

Baugrundtechnische Stellungnahme zu den Untergrundverhältnissen

**Bauvorhaben:
Erschließung B-Plan 17
„Bookhorstkoppel“
Herrnburg**

**Projekt-Nr.:
P 139/15**

**Auftraggeber:
Marek Czosnek
Handel und Dienstleistungs Management
Peermoor 54
23923 Herrnburg**

Juni 2015

Verteiler:
2 x AG
1 x Büro Storm

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung	3
2. Bauvorhaben und Baugelände	3
3. Untersuchung	3
4. Untergrundverhältnisse	
4.1 Baugrundaufbau	4
4.2 Grundwasser	5
4.3 Baugrundeigenschaften	6
4.4 Bodenklassen und -gruppen	7
4.5 Durchlässigkeit anstehender Böden	7
4.6 Schadstoffgehalte	8
5. Beurteilung der Untergrundverhältnisse	
5.1 Baugrund	9
5.2 Versickerung von Regenwasser	9
5.3 Wohnbebauung	10
5.4 Leitungsbau	11
5.5 Straßenbau	12
5.6 Erdarbeiten	13
5.7 Allgemeines zu den Tiefbauarbeiten	14

Anlagen:

- Lageplan mit Ansatzpunkten der Baugrundaufschlüsse (Anlage 1)
- Darstellung der Bodenprofile (Anlagen 2)
- Schichtenverzeichnisse (Anlage 3)
- Sieblinien anstehender Sande (Anlage 4)

Unterlagen:

- Lageplan vom AG gestellt
- Geologische Oberflächenkarte MV 1: 500.000
- Baugrundaufschlüsse Archiv Ing.büro Palasis OL Herrnburg

1. Veranlassung

In Herrnburg ist die Erschließung des Baugebietes Nr.17 „Bookhorstkoppel“ geplant.

Unser Büro wurde beauftragt, die Baugrundverhältnisse im Bebauungsgebiet durch Sondierbohrungen orientierend zu erkunden und zu den Baugrundverhältnissen in Hinblick auf die geplante Erschließung gutachtlich Stellung zu nehmen.

2. Bauvorhaben und Baugelände

Das Baugebiet Nr.17 soll nordöstlich an die Bahnhofstraße anschließen.

Im Baugebiet ist eine Wohnbebauung sowie eine Erschließungsstraße mit Wendehammer vorgesehen.

Die Baugebietsfläche erstreckt sich über eine Brachland-/Wiesenfläche; das Gelände steigt zunächst kuppenartig in östliche Richtung an und fällt dann senkenartig in eine östliche Niederung ab.

Die Höhenordinaten der Bohrpunkte liegen im Bereich 8,65mHN bis 13,80mHN.

3. Untersuchung

Zur örtlichen Erkundung des Baugrundes wurden am 22.6.2015 durch unser Büro im Baugebiet 6 orientierende Rammkernsondierbohrungen (RKS 1-6) nach DIN EN ISO 22475-1 durchgeführt, die Tiefen zwischen 3,0m und 5,0m unter GOK erreichten.

Die Ansatzpunkte sämtlicher durchgeführter Baugrundaufschlüsse sind aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich.

Die Bodenprofile der Sondierbohrungen sind in der Anlage 2 höhengerecht zueinander als Geländeschnitt graphisch dargestellt worden.

Die Schichttiefenangaben links der Bohrsäule beziehen sich auf die jeweilige örtliche GOK, rechts der Säule auf HN.

Einzelheiten zum Bodenaufbau sind den Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 zu entnehmen.

Von signifikanten Bodenproben wurde die Körnungslinie im Labor analysiert und in Anlage 4 dokumentiert.

4. Untergrundverhältnisse

4.1 Baugrundaufbau

Die Baugrundverhältnisse im Bebauungsgebiet werden unter oberflächigen humosen sandigen Mutterböden von Sandhorizonten bestimmt, die in Tiefen $\geq 2,60\text{m}$ unter GOK von bindigen Ton-, Schluff- und Mergelböden unterlagert werden.

Unter einer humos durchsetzten sandig-kiesigen Decklage von 0,20m-max. 0,60m (östl. Niederung RKS 4+6) stehen im Baugebiet zunächst mineralische Sande (Fein- bis Mittelsande mit untergeordnet schluffigen Beimengungen) an.

Bereichsweise sind die Sande in lokalen Senkenlagen durch natürliche Erosion umgelagert worden und weisen dann dunkelgraue Färbungen auf (Hangerden).

Die Sandhorizonte werden im Tiefen zwischen 2,60m und max. 4,60m unter GOK von bindigen mineralischen Sedimentböden (Tone, Schluffe) sowie Tonmergelböden unterlagert, die dann durchgehend bis zu den Bohrungsendteufen anstehen.

Vereinzelt kann es bereits innerhalb der Sandhorizonte zu geringmächtigen bindigen Einlagerungen kommen (Lehmeinlagerung RKS 3 im Tiefenbereich 1,60m-2,0m unter GOK).

Im östlichen Niederungsbereich wurde in der Bohrung 6 unterhalb der Mutterbodendecklage eine Torfschicht bis 0,60m Tiefe unter GOK angetroffen.

Mit weiteren räumlichen (ggfs. punktuellen) Ausbreitungen des Torfes ist zu rechnen; allerdings kann von einer eher geringen Mächtigkeit sowie oberflächennahen Lage möglicher Torfeinlagerungen ausgegangen werden.

4.2 Grundwasser

Das Grundwasser steht innerhalb der sandigen Horizonte in Tiefen zwischen 0,90m (RKS 6 östl. Niederung) und max. 3,70m (RKS 2 Kuppenspitze) unter GOK an und staut sich auf den unterlagernden bindigen Böden.

Im überwiegenden Baugebietsbereich ist mit Grundwasserständen zwischen 1,0m und 2,0m unter GOK zu rechnen.

Der Wasserstand wird nicht nur von der Geländemorphologie sondern auch von der lokalen Tiefenlage der wasserstauenden Ton/Tonmergelbasis bestimmt. In lokalen Senken (RKS 1) muß mit Grundwasserschwankungen im Bereich mehrerer Dezimeter gerechnet werden; der max. Bemessungswasserstand ist hier bei $\geq 0,80\text{m}$ unter GOK anzusetzen.

In der östlichen Niederung (RKS 4-6) ist in den tiefsten Lagen mit temporären Grundwasseranstiegen bis $\geq 0,50\text{m}$ unter GOK zu rechnen.

Da die oberflächigen humosen Oberböden und bereichsweise zu erwartenden torfigen Einlagerungen zu Staunässe neigen und Oberflächenwasser nur bedingt abgeben, sind hier temporäre Stauwasserbildungen bis an die GOK möglich.

Beim Anschneiden der staunassen oberflächennahen Horizonte ist mit einem geringen und ggfs. nicht dauerhaften Wasserandrang, innerhalb grundwasserführender Sande mit einem deutlichen und latenten Wasserandrang zu rechnen.

4.3 Baugrundeigenschaften

Die oberflächlich bis in eine Tiefe von überwiegend $\leq 0,40\text{m}$, in der östl. Niederung auch bis $0,60\text{m}$ unter GOK anstehenden Oberböden (und Torfe) weisen deutliche humose Bestandteile (3-5%) und eine nur lockere Lagerung auf; als Baugrund sind die Oberböden und Torfe damit nach DIN 1054 nicht geeignet.

Die darunter anstehenden sandigen Horizonte (Fein- bis Mittelsande mit untergeordnet schluffigen, vereinzelt auch grobsandigen Beimengungen) sind von mineralischer, überwiegend gewachsener Struktur und weisen deutlich überwiegend mitteldichte Lagerungen auf.

In natürlich umgelagerten Bereichen sind die Sande bereichsweise von dunkler Färbung, die hinsichtlich der Untergrundtragfähigkeit irrelevant ist.

Die unterlagernden bindigen Ton-, Schluff- und Tonmergelböden weisen direkt unterhalb der wasserführenden Sande bedingt durch Aufweichungen zunächst nur mäßige weich-steife Konsistenzen auf, die mit zunehmender Tiefe rasch in mind. steife Konsistenzen übergehen.

Zusammenfassend kann der im Baugebiet anstehende mineralische Baugrund nach DIN 1054 generell als ausreichend tragfähig und überbaubar eingestuft werden.

Bodenkennwerte

Die Bodenkennwerte der anstehenden Böden lassen sich aus der Handspezifizierung, den Widerständen beim Bohren sowie durch korrelative Beziehungen zu labortechnisch analysierten Bodenproben ermitteln.

Für erdstatische Berechnungen können überschlägig folgende Werte angesetzt werden:

Bodenart	Konsistenz/ Lagerung	Wichte erdfeucht γ (KN/m³)	Wichte unter Auftrieb γ' (KN/m³)	innere Reibung φ (°)	Kohäsion c (KN/m²)	Steifemodul Es_{stat} (MN/m²)
<u>Sande, z.T. schluffig:</u>						
	locker-mitteldicht	19	9	30	0	20-30
	mitteldicht	19	10	31	0	25-40
<u>Ton, Schluff, Tonmergel:</u>						
	weich-steif	19	10	25	5-9	8-12
	steif-halbfest	20	10	27	6-12	15-25

4.4 Bodenklassen und Gruppen

Bei den im Baugebiet anstehenden Böden handelt es sich um leicht bis mittelschwer lösbar Bodenarten.

Die Bodengruppen sind in den Schichtenverzeichnissen detailliert aufgeführt.

<u>anstehende Böden</u>	<u>Bodengruppe DIN 18196</u>	<u>Bodenklasse DIN 18300</u>	<u>Frostempfindlichkeitsklasse gem. ZTVE-StB</u>
Humose Oberböden	OH	1	F2 (mäßig frostempfindlich)
Torfe	HZ	2	F3 (stark frostempfindlich)
Sande	SE	3	F1 (nicht frostempfindlich)
schluffige Sande	SU	3	F2 (mäßig frostempfindlich)
Ton, Mergel, Schluff	TL, TM, UL	4	F3 (stark frostempfindlich)

4.5 Durchlässigkeit der anstehenden Böden

Die dominierend anstehenden sandigen Horizonte weisen durchgehend ausreichende Durchlässigkeiten auf.

Schluffige Beimengungen in der Örtlichkeit setzen die Durchlässigkeit in der Örtlichkeit leicht herab; auch die schluffigen Sande weisen aber ausreichende Durchlässigkeiten auf.

Die unterlagernden bindigen Ton-, Tonmergel- und Schluffböden sind generell als stark wasserstauend und nahezu undurchlässig anzusprechen.

Die oberflächennah angetroffenen organischen Torfe (nur RKS 6) sind gering durchlässig.

Den anstehenden Böden können nach Erfahrungswerten sowie nach [HAZEN] aus der Körnungslinie abgeleitet folgende kf-Werte zugeordnet werden:

Sande:	kf-Wert ca. 2×10^{-4} m/s bis 5×10^{-5} m/s	=> Ø 1×10^{-4} m/s
Schluffige Sande:	kf-Wert ca. 5×10^{-5} m/s bis 8×10^{-6} m/s	=> Ø 1×10^{-5} m/s
Tone, Schluffe, Mergel	kf-Wert $< 1 \times 10^{-7}$ m/s	=> Ø 1×10^{-7} m/s

4.6 Schadstoffgehalte

Die im Baugebiet punktuell durchgeführten Baugrundaufschlüsse haben keine Hinweise auf nennenswerte anthropogene Beeinflussungen des Erdreiches ergeben.

Hinweise auf konkrete Schadstoffeinträge durch gewerbliche Nutzung oder größermächtige Ablagerungen von Fremdstoffen konnten nicht festgestellt werden.

Die anstehenden Böden geben sich organoleptisch unauffällig und weitestgehend frei von anthropogenen Beeinflussungen.

Für Vorplanungen kann zum gegenwärtigen Kenntnisstand unverbindlich davon ausgegangen werden, dass die anstehenden Böden in die Zuordnungsklassen Z.0 (unbelastetes Erdreich) einzuordnen sind.

Da lokale, ggfs. schadstoffhaltige Ablagerungen bei einer so großen Fläche nicht völlig ausgeschlossen werden können, ist als Bedarfsposition eine mengenmäßig begrenzte Charge an zu entsorgendem Erdreich gemäß Verwertungsklassen Z.1 bis Z.2 im LV einzuplanen.

5. Beurteilung der Untergrundverhältnisse

5.1 Baugrund

Die durchgeführten Baugrundaufschlüsse haben ergeben, daß im Baugebiet Nr.17 in Herrnburg unter der humosen Deckschicht dominierend mineralische Sande über einer tieferen bindigen Ton/Tonmergelbasis anstehen, die für eine Überbauung nach DIN 1054 generell ausreichende Tragfähigkeiten erwarten lassen.

Die dunklen humosen Oberboden sind unterhalb überbauter Bereiche bis zu den unterlagernden hellen Sanden abzuschleifen; das freigelegte Planum ist mit einem großen Oberflächenrüttler sorgfältig nachzuverdichten.

Im östlichen Niederungsbereich ist lokal begrenzt mit oberflächennahen Torfablagerungen zu rechnen, die auf überbauten Flächen abzutragen und gegen Ersatzsandböden auszutauschen sind. Die Torfablagerungen stehen oberflächennah unter den humosen Oberböden an und sind dabei bei Planumsfreilegungen gut zu erkennen; es sind (voraussichtlich) nur geringmächtige Torfschichten vorhanden.

Generell ist im östlichen Niederungsbereich aufgrund des hohen Grundwasserstandes das Anfüllen des Geländeniveaus zu empfehlen.

5.2 Versickerung von Regenwasser

Oberflächig bis in Tiefen von mind. 2,50m unter GOK stehen durchgehend sandige Horizonte an, die für eine Untergrundversickerung gute (Sande) bis ausreichende (schluffige Sande) Durchlässigkeiten aufweisen.

Eine Regenwasserversickerung gemäß DWA A138 ist somit im Baugebiet möglich.

Die unterlagernden bindigen Geschiebeböden sind dagegen stark wasserstauend und für eine Untergrundversickerung nicht geeignet, so dass für Versickerungsbetrachtungen nur die oberflächennahen, in ausreichenden Mächtigkeiten anstehenden Sande herangezogen werden können.

Für die Versickerung von Regenwasser im Baugebiet empfehlen wir generell die Erstellung von Rohr-Rigolen- oder Mulden-Rigolen-Systemen.

Im östlichen Niederungsbereich ist mit hohen Grundwasserständen < 1,0m unter GOK zu rechnen, so dass eine Untergrundversickerung hier wenig sinnvoll ist.

Wir empfehlen in diesem Bereich eine Ableitung des Regenwassers in den angrenzenden Gräben über einen lokalen Regenkanal oder über offene Gräben.

5.3 Wohnbebauung

Unterhalb der humosen Oberböden stehen tragfähige mineralische Böden an.

Eine konventionelle Flachgründung (Streifenfundamentgründung oder bewehrte Bodenplatte mit Frostschräge) der Einzelgebäude ist im Baugebiet generell möglich.

Die humosen Oberböden (im östl. Niederungsbereich ggf. auch unterlagernde Torflagen) sind unterhalb der Gebäudeflächen vollständig zu entfernen.

Die Bodenpressung (charakteristisch) ist auf $\sigma \leq 200 \text{ KN/m}^2$ zu begrenzen.

In der östlichen Niederung ist aufgrund des hohen Grundwasserstandes eine möglichst hohe Anordnung der Gebäudegründungsebenen zu empfehlen.

Unterkellerungen sind generell möglich, erfordern aufgrund der hohen Grundwasserstände aber eine geschlossene Wasserhaltung während der Bauphase sowie eine wasserdichte Wannenausbildung des Kellers (weiße Wanne). Im hohen mittigen Kuppenbereich des Baugebietes steht das Grundwasser ausreichend tief an und Unterkellerungen sind hier bereichsweise auch ohne Wasserhaltungsmaßnahmen möglich.

Für geplante Unterkellerungen ist der lokale Stauwasserstand durch zusätzliche Baugrundaufschlüsse gesondert zu erkunden.

5.4 Kanalbau

Wasserhaltung

Entlang der Erschließungsstraße ist bis auf den mittleren hohen Kuppenbereich mit Grundwasseranschnitt im Tiefenbereich zwischen 1,0m und 2,0m unter GOK zu rechnen; in der östlichen Niederung sind Grundwasseranschnitte bereits in Tiefen $\leq 1,0\text{m}$ unter GOK zu erwarten.

Bei Grundwasseranschnitten ist eine geschlossene Wasserhaltung mit Filterlanzen erforderlich.

In Bereichen mit hoch anstehender Tonmergelbasis (RKS 1+3) kann die Grundwasserabsenkung mit Filterlanzen ggfs. zu nicht ausreichenden Absenkergebnissen führen. Hier kann ggfs. der Einsatz einer zusätzliche unterstützenden offenen Wasserhaltung (Pumpensumpf, Dränstrang, ggfs. Dränkieslage in der Grubensohle) erforderlich werden.

Tragfähigkeit

Für den Kanalbau entlang der vorgesehenen Straßentrassen kann generell von ausreichend tragfähigen Untergründen ausgegangen werden.

Tragfähigkeitsprobleme sind primär dicht oberhalb der bindigen Tonmergelbasis in Verbindung mit einer nicht ausreichenden Wasserhaltung zu erwarten.

Für die Bettung der Rohrleitungen ist ein Sandpolster (Körnung 0/2- 0/4mm, Schluffanteile <5%) von mind. 0,12m Stärke einzubauen.

Innerhalb der überwiegend anstehender Fein- bis Mittelsande kann die Leitung ggfs. direkt auf dem Sohlplanum gebettet werden.

Sollte es vereinzelt und lokal begrenzt zu Aufweichungen der Grubensohle kommen, ist ein Kiessandposter der Körnung 0-32mm (Schluffanteile <5%) von 0,20m Mächtigkeit einzuplanen.

Weitergehende tragfähigkeitsverbessernde Maßnahmen (Geotextil) sind voraussichtlich entbehrlich, im LV aber vorsorglich als Bedarfsposition einzuplanen.

Wiedereinbau von Bodenaushub

Wiedereinbaufähig sind alle erdfeuchten mineralischen Sande ohne bzw. mit geringen bindigen Bestandteilen (Verdichtungsklasse V1-V2 ZTVA). Da diese Böden im Baugebiet dominieren, kann von einer hohen Wiedereinbaurate des Bodenaushubs ausgegangen werden.

Stark schluffige, vernässte oder humos durchsetzte (Ober-)Böden sind unterhalb von Bau- und Verkehrsflächen nicht wieder einzubauen.

Die abgeschobenen humosen Oberböden können zu Andeckungs- und Auffüllungszwecken in nicht überbauten Bereichen (Garten/Grünflächen) wieder eingebaut werden.

Grubenverbau

Für den Grubenverbau gelten die Vorschriften der DIN 4124.

Aufgrund der wenig standfesten Böden sind unverbaute Gruben mit einem Böschungswinkel von max. 45° abzuböschchen.

Für die Leitungsgräben ist generell ein senkrechter mobiler Verbau vorzusehen.

5.5 Straßenbau

Unterhalb der humosen Decklage stehen primär tragfähige und nicht bis gering frostempfindliche sandige Horizonte an.

Eine Oberbauerstellung gemäß RStO-Stb (empfohlene Stärke mind. 0,50m) ist voraussichtlich weitgehend ohne zusätzliche tragfähigkeitsverbessernde Maßnahmen möglich.

Die ausreichende Tragfähigkeit des Planums ist durch dyn. Plattendruckversuche fortlaufend nachzuweisen.

In der östlichen Niederung sind im abgeschobenen Planum tragfähige Sande mit hoher Staufeuchte zu erwarten. Es muß damit gerechnet werden, dass aufgrund der Staufeuchte die Anforderungen der RStO-Stb bzw. ZTVE-StB an den Verformungsmodul ($E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) ohne weitere tragfähigkeitsverbessernde Maßnahmen nicht durchgängig erfüllt werden können.

Ein generelles Anheben des Straßenniveaus über die aktuelle Geländeoberkante kann hier wirksam Abhilfe schaffen.

Alternativ sind als tragfähigkeitsverbessernde Maßnahmen im Planum folgende Maßnahmen möglich:

- Einlegen eines Geotextils im Planum (kombiniertes Gitter/Vlies, Robustheitsklasse 2)
- Einbringen einer zusätzlichen Tragschicht Schotter oder Betonrecycling 0/45 von bis zu 0,20m Stärke

Die Straße ist zunächst als Baustraße ohne gebundene Deckschicht auszubilden; die gebundene Deckschicht ist dann erst zum Ende der Baugebietserstellung aufzubringen.

5.6 Erdarbeiten

Der Wiedereinbau von mineralischem Bodenaushub in überbauten Bereichen ist generell möglich; innerhalb der ausgewiesenen Baufenster sollte nur mineralischer Bodenaushub (keine humosen Oberböden) aufgebracht werden; die vorh. Oberböden in den Baufenstern sind vorher abzuschleppen.

Konkrete Hinweise auf Fremdstoffe, Schadstoffe oder größermächtige Schuttmengen im anthropogen beeinflussten Erdreich wurden nicht festgestellt, sind aber punktuell möglich.

Wir empfehlen, abzufahrende Erdmassen gering zu halten und möglichst vor Ort wieder einzubauen (Erdwälle etc.).

Beim Antreffen organoleptisch auffälliger Bereiche (Verfärbungen, Geruch) ist ein Baugrundsachverständiger einzuschalten.

5.7 Allgemeines zu den Tiefbauarbeiten

Die ausreichende und ordnungsgemäße Verdichtung eingebrachter Böden ist durch Eigen- und Fremdüberprüfung nachzuweisen.

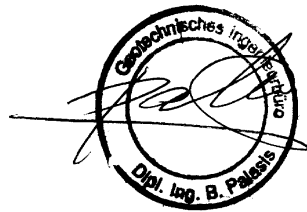
Für die vom Auftragnehmer angelieferten Baustoffe sind Eignungsnachweise vorzulegen.

Die in dieser Baugrundstellungnahme gemachten Angaben zu den Untergrundverhältnissen beruhen auf orientierenden, stichpunktartigen Untersuchungen.

Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind in der Örtlichkeit möglich und dem Unterzeichnenden unverzüglich anzuzeigen.

Grundshagen, 25.6.2015

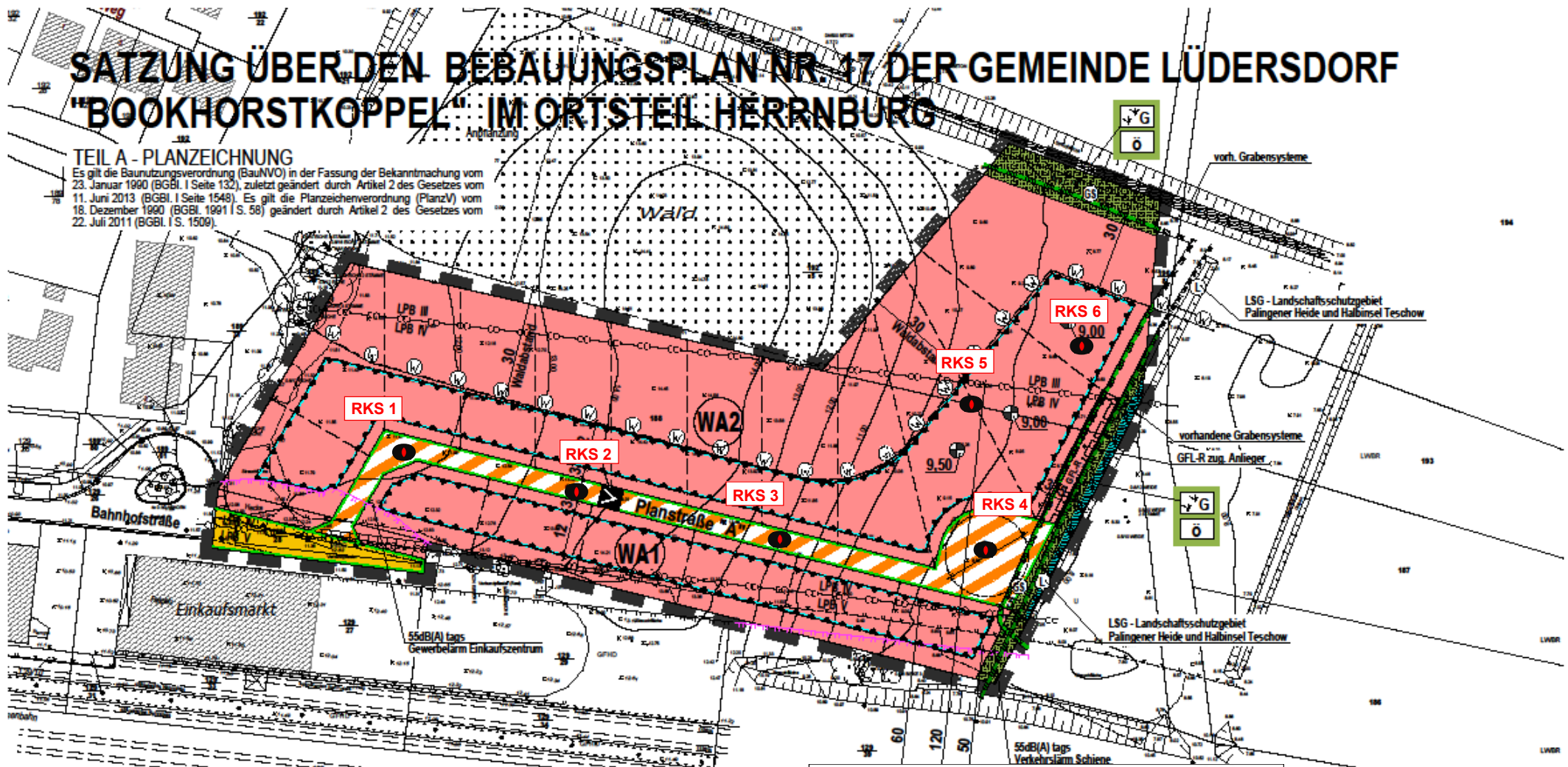
Dipl.Ing.Palasis



SATZUNG ÜBER DEN BEBAUUNGSPLAN NR. 17 DER GEMEINDE LÜDERSDORF "BOOKHORSTKOPPEL" IM ORTSTEIL HERRNBURG

TEIL A - PLANZEICHNUNG

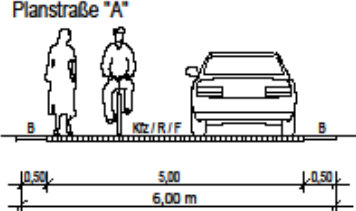
Es gilt die Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I Seite 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I Seite 1548). Es gilt die Planzeichenverordnung (PlanzV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58) geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. Juli 2011 (BGBl. I S. 1509).



ART UND MAß DER BAULICHEN NUTZUNG

Teilgebiete mit Bf. Nr.	WA1 und WA2	
Art der Nutzung	WA - Allgemeine Wohngebiete § 4 BauNVO	
Zahl der Vollgeschosse	I	II
GRZ-Grundflächenzahl	0,4	
Bauweise	△	
maximale Traufhöhe	TH _{max} 4,00m	TH _{max} 7,00m
Dachform	WD / SD	WD / SD / PD
Dachneigung	DN 25° - 45°	DN ≤ 25°

EMPFEHLUNG FÜR STRAßENPROFIL



-Lage der Rammkernsondierbohrungen-

P 139/15 22.6.2015 Anlage 1
Ing.büro Palasis

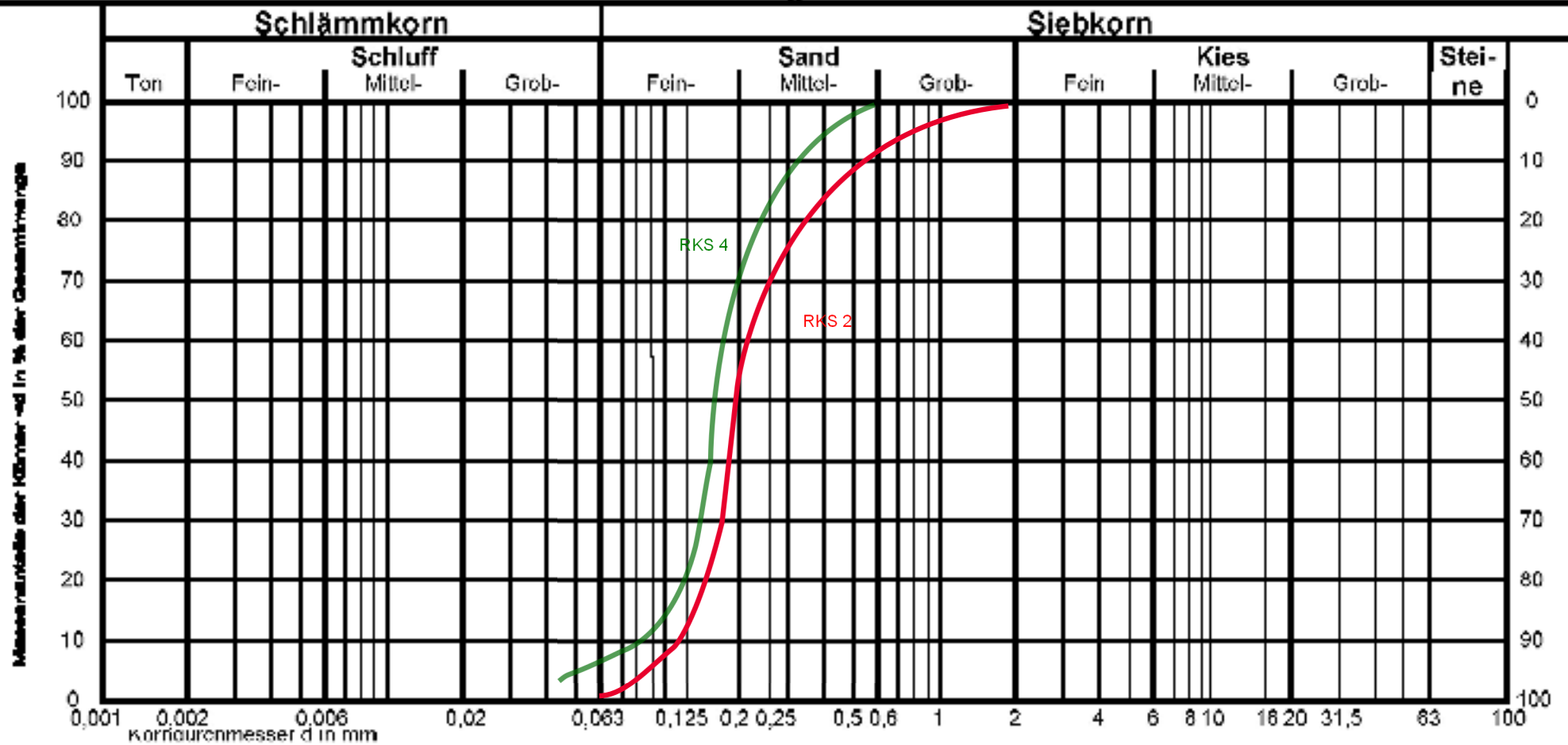


M 1 : 1.000

Planungsstand: 17. Februar 2016

**BESCHLUSSVORLAGE
VORENTWURF**

Körnungslinie



Probe Nr	Entnahme			Bedarft DIN 4022	Bedarft DIN 18196	$U = d_{90}/d_{10}$	$C_u = \frac{d_{90}^2}{d_{10} \cdot d_{60}}$
	Ort	Tiefe	Anz.				
RKS 4		0,6-0,9m		fS;u	SU		
RKS 2		1,0-1,3m		fS;ms	SE		

Dipl.-Ing. Brian Palasis
 Ing.büro für Baugrund & Grundbau
 Dorfstraße 50
 23948 Grundshagenn

Bauvorhaben: P 139/15
 B-Plan 17, Herrnburg

Datum: 22.6.2015 Anlage Nr. 4

Palasis-Ingenieurbüro für Baugrund & Grundbau Dorfstraße 9 23936 Diedrichshagen Tel.038822/82815 Fax.-16		<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3 Seite: 1				
Projekt: P 139/15 B-Plan 17 Herrnburg						Datum: 22.06.2015				
Bohrung: RKS 1					m 11,65m					
1	2				3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,40	a) sandig, humos, durchwurzelt									
	b)									
	c) locker gelagert, trocken	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau							
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)						
0,75	a) Feinsand; schluffig							1	0,70	
	b) umgelagert, Hangerde									
	c) mitteldicht gelagert, sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau, braunfleckig							
	f)	g)	h) [SU]	i)						
2,50	a) Feinsand; schwach mittelsandig				Grundwasserspiegel 1.20m			2	1,40	
	b) bis 1,0m graubraunfleckig							3	2,30	
	c) mitteldicht gelagert, sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau							
	f)	g)	h) SE	i)						
3,10	a) Ton; schwach schluffig							4	3,00	
	b)									
	c) weich, naß	d) leicht zu bohren	e) grau							
	f)	g)	h) TL	i) +						
5,00	a) Ton; schluffig, feinsandig, schwach kiesig							5	4,00	
	b) Tonmergel									
	c) halbfest, feucht	d) schwer zu bohren	e) grau							
	f) Geschiebemergel	g)	h) TM	i) +						

Palasis-Ingenieurbüro für Baugrund & Grundbau Dorfstraße 9 23936 Diedrichshagen Tel.038822/82815 Fax.-16		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3 Seite: 1		
Projekt: P 139/15 B-Plan 17 Herrnburg					Datum: 22.06.2015			
Bohrung: RKS 5				m 9,8m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalkgehalt		
0,30	a) sandig, humos, schwach durchwurzelt			Grundwasserspiegel 1.90m				
b)								
c) locker gelagert, trocken	d) leicht zu bohren	e) dunkelgrau						
f) Mutterboden	g)	h) OH	i)					
3,00	a) Feinsand; schwach mittelsandig			Grundwasserspiegel 1.90m				
b) bis 0,60m dunkelschlierig; einz. schluffige Adern ab 1,70m Tiefe								
c) mitteldicht gelagert, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
f)	g)	h) SE	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

Palasis-Ingenieurbüro für Baugrund & Grundbau Dorfstraße 9 23936 Diedrichshagen Tel.038822/82815 Fax.-16		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3		
Projekt: P 139/15 B-Plan 17 Herrnburg					Seite: 1			
Bohrung: RKS 2				m 13,8m				
1	2			3	4	5	6	
Bis	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
... m unter Ansatzpunkt	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt					
0,20	a) sandig, schwach humos							
	b) bis 0,10m durchwurzelt							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH i)					
2,10	a) Feinsand; mittelsandig					1	1,30	
	b) von 1,6m-1,8m tonige einlagerungen, rostfarben							
	c) mitteldicht gelagert, feucht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h) SE i)					
2,70	a) Feinsand; schluffig					2	2,70	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) SU i)					
4,30	a) Mittelsand; feinsandig			Grundwasserspiegel 3.70m		3	4,00	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert, feucht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) SE i)					
5,00	a) Ton; schluffig, schwach sandig, schwach kiesig					4	4,80	
	b)							
	c) weich bis steif, sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) TL i) +					

Palasis-Ingenieurbüro für Baugrund & Grundbau Dorfstraße 9 23936 Diedrichshagen Tel.038822/82815 Fax.-16		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3	
Projekt: P 139/15 B-Plan 17 Herrnburg					Seite: 1		
Bohrung: RKS 3				m 12,3m			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0,30	a) feinsandig, humos, durchwurzelt						
	b)						
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelgraubraun				
	f) Mutterboden	g)	h) OH i)				
1,60	a) Feinsand; schwach mittelsandig, lagenweise schwach grobsandig bis sehr schwach kiesig			ab 1, 50m feucht	1	1,00	
	b)						
	c) mitteldicht gelagert, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun bis braunfleckig				
	f)	g)	h) SE i)				
2,00	a) Ton; schluffig, sandig, kiesig			Grundwasserspiegel 2.00m	2	2,00	
	b)						
	c) halbfest, feucht	d) schwer zu bohren	e) graubraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) TM i) 0				
2,60	a) Mittelsand; grobsandig				3	2,50	
	b)						
	c) mitteldicht gelagert, naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) SE i)				
4,00	a) Schluff; feinsandig, lagenweise tonig				4	3,40	
	b) ab 3,70m stark sandig						
	c) steif, naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraunstreifig				
	f)	g)	h) UL i) +				

Palasis-Ingenieurbüro für Baugrund & Grundbau Dorfstraße 9 23936 Diedrichshagen Tel.038822/82815 Fax.-16		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3		
Projekt: P 139/15 B-Plan 17 Herrnburg					Seite: 1			
Bohrung: RKS 4				m 9m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,50	a) sandig, humos, schwach durchwurzelt b) c) locker gelagert, trocken			d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun			
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
1,50	a) Feinsand; schluffig b) einz. Wurzelreste, umgelagert, Hangerde			ab 0, 90m stark feucht Grundwasserspiegel 1.20m			1	0,90
	c) mitteldicht gelagert, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau, braunfleckig					
	f)	g)	h) [SU]	i)				
4,60	a) Feinsand; mittelsandig b)						2 3 4	2,40 3,30 4,30
	c) mitteldicht gelagert, naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g)	h) SE	i)				
5,00	a) Ton; lagenweise schluffig b)						5	5,00
	c) steif, sehr feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) TL	i) +				
	a) b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Palasis-Ingenieurbüro für Baugrund & Grundbau Dorfstraße 9 23936 Diedrichshagen Tel.038822/82815 Fax.-16		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 3 Seite: 1		
Projekt: P 139/15 B-Plan 17 Herrnburg					Datum: 22.06.2015			
Bohrung: RKS 6				m 8,65m				
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0,10	a) humos, stark durchwurzelt b) c) trocken d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) h) OH i)							
0,25	a) sandig, humos, durchwurzelt b) c) locker gelagert, trocken d) leicht zu bohren e) dunkelgrau f) Mutterboden g) h) OH i)							
0,60	a) Torf; zersetzt b) c) steif, sehr feucht d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) g) h) HZ i)						1	0,60
3,40	a) Feinsand; schwach mittelsandig b) bei 1,60m Wurzelreste c) mitteldicht gelagert, sehr feucht d) mäßig schwer zu bohren e) hellgrau, dunkelfleckig f) g) h) SE i)			lagenweise locker-mitteldicht Grundwasserspiegel 0.90m			2 3	1,20 2,30
4,00	a) Ton b) c) weich bis steif, sehr feucht d) mäßig schwer zu bohren e) grau, dunkelschlierig f) g) h) TM i) +			ab 3, 70m steif			4	4,00