

Technisches Produktblatt

M4001 CORALLA® Florwandböschungssteine

März 2015 / Seite 1 von 17



Bild 1: CORALLA® Florwand

1. Allgemeines

Mit den CORALLA® Florwandböschungssteinen lassen sich landschaftserhaltende Lösungen durch umweltfreundliche Gestaltungsmöglichkeiten bei Böschungssicherungen bewerkstelligen.

CORALLA® Florwandböschungssteine lassen sich einfach, ohne Mörtel und Hebegerät versetzen.

Die Böschungssteine lassen eine Vielzahl von Varianten in der Ausführung zu und können als geschlossene oder offene bepflanzbare Böschungssicherungen erstellt werden.

Eine flexible Anpassung an die Geländeverhältnisse ist möglich.

Mit den CORALLA® Florwandböschungssteinen lassen sich jederzeit kostengünstige Böschungssicherungen erstellen.

Mit den Florwandböschungssteinen lassen sich Böschungssicherungen von einer Höhe bis 2 m ohne den zusätzlichen Einbau von Geogittern realisieren. Mit dem Einbau einer Geogitter-Rückverhängung können auch Stützmauern von über 2 m ohne Probleme gewährleistet werden.

Die Versetzung ist so auszuführen, dass sie jederzeit die einschlägigen Normen und Richtlinien erfüllen. Für jede

Ausführung mit einer Höhe ≥ 1 m sollte eine statische Berechnung durchgeführt werden. Um die richtige Neigungslage der untersten Steinschicht zu gewährleisten, steht als Hilfsmittel eine Neigungsschablone zu Verfügung.

Bei der Verwendung der CORALLA® Florwandböschungssteine als Hangsicherung ist unsere technische Wegleitung «Betonhangsicherungen» zusätzlich zu beachten. Sie entspricht dem heutigen Stand der Technik und bezieht sich auf den Normalfall.

Es ist Pflicht der Bauherren, Planer und Ausführenden, unsere Vorgaben nach besten Wissen und Gewissen zu befolgen und allenfalls zusätzliche Massnahmen und Kontrollen anzuordnen.

2. Einsatzgebiete

CORALLA® Florwandböschungssteine können als Trockensteinmauerwerk eingesetzt werden bei:

- Terrassensicherungen
- Stützmauern
- Böschungssicherungen
- Sicht- und Lärmschutz
- Geschlossene Mauerwerke
- Begrünbare Mauerwerke

3. Betoneigenschaften

CORALLA® Florwandböschungssteine erfüllen folgende Eigenschaften:

Nach Norm SN EN 206-1
C 35/30

XF 2

D_{max.} 8

4. Lieferprogramm



Bild 2: CORALLA® Normalstein

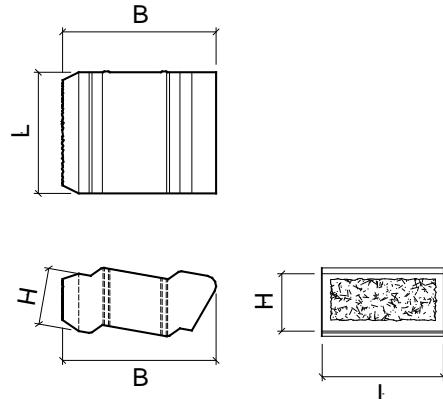


Bild 3: CORALLA® Normalstein

Art.-Nr.	HW	Bezeichnung	Farbe	Länge L [cm]	Breite B [cm]	Höhe H [cm]	Menge M [Stk./Pal.]	Verbrauch geschlossen M [Stk./m]	Verbrauch offen M [Stk./m]	Gewicht G [kg/Stk.]
135856	21	Ganzer Stein	grau	30	38	14	30	3.33	2.22	34
105762	21	Ganzer Stein	juragelb	30	38	14	30	3.33	2.22	34
113933	21	Ganzer Stein	erdbraun	30	38	14	30	3.33	2.22	34
113163	21	Halber Stein	grau	15	38	14	60	6.66	3.33	17
120764	21	Halber Stein	juragelb	15	38	14	60	6.66	3.33	17
131904	21	Halber Stein	erdbraun	15	38	14	60	6.66	3.33	17

Tabelle 1: Technische Daten CORALLA® Normalsteine. Die Farben juragelb und erdbraun sind auf Anfrage erhältlich.

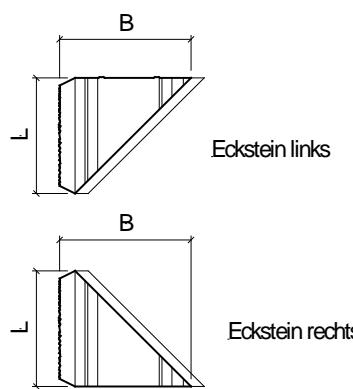


Bild 4: CORALLA® Ecksteine

Bild 5: CORALLA® Ecksteine

Art.-Nr.	HW	Bezeichnung	Farbe	Länge L [cm]	Breite B [cm]	Höhe H [cm]	Winkel α [°]	Gewicht G [kg/Stk.]
125870	21	Eckstein links	grau	30	34	14	45	18
124579	21	Eckstein links	juragelb	30	34	14	45	18
124934	21	Eckstein links	erdbraun	30	34	14	45	18
103006	21	Eckstein rechts	grau	30	34	14	45	18
110060	21	Eckstein rechts	juragelb	30	34	14	45	18
124934	21	Eckstein rechts	erdbraun	30	34	14	45	18

Tabelle 2: Technische Daten CORALLA® Ecksteine. Die Farben juragelb und erdbraun sind auf Anfrage erhältlich.



Bild 6: CORALLA® Abdeckplatten

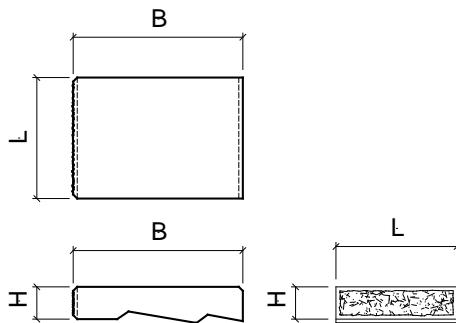


Bild 7: CORALLA® Abdeckplatten

Art.-Nr.	HW	Bezeichnung	Farbe	Länge L [cm]	Breite B [cm]	Höhe H [cm]	Menge M [Stk./Pal.]	Verbrauch geschlossen M [Stk./m]	Gewicht G [kg/Stk.]
129687	99	Abdeckplatte	grau	30	42	8	48	3.33	22
120595	99	Abdeckplatte	juragelb	30	42	8	48	3.33	22
108281	99	Abdeckplatte	erdbraun	30	42	8	48	3.33	22

Tabelle 3: Technische Daten CORALLA® Abdeckplatten. Die Farben juragelb und erdbraun sind auf Anfrage erhältlich.

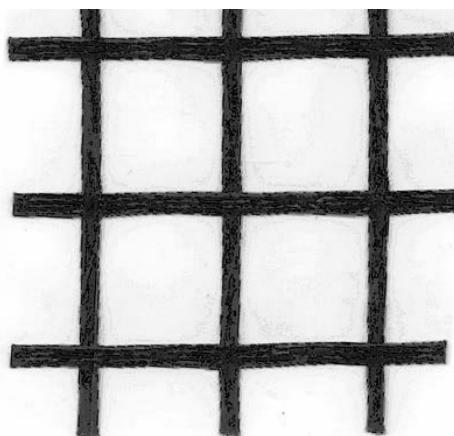


Bild 8: Geogitter

Art.-Nr.	Bezeichnung	Breite B [cm]	Festigkeiten		Max. zulässige Zugfestig- keit F _{Bzul.} [kN/m]
			Nomi- nale Festig- keit F _K [kN/m]	Lang- zeitzug- festig- keit F _B [kN/m]	
122532	LoHa 35/30	360	35	8.8	6.3
106941	LoHa 35/30	180	35	8.8	6.3
106774	LoHa 55/30	360	55	13.9	9.9
100522	LoHa 55/30	180	55	13.9	9.9
137444	LoHa 80/30	360	80	20.2	16.2
138814	LoHa 80/30	180	80	20.2	16.2

Tabelle 4: Technische Daten Geogitter



Bild 9: Metallneigungsschablone



Bild 10: Kartonneigungsschablone

5. Ausführungsarten

Für jede Ausführung über 1 m Höhe ist eine statische Bemessung erforderlich.

5.1 Geschlossene Ausführung

Die geschlossene Bauweise ist nicht bepflanzbar. Die Steine sind immer versetzt anzuordnen.



Bild 11: Geschlossene Ausführung

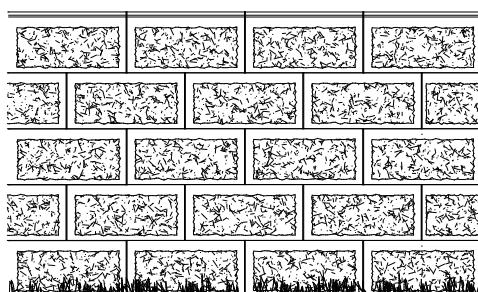


Bild 12: Schematische Darstellung der geschlossenen Bauweise

Menge M [Stk./Pal.]	Verbrauch M [m ² /Pal.]	Verbrauch M [Stk./m ²]	Gewicht G [kg/m ²]
30	1.25	24	816

Tabelle 6: Notwendige Steine pro m² bei geschlossener Bauweise

5.2 Offene Ausführungen

Die offenen Bauweisen sind bepflanzbar.



Bild 13: Offene Ausführung

5.2.1 Verhältnis Stein/Pflanzloch 1:1

Die Pflanzlochbreite beträgt max. 15 cm.

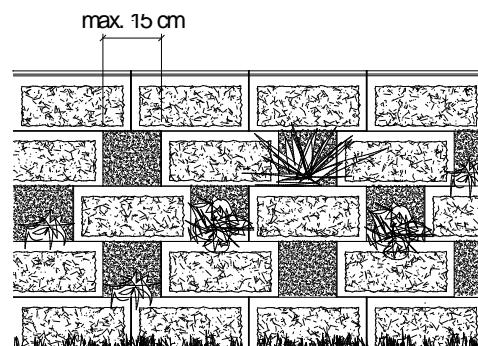


Bild 14: Schematische Darstellung der offenen Bauweise

Menge M [Stk./Pal.]	Verbrauch M [m ² /Pal.]	Verbrauch M [Stk./m ²]	Gewicht G [kg/m ²]
30	1.87	16	560

Tabelle 6: Notwendige Steine pro m² bei offener Bauweise im Verhältnis 1:1

5.2.2 Verhältnis Stein/Pflanzloch 2:1

Die Pflanzlochbreite beträgt max. 15 cm.

Menge M [Stk./Pal.]	Verbrauch M [m ² /Pal.]	Verbrauch M [Stk./m ²]	Gewicht G [kg/m ²]
30	1.57	19	665

Tabelle 7:
Notwendige Steine pro m² bei offener Bauweise im Verhältnis 2:1

5.2.3 Verhältnis Stein/Pflanzloch 1:1, 1 Reihe geschlossen

Die Pflanzlochbreite beträgt max. 15 cm



Bild 15: Offene und geschlossene Bauweise abwechselnd

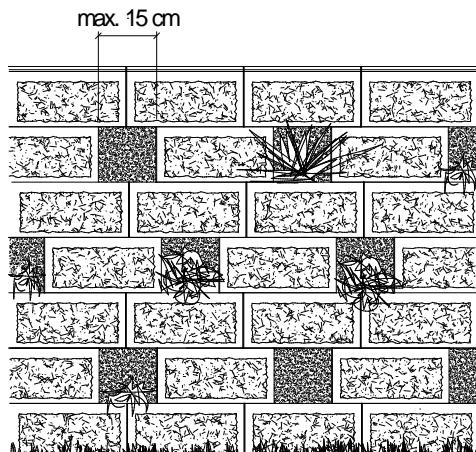


Bild 16: Schematische Darstellung der offenen Bauweise

Menge M [Stk./Pal.]	Verbrauch M [m ² /Pal.]	Verbrauch M [Stk./m ²]	Gewicht G [kg/m ²]
30	1.50	20	700

Tabelle 8: Notwendige Steine pro m² bei offener Bauweise im Verhältnis 1:1, 1 Reihe geschlossen

5.2.4 Verhältnis Stein/Pflanzloch 2:1, 1 Reihe geschlossen

Die Pflanzlochbreite beträgt max. 15 cm.

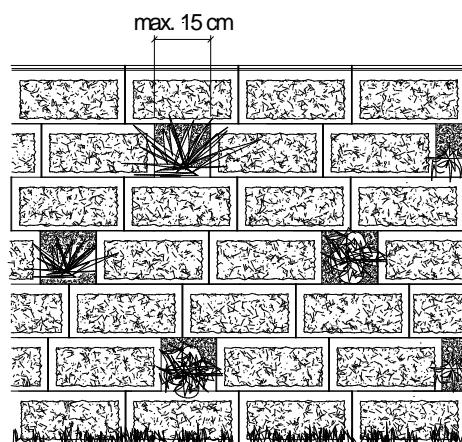


Bild 17: Schematische Darstellung der offenen Bauweise

Menge M [Stk./Pal.]	Verbrauch M [m ² /Pal.]	Verbrauch M [Stk./m ²]	Gewicht G [kg/m ²]
30	1.40	21.4	749

Tabelle 9: Notwendige Steine pro m² bei offener Bauweise im Verhältnis 2:1, 1 Reihe geschlossen

5.3 Endabschlüsse

Für Endabschlüsse können halbe Steine verwendet werden. Je nach Wandneigung müssen Anschlusssteine noch bauseits nachgefräst werden.



Bild 18: Endabschluss

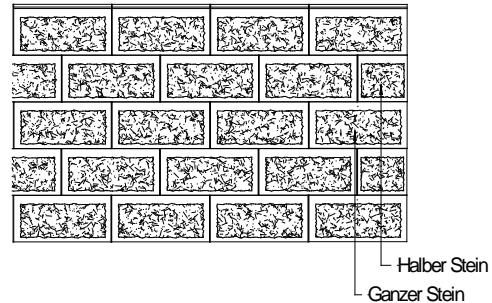


Bild 19: Schematische Darstellung des Endabschlusses

Menge M [Stk./Pal.]	Verbrauch M [m/Pal.]	Verbrauch M [Stk./m]
60	16.80	3.57

Tabelle 10: Notwendige Steine pro m Bauh

5.4 Eckausbildungen

Für das Erstellen von Ecken können linke und rechte Ecksteine verwendet werden. Bei kleineren Neigungswinkel als < 75° driften die Steine in der Sichtfläche der Gehrung einseitig auseinander. Die Steine beim Übergang vom Eckelement zur offenen oder geschlossenen Ausführung sind vor Ort anzupassen bzw. zu fräsen.



Bild 20: Eckausbildung

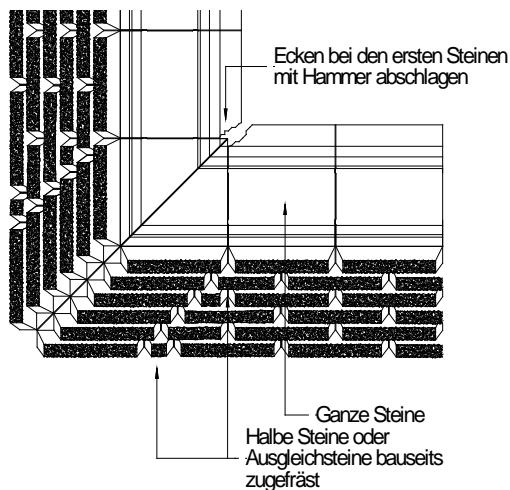


Bild 21: Schematische Darstellung der Eckausbildung

5.5 Kurvenbildung

Eine Kurvenausbildung ist durch Verziehen der Steine in den einzelnen Reihen möglich. Der Radius R soll mindestens 2.5 m sein. Bei einer offenen Bauweise dürfen die Pflanzlochbreiten nicht grösser als 15 cm betragen.



Bild 22: Kurvenbildung in offener Bauweise



Bild 23: Kurvenbildung in geschlossener Bauweise

Kurven können auch bei geschlossener Bauweise gebildet werden. Bei einer Aussenkurve entstehen jedoch sichtbare Öffnungen zwischen den Steinen. Die Breiten der Öffnungen dürfen 15 cm nicht überschreiten.

5.5.1 Innenkurve

Die Steine in den unteren Lagen sind bei offenen Wandausführung eng zu versetzen (R min. 2.50 m). Nach oben hin sind die Pflanzlochbreiten stetig so zu erweitern, dass die Breiten in der obersten Lage 15 cm nicht überschreiten (siehe Bild 21).

5.5.2 Aussenkurve

Die Steine in den unteren Lagen sind bei einer offenen Wandausführung mit einer Pflanzlochbreite von 15 cm zu versetzen. Nach oben hin sind diese Breiten stetig zu verkleinern. In der obersten Lage können die Steine aneinander gestossen werden. Der Radius der untersten Lage ist so gross anzulegen, dass die oberste Steinreihe noch einen Mindestradius von $R = 2.50$ m aufweist (siehe Bild 22).

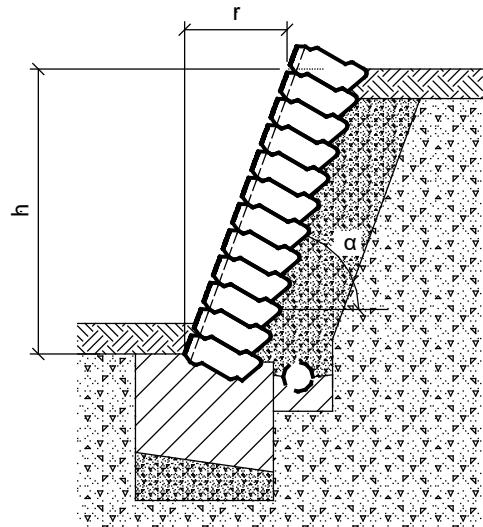


Bild 24: Massgebender Rücksprung r

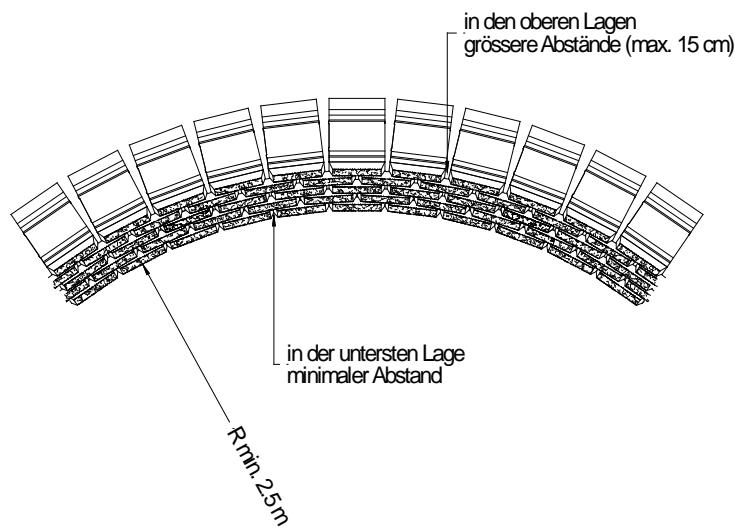


Bild 25: Innenkurve

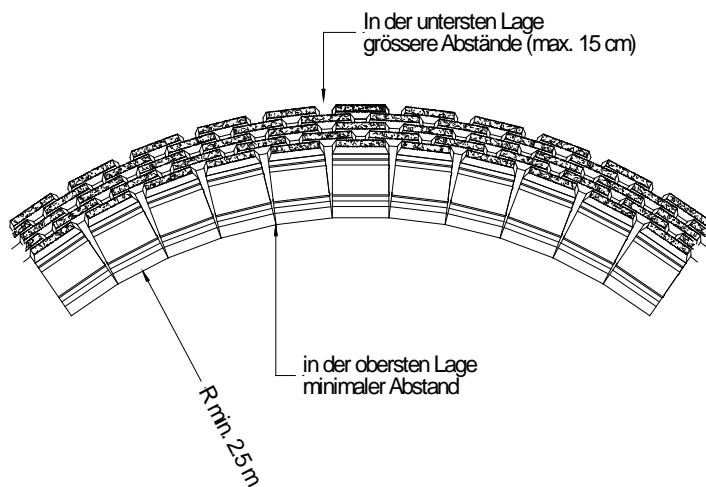


Bild 26: Aussenkurve

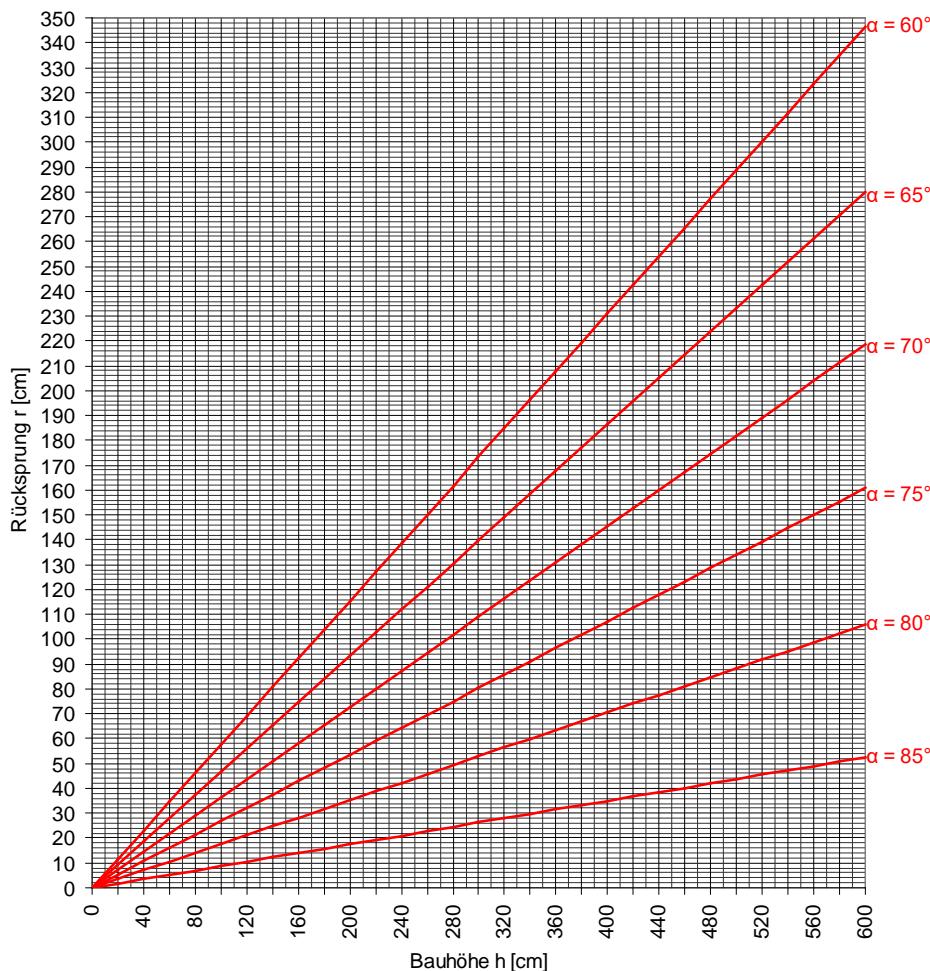


Diagramm 1: Rücksprung r bei entsprechender Bauhöhe

6. Berechnungsgrundlagen

Die in den nachstehenden Tabellen angegebenen Richtwerte basieren auf folgende Bodenkennwerte:

Raumgewicht des Erdmaterials	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ (2 to/m ³)
Winkel der inneren Reibung	$\varphi = 30^\circ$
Wandreibungswinkel	$\delta = 2/3 \varphi = 20^\circ$
Kohäsion	$c = 0$

Wird für die Hinterfüllung bindig-lehmiges Material verwendet, dessen Winkel der inneren Reibung $\varphi < 30^\circ$ beträgt, ist die zulässige Bauhöhe um den Höhenkorrekturfaktor K_1 , gemäss Diagramm 1, zu reduzieren. Bei grösseren Mauerhöhen und/oder unsicherem Baugrund muss die Dimensionierung der Fundationen durch den örtlichen Ingenieur erfolgen. Die Sicherheit gegen Kippen, Gleiten, Grundbruch und Setzungen muss ebenfalls überprüft werden.

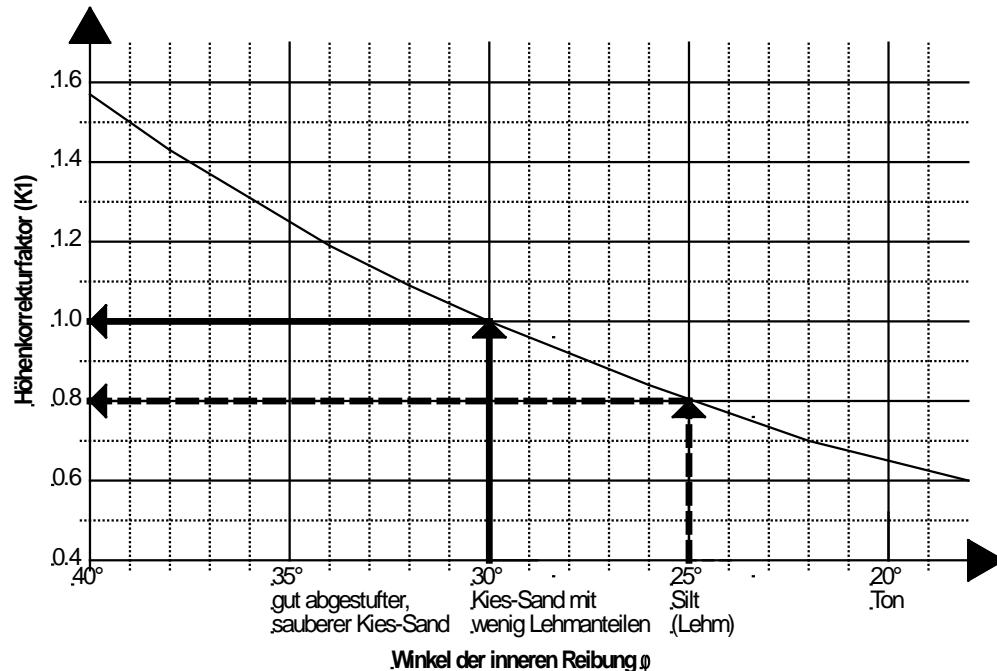


Diagramm 2: Höhenkorrektur

6.1 Aufbau ohne Rückverankerung

Lastfall A: Mauer mit horizontaler Hinterfüllung ohne Auflast

Max. Mauerhöhe h cm	Bauhöhe H cm	Neigungswinkel α °	Kronentücksprung r cm	Fundamenthöhe a _{vorne} cm	Tiefe y cm	Nockenabstand x cm	Einbindetiefe t cm	Sohlenneigung n cm	Fundamenthöhe a _{hinten} cm	Fundamentbreite b cm	Anzahl Lagen Steine Stk.
113	108	85	~ 10	20	5	10	25	5	25	45	9
154	149	80	~ 27	25	5	15	30	5	30	55	12
178	173	75	~ 48	25	5	15	30	5	30	60	14
186	181	70	~ 67	25	5	15	30	5	30	70	15

Tabelle 11: Richtwerte für Fundamentabmessung für Mauer mit horizontaler Hinterfüllung ohne Auflast

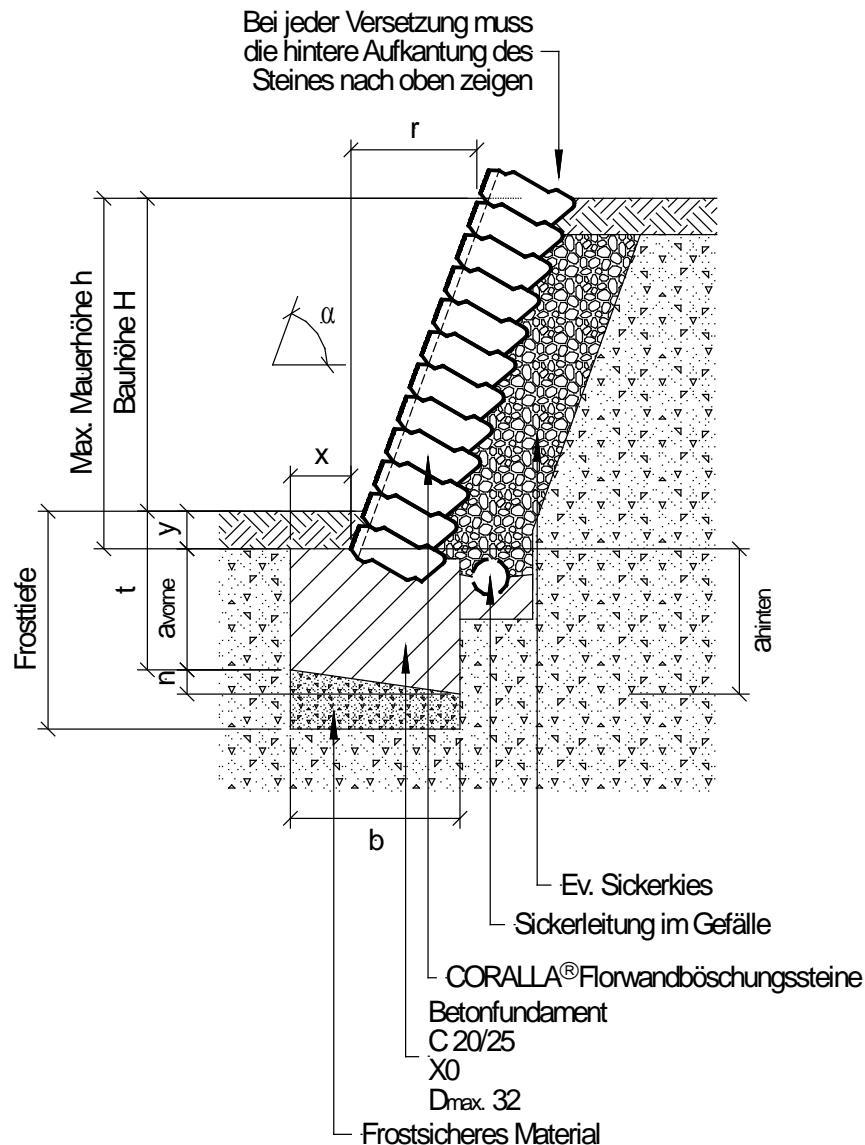


Bild 27: CORALLA® Florwandböschungssteine, Lastfall A horizontale Hinterfüllung ohne Auflast

Lastfall B: Mauer mit horizontaler Hinterfüllung mit Auflast $q = 5 \text{ kN/m}^2$

Mauerhöhe h cm	Bauhöhe H cm	Neigungswinkel α	Kronenrücksprung r cm	Kronenhöhe a vorne cm	Fundamenthöhe y cm	Tiefe x cm	Nockenabstand t cm	Einbindetiefe n cm	Sohlenneigung a hinten cm	Fundamentbreite b cm	Anzahl Lagen Steine Stk.
113	108	85	~ 10	25	5	10	30	5	30	55	9
140	135	80	~ 25	25	5	15	30	5	30	65	11
151	146	75	~ 40	25	5	15	30	5	30	70	12
160	155	70	~ 58	25	5	15	30	5	30	70	13

Tabelle 12: Richtwerte für Fundamentabmessung für Mauer mit horizontaler Hinterfüllung mit Auflast

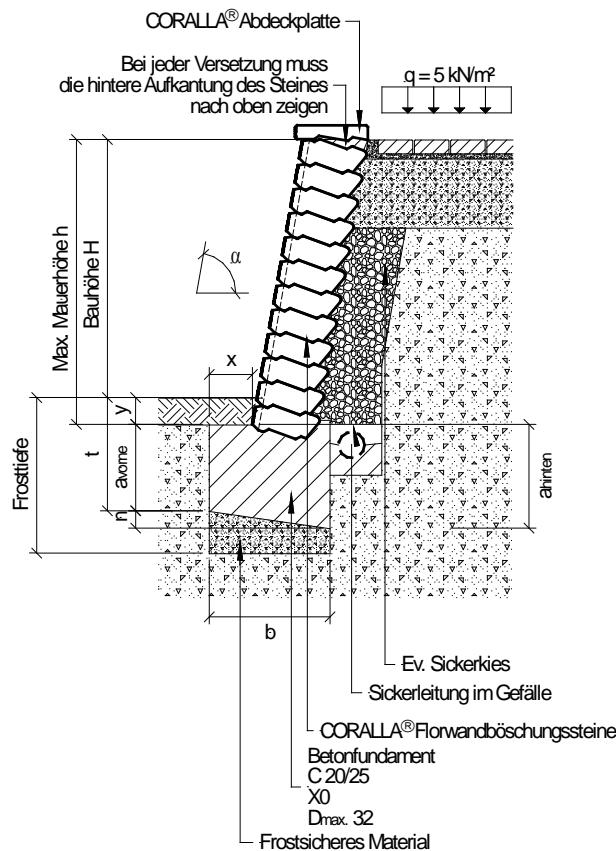


Bild 28: CORALLA® Florwandböschungssteine, Lastfall B horizontale Hinterfüllung mit Auflast

Lastfall D: Mauer mit Hinterfüllung mit Böschungsneigung oberhalb der Mauer 1:3 ($\beta = \text{ca. } 18^\circ$)

h cm	Max. Mauerhöhe h cm	Bauhöhe H cm	Neigungswinkel α °	Kronenrücksprung r cm	Fundamenthöhe a vorne cm	Tiefe y cm	x cm	Nockenabstand t cm	Einbindetiefe n cm	Sohlenneigung a hinten cm	Fundamentbreite b cm	Anzahl Lagen Steine Stk.
99	94	85	~ 9	15	5	10	20	5	20	20	55	8
140	135	80	~ 25	20	5	15	25	5	25	25	60	11
151	146	75	~ 40	20	5	15	25	5	25	25	65	12
160	155	70	~ 58	25	5	15	30	5	30	30	70	13

Tabelle 13: Richtwerte für Fundamentabmessung für Mauer mit Hinterfüllung Böschungsneigung oberhalb der Mauer 1:3

Lastfall E: Mauer mit Hinterfüllung mit Böschungsneigung oberhalb der Mauer 1:2 ($\beta = \text{ca. } 27^\circ$)

h cm	Max. Mauerhöhe h cm	Bauhöhe H cm	Neigungswinkel α °	Kronenrück- sprung r cm	Fundamenthöhe a vorne cm	Tiefe y cm	x cm	Nockenabstand t cm	Einbindetiefe n cm	Sohlenneigung a hinten cm	Fundamentbreite b cm	Anzahl Lagen Steine Stk.
85	80	85	~ 7	15	5	10	20	5	20	20	50	7
112	107	80	~ 20	20	5	15	25	5	25	25	55	9
137	132	75	~ 37	25	5	15	30	5	30	30	70	11
146	141	70	~ 53	25	5	15	30	5	30	30	70	11

Tabelle 14: Richtwerte für Fundamentabmessung für Mauer mit Hinterfüllung Böschungsneigung oberhalb der Mauer 1:2

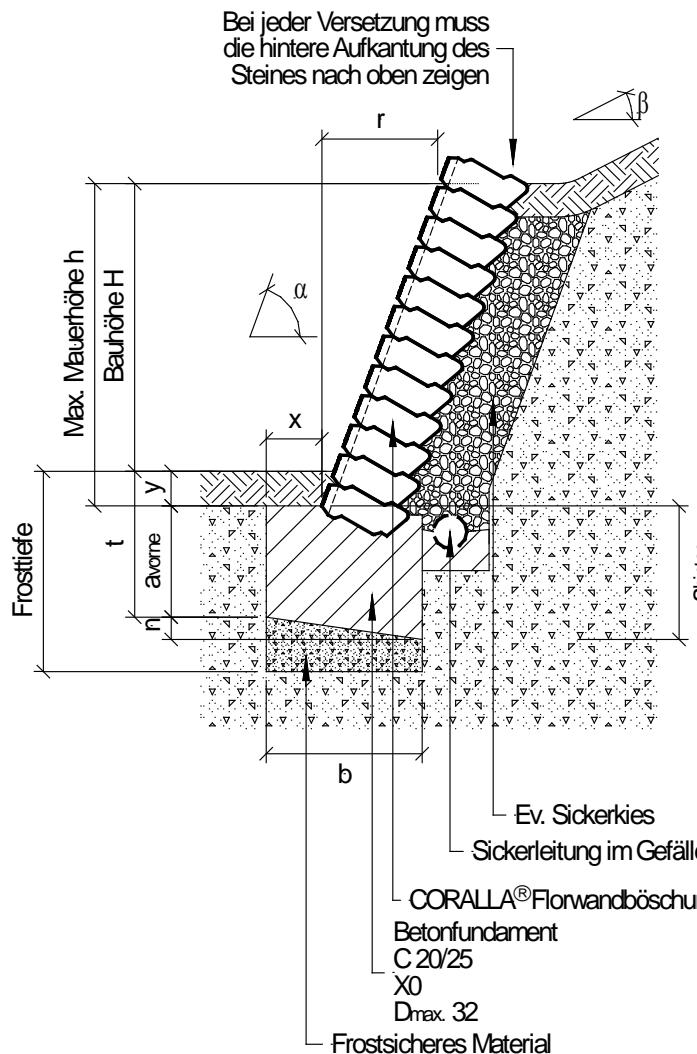


Bild 29: CORALLA® Florwandböschungssteine, Lastfall D und E Hinterfüllung mit Böschungsneigung oberhalb der Mauer

6.2 Aufbau mit Geogitter-Rückverankerung

Florwand mit Geogitter bedeutet eine Verbundweise von Betonelementen mit bewehrter Erde.

Der Stützkörper wird in jeder zweiten Lage mit Geogitter bewehrt. Die CORALLA® Florwandböschungssteine übernehmen zusätzlich eine Erosionsschutzfunktion in Form einer harten Schale.

Solche Ausführungsarten müssen objektspezifisch statisch bemessen werden.

6.2.1 Richtwerte für Geogitter

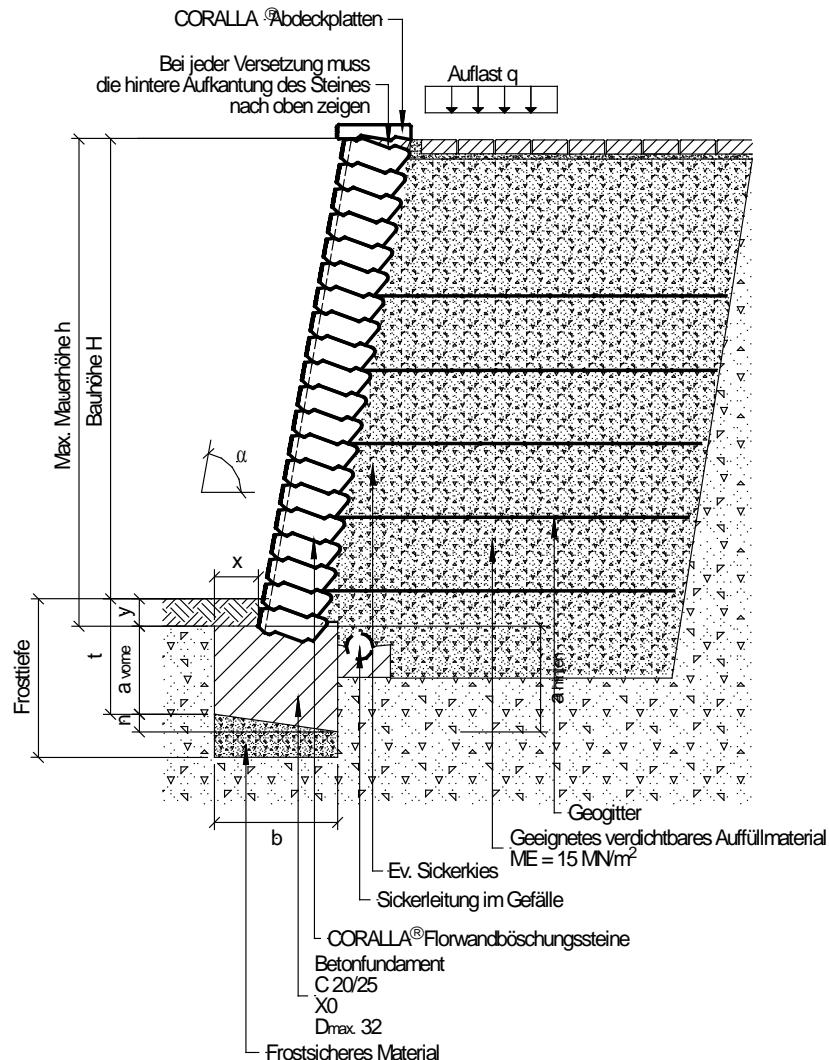


Bild 30: CORALLA®-Florwandböschungssteine mit Rückverankerung

Lastfall A: Horizontale Hinterfüllung ohne Auflast

Annahmen:

- Unterer Böschungswinkel horizontal
- Pro 3 CORALLA® Florwandböschungssteinlage eine Geogittereinlage
- Reibungswinkel des Bodens $\varphi = 30^\circ$
- In den obersten 60 cm der Bauhöhe keine Geogittereinlagen

Bauhöhe m	Geogitterlänge m	Anzahl Geogitterlagen Stk.	Geogittermengen m²/m²	Geogittertyp LoHa 35/30	Geogittertyp LoHa 55/30	Geogittertyp LoHa 80/30
2.00	1.50	4	2.7	■		
2.50	1.80	5	3.0		■	
3.00	2.10	6	3.5		■	
3.50	2.40	8	4.8		■	
4.00	2.70	9	5.2			■

Tabelle 15: Richtwerte für Geogitter für Lastfall A, horizontale Hinterfüllung ohne Auflast bei einem Neigungswinkel von $\alpha = 80^\circ$, Geogitterlänge ab Mitte Böschungsstein

Lastfall B: Horizontale Hinterfüllung mit zusätzlicher Auflast 5 kN/m²

Annahmen:

- Unterer Böschungswinkel horizontal
- Pro 3 CORALLA® Florwandböschungssteinlage eine Geogittereinlage
- Reibungswinkel des Bodens $\varphi = 30^\circ$
- In den obersten 60 cm der Bauhöhe keine Geogittereinlagen
- Auflast 5 kN/m²

Bauhöhe m	Geogitterlänge m	Anzahl Geogitterlagen Stk.	Geogittermengen m ² /m ²	Geogittertyp LoHa 35/30	Geogittertyp LoHa 55/30	Geogittertyp LoHa 80/30
2.00	2.10	4	2.9	■		
2.50	2.30	5	3.3		■	
3.00	2.50	6	3.7		■	
3.50	2.70	8	5.2		■	
4.00	2.80	9	5.5			■

Tabelle 16: Richtwerte für Geogitter für Lastfall B, horizontale Hinterfüllung mit Auflast 5 kN/m² bei einem Neigungswinkel von $\alpha = 80^\circ$, Geogitterlänge ab Mitte Böschungsstein

Weitere Höhen und andere Lastfälle gemäss CREABETON BAUSTOFF AG

7. Lieferungen und Ablad auf der Baustelle

CORALLA® Florwandböschungssteine werden auf Paletten geliefert.

Für den Ablad der Böschungssteine ist der Empfänger verantwortlich. Es dürfen nur Geräte und Hilfsmittel verwendet werden, die das Produktgewicht zu tragen vermögen.

Der Ablad kann als Dienstleistung bei der CREABETON BAUSTOFF AG angefordert werden.

8. Kontrolle und Lagerung auf der Baustelle

Bei Anlieferung sind die CORALLA® Florwandböschungssteine sofort auf Beschädigungen, die auf den Transport zurückzuführen sind, durch den Empfänger zu kontrollieren. Beschädigte Teile sind auszusortieren, auf dem Lieferschein zu vermerken und zurückzuweisen.

Mangelhafte Bauteile dürfen auf keinen Fall eingebaut werden. Werden die beanstandeten Bauteile ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weiterverwendet, so wird jede Haftung ausgeschlossen.

Ebenfalls sind folgende Punkte zu kontrollieren und ev. auf dem Lieferschein zu notieren:

- Kennzeichnung
- Betoneigenschaften
- Herstellungsdatum
- Herstellerzeichen
- Spezifikationen

9. Vorbereitungen zur Bauausführung

Mauern mit der CORALLA® Florwandböschungssteinen sind einfach zu erstellen. Wir empfehlen aufgrund von massstäblichen Planungsgrundlagen folgendes Vorgehen für die Vorbereitungen der Versetzung:

- Abstecken der Achse der Böschungssicherung
- Versichern der Achsschnittpunkte

- Ausheben des Streifenfundamentes nach Vorgaben des Projektverfassers oder nach den Vorgaben gemäss Kapitel 6

Die Tiefe des Steifenfundamentes richtet sich nach der Frosttiefe und dem Baugrundmaterial. Je nach Baugrundmaterial muss ein Materialwechsel unter dem Streifenfundament auf frostsicheres Material durchgeführt werden. Für Florwände sind Streifenfundamente der Mindestbetongüte C 20/25, X0, D_{max}32, in errechneter Grösse herzustellen. Eine konstruktive Bewehrung ist bei grossen Mauerhöhen zum Teil zu empfehlen, die entsprechende Betongüte ist jedoch anzupassen. Die Abmessungen der Streifenfundamente bei der entsprechender Bauhöhe und der Art der Hinterfüllung können als Richtwerte der Tabellen 11 bis 16 entnommen werden.

10. Versetzung der ersten Steinreihe

Mit der Karton- oder Metallneigungsschablone werden die CORALLA® Florwandböschungssteine der ersten Lage ausgerichtet. Auf den höhenmässig versetzten ersten und letzten Stein der Wandlänge bzw. des Wandabschnittes wird die Schablone mit einer Wasserwaage aufgesetzt. Zeigt die Wasserwaage die horizontale Lage an, liegt der Stein genau entsprechend der gewünschten Wandneigung.

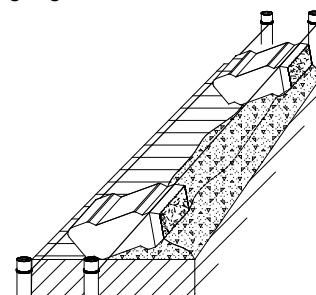


Bild 31: Versetzung und Richten der ersten Steinreihe

Danach wird eine Schnur auf der Vorder- und auf der Rückseite der beiden höhen- und neigungsgerecht versetzten Steine in Höhe der Steinkanten gespannt. Danach sind die restlichen Steine der untersten Schicht einzubauen.

Wir empfehlen die unterste Steinreihe immer als geschlossene Steinschicht entsprechend der gewählten Neigung in Betonmörtel zu versetzen.

11. Anwendung der Schablone

Um die richtige Neigungslage der untersten Steinschicht zu gewährleisten, steht als Hilfsmittel die «Florwand Neigungsschablone» zur Verfügung. Diese Schablone wird auf ein Sperrholz oder dergleichen geklebt. Danach wird die unterste Steinformbegrenzung herausgesägt (dicke untere Linie). Anschliessend wird die obere Neigungslinie entsprechend der zu wählenden Wandneigung angesägt.



Bild 32: Anwendung der Kartonschablone

12. Entwässerung

Der Entwässerung hinter der Böschungswand ist besondere Beachtung zu schenken. Einsickerndes Regen- oder Hangwasser muss abgeleitet werden. Es darf sich kein Wasser hinter der Mauer stauen. Wir empfehlen eine Sickerleitung am tiefsten Punkt der Mauerrückwand zu verlegen.

Über der Sickerleitung ist eine Sickerpackung von 20 bis 30 cm Stärke einzubringen.

Eine Schutzfolie hinter der Böschungssicherung vermeidet, dass Hangwasser durch die Fugen der Steine dringt und Verfärbungen (Ausblühungen, Sinterungen, etc.) verursacht.

13. Verlegung der weiteren Steinlagen

Auf die neigungsgeprüfte erste Steinschicht werden die weiteren Florwandböschungssteine zur geschlossenen oder offenen Wand mörtellos aufgesetzt, wobei eine Kontrolle des Neigungswinkels mit Hilfe der Schablone und der Wasserwaage laufend möglich ist.



Bild 33: Versetzen der weiteren Steinreihen

14. Versetzen der Ecksteine

Beim Versetzen der Ecksteine sind bei den Anschlusssteinen die inneren Ecken mittels eines Hammers abzuschlagen. Die Steine beim Übergang vom Eckelement zur offenen oder geschlossenen Ausführung sind bauseits anzupassen bzw. zu fräsen.



Bild 34: Bearbeitete Steine für die Eckausbildung

15. Versetzen der Abdeckplatten

Wir empfehlen die Abdeckplatten mit Mörtel oder mit einem geeigneten Baukleber zu versetzen. Für Ecken und Enden sind die entsprechenden Stücke zu verwenden bzw. bauseits zu fräsen.



Bild 35: Versetzte Abdeckplatten

16. Hinterfüllen

Die Hinterfüllung soll aus rolligem Material (Kiessand) mit hoher Wasserdurchlässigkeit bestehen, damit sich kein hydrostatischer Wasserdruck aufbaut, dem die Wand nicht standhalten kann.

Sofern dies in der statischen Bemessung berücksichtigt ist, kann für die Hinterfüllung ausnahmsweise auch bindiger Boden (Lehm-Ton) verwendet werden. In diesem Fall ist jedoch hinter der Wandrückfläche über der Sickerleitung eine min. 20 cm breite Kiesfilterschicht einzubringen.



Bild 36: Verdichten der Hinterfüllung

Das Einbringen der Hinterfüllung und des ev. zusätzlich erforderlichen Kiesfilters erfolgt zusammen mit dem Aufbau der Florwand in Schichten von ca. 30 cm (2 Steinreihen), die jeweils mit einem leichten Vibrationsstampfer zu verdichten sind. Mittelschwere und gar schwere Verdichtungsgeräte dürfen nicht eingesetzt werden, damit kein zu grosser Verdichtungsdruck wirksam wird. Bei niedrigen Wänden genügt auch ein Handstampfer.

17. Hinterfüllung mit Geogitter

17.1 Verlegen der Geogitter

Das 1. Geogitter wird auf dem ersten Böschungsstein verlegt. Die weiteren Geogitter werden in der Regel auf Höhe jeder dritten Steinlage auf die ganze Länge flach verlegt und sind leicht zu spannen. Sie werden in der Regel gerollt geliefert und werden von Hand ausgerollt.



Bild 37: Auslegen der Geogitter

Die Geogitter werden bis Mitte der Böschungssteine verlegt. Das Gewicht des darüber liegenden Böschungssteins quetscht das Geogitter ein.



Bild 39: Geogitter auf Böschungsstein



Bild 40: Eingeklemmtes Geogitter

Geogitter haben oft in Längs- und Querrichtung unterschiedliche Zugfestigkeiten (z.B. LoHa 55/30 kN/m). Geogitter sind mit der grösseren Zugfestigkeit (z.B. 55 kN/m, stärkeren Elementen) in der Fall-Linie der Hangsicherung abzurollen.

Die Geogitter sind rechtwinklig zu den CORALLA® Florwandböschungssteinen zu verlegen.



Bild 38: Verlegte Geogitter

Die Längen der Geogitter werden ab Mitte Böschungsstein gemessen.

Die seitliche Überlappung beträgt 20 cm, Rollenbreiten à 3.60 m und 1.80 m.

In der Geogitter-Längsrichtung (Fall-Linie der Hangsicherung) dürfen die Geogitter nicht gestossen werden.

Die erforderlichen Geogitter-Materialien und Geogitterlängen haben gemäss Angaben der CREABETON BAUSTOFF AG zu entsprechen.

17.2 Einbringen Erdmaterial

Es darf nur trockenes, gemischtkörniges und gut verdicht-bares Material verwendet werden (z.B. Kies, sandiger Kies, Schotter). Der Wassergehalt sollte nicht mehr als 2% über dem optimalen Wassergehalt liegen. Nasses Material kann nicht verdichten und darf nicht eingebaut werden. Ebenfalls ist ein lehmiges Material ungeeignet.

Im Bereich der CORALLA® Florwandböschungssteinen mit einem Vibrostampfer und der hintere Teil mit Kombiwalze (Schaffusswalzen wie z.B. Rammax) von vorne nach hinten mit sechs Passagen gut verdichten. Der erforderlicher Verdichtungsgrad beträgt ME = 15 MN/m² = 150 kg/cm² resp. 95 % Proctordichte.



Bild 41: Verdichten über Geogittern

Bei Regenwetter darf nicht eingebaut werden. Die Oberfläche ist mit min. 2% Gefälle so anzulegen, dass das Wasser sich sammelt und an einer bestimmten Stelle abläuft. Das gilt auch als Vorbereitung für Regen vor dem Wochenende.

Wird Material verwendet, dessen Winkel der inneren Reibung $\varphi < 30^\circ$ ist, müssen die Geogitterlängen entsprechend neu berechnet werden. Einfluss der inneren Reibung siehe Diagramm 2.

18. Begrünen der Pflanzenlöcher

Nach der Fertigstellung der CORALLA® Florwand in offener Bauweise erfolgt die Füllung der zu bepflanzenden Zwischenräumen. Dazu kann z.B. eine Mischung aus unkrautfreie Rasenkomposterde und etwas Torf verwendet werden.

Bei der Wahl der Pflanzen muss darauf geachtet werden, ob diese (bei zum Teil prallsonnigen Lagen) gedeihen können und gleichzeitig eine erforderliche Frostresistenz aufweisen.

19. Checkliste

1. Bauhöhe

- Mit welcher Maximalhöhe ist zu rechnen?

2. Auflasten

Welche Lasten beeinflussen die Mauer heute und allenfalls zukünftig?

- Böschungen
- Hinterfüllungen
- Strassen, Parkplätze, Gebäude, Werkleitungen
- Windlasten (freistehende Mauern)
- Schneelasten (vor allem in höheren Regionen)
- Andere Auflasten (Nutzungsänderung)

3. Baugrundverhältnisse

Beurteilung der Baugrundverhältnisse durch den örtlichen Projektverfasser oder Geologen

- Winkel der inneren Reibung φ , Raumgewicht γ
- Zulässige Bodenpressung, Frosttiefe

4. Fundation / Terrain

- Befindet sich die Fundation in gewachsenem Boden oder in einer Aufschüttung?
- Ist das Terrain unterhalb der Mauer horizontal oder abfallend?
- Welche Fundation ist erforderlich?

5. Gesamtstabilität

- Wer überprüft die Gesamtstabilität des Bauwerkes? (Gleiten, Kippen, Grundbruch, Setzungen)

6. Wasserhaltung

- Muss beim Aushub der Baugrube mit wasserführenden Schichten gerechnet werden?
- Ist die Entwässerung gewährleistet und wo wird sie angeschlossen? (Sickerleitung, Versickerungsanlage, Vorfluter)
- Befindet sich die Fundation im Grundwasser?

7. Ästhetik / Gebrauchstauglichkeit

- Genügt die Oberflächenbeschaffenheit den Ansprüchen (Standardausführung, Farbton usw.)?
- Sind zusätzliche Schutzvorrichtungen notwendig (Grafitschutz, Aufprallschutz, Schutz vor chemischen Einwirkungen)?

8. Grundlagen / Ausführung

- Pläne (Situation, Längenprofil, Querschnitt)
- Technische Ausführungen (Nischen für Hydranten, Kandelaber, usw.)
- Baubewilligung vorhanden?
- Nachbar orientiert?
- Technische Wegleitung, Verlegehinweise, Bauvorgang?

9. Platzverhältnisse

- Ist genügend Platz vorhanden für Zufahrt mit LKW, ev. Baumaschineneinsatz?
- Ist ein Wendeplatz notwendig?
- Behindern Schächte, Hydranten, Kandelaber, Werkleitungen, usw. den Bauablauf?

10. Versetzhilfen

- Sind Versetzhilfen notwendig?

11. Materialauszug

- Welche Mengen werden benötigt?
- Lieferfristen?