

Detail 1: Anordnung Felsnägel

Felsnägel

Sicherungsbereich	Stützmauern	Felsböschung
Böschungsneigung [°]	≤ 90	≤ 60 ≤ 90
Abstand Felsnagel horizontal, a _h [m]	≤ 1,6 **	≤ 2,3 ** ≤ 2,3 **
Abstand Felsnagel vertikal *, a _v [m]	≤ 1,6 **	≤ 2,3 ** ≤ 1,6 **
Nagellänge, vermörtelt, L _A [m]	≥ 4,5 **	≥ 3,5 ** ≥ 3,5 **
Nagellänge inkl. Überstand [m]	≥ 5,0 **	≥ 4,0 ** ≥ 4,0 **

* mittlere Abweichungen von ± 10% der Sollabstände a_h, a_v sind für Anpassungen an lokale Verhältnisse (Tiefpunkte, Felsrischen, etc.) zulässig.

* in Falllinie der Böschung

** bzw. nach felsstatistischer Erfordernis

Stahldrahtgeflecht aus hochfestem Stahldraht

Zugfestigkeit Stahldrahtgeflecht	≥ 150 kN/m
Zugfestigkeit Stahldraht	≥ 1700 N/mm²
Durchmesser Stahldraht	≥ 3,0 mm
Stahldrahtqualität	Kohlenstoffstahl, verunreinigungsarm
Diagonale	80 - 86 x 135 - 150 mm
Innenkreisdurchmesser	≥ 60, ≤ 70 mm
Randseil	mind. Ø 12 mm
Korrosionsschutz	Zinkbeschichtung mit Zn/Al-Verfahren (Zn95Al5) (≥ 150 g/m²) mind. Klasse B nach DIN EN 10244-2 (DIN 2078)

Detail 3a: Befestigung Stahldrahtgeflecht an oberem / seitlichem Randseil

Detail 3b: Befestigung Stahldrahtgeflecht an unterem / seitlichem Randseil

Das untere Randseil ist wechselseitig über bzw. unter den Randnägeln zu verlegen.

Detail 2:
Befestigung Randseil an Spiralseilanker

Kräfte und Anzahl der Drahtseilklemme

Drahtseildurchmesser [mm]	11 - 12
Nenngroße Drahtseilklemme	7/16"
Erforderliches Anziehmoment [Nm]	40
Erforderliche Anzahl der Drahtseilklemmen	3
Schlüsselweite [mm]	22

Detail 4:
Vertikale Verbindung Geflechtbahnen

Detail 5:
Horizontale Verbindung Geflechtbahnen

- Verbindung von jeweils einem Verbindungsklipp pro Masche.
- Volle Kraftübertragung nur gewährleistet, wenn bei Belastung beide Haken tragen.
- Alternative: Verbindung durch Eindrehen einer Drahtspirale

Netzverlegung:

- Wird das Geflecht schlaff und somit unsachgemäß verlegt ohne ausreichend gegen den zu stabilisierenden Untergrund verspannt zu werden, so sind entsprechende Deformationen im Untergrund nicht auszuschließen. Dies kann bis zum Versagen eines Teilsystems bzw. des Systems führen!
- Bei der Verlegung der Geflechtbahnen ist aus geometrischen, geländemorphologischen und ausführungstechnischen Bedingungen vertikal von einer Überlappung auszugehen.
- Bei Stützmauern mit einer Neigung ≤ 90° ist das Nagelraster ≤ 1,6 m (a_h horizontal), x ≤ 1,6 m (a_v vertikal), bzw. nach statischen Erfordernissen auszuführen.
- Bei Felsböschungen mit einer Neigung ≤ 60° ist das Nagelraster ≤ 2,3 m (a_h horizontal), x ≤ 2,3 m (a_v vertikal), bzw. nach felsstatistischen Erfordernissen auszuführen.
- Bei Felsböschungen mit einer Neigung ≤ 90° ist das Nagelraster ≤ 2,3 m (a_h horizontal), x ≤ 1,6 m (a_v vertikal), bzw. nach felsstatistischen Erfordernissen auszuführen.

Netzverbindung:

- Aus geometrischen und ausführungstechnischen Bedingungen ist eine geringe Überlappung zu empfehlen.
- Netzverbindung entsprechend Systemhandbuch des Herstellers:
vertikal: jede Randmasche 1 Klipp, Detail 4
horizontal: jede Masche 1 Klipp, Detail 5

Krallplatten:

- Die Krallplatten sind generell horizontal zu versetzen und horizontal auszurichten, d.h. die lange Seite muss horizontal verlegt werden.
- Zur Befestigung der Systemkrallplatten sind generell Sechskantmutter mit kugelseitiger Auflagefläche oder Kugelbundmutter zu empfehlen.

Drahtseilklemme (siehe Detail 2):

- Die freien Enden der Randseile sind nur mit Drahtseilklemmen gemäß DIN EN 13411-5 zu befestigen.
- Für Randseile Ø 12 mm sind mindestens 3 Drahtseilklemmen (nach DIN EN 13411-5) zu verwenden.
- Die Erste Drahtseilklemme ist dicht an die Kausche anzubringen.
- Entfernung der Drahtseilklemmen (e):
t ≤ e ≤ 2 x t (t: Drahtseilklemmenbreite)
- Klemmbügel sind immer auf das unbeanspruchte Seilende zu legen.
- Nach dem ersten Aufbringen der Last ist das Anziehmoment erneut nachzuprüfen bzw. nachzustellen.

Randseil:

- Korrosionsschutz: Zinkbeschichtung mit Zn/Al - Verfahren (mind. Klasse B) oder glw. gemäß DIN EN 10244-2.

Anforderungen an Korrosionsschutz nach DIN EN 14199 und DIN EN 10244-2 sind zu beachten (insbesondere für freiliegende Nägel- und Pfahlköpfe).

Die dieser Ausschreibung zugrunde liegende Statik basiert auf dem System TECCO G65/3 von Geobrigg. Abweichende Systeme bzw. andere Hersteller sind unter Beachtung und Einhaltung der geforderten Mindestanforderungen / Eigenschaften zulässig. Sollten abweichende Systeme geplant werden, so ist hierzu eine prüffähige Statik zu erstellen und die Verankerungen sind entsprechend anzupassen. Des Weiteren ist zu beachten, dass die zur Rückverankerung bzw. Abspannung geplanten Felsnägel / Anker eine Zulassung durch das Deutsche Institut für Bautechnik besitzen müssen.

Anmerkungen:

- Die "Felsnägel" sind Mikropfähle im Sinne der DIN EN 14199.
- Die Festlegung der Ansatzpunkte für die Rückverankerung der Übernetzung erfolgt vor Ort durch die fachtechnische Baubegleitung.
- Alle Systemangaben sind Stand Entwurfsstatik, vorbehaltlich der Anpassungen aufgrund der auszuführenden Systeme (Änderungen felsstatistischer Erfordernisse) d.h. einer Ausführungsstatik.
- Die Übernetzung ist nach Herstellerangaben durch im Einbau des gewählten Systems erfahrenes Personal sowie unter Anleitung und Kontrolle durch den Hersteller zu installieren.
- Eine Abnahme des fachgerechten Einbaus des Schutzsystems gemäß aktuellen System-Handbuch hat durch den Hersteller zu erfolgen.
- An allen freiliegenden und nicht verzinkten Bauteilen ist eine Rostschutzgrundierung und ein 2-facher Anstrich gemäß DIN EN 12944, Korrosivitätskategorie C3, zementgrau aufzubringen.
- Sämtliche notwendige Kleinteile (z.B. Systemklipps, Drahtseilklemmen, etc.) sind entsprechend den Herstellervorgaben des jeweilig gewählten Systems zu verwenden.

Die Detaildarstellungen 3, 4 und 5 sowie alle systembedingten Anmerkungen gelten beispielhaft nur für die Ausführung der Übernetzung TECCO von Geobrigg. Bei Übernetzungen mit abweichenden Netzsystemen bzw. Herstellern sind die entsprechenden System- bzw. Herstellerangaben bindend.

Nummer	Änderung bzw. Ergänzung	Name	Datum

DR. SPANG Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH

Rosi-Wolfstein-Straße 6, 58453 Witten

Telefon: 02302 / 9 14 02 - 0 Fax: 02302 / 9 14 02 - 20

Email: zentrale@dr-spang.de Web: http://www.dr-spang.de

Stadt Essen, Grün und Gruga

Sicherung von Stützmauern und einer Felsböschung am Kellerbergwäldchen in Essen-Werden

Schematische Darstellung Übernetzung

Ausschreibung

Gezeichnet:	Kpe	Entworfen:	See
Gepprüft:	Top	Datum:	29.07.2026
Plan-Nr.:	46.11281/ 5.1	Proj.-Nr.:	46.11281
Maßstab:	-	Anlage:	5.1