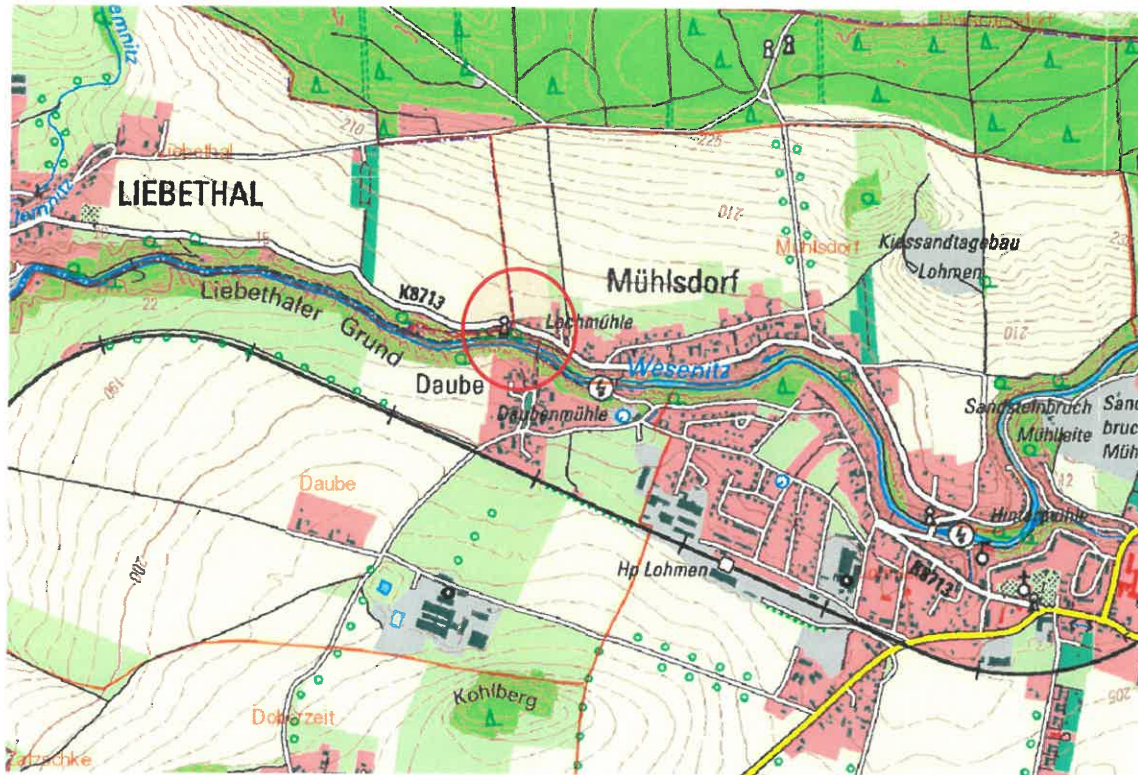




Gemeinde Lohmen



Bebauungsplan „Lochmühle Lohmen“

Anlage 6: Geotechnische Beurteilung

Planungsstand:	Entwurf
Planfassung vom:	20.04.2022
Gemarkung:	Mühlisdorf
Planungsträger:	Gemeinde Lohmen, Schloß 1, 01847 Lohmen
Planverfasser:	Schulz UmweltPlanung, Schössergasse 10, 01796 Pirna



Ingenieurbüro Michael Bartsch

Ingenieurbau Geotechnik Baugrunderkundung Wasserbau

Gefährdungseinschätzung mit Sicherungsvorschlag

Vorhaben: Hotel Lochmühle - Einzeldenkmal

Hier: Gefährdungseinschätzung mit Sicherungsvorschlag

Auftraggeber: Hermann Häse
Projektentwicklung, Immobilien, Hotels
Hohenplauen 32
01189 Dresden

Erarbeitet durch: Ingenieurbüro Michael Bartsch
Beratender Ingenieur * Diplomingenieur (FH) für Geotechnik und Wasserwesen
Weisbachstraße 1, 09599 Freiberg
Tel.: 03731/167211 Fax: 03731/167212
E-Mail: info@bartsch-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Lutz Fischer

Projektnummer: P041 - 2016

Umfang: 19 Seiten, 4 Anlagen mit 10 Blatt

Verteiler: 2 x Projektentwicklung, Immobilien, Hotels , Dresden
1 x IB Michael Bartsch, Freiberg

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Anlagenverzeichnis	2
1 Aufgabenstellung	3
2 Verwendete Unterlagen	4
3 Untersuchungsumfang	4
4 Geologische Situation und Bauwerk	5
5 Gesteinsfestigkeit und zulässiger Sohlwiderstand	5
6 Ergebnisse der Felduntersuchung und Gefährdungseinschätzung	6
7 Standsicherheitsuntersuchung.....	18
7.1 Verwendetes Rechenmodell und verwendete Kennwerte.....	18
7.2 Standsicherheitsnachweis	18
8 Sicherungsvorschlag	19

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan, M 1 : 100	1
Anlage 2	Ansichten und Schnitte, M 1 : 100	1
Anlage 3	Auswertung Bohrkernuntersuchung	
Anlage 3.1	Kerndokumentation	1
Anlage 3.2	Laborbericht	6
Anlage 4	Sicherungsvorschlag	1



1 Aufgabenstellung

In Lohmen-Mühlsdorf sind die denkmalgerechte Sanierung und der Wiederaufbau der historischen Lochmühle sowie die Errichtung weiterer Gebäude in deren Umfeld (z.B. auf vorspringenden Felsklippe oberhalb der Lochmühle) vorgesehen.

Nach /1/ bestehen hierzu Bedenken hinsichtlich der Gewährleistung der Sicherheit aufgrund potentieller Geogefahren durch Massenbewegungen.

Im vorliegenden Gutachten wird die Standsicherheit des durch das Bauvorhaben betroffenen Sandsteinmassivs (Bild) bewertet sowie Sicherungsmaßnahmen und ein Gründungskonzept des Neubaus auf dem angrenzenden Sandsteinmassiv herausgearbeitet.



Bild 1: Untersuchungsbereich oberhalb der Lochmühle



2 Verwendete Unterlagen

- /1/ Stellungnahme des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) als Träger öffentlicher Belange zum Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Lochmühle Lohmen", Gemeinde Lohmen - Vorentwurf, Az 21-3016.30/139/22, LfULG, Freiberg, 04.12.2015
- /2/ Geologischer Führer durch das Elbsandsteingebirge, 1. Auflage, Rast, Bergakademie Freiberg, 1959
- /3/ Feldaufnahme vom 18.04.2016, Ingenieurbüro Bartsch, Freiberg
- /4/ Vermessung vom Februar und April 2016, Vermessungsbüro Hering

3 Untersuchungsumfang

Die Standsicherheitsuntersuchung der Felswand erfolgte unter Nutzung alpiner Abseiltechnik an 4 Abseiltouren (siehe Anlage 1 und Bild 2).



Bild 2: Abseiltrassen 3, 1, 2 und 4

Zur Ermittlung der Festigkeitseigenschaften des Sandsteines wurden 3 Kernbohrungen (bis max. 1,68 m Tiefe) auf der Felsoberkante durchgeführt (siehe Anlage 1) und deren Druckfestigkeit im Labor bestimmt.

Darüber hinaus wurden mehrere Schürfe angelegt, um den Verlauf von möglichen Großklüften feststellen zu können.



4 Geologische Situation und Bauwerk

Die Felsfläche befindet sich im Elbsandsteingebirge. Bei dem anstehenden Sandstein der Stufe d handelt es sich nach /2/ um großbankig und im oberen Bereich mittelbankig entwickelte ausgebildete Quarzsandsteine, welche wandbildend in Erscheinung treten.

Die Bankung (Schichtung) des Sandsteines ist \pm horizontal ausgebildet. Die Hauptklüfte weisen ein überwiegend vertikales Einfallen auf. Weiterhin treten Großklüfte mit talseitigem Einfallen von ca. $25^\circ - 30^\circ$ auf.

Am Fuß des Untersuchungsbereiches befindet sich die zu sanierende Lochmühle. Im Zuge der geplanten Sanierung ist der Neubau eines Gebäudes auf dem Felskörper vorgesehen. Dessen Gründung soll auf dem Fels erfolgen.

Der Untersuchungsbereich weist eine Breite von ca. 39 m, eine Höhe von ca. 22 m bis 27 m (von OK Weg) und eine Tiefe von ca. 10 m auf.

Der Untersuchungsbereich wird in drei Teilbereiche (westlicher, mittlerer und östlicher Felskörper) untergliedert, welche in Kapitel 5 beschrieben werden.

5 Gesteinsfestigkeit und zulässiger Sohlwiderstand

Zur Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit des anstehenden Sandsteines wurden auf der Festgesteinsoberkante drei Kernbohrungen durchgeführt (Bild 3) und aus den gewonnenen Kernen je eine Probe untersucht (siehe Anlage 3).



Bild 3: Bohrpunkt für die Kernbohrung 3



Die Dokumentation der Bohrkern ist der Anlage 3.1 zu entnehmen. Es wurden Kluftabstände zwischen 10 und 40 cm gemessen. Auf vielen Trennflächen wurden Wurzeln festgestellt.

Die einaxialen Druckversuche wurden vom Prüflabor der TU Bergakademie Freiberg, Institut für Geotechnik gemäß DGGT - Empfehlung - Nr. 1, 2004 durchgeführt. Die Kennwerte des Festgesteins zur Druckfestigkeit und Rohdichte können dem Prüfbericht in der Anlage 3.2 und der nachfolgenden Tabelle 1 entnommen werden.

Probe Entnahmetiefe [m]	Verwitterungs-/ Klüftigkeitsgrad	Einaxiale Druckfestigkeit [N/mm ²]	Rohdichte [g/cm ³]
KB 1 (1,25 – 1,55)	Sandstein, schwach angewittert	37,90	2,07
KB 2 (1,40 – 1,68)		43,46	2,05
KB 3 (1,04 – 1,32)		68,75	2,17

Tabelle 1: Materialtechnische Kennwerte des Festgesteins

Gemäß den durchgeführten Laboruntersuchungen zeichnet sich der Sandstein durch Rohdichten von 2,05 bis 2,17 g/cm³ und Druckfestigkeiten von 37,90 bis 68,75 N/mm² aus. Der Mittelwert beträgt 50,03 N/mm². Somit kann der Stein der Steindruckfestigkeitsklasse 36 zugeordnet werden. Aufgrund der Festigkeit ist der Sandstein als Mauerstein geeignet.

Dem anstehende Sandstein kann als Gründungsschicht eine Basiswert des Sohlwiderstandes von 1.000 kN/m² zugeordnet werden.

6 Ergebnisse der Felduntersuchung und Gefährdungseinschätzung

Im Zuge des Abseilens wurden weit durchgehende Bankungsflächen markiert und im Anschluss durch den Vermesser aufgemessen /4/. Weiterhin wurden der Felssporn und das unmittelbar angrenzende Gelände vermessungstechnisch aufgenommen.

Die Ergebnisse der Feldaufnahme sind in dem Lageplan (Anlage 1) sowie den Ansichten und Schnitten (Anlage 2) dargestellt.

Nach der Feldaufnahme ergibt sich folgendes Bild:

Die Oberflächen der Felskörper sind mit Gras bewachsen und weisen eine Lockergesteinsüberdeckung von 1,0 m bis 1,6 m auf. Talseitig wird das Lockergestein durch stark aufgelockerte und teilweise ausbauchende Trockenmauern abgestützt. Der Verbund ist in Teilbereichen infolge starker Durchwurzelung nur noch ansatzweise vorhanden. Im hinteren Bereich (ca. 17 m von der Böschungsschulter bei Querschnitt 3) schließt sich die Richard-Wagner-Straße an.

Die Bankungsflächen sind teilweise über mehrere Meter weit geöffnet.



Aufgrund der Morphologie kann der untersuchte Felskörper in drei Teilbereiche untergliedert werden.

Westlicher Felskörper

Der westliche Felskörper (Bild 4) weist eine Breite von ca. 7,50 m und eine Höhe von einer Zwischenberme bis zur Böschungsoberkante von ca. 14 m auf. Er ist auf der westlichen Seite ca. 4 m freistehend.



Bild 4: westlicher Felskörper

Der Körper steht auf einer talseitig mit 24° bis 30° einfallenden Großkluft (Bilder 5 und 6). Rückseitig wird der Körper durch eine \pm parallel zur Ansichtsfläche verlaufenden Vertikalkluft abgegrenzt (Bild 7). Die Abgrenzung zum mittleren Felskörper erfolgt durch eine weitere Vertikalkluft.





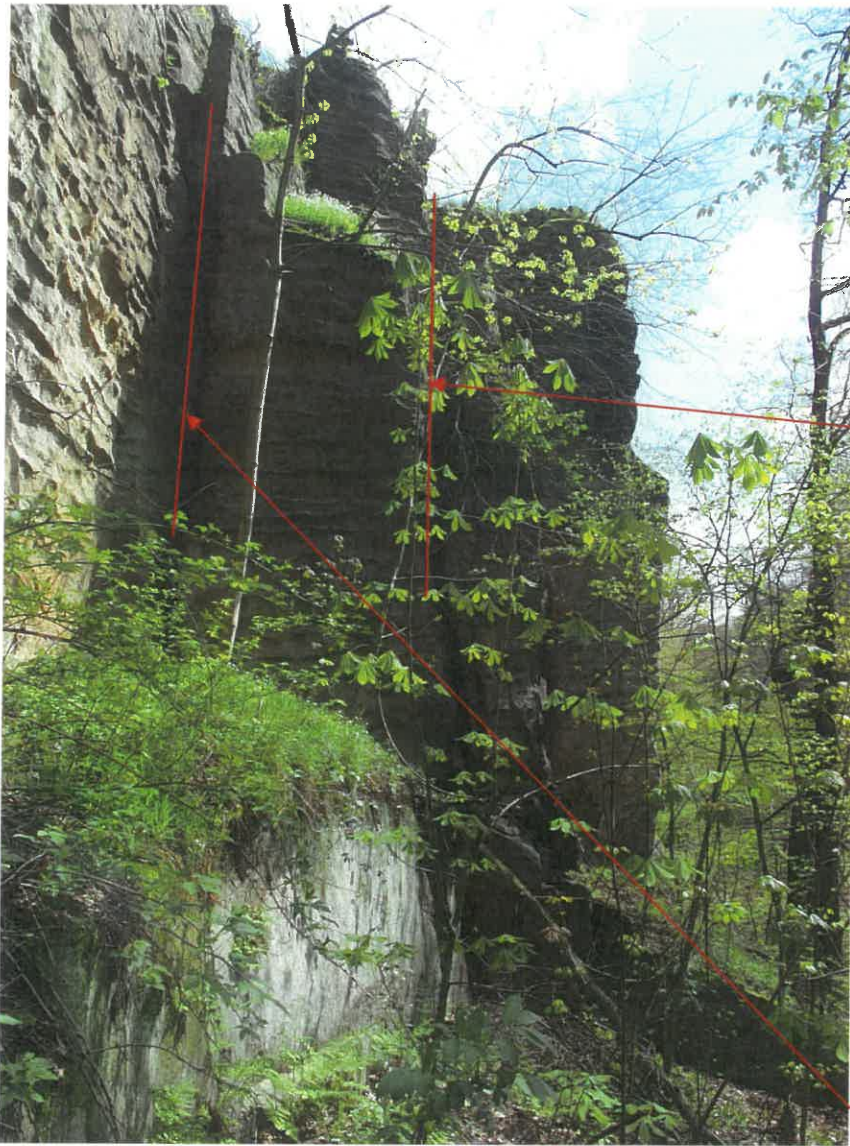
Bild 5: talseitig einfallende Großkluft vor dem westlichen Felskörper

Im Schurf 2 wurde eine weitere talseitig einfallende Großkluft ca. 1,2 m unterhalb der ersten Kluff festgestellt (Bild 6).



Bild 6: talseitig geneigte Trennfläche und 1,2 m unterhalb im Schurf 2 freigelegte parallel verlaufende Trennfläche





Teilung des Körpers in mehrere Schollen durch Vertikalklüfte

Bild 7: rückseitige Abgrenzung des westlichen Felskörpers durch Vertikalklüfte

Mittlerer Felskörper

Der mittlere Felskörper weist eine Höhe von ca. 18,5 m, eine Breite von ca. 16 m und eine Tiefe von 6 m bis 13 m auf. Er ragt auf der westlichen Seite um ca. 4 m und auf der östlichen Seite um ca. 6 m aus dem Felsverband heraus.

Er stellt sich als auf drei Seiten freistehende Felsklippe dar, welche durch mehrere hangparallele Vertikalklüfte unterbrochen wird (Bild 8).





Bild 8: Ansicht der Ostseite mit ausgeprägten Vertikalklüften

Er wird durch zwei \pm parallel zur Frontfläche vertikal verlaufende Großklüfte in mehrere Felsschollen geteilt. Die weit geöffneten Vertikalklüfte weisen eine offene Tiefe von mindestens 2 bis 3 m auf (Bilder 9 und 10).

Bei einer Breite des Felsspornes an dieser Stelle von 16 m (vordere Kluft) bzw. 21 m (hintere Kluft) sind somit mindestens 28 % bis 35 % der Breite offen, bzw. die Kontaktfläche um 72 % bis 65% reduziert.

Die bereits beim westlichen Felskörper festgestellten talseitig mit 24° bis 30° einfallenden Trennflächen setzen sich hier über die gesamte Breite fort. In den Schürfen 3 und 4 wurde der Verlauf der Trennflächen kontrolliert (Bilder 11 bis 13).





Bild 9: Offene Vertikalkluft im oberen Drittel

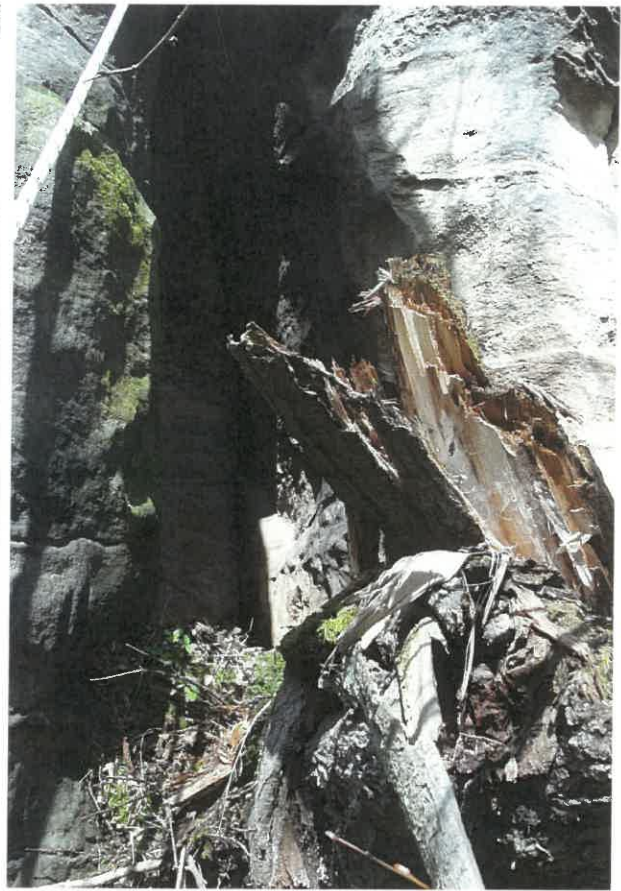


Bild 10: Offene Vertikalkluft mittig



Bilder 11 und 12: Schurf 3 mit talseitig einfallender Trennfläche





Bild 13: Schurf 4 talseitig einfallender Trennfläche



Bild 14: weiterer Verlauf der Trennfläche in Richtung Schurf 3

Weiterhin wurden innerhalb der Felsflächen mehrere sich ablösende Felskörper festgestellt (siehe Bilder 15 bis 18).





Bild 15: möglicher abkipppgefährdeter Felskörper



Bild 16: eingeklemmte lose Felsplatte





Bilder 17 und 18: auf der Rückseite abgetrennte frei stehende Felsplatte direkt über dem Weg

Östlicher Felskörper

Der östliche Felskörper (Bild 19) weist eine Breite von ca. 15,50 m und eine Höhe von einer Zwischenberme bis zur Böschungsoberkante von ca. 10 m auf.



Bild 19: östlicher Felskörper



Die aus den beiden vorigen Körpern bekannte geneigte Klufffläche kann auch hier in Ansätzen wiedergefunden werden (Bild 20).



Bild 20: talseitig geneigte Trennfläche am Fuß des östlichen Felskörpers



Bild 21: Durchtrennung durch Vertikalkluft





Bild 22: absturzgefährdeter Felsblock am östlichen Ende des östlichen Felskörpers

Neben der Gefährdung durch abstürzende Felskörper aus der Frontfläche (z.B. Bild 15 bis 18 und 21) können aufgrund der Trennflächenverläufe für jeden Felskörper mehrere Großblöcke ausgehalten werden, welche eine potentielle Standsicherheitsgefährdung aufweisen. In der folgenden Abbildung 1 wurden diese beispielhaft in den Schnitt 4 projiziert.



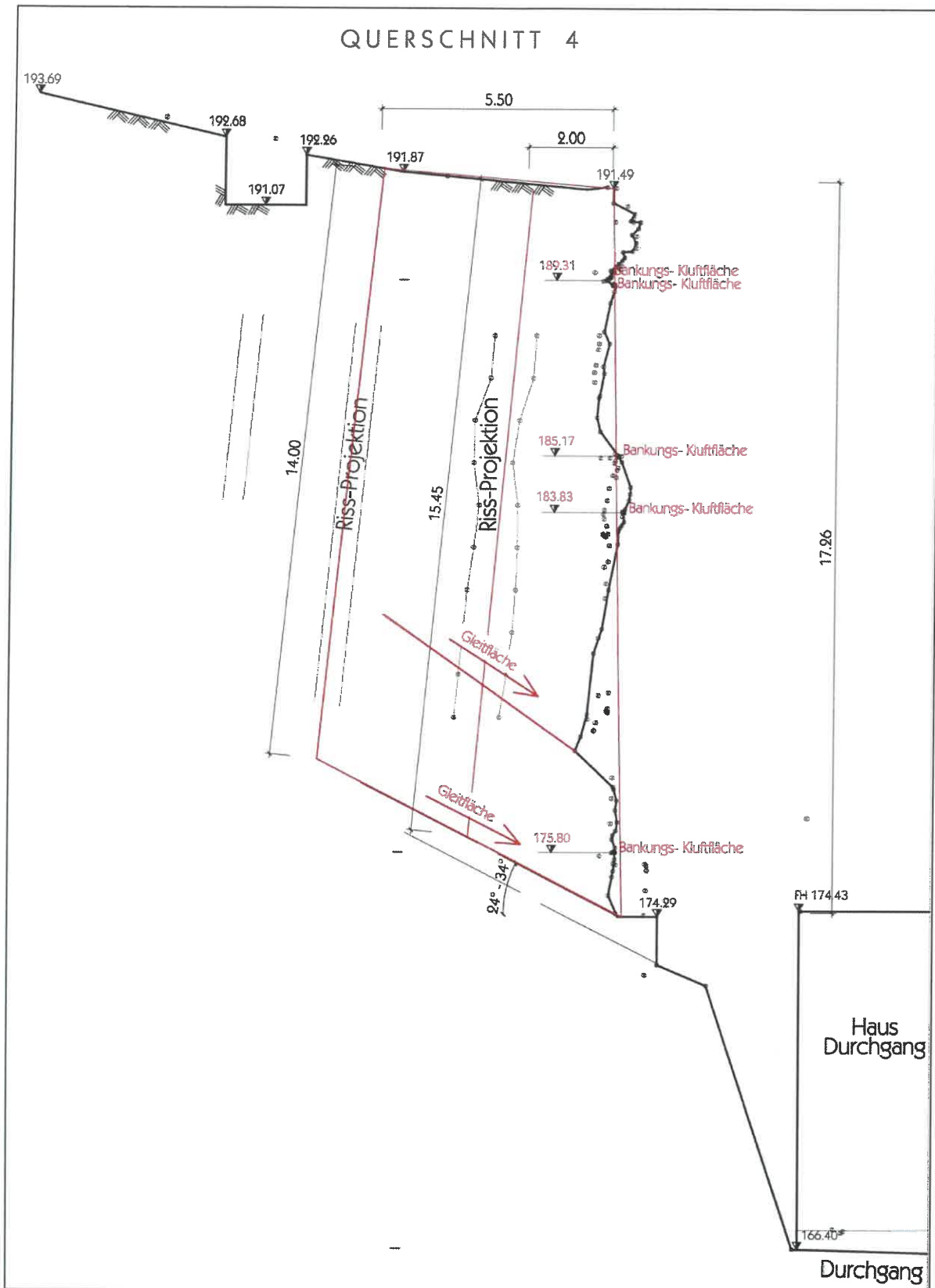


Abbildung 1: standsicherheitsgefährdete Großblöcke



7 Standsicherheitsuntersuchung

7.1 Verwendetes Rechenmodell und verwendete Kennwerte

Die Standsicherheitsuntersuchung der Großblöcke erfolgt für den mittleren Felskörper.

Für das Grundgebirge werden folgende Eingangsparameter angesetzt:

- Wichte $\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$
- Klufreibungswinkel $\varphi' = 35^\circ$ (durch Abgleitversuche in Situ ermittelt)

Für die einzelnen Berechnungen wurden folgende Teilsicherheitsbeiwerte für die Bemessungssituation BS-P (Normalfall) nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010 betrachtet:

Daraus ergeben sich folgende Teilsicherheitsbeiwerte:

$$\gamma_G = 1,35 \quad \text{Beanspruchung aus ständigen Einwirkungen}$$

$$\gamma_\varphi = 1,25 \quad \text{Teilsicherheitsbeiwert für Scherwiderstände}$$

Eine Belastung aus Wurzeldruck wird aufgrund der bereits durchgeführten Baumfällung nicht berücksichtigt.

7.2 Standsicherheitsnachweis

Die globale Standsicherheit kann entsprechend folgender Formel bestimmt werden:

$$\mu = \frac{F_{T,k} * \gamma_G}{R_{T,d}}$$

$$\text{mit } F_{T,k} = G_k * \sin\vartheta \text{ und } R_{T,d} = G_k * \cos\vartheta * \tan\varphi_d$$

$$\mu = \frac{15.750 \text{ kN} * \sin 30^\circ * 1,35}{15.750 \text{ kN} * \cos 30^\circ * \tan\left(\frac{35^\circ}{1,25}\right)}$$

$$\mu = 1,46 > 1,0 \quad \text{Nachweis nicht erbracht}$$

Eigenlast des Körpers

$$V = \text{Volumen} = 50 \text{ m}^2 \times 15 \text{ m} = 750 \text{ m}^3$$

$$\gamma = \text{Wichte} = 21 \text{ kN/m}^3$$

$$G_k = 15.750 \text{ kN}$$

Somit besteht für den Weg und die Lochmühle eine **akute** Felssturzgefährdung durch Abgleiten auf der talseitig geneigten Trennfläche.



8 Sicherungsvorschlag

Um eine ausreichende Sicherheit für die am Fuß stehende Lochmühle und den Lochmühlengang zu erhalten, sind umfangreiche Sicherungen erforderlich.

Die Sicherung muss die einzelnen Felsschollen miteinander verbinden und den Gesamtkörper gegen Abgleiten sichern.

Als Sicherung schlagen wir eine Kombination aus mehreren Maßnahmen vor:

1. Verschließung der seitlich geöffneten Vertikalklüfte durch Spritzbeton
2. Verankerung des Großblockes
3. Verbindung der einzelnen Blöcke miteinander durch Verankerung
4. Herstellung einer Drainage der verschlossenen Großklüfte
5. Herstellung einer Stahlbetonbodenplatte mit vertikalen Felsdübeln zur Verbindung der einzelnen Felsschollen
6. Stabilisierung des Böschungsfußes durch die Wände des Torhauses und durch den Aufzugsschacht.

Bohrungen müssen erschütterungsarm im Kernbohrverfahren hergestellt werden.

Abstützungen im Böschungsfußbereich durch zusätzliche Bauwerke (z.B. Aufzug, Stabilisierung Torhaus) können zusätzlich zu einer Stabilisierung der Felswand genutzt werden.

Die Verbindung der einzelnen, durch Vertikalklüfte getrennten Felskörper kann alternativ zur Vernagelung durch eine durchgängige Bodenplatte, welche durch Dübel mit dem Fels verbunden wird, erfolgen.

Ein Felsabtrag an der Oberfläche muss erschütterungsarm durchgeführt werden und kann erst nach erfolgtem Einbau der Verankerung erfolgen.

Die genaue Anzahl und Mächtigkeit der erforderlichen Sicherungen ist in einer Ausführungsstatik zu bemessen.

In der Anlage 4 ist eine mögliche Sicherung dargestellt.

Freiberg, den 21.06.2016

Dipl.-Ing. (FH) Michael Bartsch
Büroleiter

Dipl.-Ing. Lutz Fischer
Bearbeiter





KB 1

- KB 1:
 0,0 - 0,38 m Kernstück, Sandstein, Erde an Trennfläche mit Wurzeln behaftet,
 - 0,45 m Kernstück, Sandstein, Erde an Trennfläche mit Wurzeln behaftet,
 - 0,81 m Kernstück, Sandstein, bei 0,60 m bohroberflächig zerbrochen,
 - 1,01 m Kernstück, geteilt durch Vertikalkluft mit Wurzeln gefüllt, Erde an Trennfläche,
 - 1,25 m Kernstück, geteilt durch Vertikalkluft mit Wurzeln gefüllt, Erde an Trennfläche,
 - 1,55 m Kernstück, geteilt durch Vertikalkluft mit Wurzeln gefüllt, Erde an Trennfläche.
 Probe 1 von Kernstück 1,25 m - 1,55 m



KB 2


- KB 2:
 0,0 - 0,15 m Kernstück, Sandstein, Erde an Trennfläche, Kernstück, Sandstein, bei 0,55 m Bohroberflächig zerbrochen, Erde an Trennfläche,
 - 0,67 m Kernscheibe, Sandstein, Erde an Trennfläche, - 0,93 m Kernstück, Sandstein, Erde an Trennfläche mit schluffigem Klüftbeleg,
 - 0,98 m Kernscheibe, Sandstein, Erde an Trennfläche, - 1,22 m Kernstück, Sandstein, Erde an Trennfläche, - 1,38 m Kernstücke, Sandstein, Erde an Trennfläche, - 1,40 m Kernschleif, Sandstein, Erde an Trennfläche mit Wurzelfüllung,
 - 1,68 m Kernstück, Sandstein.
 Probe 2 von Kernstück 1,40 m - 1,68 m



KB 3

- KB 3:
 0,0 - 0,10 m Kernstück, Sandstein, Erde an Trennfläche, - 0,13 m Kernscheibe, Sandstein, Erde an Trennfläche, - 0,32 m Kernstück, Sandstein, Erde an Trennfläche, - 0,88 m Kernstück, Sandstein, bei 0,6 und 0,72 m bohroberflächig zerbrochen, Erde an Trennfläche,
 - 0,86 m Kernscheibe, Sandstein, Erde an Trennfläche, - 1,55 m Kernstück, Sandstein, bei 1,09 und 1,32 m bohroberflächig zerbrochen.
 Probe 3 von Kernstück 1,09 m - 1,32 m

Index	Datum/Name	Art der Änderung
A		
B		
C		

 Ingenieurbüro Michael Bartsch Ingenieurbau, Geotechnik, Baugrunderkundung, Holzbohrbau Weisbachstraße 1, 09599 Freiberg Tel.: 03731/167211 Fax: 03731/167212 Mail: info@bartsch-ingenieure.de	Projekt-Nr.:	P041-2016
	bearbeitet	Datum
	gezeichnet	2016-06-06
	geprüft	2016-06-06
Auftraggeber: Hotel Lochmühle - Einzeldenkmal Hermann Häse Projektentwicklung, Immobilien, Hotels Hohenplauen 32 01189 Dresden Freistaat Sachsen		Name Fischer Fritz/Kästner-Egel Bartsch
Projekt:	Hotel Lochmühle - Einzeldenkmal Planungphase: Anlage zur Gefährdungseinschätzung	
Bezeichnung:	Bohrkernaufnahme Plan-Nr. : Anlage 3.1	
Datei:	Bohrkerne.dwg	Lagebezugssystem: Maßstab:



Laborbericht

über die Ergebnisse von Druckversuchen

Objekt: Lohmen, Lochmühle
Auftraggeber: Ingenieurbüro Michael Bartsch
Auftrag-Nr.: 16/011
Datum: 29.04.2016
Anzahl Seiten: 6 Seiten
Anlagen: ---

Freiberg, den 29.04.2016

gez. Frühwirt
(Leiter Gesteinsmechanisches Labor)

1 Angaben des Auftraggebers

Auftraggeber: Ingenieurbüro Michael Bartsch
Weisbachstraße 1
09599 Freiberg

Objektbezeichnung: Lohmen, Lochmühle

Probenmaterial: 3 Bohrkernstücke, Sandstein

Herkunft/Teufe: nähere Angaben zum Material, zur Herkunft und Kennzeichnung beim Auftraggeber

2 Angaben der Prüfstelle

Auftrag-Nr.: 16/011

Probenübergabe: 21.04.2016

Datum und Art der Prüfkörperherstellung:
22.04.2016
Herstellung zylindrischer Prüfkörper mittels
Diamantwerkzeugen

- Herausbohren (nur KB 1 (1.25-1.55m))
- Ablängen
- Feinschleifen der Endflächen

Anzahl Prüfkörper: gesamt 3 Stück

Prüfkörperlagerung bis Prüfung: lufttrocken, Kernkisten

Prüfzeitraum: 25.04. - 27.04.2016

Prüfbedingungen: DGGT - Empfehlung - Nr. 1, 2004
Einaxiale Druckversuche an zylindrischen
Gesteinsprüfkörpern
Prüfoption 1: 1DV ohne Verformungsmessung

Prüfgerät: Alpha 2-5000

Belastungsrate: 5 MPa/min

Anlage 3.2

3 Versuchsergebnisse Druckversuche

Prüfkörper- bezeichnung	Prüfkörper- durch- messer d [mm]	Prüfkörper- länge l [mm]	Schlank- heits- grad λ	Roh- dichte ρ_b [g/cm ³]	Wasser- gehalt w [%]	Druck- festigkeit σ_u [MPa]
KB 1 (1.25-1.55m)	59.9	120.7	2.01	2.07	0.14	37.90
KB 2 (1.40-1.68m)	94.1	193.7	2.06	2.05	0.11	43.46
KB 3 (1.04-1.32m)	93.8	200.9	2.14	2.17	0.14	68.75

4 Fotodokumentation – Bruchbilder



Abbildung 1: KB 1 (1.25 - 1.55m) - VOR Versuch



Abbildung 2: KB 1 (1.25 - 1.55m) - NACH Versuch, Bruchbild

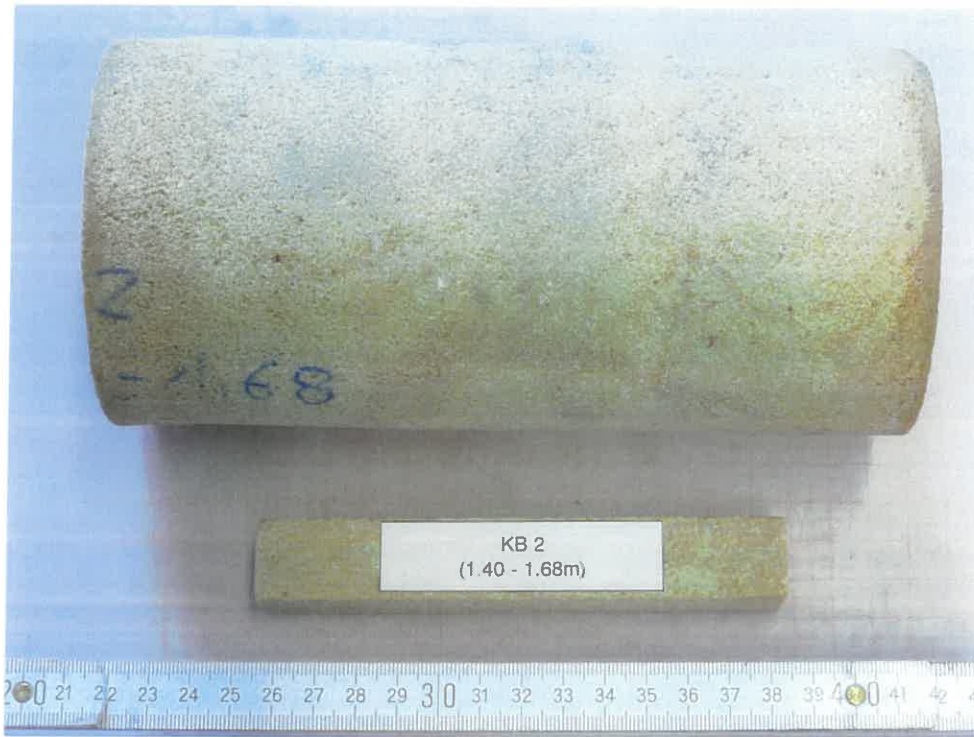


Abbildung 3: KB 2 (1.40 - 1.68m) - VOR Versuch

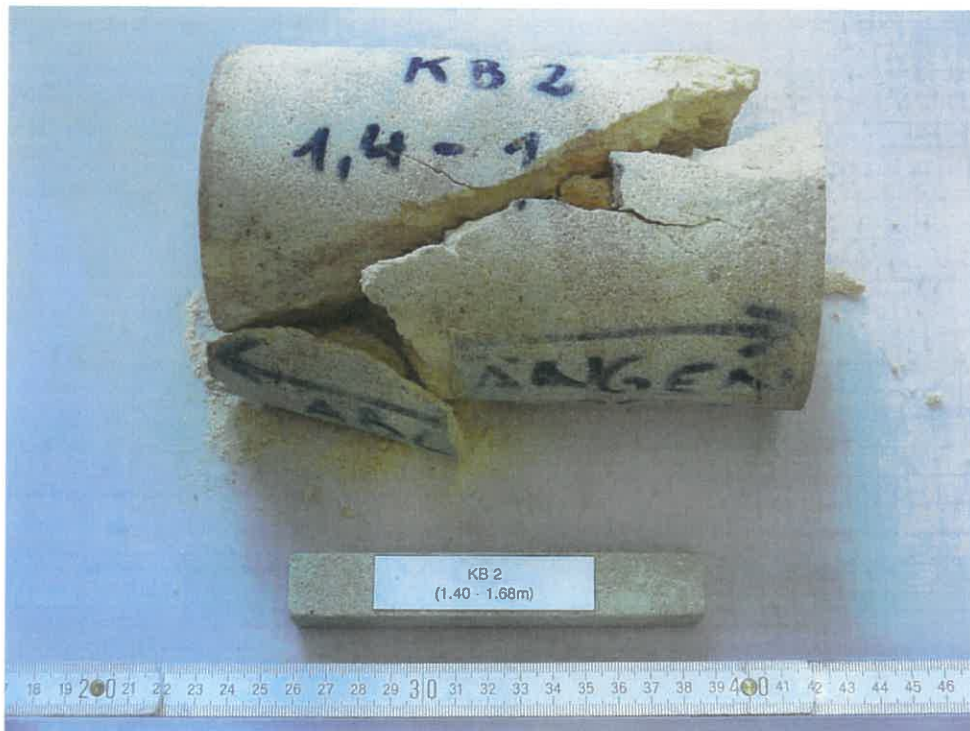


Abbildung 4: KB 2 (1.40 - 1.68m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 5: KB 3 (1.04 - 1.32m) - VOR Versuch

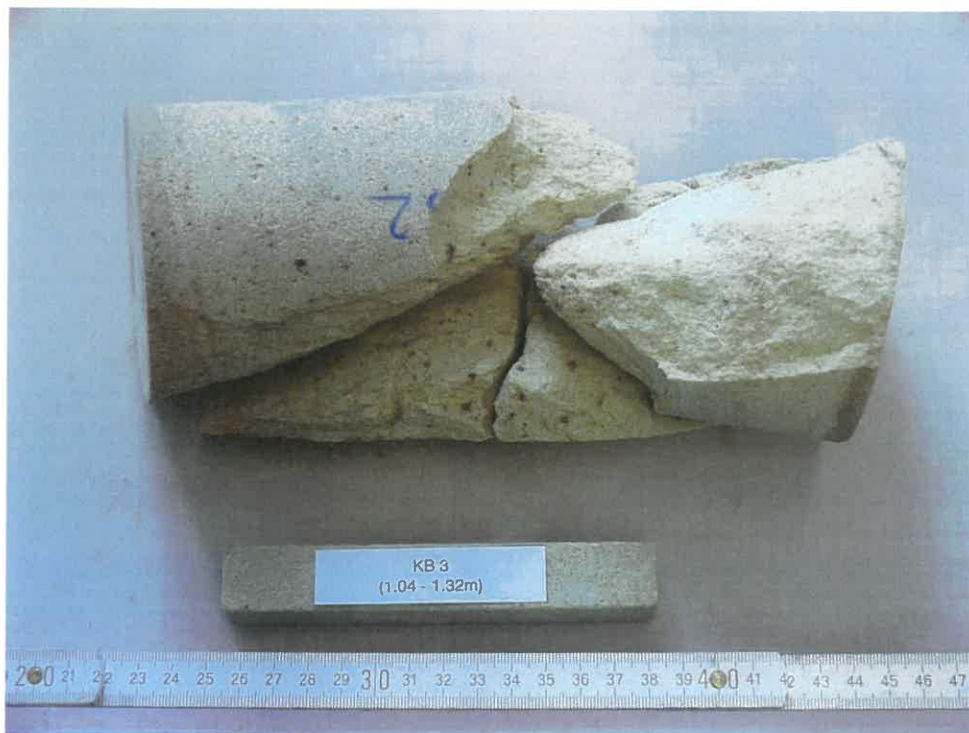



Abbildung 6: KB 3 (1.04 - 1.32m) - NACH Versuch, Bruchbild

Index	Datum/Name	Art der Änderung	Projektnr.:	P041-2016
A			Datum	2016-06-30
B			bearbeitet	Fischer
C			gezeichnet	Fritz/Kästner-Egel
			geprüft	Bartsch

 Ingenieurbüro Michael Bartsch Ingenieurbau Geotechnik Baugrunderkundung Wasserbau Weisbachstraße 1, 09599 Freiberg Tel.: 03731/167211 Fax: 03731/167212 Mail: info@bartsch-ingenieure.de	Hotel Lochmühle - Einzeldenkmal Herrmann Häse Projektentwicklung, Immobilien, Hotels Hohenplauen 32 01189 Dresden Freistaat Sachsen
---	--

Auftraggeber:	Hotel Lochmühle - Einzeldenkmal
Projekt:	Hotel Lochmühle - Einzeldenkmal
Planungsphase:	Anlage zur Gefährdungseinschätzung
Bezeichnung:	Sicherungsvorschlag
Plan-Nr.:	Anlage 4
Datum:	2016-06-07
UML:	UML
DH/NP2:	DH/NP2
Lagebezugssystem:	RD 83
Maßstab:	1 : 100

