



Hochstraße 61  
D-66115 Saarbrücken  
Telefon 0681/9920 230  
Telefax 0681/9920 239

Email:  
[info@wpw-georing.de](mailto:info@wpw-georing.de)

Internet:  
[www.wpw-georing.de](http://www.wpw-georing.de)

Weiterer Bürostandort:  
Trier

Tochtergesellschaft:  
WPW GEO.LUX S.à.r.l.

WGI 21.80949-01

Ihr Ansprechpartner:  
Herr Schmitt  
06.07.2021  
CAS

## GEOTECHNISCHE STELLUNGNAHME NR. 1

**Projekt:** **Wittlich – Neubau Hospiz**  
hier: Ingenieurgeologische Kartierung  
der nordöstlichen Felswand

**Auftragsnr.:** **WGI 20.80010-202**

**Auftraggeber/  
Bauherr:** Caritas Alten- und Behindertenhilfe  
Ludwig-Erhard-Straße 17  
56727 Mayen

**Verteiler:** Caritas Alten- und Behindertenhilfe  
Frau Hanne Benz  
Ludwig-Erhard-Straße 17  
56727 Mayen

per Mail  
[h.benz@srcab.de](mailto:h.benz@srcab.de)

**Datum:** **06.07.2021**

## 1. VERANLASSUNG

Seitens der Caritas Alten- und Behindertenhilfe ist in Wittlich der Neubau eines Hospizhauses geplant.

In diesem Zusammenhang wurde die **WPW GEO.INGENIEURE GmbH** mit der Ingenieurgeologischen Untersuchung einer an das Baufeld angrenzenden Felswand einschließlich einer Bewertung im Hinblick auf ggf. erforderliche Felssicherungsmaßnahmen beauftragt.

## 2. GELÄNDE- UND MAßNAHMENBESCHREIBUNG

Das geplante Hospizgebäude soll südöstlich des bestehenden Gebäudekomplexes des Altenzentrums St. Wendelinus in der Straße „Zur Schweiz“ errichtet werden.

Dieses Areals stellt sich im Bestand als unbebaute Freifläche dar, die zur Nordostseite zunächst von einer derzeit rd. 6 - 8 m<sup>1</sup> hohen und annähernd senkrecht ansteigenden Felswand begrenzt wird. Im Top der Felswand geht der Geländeverlauf in eine geneigte Lockergesteinsböschung sowie schließlich in ein etwa 12 m über dem Wandfuß liegendes Geländeplateau mit der Bebauung der Schloßstraße an.

Wesentliche Anteile der Felsflächen sowie insbesondere das oberhalb der Böschungsschulter anschließende Böschungsgelände sind stark überwachsen. Neben dem aktiven Bewuchs finden sich in der Lockergesteinsböschung zudem aus früheren Baumfällungen verbliebene Baumstümpfe.

Die nachfolgende Abbildung vermittelt einen Eindruck über die örtlichen Verhältnisse.



Abb. 1: Baufeldansicht (13.04.2021)

<sup>1</sup> Im Zuge der Baumaßnahmen sind Abgrabungen vor der Felswand zur Herstellung eines einheitlichen Geländeniveaus für den Neubau vorgesehen, so dass sich im Endzustand eine gegenüber der Bestandssituation vergrößerte Böschungsgesamthöhe ergeben wird.

Das geplante Gebäude soll sich auf einer Länge von insgesamt rd. 60 m entlang der Felsböschung erstrecken. Der an der engsten Stelle nur rd. 2 m breite Freiraum zwischen Gebäude und Felsböschung wird zumindest teilweise auch als Flucht- und Rettungsweg ausgewiesen.

### 3. GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSSE

Die nachfolgende Abb. 2 zeigt einen Ausschnitt aus der Geologischen Karte Rheinland-Pfalz der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover im Maßstab 1 : 200.000 (1987).

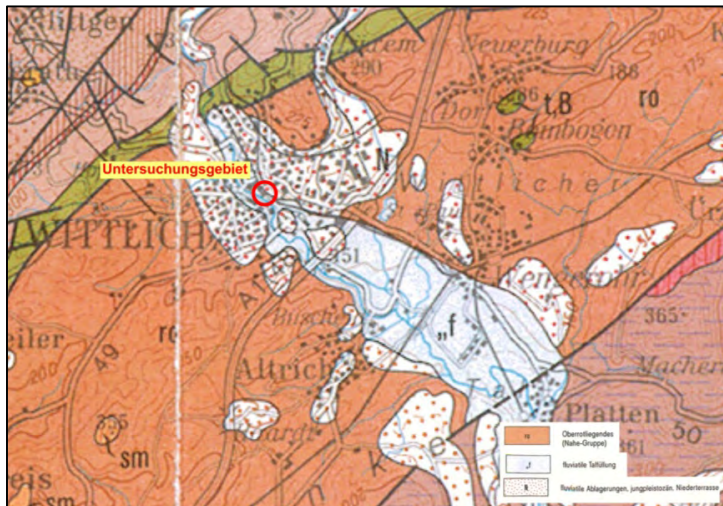


Abb. 2: Ausschnitt aus der geologischen Karte Rheinland-Pfalz

Das Untersuchungsgebiet befindet sich demnach großräumig im Verbreitungsgebiet des Oberrotliegend (Nahe-Gruppe), dessen Festgestein von feinkörnigen Sand-, Schluff- und Tonsteinen sowie Konglomeraten gebildet wird. Dieses wird in Tallagen von fluvialen Ablagerungen des Quartärs sowie Decklehmen überlagert.

In der an das Baufeld mit Streichrichtung etwa NW-SO angrenzenden Felswand tritt das Festgestein des Oberrotliegend als roter und gelblich ausgebleichter, meist feinkörniger Sandstein zu Tage. Bergseitig schließt sich eine aus Hangschuttmaterial aufgebaute Lockergesteinsböschung an.

Die Schichtflächen des Gesteins sind parallel zur Sedimentationsebene und annähernd horizontal, bereichsweise auch leicht nordostwärts (in den Hang) geneigt ausgebildet. Sie weisen übergeordnet Abstände zwischen 20 cm und 80 cm auf. Die so begrenzten Schichtpakete sind damit mittel bis dick.

Auf den Schichtflächen setzt ein Haupttrennschichtensystem aus zwei entlang der Böschung wechselweise wandbildenden, gegeneinander etwa orthogonalen Hauptklüftscharen (Streichrichtungen etwa N-S und W-O) ab.

Die Kluffabstände wechseln in der einsehbaren Wandfläche im oberen Dezimeter- bis unteren Meterbereich, der Fels ist demnach als weitständig bis sehr weitständig zu bezeichnen.

Der Sandstein kann im Feldversuch -abgesehen von einer auf die unmittelbare Oberfläche beschränkten, stärkeren Verwitterung- in der Regel nur schwer zerkratzt, Bruchstücke können in der Hand meist mit einem einzigen Schlag des Geologenhammers zerbrochen werden.

Es ist damit im oberflächennahen Verwitterungszustand von einer „mäßig schwachen“, einaxialen Druckfestigkeit bis zu rd. 25 MPa des verfärbten, mit Zwischenlagen geschichteten Sedimentgesteins auszugehen. Mit zunehmendem Abstand von der langjährig den Witterungseinflüssen ausgesetzten Felsoberfläche sind erfahrungsgemäß auch höhere Gesteinsfestigkeiten zu erwarten.

Die im östlichen Wandbereich eingehauene, noch gut erkennbare Jahreszahl (1847, s. Abb. 3) sowie gut erhaltene, offenbar als Auflagerpunkte der Dachkonstruktion eines ehemaligen Anbaus angelegte Stemmstellen belegen auch in Verbindung mit der nur wenig ausgeprägten Hohlkehlenbildung eine abseits von lokalen Schwächezonen als gering einzuschätzende Witterungsempfindlichkeit des anstehenden Festgesteins.

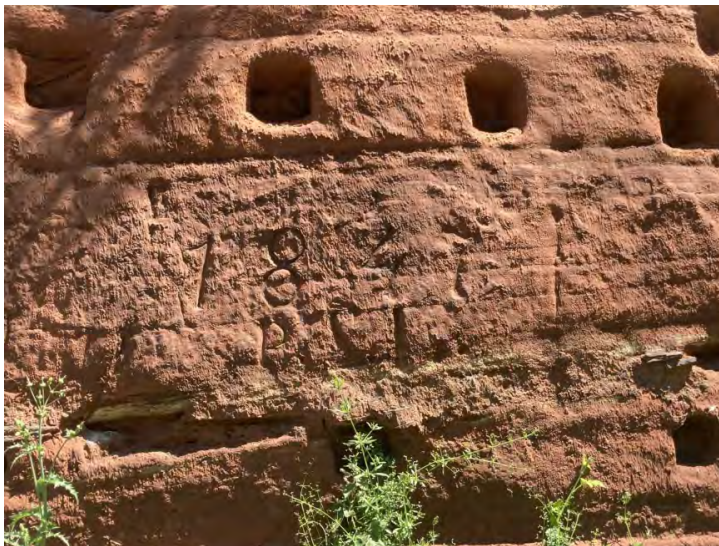


Abb. 3: Felsoberfläche mit eingeschlagener Jahreszahl (1847) und Stemmstellen

## 4. GEFÄHRDUNGSEINSCHÄTZUNG UND SICHERUNGSMABNAHMEN

Die Gesamtböschung ist großräumig betrachtet aufgrund der stabilen Lagerung des annähernd horizontalgeschichteten Festgesteines innerhalb eines überschaubaren Zeitraumes als ausreichend standsicher einzustufen.

In der Folge sind aus dem Festgestein lediglich die für den freiliegenden Gesteinsverband charakteristischen, natürlichen Entfestigungsprozesse (Verwitterung, Schwerkraft) als lokales Gefahrenpotential zu berücksichtigen, da erst sie das Ablösen von einzelnen Klufftkörpern (Stein- oder Blockschlag) oder Klufftkörperverbänden (Felssturz) ermöglichen.

Entfestigungsprozesse in nennenswerter Ausprägung beschränken sich im vorliegenden Fall - zumindest in den flächig einsehbaren Böschungsabschnitten- auf den Bereich der Böschungsschulter, an der sich zudem auch infolge der Durchwurzelung des intensiven Bewuchses verstärkte Auflockerungen des Festgesteins zeigen.

Aus der darunter anschließenden, kompakten Felsfläche ausbrechende Gesteinskörper sind demgegenüber aufgrund der dort nur geringen Verwitterungserscheinungen nicht zu erwarten und damit im Hinblick auf die Gefährdungseinschätzung als insgesamt nicht relevant anzusehen.

Auch wenn Einzelereignisse insbesondere im Hinblick auf Kubatur und Zeitpunkt nicht vorhergesagt werden können, ist davon auszugehen, dass Ereignisse der Größenordnung Stein- und Blockschlag (hier: Einzelsturzkörper bis zu rd. 0,25 m<sup>3</sup>) aus dem Bereich der Kopfböschung und der Böschungsschulter das maßgebende Gefährdungspotenzial für die schmale Freifläche und das geplante Gebäude darstellen.

Die Gefährdung insbesondere für Personen, die sich auf der Freifläche zwischen späterem Gebäude und Felswand aufhalten, ist dahingehend als „hoch“ einzuschätzen.

Das bestehende Gefährdungspotenzial kann dabei im vorliegenden Fall durch eine Beräumung absturzgefährdeter Gesteinspartien nicht dauerhaft ausreichend minimiert werden. Es würden vielmehr wiederholte Kontrollen und Beräumungen notwendig, die nach dem Bau des Hospizgebäudes nur noch unter vergleichsweise großen Aufwendungen umsetzbar sind.

Beräumungsmaßnahmen alleine werden daher im vorliegenden Fall als nicht geeignet zur Sicherung beurteilt. Es werden somit konstruktive Maßnahmen erforderlich, die Blockauslösungen aus dem Bereich der Böschungsschulter zuverlässig unterbinden und so über eine dauerhaft erhaltende Stützwirkung weiteren Auflockerungen entgegenwirken.

Auf der Grundlage der vorstehenden Ausführungen wird gegen die Risiken aus dem Felsanschnitt aus technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine fest aufliegende und über Felsnägel gegen die Felsoberfläche gespannte Drahtnetzverhängung der Böschungsschulter empfohlen.

Diese Drahtnetzverhängung ist auf der Grundlage der in der Geländekartierung gewonnenen Erkenntnisse zwischen etwa 2 m unter bis 2 m über der Böschungsschulter auszuführen. Es wird empfohlen, das Drahtgeflecht am oberen Netzrand in Form einer Fangschürze aufzustellen, um hier einen entsprechenden Fangraum gegenüber weiter oberhalb ausbrechenden Gesteinskörper oder auch zunehmend verwitterter Baumstümpfe zu schaffen.

Eine schematische Darstellung der empfohlenen Sicherungsmaßnahmen ist in der Anlage 1 enthalten.

Je nach gewähltem Arbeitsverfahren setzt die Ausführung der erforderlichen Sicherungsmaßnahmen z. B. den Einsatz eines Arbeitsgerüsts/Hubsteigers oder das Arbeiten unter Seilsicherung voraus. Aufgrund der ausführungstechnischen Anforderungen müssen die Arbeiten von einer im Bereich Felssicherung erfahrenen Fachfirma ausgeführt werden.

Als Grundlage zur Kalkulation kann eine Ausbildung der Sicherung wie folgt angenommen werden:

- Drahtnetz:  
Hochleistungsdrahtgeflecht (z. B. System TECCO G 65,3 mm<sup>®</sup> oder vergleichbar),
- Befestigungsnägel:  
verzinkte Vollstab-Felsnägel Ø 28 mm,  
Nagellänge 3 m (untere Nagelreihe), 4 m (obere Nagelreihe / Fangschürze)  
Bohrtiefe 3 m,  
kalkulatorisches Nagelraster: ca. 3 m (horizontal) x ca. 2 m (vertikal)
- Kopfausbildung: Systemkrallplatte P33 und Kugelbundmutter,
- Stahlseile:  
konstruktiv nach Erfordernis gemäß DIN 3060, Typ 6 x 19+SE, verzinkt  
Seil-Ø 11 mm
- Befestigungselemente:  
System - Pressklauen zur gegenseitigen Verbindung der Netzbahnen,  
Seilklemmen nach DIN 1142, für Seil Ø 11/14 mm, verzinkt, 3 Klemmen je Seilbefestigung,  
Seilkauschen nach DIN 6899, für Seil Ø 11/14 mm, verzinkt, 1 Kausche je Seilbefestigung

## 5. HOMOGENBEREICHE

Die nach VOB/C für die auszuführenden Bohrarbeiten in den Homogenbereichen Deckschichten und Festgestein anzugebenden Eigenschaften und Kennwerte sind in der Tabelle 1 (Boden) und Tabelle 2 (Fels) zusammengestellt.

Tabelle 1: Homogenbereiche DIN 18300 / DIN 18301 – Boden (Erfahrungswerte des Unterzeichners)

Homogenbereich	HB 1
Ortsübliche Bezeichnung	Deckschicht, Hangschutt
Korngrößenverteilung (Gewichtsanteile der Korngrößengruppen Ton/Schluff/Sand/Kies/Steine)	10/30/50/10/0 bis 2/8/70/15/5
Masseanteil Steine und Blöcke	< 5 Gew.-%
Dichte (feucht)	1,8 - 2,1 g/cm <sup>3</sup>
Kohäsion	2 – 15 kN/m <sup>2</sup>
Undrained Scherfestigkeit	30 - 80 kN/m <sup>2</sup>
Wassergehalt	< 20 Gew.-%
Plastizitätszahl	-
Konsistenzzahl	-
Lagerungsdichte	locker – mitteldicht
Organischer Anteil	< 15 Gew.-%
Abrasivität <sup>*)</sup>	kaum bis schwach, 0,3 ≤ CAI-Index ≤ 1,0
Bodengruppe nach DIN 18196	OH, SU, ST, SU* -ST*, GU*

<sup>\*)</sup> Erfahrungswerte des Unterzeichners

Tabelle 2: Homogenbereiche DIN 18300 / DIN 18301 – Fels (Erfahrungswerte des Unterzeichners)

Homogenbereich	HB X
Ortsübliche Bezeichnung	Sandstein - Fels, Felszersatz (verwitterter Fels)
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	Sandstein
Dichte	2,2 – 2,6 g/cm <sup>3</sup>
Verwitterung und Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	frisch bis verfärbt, schwach verwittert bis zersetzt, gering veränderlich bis veränderlich
Einaxiale Druckfestigkeit nach DGGT-Empfehlung Nr. 1	10 bis 50 MN/m <sup>2</sup>
Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689-1	söhlig bis flach gelagert, mittlere bis dicke Schichtmächtigkeit, weitständig bis sehr weitständig geklüftet, prisma-tische Gesteinskörper
Kohäsion $c'_k$	15 – 50 kN/m <sup>2</sup>
Abrasivität	abrasiv bis stark abrasiv, CAI-Index: 1 - 3

\*) Erfahrungswerte des Unterzeichners

## 6. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die vorgeschlagenen Sicherungsmaßnahmen sind geeignet, um die festgestellten Risiken langfristig zu minimieren. Wie bei nahezu allen konstruktiven Sicherungsmaßnahmen verbleibt jedoch auch nach einer Sicherung ein Steinschlag-Restrisiko, welches regelmäßig und selbst unter Einsatz aller vorhandenen technischen und wirtschaftlichen Mittel nicht auf null reduziert werden kann. Es ist daher lediglich möglich, die vorhandene Gefährdung auf ein akzeptables Restrisiko zu reduzieren.

Infolge des dichten Bewuchses war die Einsehbarkeit des Geländes auch bei der im Rahmen der Feldarbeiten teilweise unter Seilsicherung ausgeführten Kartierung nur punktuell gewährleistet. Die abschließende Festlegung der erforderlichen Sicherungsmaßnahmen muss daher baubegleitend nach Ausführung der vorlaufend erforderlichen Grünschnitarbeiten erfolgen.

**WPW GEO.INGENIEURE GmbH**

Anlagen:

1. Baufeldansicht - Panoramaaufnahme
2. Sicherungsmaßnahmen (Schemadarstellung)
3. Leistungsverzeichnis Sicherungsarbeiten

WPW GEO.INGENIEURE GmbH  
BERATEN UND PLANEN IN DER GEO- UND UMWELTECHNIK  
Hochstraße 61  
66115 Saarbrücken  
Telefon 0681 / 99 20 - 230  
Telefax 0681 / 99 20 023

ppa.

Dipl.-Ing. C. Schmitt  
(Fachbereichsleiter Geotechnik)



# Böschungsansicht mit schematischer Darstellung der vorraussichtlich erforderlichen Sicherungsmaßnahmen



Drahtnetzverhängung  
System Tecco G65/3 mm  
oder gleichwertig

Aufständigung oberer  
Netzrand, h ~ 1 m

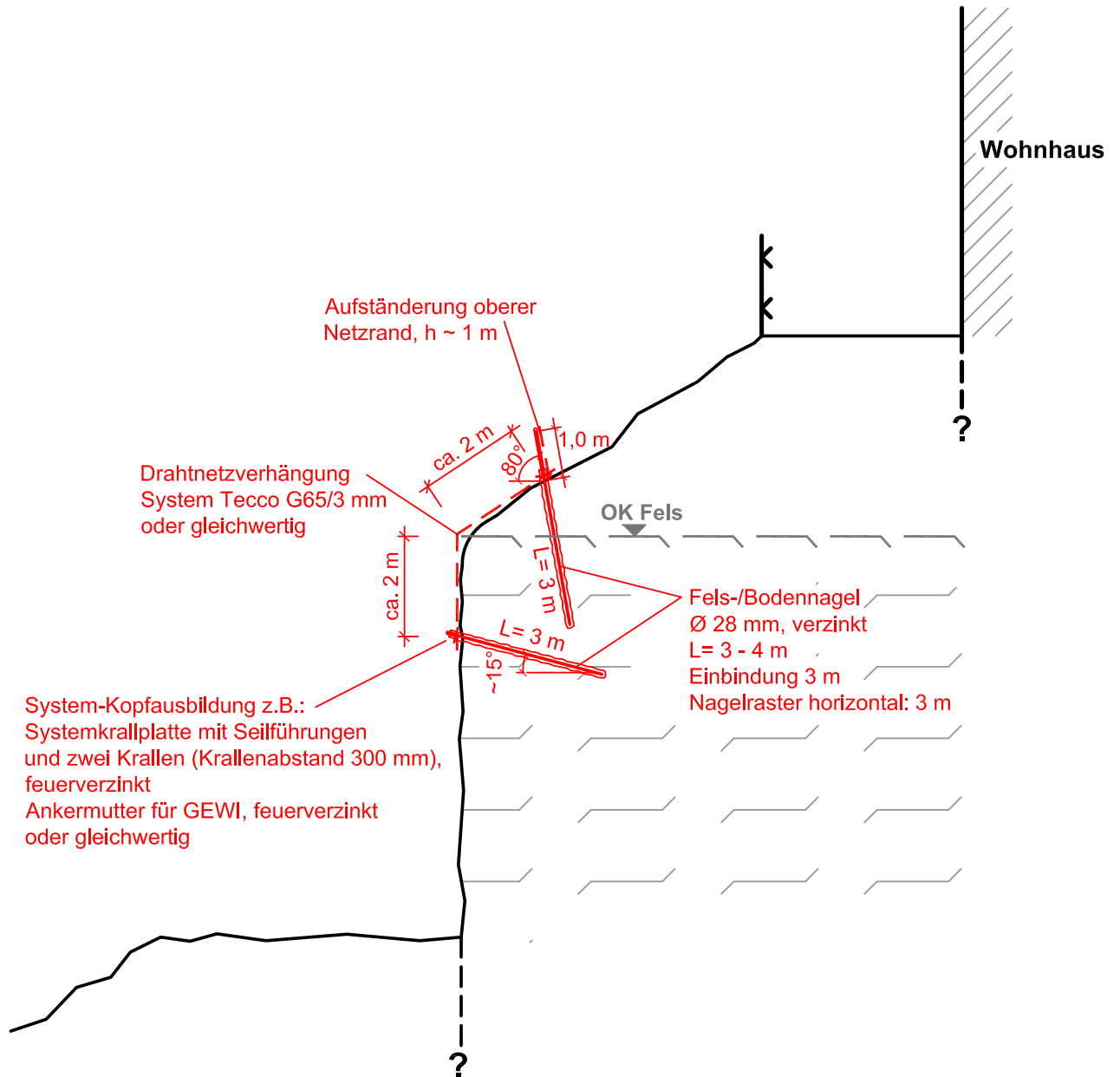
Index:	Änderungen:	Gesehen:	Datum:

**Projekt:**  
Wittlich - Neubau Hospiz

**Planbezeichnung:**  
Panoramaaufnahme Böschungsgelände

Anlage: 1	Maßstab: ohne Maßstab	
<b>WPW GEO.INGENIEURE</b> <small>BERATEN UND PLANEN IN DER GEO- UND UMWELTECHNIK</small> Hochstraße 61 D-66115 Saarbrücken Telefon: 0681/9920 230 Telefax: 0681/9920 239 Email: info@wpw-geohg.de	Bearbeiter: C. Schmitt	Datum:
	Gezeichnet: S. Schneider	06.07.2021
	Gesehen: gez. CAS	06.07.2021
	Datei: 80966-01201.dwg	
	Projekt-Nr.: WGI 21.80966-01	

## Sicherungsmaßnahmen (Schemadarstellung, unmaßstäblich)



## Leistungsverzeichnis Inhaltsverzeichnis

**Projekt:** WGI-80966      **Wittlich - Neubau Hospiz**  
**LV:** 1      **Felssicherungsmaßnahmen**

<b>Titel</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Seite</b>
1.	Felssicherungsmaßnahmen .....	3
1.1.	Baustelleneinrichtung .....	3
1.2.	Vorarbeiten .....	5
1.3.	Erstellung Auflagernetz .....	7
	Zusammenstellung .....	12

## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** WGI-80966      **Wittlich - Neubau Hospiz**  
**LV:** 1      **Felssicherungsmaßnahmen**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

Die nachfolgend aufgeführten Arbeiten sind teilweise in steilem Hanggelände auszuführen (s. Geländebeschreibung der Geotechnischen Stellungnahme Nr. 1, WPW GEOINGENIEURE GmbH). Je nach gewähltem Arbeitsverfahren wird daher z. B. der Einsatz eines Arbeitsgerüsts/Hubsteigers oder das Arbeiten unter Seilsicherung erforderlich.

Ein Erschwerniszuschlag hierfür wird nicht gesondert vergütet, sondern ist in den jeweiligen Einheitspreis der Positionen einzurechnen.

Mit den im LV und der Leistungsbeschreibung enthaltenen Angaben über Bauart, Bauteil, Baustoff und Abmessungen gelten auch der Herstellungsvorgang und -ablauf bis zu fertigen Leistungen unter Zugrundelegen der anerkannten Regeln der Technik und der gesetzlichen und behördlichen Vorschriften als beschrieben.

Hierbei bedeutet "Bauart" das Herstellen durch Zusammenfügen der Stoffe und Bauteile bis zur fertigen Leistung.

Alle Leistungen umfassen auch die Lieferung der zugehörigen Stoffe und Bauteile einschließlich Abladen und Lagern auf der Baustelle, sowie Transporte innerhalb der Baustelle und des jeweiligen Baufeldes, wenn in der Leistungsbeschreibung nichts anderes vorgeschrieben ist.

Bei Unstimmigkeiten zwischen Kurz- und Langtext gilt der Text des Langtext-LV's.

Punktfolgen (Freistellen) im LV sind vom Bieter auszufüllen.

Sämtliche Eigenüberwachungsprüfungen (z. B. Abnahmeprüfungen) sind nach rechtzeitiger Anmeldung beim AG durchzuführen; ansonsten werden die Prüfungen nicht als Eigenüberwachungsprüfungen anerkannt.

Das vorliegende Leistungsverzeichnis beschreibt u.a. ein flexibles Böschungsstabilisierungssystem bestehend aus einer Geflechtsabdeckung, Boden- oder Felsnägel sowie Verbindungs- und Randelementen (z.B. System TECCO 65/3 oder gleichwertig).

Das anzubietende System muss vor übermäßiger Oberflächenerosion schützen und eine aktive Vorspannung der Böschungsoberfläche ermöglichen.

Die Böschung wird freigeschnitten, sowie im von Lockerboden überdeckten Bereich egalisiert und für den Einbau der Böschungssicherung vorbereitet.

## Leistungsverzeichnis

Projekt: WGI-80966 Wittlich - Neubau Hospiz  
 LV: 1 Felssicherungsmaßnahmen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Die Bestimmung der Bohrpunkte und deren Absteckung in Abstimmung mit dem AG ist Sache des Unternehmers und ist in den Preis für die Vernagelung einzurechnen.</p> <p>Bei Abweichungen von <math>\pm 20\%</math> von den in der Ausschreibung spezifizierten Mengen bleiben die Einheitspreise unverändert.</p>			
<b>1.</b>	<b>Felssicherungsmaßnahmen</b>			
<b>1.1.</b>	<b>Baustelleneinrichtung</b>			
<b>1.1.10.</b>	<p><b>Einrichten der Baustelle, vorhalten</b>            Geräte, Werkzeuge, Anlagen, Einrichtungen, Prüfgeräte und Betriebsmittel, die zur vertragsmäßigen Durchführung der Bauleistungen erforderlich sind, auf die Baustelle bringen, bereitstellen und soweit der Geräteeinsatz nicht gesondert vergütet wird, betriebsfertig aufstellen und vorhalten einschl. der dafür notwendigen Arbeiten. Die erforderlichen festen Anlagen herstellen. Sofern erforderlich, das Herstellen von Ver- und Entsorgungsleitungen für Wasser und elektrische Energie für den Baustellenbedarf, sowie die Bezahlung des Verbrauches bis zur Fertigstellung der Bauarbeiten. Sofern die vom AG zur Verfügung gestellten Flächen nicht ausreichen, Flächen nach Bedarf des AN beschaffen, einschließlich der Einholung erforderlicher Zustimmungen und Genehmigungen Dritter bzw. vertraglicher Regelungen mit Dritten, falls diese nicht bereits vorhanden sind.</p> <p>Baubüros, Unterkünfte, Werkstätten, Lagerschuppen, Magazine und dgl. soweit erforderlich antransportieren, aufbauen, vorhalten und einrichten. Kosten für Vorhalten, Unterhalten und Betreiben der Geräte, Anlagen und Einrichtungen einschl. Mieten, Pacht, Gebühren und dergl. sind nicht in der Pauschale, sondern in die Einheitspreise der betreffenden Teilleistungen einzurechnen.</p> <p>Soweit nicht für bestimmte Bauleistungen (z.B. Bedarfsleistung) das Einrichten der Baustelle als gesonderter Ansatz enthalten ist, umfasst die Pauschale die Vergütung der BE für alle Bauleistungen dieses Leistungsverzeichnisses bzw. die gesamte Leistung des AN.</p> <p>Das Freimachen der vom AN für die Baustelleneinrichtung vorgesehenen Geländeflächen wird nicht gesondert vergütet und ist in den Einheitspreis mit einzurechnen.</p>			
		1,000 psch		.....
<b>1.1.20.</b>	<p><b>Baustelle räumen</b>            Baustelle von allen Geräten, Anlagen, Einrichtungen und dgl. räumen. Soweit nicht für bestimmte Bauleistungen (z.B. Bedarfsleistungen) das Räumen der Baustelle als gesonderter</p>			

## Leistungsverzeichnis

Projekt: WGI-80966 Wittlich - Neubau Hospiz  
LV: 1 Felssicherungsmaßnahmen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Ansatz enthalten ist, umfasst die Pauschale die Vergütung der Baustelleneinrichtung für alle Bauleistungen dieses Leistungsverzeichnisses bzw. die gesamte Leistung des AN. 1,000 psch			.....
<b>Summe 1.1.</b>	<b>Baustelleneinrichtung</b>			.....

## Leistungsverzeichnis

Projekt: WGI-80966 Wittlich - Neubau Hospiz  
 LV: 1 Felssicherungsmaßnahmen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
1.2.	<b>Vorarbeiten</b>			
1.2.10.	<p><b>Baugelände abräumen</b>            Zur Vorbereitung der zu vernetzenden Fläche Laubgehölze, Strauchwerk, Hecken auf verschiedenen Teilflächen in jeder Art und Höhe bis 12 m auf ebener und geneigter Fläche, 0°- 90° im gesamten Baufeld bodengleich freischneiden und abräumen.</p> <p>Einzelstämme bis DU 10 cm (1 m über Gelände gemessen), Höhe bis 5 m. Wurzeln und Astwerk bereits gefällter Bäume bis DU 20 cm.</p> <p>Anfallende Stoffe laden, nach Wahl des AN fördern, abtransportieren und ordnungsgemäß entsorgen/verwerten.</p> <p>Einschl. Nebenkosten, Rückfahrt und sonstige Gebühren.</p> <p>Einzelbäume über DU 10 cm oder Wurzelstöcke über DU 20 cm werden über gesonderte Positionen abgerechnet.</p>	360,000 m2	.....	.....
1.2.20.	<p><b>Laubgehölz fällen, &gt; 10 - 30 cm</b>            Laubgehölz fällen. Stammdurchmesser 1 m über Gelände über 10 bis 30 cm, Schnittstelle höchstens 15 cm über Gelände, Baumhöhe über 10 bis 15 m.</p> <p>Alles Holz, anfallende Stoffe laden, nach Wahl des AN fördern, abtransportieren und ordnungsgemäß entsorgen/verwerten.</p> <p>Einschl. Nebenkosten, Rückfahrt und sonstige Gebühren.</p>	10,000 St	.....	.....
1.2.30.	<p><b>Wurzelstöcke nachschneiden</b>            Wurzelstöcke D &gt; 20 cm bis 50 cm bodengleich nachschneiden zur Vorbereitung der Netzüberspannung.</p> <p>Anfallende Stoffe laden, nach Wahl des AN fördern, abtransportieren und ordnungsgemäß entsorgen/verwerten.</p>	15,000 St	.....	.....
1.2.40.	<p><b>Überprüfung Felsflächen</b>            Zur Vorbereitung der zu vernetzenden Fläche auf absturzgefährdete Fels- und Bodenpartien oberhalb, innerhalb und im Bereich der Sicherungsmaßnahme absuchen und händisch beräumen, so dass anschließend ein problemloses Herstellen der geplanten Sicherungsmaßnahmen durchführbar ist.</p> <p>Abtrag auf waagerechter und geneigter Fläche, 0°- 90° im gesamten Baufeld. Abrechnung nach Fläche.</p> <p>Anfallende Stoffe kontrolliert und schadensfrei zum</p>			

## Leistungsverzeichnis

Projekt: WGI-80966 Wittlich - Neubau Hospiz  
LV: 1 Felssicherungsmaßnahmen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Böschungfuß fördern und dort ablagern.			
	Entfernung des Räumgutes bauseits.	360,000 m2	.....	.....
	<b>Summe 1.2.</b>	<b>Vorarbeiten</b>		.....



## Leistungsverzeichnis

**Projekt:** WGI-80966 **Wittlich - Neubau Hospiz**  
**LV:** 1 **Felssicherungsmaßnahmen**

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

### 1.3. Erstellung Auflagernetz

#### 1.3.10. Hauptnagel für Schutznetz, 3 m / 28 mm / vz

Mikropfahl gem. DIN EN 14199 einschließlich DIN SPEC 18539 in Verbindung mit DIN EN 1997-1 herstellen

Bohrloch zur Aufnahme von Hauptnagel für Schutznetz in Untergrund/Fels einbringen, Nagel liefern und zentrisch einbauen, verpressen mit Zementmörtel.

Nagellänge: 3 m  
 Bohrtiefe: entsprechend Nagellänge abzgl. ca. 20 cm Überstand  
 Bohrneigung: Mindestbohrneigung 20° zur Horizontalen.  
 Bohrverfahren: Vollbohrung, trocken  
 Bohrdurchmesser: DU >= 75 mm  
 Nagelraster: 3 m (horizontal) x 4 m (vertikal)

Geologie: Homogenbereiche HB 1, B X

Nageltyp: Vollstabanker GEWI DU 28 mm feuerverzinkt, oder gleichwertig, Traggliedverlängerungen (Schraubmuffen) feuerverzinkt oder gleichwertig.

Verpressgut: Zementmörtel (W/Z-Wert 0,4 - 0,5) Vermörtelung mit Infiltrationsschlauch.

Nutzlast: 120 kN

Bis zu 20 kg Zement (trocken) je Meter Bohrung sind als Baustellenmittelwert in den Einheitspreis einzurechnen.

Die Position beinhaltet:

- das Abstecken der Bohransatzpunkte in natürlichen oder herzustellenden Tiefstellen der Böschung
- Im Lockergestein: Herstellen von Tiefstellen (ca. 20 cm tief), Verteilen Aushub im Bohrlochumfeld
- den An- /Abtransport des Bohrgerätes an die Bohrstellen
- das Liefern und Einbauen der Nägel
- Maßnahmen für den zentrischen Einbau (z. B. Abstandhalter)
- das Vermörteln der Bohrlöcher vom Bohrlochtieftsten. Die Bohrlöcher sind bündig mit der Geländeoberfläche zu verfüllen und der Verpressmörtel ist im luftseitigen Übergangsbereich zur Wasserabweisung kehlförmig anzuziehen.
- Kugelbundmutter, Unterlagscheibe und Distanzhalter
- Arbeitsgänge, die nach dem Spannen der Randseile und nach dem Platzieren der Systemkrallplatte durchzuführen sind:

## Leistungsverzeichnis

Projekt: WGI-80966 Wittlich - Neubau Hospiz  
 LV: 1 Felssicherungsmaßnahmen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Vorspannen der Nägel mit 50 kN nach Angaben System-Hersteller, das Ablängen der Felsnägel auf Endmaß (Überstand Felsnagel über Anker Mutter max. 5 cm)			
	Die Anordnung des Nagelrasters ist bei Bedarf und nach Abstimmung mit dem AG bzw. dessen geotechnischer Baubegleitung den Gebirgsverhältnissen anzupassen.	42,000 St	.....	.....
<b>1.3.20.</b>	<b>Mehrverbrauch Verpressmörtel</b> Einpressgut wie in v. g. Positionen beschrieben. Abgerechnet wird der im Baustellenmittel über den Standardverbrauch hinausgehende Verbrauch.  Wird der als Standard veranschlagte Verbrauch überschritten, so ist dies dem Auftraggeber zur weiteren Entscheidung mitzuteilen. Ein Mehrverbrauch wird nur vergütet, wenn der AG diesen beauftragt hat.  Der Verbrauch ist nachzuweisen.	1.000,000 kg	.....	.....
<b>1.3.30.</b>	<b>Kurznagel für Schutznetz</b> Wie Pos. zuvor, jedoch Traggliedlänge 2 m für zusätzliche Nägel zur Anpassung Netzaufgabe an die Böschungskontur, einschl. entsprechend angepasster Bohrtiefe.	5,000 St	.....	.....
<b>1.3.40.</b>	<b>Zulage für Hauptnagel als Stütze Geröllschutzzaun</b> Zulage für das Liefern und Einbauen von Traggliedverlängerungen von Felsnägeln gemäß Position "Hauptnagel" zur Herstellung der Stütze für einen Geröllschutzzaun (Fangschürze) am oberen Netzrand.  Angepasste Bohrneigung des Hauptnagels: 10° talwärts geneigt.  Nagelkopf 1 m über Gelände einschließlich Stahltragglied, Verbindungselement (Schraubmuffe), Schraubösen nach Bedarf.  Alle Teile feuerverzinkt.	21,000 St	.....	.....
<b>1.3.50.</b>	<b>Stahldrahtseile, 10 mm</b> Stahldrahtseile mit Zn/Al-Verzinkung, Durchmesser 10 mm, Mindestbruchkraft 63 kN liefern, ablängen und als Randseile der Drahtnetzverhängung einbauen und spannen.  Einschließlich Verbindung des Stahldrahtseils mit dem Geflecht mittels Pressklauen nach Vorgabe Systemhersteller.			

## Leistungsverzeichnis

Projekt: WGI-80966 Wittlich - Neubau Hospiz  
 LV: 1 Felssicherungsmaßnahmen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

Abgerechnet wird die eingebaute Seillänge zwischen den Seilanschlagpunkten ohne Berücksichtigung von Seilüberständen und Schlaufenbildung zur Endbefestigung.

200,000 m ..... ..

**1.3.60. Drahtseilklemmen, NG 10**

Drahtseilklemmen nach DIN 1142 (DIN EN 13411-5), verzinkt für Randseile (Nenngröße NG 10) liefern und einbauen, verschrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment (4 Klemmen je Schlaufe).

60,000 St ..... ..

**1.3.70. Hochfestes Drahtgeflecht - Auflagernetz**

Liefen und einbauen von Drahtgeflecht in horizontalen und geneigten Flächen bis 90° nach Zeichnung als Auflagernetz.

Die Position beinhaltet:

- Liefern der Geflechte inkl. allem Zubehör, insbesondere Verbindungsmittel (Pressklauen, usw.)
- Verlegen der Geflechte auf die Böschung
- Geflechtsverbindung vertikal mit Verbindungsklipps
- Geflechtsverbindung horizontal mit Verbindungsklipps oder durch Eindrehen einer Drahtspirale
- erforderliches Schneiden des Stahdrahtgeflechtes und Fixierung der Drahtenden in der Schnittkante nach Vorgaben des Herstellers
- Überlappungsverluste aus geometrischen Bedingungen wie konkaven, konvexen und stark unregelmässigen Böschungen

Technische Anforderungen an das System und seine Elemente:

Das flexible Böschungsstabilisierungssystem stabilisiert die Böschungsoberfläche gegen:

- Versagen einer hangparallelen Schicht mit max. Stärke von 1 m
- Ausbrechen eines lokalen Bruchkörpers zwischen der Vernagelung mit max. Stärke von 1 m

Es sind insbesondere folgende Anforderungen an das System zu erfüllen:

- Min. Zugfestigkeit des Geflechts in Längsrichtung: 150 kN/m
- Max. Dehnung bei max. Zugkraft: 6.5%
- Mit P33 Krallplatte:  
 Min. Durchstanzwiderstand des Geflechts: 80 kN  
 Min. Tragwiderstand des Geflechts gegen Abscheren in Nagelrichtung am bergseitigen Krallplattenrand: 55 kN  
 Min. Tragwiderstand Geflecht auf punktuelle, böschungsparelle Zugkraft: 10 kN  
 Biegeiwiderstand in Längsrichtung der P33 Krallplatte: > 2,5 kNm

## Leistungsverzeichnis

Projekt: WGI-80966 Wittlich - Neubau Hospiz  
LV: 1 Felssicherungsmaßnahmen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
----	-----------------------	----------	----------------------	---------------------

- Min. Ankerplattengröße: 0,30 m (Länge)  
Nagelplatte mit Krallen und Loch welche dank Einsatz von Kugelbundmutter sich dem Terrain anpassen kann.
- Verbindungselemente zweier Geflechtsbahnen muss eine kraftschlüssige Verbindung ermöglichen.
- Verbindungselemente dürfen die Deformationen des Systems nicht vergrößern.
- Die Geflechsenden müssen sauber verknotet sein.
- Korrosionsschutz Geflecht: 115 g/m<sup>2</sup> mit Zn95/Al5
- Korrosionsschutz Krallplatte: min. 400 g/m<sup>2</sup> feuerverzinkt
- Korrosionsschutz der Verbindungsmittel muss der gleichen Qualität wie derjenigen des Geflechts entsprechen.
- Der "sichtbare" Anteil des Geflechts bezüglich der abgedeckten Oberfläche darf max. 10% betragen.
- Gewicht Geflecht <= 2 kg/m<sup>2</sup>

Ausgeschriebener Geflechtstyp:

TECCO G65/3 mm oder gleichwertig bestehend aus hochfestem Stahldraht, Drahtzugfestigkeit vor Verarbeitung > 1770 N/mm<sup>2</sup>, Drahtdurchmesser 3.0 mm

Rollengröße: 3,9 m x 30 m

Alternatives Geflecht:

Fabrikat: .....

Typ / System: .....

Tragfähigkeit längs: .....

Nagelraster: .....

Geflechtsrollengröße:.....

Verbindungen: .....

Testinstitute / Behörde: .....

Die folgenden Dokumentationen müssen gleichzeitig mit der Offerte für ein alternatives Geflecht eingereicht werden:

- Technischer Beschrieb des gesamten Systems (inkl. Pläne und Technische Zeichnungen) sowie allfällig zusätzliche Erosionsschutzmassnahmen.
- Verfahrensanweisung inkl. vollständiger Quantifizierung des alternativen Systems.
- Zertifikat des gesamten Systems sowie sämtlicher Systemkomponenten.
- Bericht der statischen Berechnungen mit allen erforderlichen Nachweisen (Vernagelung, Geflecht, etc.).
- Installationshandbuch des Herstellers.

## Leistungsverzeichnis

Projekt: WGI-80966 Wittlich - Neubau Hospiz  
 LV: 1 Felssicherungsmaßnahmen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Abgerechnet wird nach Aufmaß der tatsächlich hergestellten Fläche der Vernetzung innerhalb der Randseile. Verschnitt und Überlappung wird nicht vergütet.	240,000 m2	.....	.....
<b>1.3.80.</b>	<b>Hochfestes Drahtgeflecht - Geröllschutzzaun</b> Hochfestes Drahtgeflecht gemäß vorstehender Position liefern und als Bespannung Geröllschutzzaun nach Zeichnung einbauen.  Abgerechnet wird nach Aufmaß der tatsächlich hergestellten Fläche der Fangschürze (Höhe ca. 1,0 m). Verschnitt und Überlappung wird nicht vergütet.	60,000 m2	.....	.....
<b>1.3.90.</b>	<b>Systemkrallplatte für Drahtgeflecht</b> Systemkrallplatten liefern und einbauen.  Krallplatten P33 feuerverzinkt mit zwei Krallen mind. 20 mm tief. Plattenbreite > 30 cm, Plattenstärke mind. 7 mm, Lochinnendurchmesser 40 mm.	42,000 St	.....	.....
<b>Summe 1.3.</b>	<b>Erstellung Auflagernetz</b>			.....
<b>Summe 1.</b>	<b>Felssicherungsmaßnahmen</b>			.....

## Leistungsverzeichnis Zusammenstellung

Projekt: WGI-80966 Wittlich - Neubau Hospiz  
LV: 1 Felssicherungsmaßnahmen

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag in EUR
<b>1.</b>	<b>Felssicherungsmaßnahmen</b>	
1.1.	Baustelleneinrichtung	.....
1.2.	Vorarbeiten	.....
1.3.	Erstellung Auflagernetz	.....
	<b>Summe 1. Felssicherungsmaßnahmen</b>	.....

## Leistungsverzeichnis Zusammenstellung

Projekt: WGI-80966 Wittlich - Neubau Hospiz  
LV: 1 Felssicherungsmaßnahmen

Ordnungszahl	Kurztext	Betrag in EUR
LV 1.	1 Felssicherungsmaßnahmen	.....
	<b>Summe LV</b>	<b>1 Felssicherungsmaßnahmen</b> .....
	Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus	..... EUR
	in Höhe von 19,00 %	..... EUR
		..... <b>EUR</b>

\_\_\_\_\_  
(Ort)

\_\_\_\_\_  
(Datum)

\_\_\_\_\_  
(rechtsgültige Unterschrift)