeichnis am Textende)

2. Bauaufgabe

Die Bauaufgabe besteht im Neubau zum Einen aus dreigeschossigen Massivhäusern mit Mansarddachgeschoss, Unterkellerung und Tiefgarage (Haus 1 – 7), zum anderen aus ebensolchen, allerdings mit Flachdach und Tiefgaragenunterkellerung (Häuser J, K, L,M).Die Grundflächen betragen rund 18 m * 19 m bzw. 16 m * 19 m und 35 m * 18 m. Außerdem entsteht ein offenes und überdachtes Parkdeck mit ca. 44 m * 33 m Fläche. Weiterhin ist ein ein- bis zweigeschossiger Anbau mit Flach- bzw. Satteldach an die Bestandremise (Gebäude F) in den Ausmaßen von 13 m * 47 m geplant. Die Liegehalle (G) soll in historischer Form wieder aufgebaut werden.

Die Gründungen erfolgen mittels Streifen- sowie Flächenfundamenten (U 1 + U 4).

Die Schmutzwässer und das gesammelte Regenwasser aus der Trinkwasserschutzzone II fließen in die vorhandenen Kanäle. Das anfallende Regenwasser aus der TWSZ III soll auf dem Grundstück versickert werden.

Weitere Angaben liegen dem Unterzeichnenden zum Zeitpunkt der Gutachtenerarbeitung nicht vor. Sollten geänderte oder zusätzlich Aufgaben anstehen, sind ggf. ergänzende Untersuchungen durchzuführen.

3. Gelände

Das Untersuchungsgebiet liegt mitten in Zinnowitz, am SW-Hang des Glienberges, direkt öst- und nördlich der Frank- sowie (un)mittelbar westlich der Hohen Straße (Haus Nr. 1). Das Areal hinter dem ehemaligen Heimkomplex wird gegenwärtig als Grünland (Wiese), Park mit Bäumen bzw. nicht genutzt (Brachland mit Strauchwerk und Deponie). Umliegend befinden sich ebenfalls ein- bis mehretägige Wohn-, Geschäfts- (z.B. Wasserwerk) und Ferienhäuser, sonst weiter Wiesen und Brachland (U 6).

Das Relief des Baustandortes ist geneigt. Die Höhengoten sind zwischen 29 m und 13 m über NHN angegeben (U 4).

Das Gelände gehört geomorphologisch zur Satzendmoräne der Rügen-Usedomer-Küstenstaffel der Weichsel-Kaltzeit.

Die Besichtigung des Baugeländes ließ im Zusammenhang mit der geologischen Recherche (U 7) anthropogene Auffüllungen und holozäne Bildungen über nicht bindigen und bindigen, mineralischen Lockergesteinen in Form von Sanden und Geschiebemergel im Untergrund erwarten.

Anthropogene Einflüsse auf die Bodenverhältnisse liegen durch den Bau von Nachbargebäuden sowie die Erschließung mit Verkehrsflächenbefestigungen und Leitungsverlegungen einschließlich Schächten sowie Bepflanzungen vor. Weitere sind dem Unterzeichner nicht bekannt.

Zum Zeitpunkt der Begehung zeigte sich die Oberfläche trocken, wie es aufgrund der „Hanglage“ und der oberen, meist durchlässigen Sande prinzipiell zu erwarten ist.

4. Baugrundverhältnisse

Zur Erkundung der Baugrundbedingungen wurden auftragsgemäß acht Rammkernsondierungen (RKS) bis je 4 m unter die Geländeoberfläche (u. Gel.) abgeteuft, vom Sachver-

ständigen für Geotechnik visuell bewertet (U 5) und idealisiert als Bodenprofile ungefähr höhengerecht aufgetragen. Einmal (RKS 2) führte ein Steinhindernis zum Abbruch und Neuansatz.

Der Sondenvortrieb bei den so genannten Kleinbohrungen gibt annähernd Anhalt über die Lagerung der angetroffenen Lockergesteine.

Alle Aufschlüsse wiesen bei den jeweiligen Endteufen aufgrund der hohen Lagerungsdichte (sehr) geringen Vortrieb auf, so dass sie vorzeitig abgebrochen wurden.

Die ungefähre Lage der Bohransatzpunkte ist im beigefügten Plan (U 4 / Anlage 1) zu ersehen. Die Sondierungen setzten auf der weitgehend natürlichen bzw. anthropogen veränderten Geländeoberfläche an.

Für die Beurteilung des Baugrundes konnten weiterhin die Ergebnisse der Untersuchungen zweier gestörter Lockergesteinsproben im Laboratorium (U 8 / Anlage 3) nach LAGA herangezogen werden. Hiernach könnten die Substrate aus der Deponie RKS 2 (Pr. 1) -ohne Betrachtung des organischen Gehalts (TOC)- wegen der gefundenen PAK in die Zuordnungs-kategorie Z 2 und die Schlacke aus dem Weg von RKS 5 und RKS 8 (Pr. 2) aufgrund der Blei-, Kupfer- und Nickelanteile in die Z 1 eingestuft werden.

Unter ca. 0,3 m bis 1,5 m stark erkundeten (kann weiter schwanken) Aufschüttungs- (A) und Mutterbodenschichten (Mu) zeigten sich die erwarteten glazialen, mineralischen Lockergesteine. Sie bilden -ebenso zusammen mit unweiten Erkundungen des Bearbeiters (U 7)- eine Regionalgeologische Einheit (RE).

Die Geländedeckschichten wurden als organisch durchsetzter Sand (OH) bzw. künstliche Auffüllung (A laut DIN 18 196) eingeordnet.

Hier ist grundsätzlich von lockerer Lagerung ($D < 0,3$) auszugehen, lokal mit Verdichtung über Belastungen durch Einbau, Auflasten und Verkehr.

Insbesondere in der (Müll-)Kippe bei RKS 2 ist Abfall enthalten.

Darunter wurde eine -mitunter dünne- Auflage, aber auch durchgängig, mehr oder weniger schluffige, örtlich (sehr) schwach kiesige und grobsandige Mittel- und vorwiegend Feinsande (mS, fS) angetroffen, räumlich mit Pflanzenresten, torfigen bzw. humosen, verschiedenen Sand-, schluffigen bis Schluff-Bändern bzw. -schichten.

Sie sind nach DIN 18 196 als enggestufte Sande (SE) und Sand-Schluff-Gemische (SU/SU*) zu klassifizieren.

Diese Sande lagern entsprechend ihrer Entstehung ((Nach)schüttsande) teils tiefgründig (< 2 m) locker bis (wechselnd) annähernd mitteldicht, dann meist mindestens mitteldicht ($D > 0,3$), ab spätestens 3,5 m u.Gel. dicht ($D > 0,5$).

Die Sande sind mäßig (fS) und gut (mS) wasserdurchlässig. Unter Wassereinfluss neigen

sie zum Ausfließen (Treibsand). Die geringe Ungleichförmigkeit (SE) macht sie an der Oberfläche umlagerungsempfindlich (Riesel-/Winderosionsgefahr).

Häufig bis zu den jeweiligen Endteufen stehen ansonsten (sehr) schwach kiesige, teils mäßig und (sehr) stark sandige, selten tonige Schluffe, lokal sehr stark schluffige Sande an.

Lithogenetisch handelt es sich um eiszeitlichen Geschiebemergel (Mg), der hier im geländenahe Bereich zu Geschiebelehm (Lg) verwittert ist.

Sie wurden als leichtplastische Schluffe und Tone (UL/TL) nach DIN 18 196 angesprochen ($I_p < 0,1$).

Ihre Konsistenz ist mit halbfest ($I_c > 1$) und fest einzuschätzen, räumlich nicht signifikant. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit wirken sie stauend.

Diese im unmittelbaren Gründungsbereich anstehenden Lockergesteine sind -bis auf den SE (F 1)- mäßig und stark wasser- und frostempfindlich. In Anlehnung an ZTVE-StB 09 sollten sie der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zugeordnet werden.

Einzelheiten zur Baugrundsichtung können den als Anlage (A 2) beigefügten Bodenprofilen entnommen werden.

5. Wasserverhältnisse

Langfristige Beobachtungswerte über das Grundwasser stehen dem Bearbeiter nicht zur Verfügung. Lt. den Erkundungsergebnissen herrschen folgende Wasserverhältnisse vor:

Mit permanentem Grundwasser (GW) ist erst sehr weit unter den geplanten Gründungssohlen zu rechnen. Wasser wurde bei der gesamten Erkundung nicht angeschnitten.

Temporäres Stau- und Schichtenwasser (SW) kann sich aufgrund der geringeren Durchlässigkeit jedoch auf der Schluff- und Geschiebelehmoberfläche, örtlich evt. bis nahe an die Gründungsebene, ausbilden.

6. Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen

Der Standort ist aus geotechnischer Sicht für das o.g. Bauvorhaben gut geeignet.

Es wird in die Geotechnische Kategorie 2 gemäß DIN 4020 eingeordnet.

Für die Gründung sind -abgesehen von Hangneigung- normale Aufwendungen zu erwarten.

Ausgehend von den Ergebnissen der Aufschlüsse kann auf den (mäßig) tragfähigen Sand

und Lehm unterhalb der aufgeschütteten und humosen Böden gegründet werden.

Für die mögliche Flachgründung können die geplanten Streifenfundamente direkt auf den Sanden oder Schluffen bzw. einem entsprechenden Polster zur Anwendung kommen.

Die zu erwartenden Setzungen werden im Bereich der zulässigen Werte liegen (< 2 cm). Die aufgeschütteten und humosen Böden sind -wie durch Bauarbeiten oder Wurzeln gestörte Lockergesteine- (stark) zusammendrückbar, somit für eine Gründung wenig geeignet. Solche Böden sollten weitgehend entfernt und durch verdichtungswillige Sande oder den anstehenden SE ersetzt werden.

Eine spezielle Wasserhaltung ist nicht erforderlich. Für den -allerdings wohl kaum zu erwartenden Bedarfsfall (SW)- sind Gerätschaften zur Ausführung einer offenen Entwässerung vorzuhalten oder Durchstiche in den Sand anzulegen.

Die Befahrbarkeit der Oberfläche erfordert aufgrund der humosen und lockeren, „rolligen“ Sande bzw. lehmigen Substrate ggf. zusätzliche Maßnahmen (z.B. Vorabherstellen von Tragschichten für Verkehrsflächen oder Provisorien wie Platten, Matten oder Holz). Das Anfahren ist durch die angrenzenden Asphalt- und Betonpflasterstraßen sowie allerdings beengte, unversiegelte Zufahrten zunächst gesichert.

In der Nähe des Standortes befinden sich Bauwerke und Anlagen, die beispielsweise von Baugruben und Erschütterungen durch die Verdichtungsarbeiten betroffen werden könnten.

Die angrenzenden Bäume sind gemäß DIN 18 920 und ATV-Arbeitsblatt zu schützen (Schutzvorkehrungen für Stämme und Kronen, ggf. *rechtzeitige* Wurzelbehandlung sowie -vorhang).

7. Hinweise zum Gutachten

Die Lösungsvorschläge gelten als aus der Sicht des Baugrundgutachters mögliche und zu empfehlende Lösung der eingangs genannten Bauaufgabe oder von Teilproblemen, über deren Realisierung vom Anwender des Baugrundgutachtens endgültig zu entscheiden ist.

Für die weitere Planung ist die Hauptuntersuchung (Untersuchungsstufe 2) anzuschließen.

Die aus wirtschaftlichen Erwägungen lokal begrenzte Erkundung (Regelfall DIN 4020) stellt jeweils die Schichtung am Untersuchungspunkt dar, kann daher immer nur beschränkt re-

präsentativ sein (Stichproben).

Für Rücksprachen, Sohlabnahmen, Verdichtungsnachweise und weitere Entscheidungshilfen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

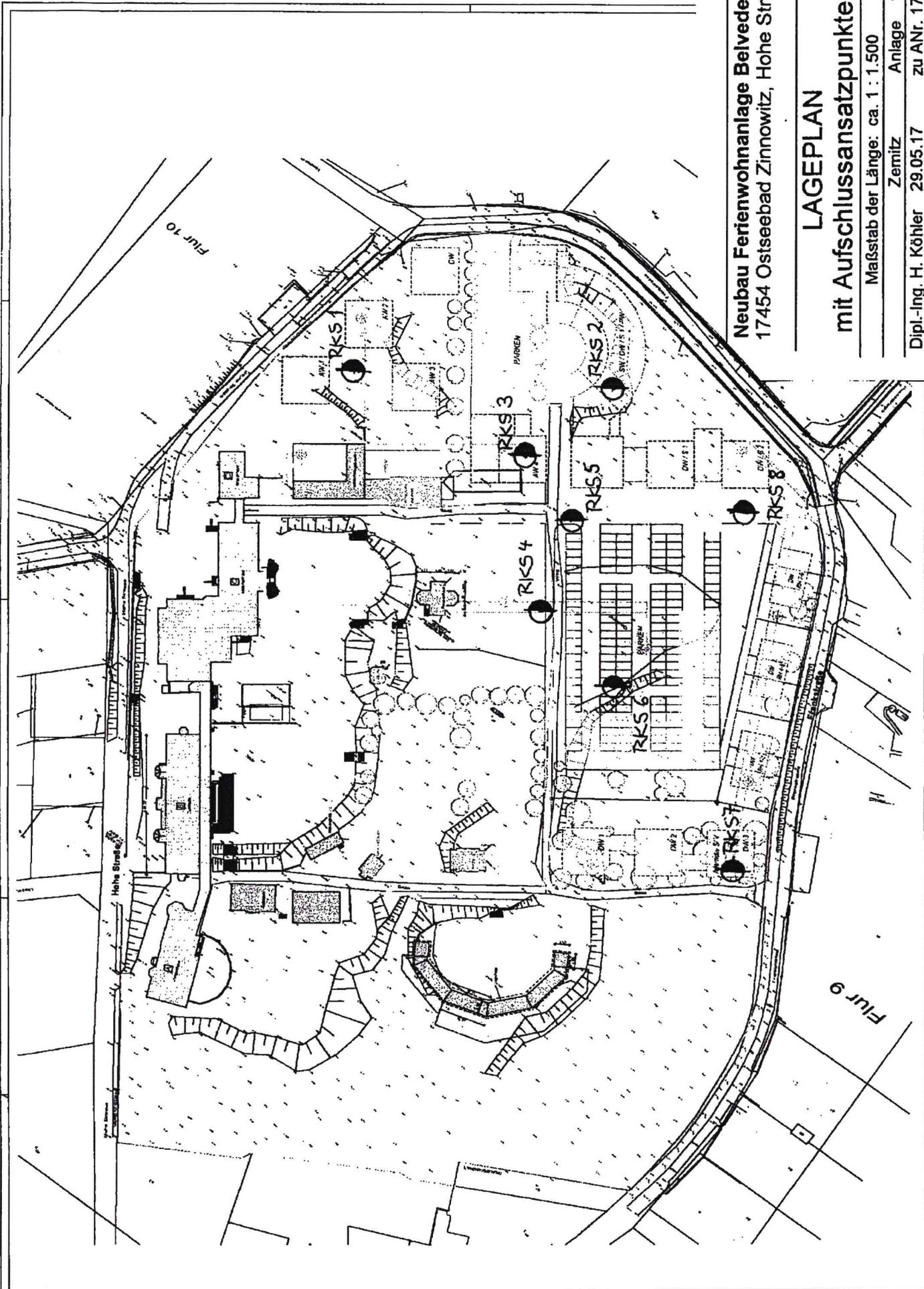
Dieses Gutachten gilt 2 Jahre. Danach sowie im Falle von Veränderungen auf oder neben dem Grundstück ist eine Überprüfung erforderlich.

Zemitz, 29.05.2017 (Projektänderungen eingearbeitet: 09.05.2019)

Dipl.-Ing. Hartmut Köhler
Sachverständiger für Geotechnik
- Beratender Ingenieur IK M-V –

Anlagen:

- A 1 ein Blatt Lageplan mit Aufschlussansatzpunkten
- A 2 ein Blatt Bodenprofile
- A 3 vier Blatt Prüfberichte Bodenuntersuchung nach LAGA



Neubau Ferienwohnanlage Belvedere
 17454 Ostseebad Zinnowitz, Hohe Str. 1

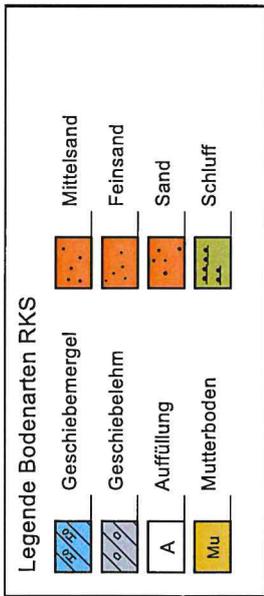
LAGEPLAN
 mit Aufschlüsselsatzpunkten

Maßstab der Länge: ca. 1 : 1.500
Zemitz Anlage 1
Dipl.-Ing. H. Köhler 29.05.17 zu ANr. 17056

Bodenprofile 1 bis 3

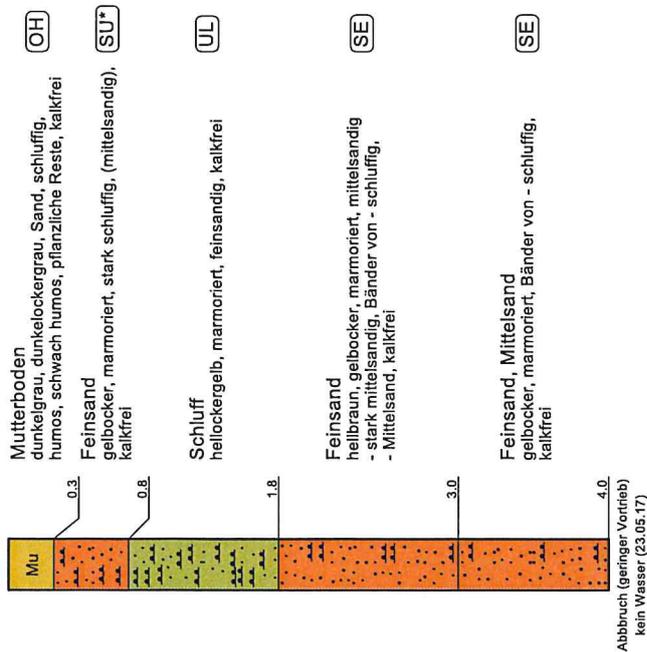
RKS = Rammkernsondierung

Maßstab der Höhe: ca. 1 : 50



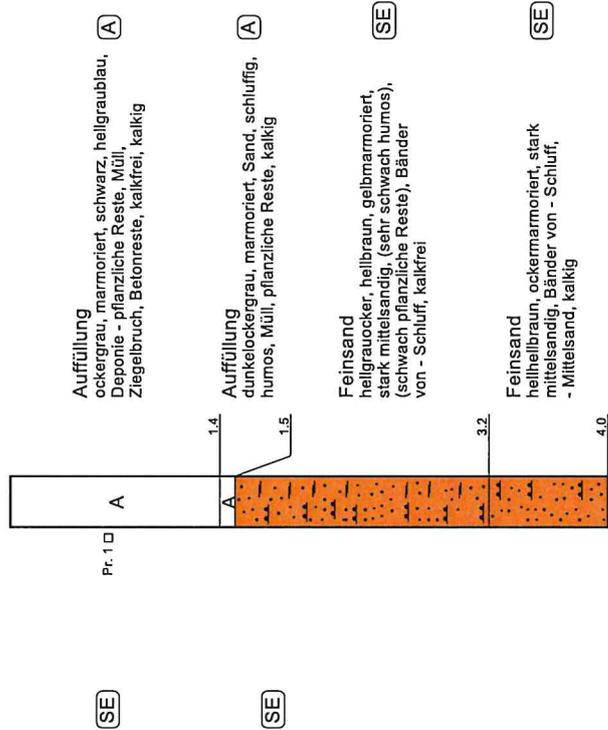
RKS 1

ca. +23,2 m öH



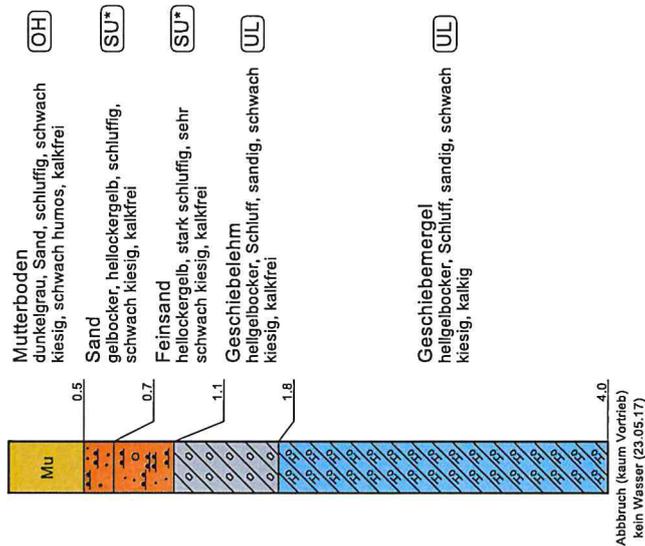
RKS 2

ca. +21,5 m öH



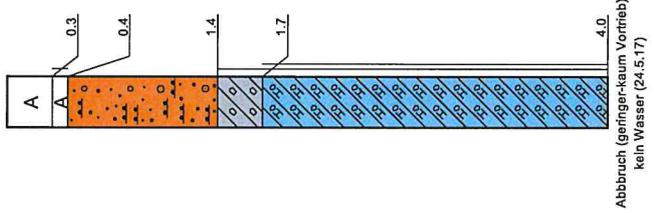
RKS 3

ca. +22,7 m öH



RKS 5

ca. +21,4 m öH



Auffüllung
 dunkelgrau, Mutterboden, Schlacke, Sand, schluffig, kiesig, humos, kalkfrei (A)

Auffüllung
 ocker, Schluff, stark sandig, schwach kiesig, kalkig (UL)

Sand
 hellocker, ocker, marmoriert, schluffig, schwach kiesig, Bänder von - Sand, kalkfrei (SU*)

Geschiebelehm
 braunocker, marmoriert, Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, kalkfrei (TL)

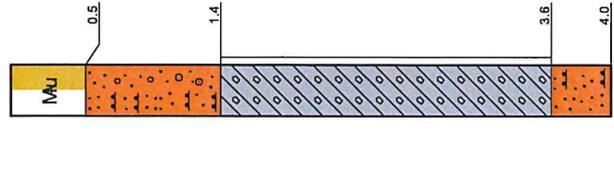
Geschiebelehm
 hellgelbocker, weißmarmoriert, Sand, sehr stark schluffig, schwach kiesig, kalkig (UL)

Feinsand
 hellbraun, mittelsandig, schwach schluffig, kalkfrei (SU)

Abbruch (geringer-kaum Vortrieb)
 kein Wasser (24.5.17)

RKS 4

ca. +21 m öH



Auffüllung, Mutterboden
 dunkelgrau, dunkelgrauocker, Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, schwach humos, schwach Ziegelreste, kalkfrei (OH)

Feinsand
 gelbbeigeocker, schwarzmarmoriert, hellockergelb, stark mittelsandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach schluffig, Bänder von - torfig - bei 1, 2 m, kalkfrei (SE)

Geschiebelehm
 gelbocker, braunocker, Sand, sehr stark schluffig, schwach kiesig, kalkfrei (UL)

Feinsand
 hellbraun, mittelsandig, schwach schluffig, kalkfrei (SU)

Abbruch (kaum Vortrieb)
 kein Wasser (24.05.17)

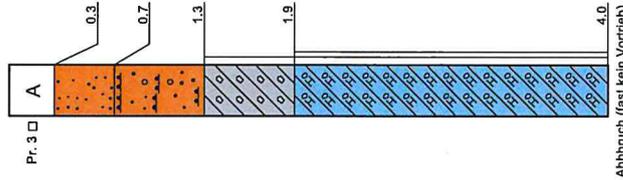
Bodenprofile 4,5 und 8

RKS = Rammkernsondierung

Maßstab der Höhe: ca. 1 : 50, höhenversetzt

RKS 8

ca. +16 m öH



Auffüllung
 schwarzgrau, marmoriert, Schlacke, Mutterboden, Ziegelreste, Betonreste, Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach humos, kalkig (A)

Feinsand
 beige, marmoriert, stark mittelsandig, kalkfrei (SE)

Sand
 gelbocker, schluffig, schwach kiesig, kalkfrei (SU*)

Geschiebelehm
 gelbocker, Schluff, stark sandig, schwach kiesig, kalkfrei (UL)

Geschiebelehm
 hellgelbocker, Schluff, sandig, schwach kiesig, kalkig (UL)

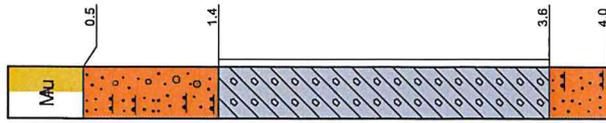
Abbruch (fast kein Vortrieb)
 kein Wasser (24.05.17)

Legende Bodenarten RKS

	fest		Geschiebemergel		Mutterboden		Schluff
	halbfest		Geschiebelehm		Feinsand		Sand
	Auffüllung		Auffüllung				

RKS 4

ca. +21 m öH



Auffüllung, Mutterboden
dunkelgrau, dunkelgrauocker, Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, schwach humos, schwach Ziegelerde, kalkfrei [OH]

Feinsand
gelbigeocker, schwarzarmoriert, hellockergelb, stark mittelsandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach schluffig, Bänder von - lorrig - bei 1, 2 m, kalkfrei [SE]

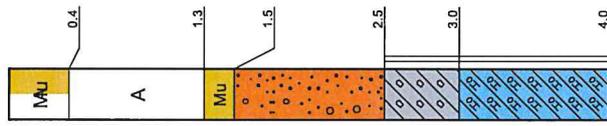
Geschiebelehmergel
gelbocker, braunocker, Sand, sehr stark schluffig, schwach kiesig, kalkfrei [UL]

Feinsand
hellbraun, mittelsandig, schwach schluffig, kalkfrei [SU]

Abbruch (kaum Vortrieb)
kein Wasser (24.05.17)

RKS 6

ca. +18,7 m öH



Auffüllung, Mutterboden
dunkelgrau, dunkelockergrau, Sand, schwach schluffig, humos, schwach humos, kalkfrei [OH]

Auffüllung
hellbraun, dunkelmarmoriert, Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, (schwach humos), kalkig [SE]

(Mutterboden)
dunkelbraungrau, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach humos, kalkfrei [OH]

Feinsand
hellbraun, marmoriert, stark mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, kalkfrei [SE]

Geschiebelehmergel
ockerhell, Schluff, stark sandig, schwach kiesig, kalkfrei [UL]

Geschiebemergel
ockerhell, Schluff, stark sandig, schwach kiesig, kalkig [UL]

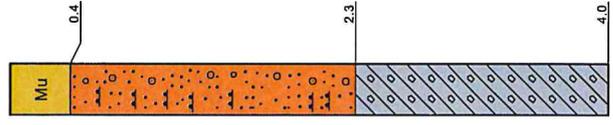
Abbruch (geringer-kaum Vortrieb)
kein Wasser (24.5.17)

Legende Bodenarten RKS

	fest		Geschiebemergel		Mutterboden
	halbfest		Geschiebelehmergel		Feinsand
	A		Auffüllung		

RKS 7

ca. +14 m öH



Mutterboden
dunkelgrau, dunkelgrauocker, Sand, schwach schluffig, humos, schwach humos, kalkfrei [OH]

Feinsand
hellocker, hellhellbraun, hellgelbbraun, stark mittelsandig, sehr schwach kiesig, Bänder von - Schluff - Sand, kalkfrei [SE]

Geschiebelehmergel
ockerhell, Schluff, stark sandig, schwach kiesig, kalkfrei [UL]

Abbruch (fast kein Vortrieb)
kein Wasser (24.05.17)

Dipl.-Ing. Hartmut Köhler Berater Ing. für Baugrund 17440 Zernitz, Am Eichenhag 3 Telefon: (01 71) 344 83 53	Neubau Ferienwohnkomplex Belv 17454 Osb.Zinnowitz, Frank-/Hohe Str. 1
Auftrag Nr.: 17056	Anlage Nr.: 2.3
Datum: 29.05.2017	

Bodenprofile 4,6 und 7

RKS = Rammkernsondierung

Maßstab der Höhe: ca. 1 : 50, höhenversetzt

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Fax (03834) 5745 - 15
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888
Fax (03831) 270 886



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Ingenieurbüro für Baugrund
Dipl.-Ing. Hartmut Köhler
Am Eichenhag 3

17440 Zemitz

Greifswald, 27.06.2017

Prüfbericht 17-2219-001 bis -002

Betrifft: Boden
Objekt: Zinnowitz, Belvedere
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 14.06.2017 / 26.06.2017

Prüfergebnisse 001

Probenbezeichnung:		Probe 1 RKS 2 0 - 1,4 m					
Parameter		Einheit	Messwert	Zuordnungswerte			
				Z0 (Sand)	Z0 (L/S)	Z1	Z2
G1	Aussehen		Boden mit Bauschutt (>1%)				
G1	Farbe		grau-braun				
G1	Geruch		erdig				
G1	Trockenrückstand	%	83,1				
A	DIN EN 14346						
G1	Arsen	mg/kg TS	2,1	10	15	45	150
A	DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2						
G1	Blei	mg/kg TS	24	40	70	210	700
A	DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2						
G1	Cadmium	mg/kg TS	0,25	0,4	1	3	10
A	DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2						
G1	Chrom	mg/kg TS	7,9	30	60	180	600
A	DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2						
G1	Kupfer	mg/kg TS	8,3	20	40	120	400
A	DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2						
G1	Nickel	mg/kg TS	5,1	15	50	150	500
A	DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2						
G1	Quecksilber	mg/kg TS	0,062	0,1	0,5	1,5	5
A	DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN 1483						
G1	Zink	mg/kg TS	310	60	150	450	1500
A	DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2						
G1	TOC	% TS	6,4	0,5	0,5	1,5	5
A	DIN EN 13137						
G1	EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	1	3	10
A	DIN 38414-S 17						



Prüfergebnisse 001

Probenbezeichnung:		Probe 1 RKS 2 0 - 1,4 m					
Parameter		Einheit	Messwert	Zuordnungswerte			
				Z0 (Sand)	Z0 (L/S)	Z1	Z2
S	MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TS	< 100	100	100	600	2000
A	LAGA KW/04						
S	"mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50	100	100	300	1000
S	KW-Typ		-				
G1	PAK (EPA)						
A	LUA-NRW Merkbl. 1						
	Naphthalin	mg/kg TS	0,021				
	Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,010				
	Acenaphthen	mg/kg TS	0,067				
	Fluoren	mg/kg TS	0,083				
	Phenanthren	mg/kg TS	0,85				
	Anthracen	mg/kg TS	0,20				
	Fluoranthren	mg/kg TS	1,4				
	Pyren	mg/kg TS	0,64				
	Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,42				
	Chrysen	mg/kg TS	0,56				
	Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,35				
	Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,15				
	Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,35	0,3	0,3	0,9	3
	Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,14				
	Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,90				
	Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,19				
	Summe (Addition ohne <-Werte)	mg/kg TS	6,321	3	3	3	30
G1	Im Eluat wurden bestimmt:			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
A	DIN EN 12457-4						
G1	pH-Wert		7,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
A	DIN EN ISO 10523						
G1	Leitfähigkeit	µS/cm	348	250	250	1500	2000
A	DIN EN 27888 / 25°C						
G1	Chlorid	mg/l	3,2	30	30	50	100
A	DIN EN ISO 10304-1						
G1	Sulfat	mg/l	39	20	20	50	200
A	DIN EN ISO 10304-1						

Die untersuchte Probe erfüllt nicht die Anforderungen an die Zuordnungswerte Z 2 der LAGA vom 05.11.2004 für Boden (Mindestumfang). Ohne Betrachtung des TOC-Gehaltes ergäbe sich eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 2.

Prüfergebnisse 002

Probenbezeichnung:		Probe 2 RKS 5+8 0 - 0,2 m					
Parameter		Einheit	Messwert	Zuordnungswerte			
				Z0 (Sand)	Z0 (L/S)	Z1	Z2



Prüfergebnisse 002

Probenbezeichnung:		Probe 2 RKS 5+8 0 - 0,2 m					
Parameter		Einheit	Messwert	Zuordnungswerte			
				Z0 (Sand)	Z0 (L/S)	Z1	Z2
G1	Aussehen		Boden mit Bauschutt (>1%)				
G1	Farbe		grau-braun				
G1	Geruch		erdig				
G1 A	Trockenrückstand DIN EN 14346	%	95,7				
G1 A	Arsen DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	3,6	10	15	45	150
G1 A	Blei DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	77	40	70	210	700
G1 A	Cadmium DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	< 0,20	0,4	1	3	10
G1 A	Chrom DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	29	30	60	180	600
G1 A	Kupfer DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	34	20	40	120	400
G1 A	Nickel DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	34	15	50	150	500
G1 A	Quecksilber DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN 1483	mg/kg TS	0,094	0,1	0,5	1,5	5
G1 A	Zink DIN EN 13657 Pkt. 9.4/DIN EN ISO 17294-2	mg/kg TS	43	60	150	450	1500
G1 A	TOC DIN EN 13137	% TS	4,1	0,5	0,5	1,5	5
G1 A	EOX DIN 38414-S 17	mg/kg TS	< 1,0	1	1	3	10
S A	MKW-Index (C10-C40) LAGA KW/04	mg/kg TS	< 100	100	100	600	2000
S	"mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	< 50	100	100	300	1000
S	KW-Typ		-				
G1 A	PAK (EPA) LUA-NRW Merkbl. 1						
	Naphthalin	mg/kg TS	0,063				
	Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,010				
	Acenaphthen	mg/kg TS	0,029				
	Fluoren	mg/kg TS	0,034				
	Phenanthren	mg/kg TS	0,44				
	Anthracen	mg/kg TS	0,059				
	Fluoranthen	mg/kg TS	0,66				
	Pyren	mg/kg TS	0,41				
	Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,16				
	Chrysen	mg/kg TS	0,23				
	Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,16				
	Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,065				



Prüfergebnisse 002

Probenbezeichnung:		Probe 2 RKS 5+8 0 - 0,2 m					
Parameter		Einheit	Messwert	Zuordnungswerte			
				Z0 (Sand)	Z0 (L/S)	Z1	Z2
	Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,16	0,3	0,3	0,9	3
	Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,026				
	Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,19				
	Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,069				
	Summe (Addition ohne <-Werte)	mg/kg TS	2,755	3	3	3	30
G1 A	Im Eluat wurden bestimmt: DIN EN 12457-4			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
G1 A	pH-Wert DIN EN ISO 10523		8,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
G1 A	Leitfähigkeit DIN EN 27888 / 25°C	µS/cm	102	250	250	1500	2000
G1 A	Chlorid DIN EN ISO 10304-1	mg/l	1,6	30	30	50	100
G1 A	Sulfat DIN EN ISO 10304-1	mg/l	4,4	20	20	50	200

Die untersuchten Parameter erfüllen die Anforderungen an die Zuordnungswerte Z 2 der LAGA vom 05.11.2004 für Boden (Mindestumfang). Ohne Betrachtung des TOC-Gehaltes ergäbe sich eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 1.

H. Stock

Dipl.-Chem. Helga Stock

QM-Beauftragte

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.