



We LOVE Concrete...

www.lovbet.pl

LOVBET Spółka Jawna
ul. Szyby Rycerskie 4
41-909 Bytom
STEUER-ID: 626-303-14-84
Gewerbeanmeldungsnummer
REGON: 381378915
www.lovbet.pl
lovbet@lovbet.pl

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG FÜR STÜTZMAUERN

LOVBET Nr. 01/2024

1. Gegenstand dieser Anleitung

Gegenstand der Anleitung sind die Anforderungen an die ordnungsgemäße Montage von vorgefertigten Stützmauern. LOVBET Stützmauern finden Anwendung bei der Ausführung von Sichtschutzwänden, Windschutzwänden, Stützmauern, bei der Befestigung von Böschungen und Hängen entlang von Autobahnen und Straßen. Stützmauern dienen dazu, den natürlichen Boden oder Aufschüttungen in einem stabilen Zustand zu halten. Der Hauptvorteil der vorgefertigten Stützmauern liegt in der schnellen und einfachen Gestaltung des Geländes, der Sicherung von Böschungen, dem Ausgleich von Höhenunterschieden im Gelände in Gärten, auf Terrassen oder rund um oberirdische Bauwerke.

Die vorgefertigten LOVBET Stützmauern finden unter anderem im Straßenbau, im allgemeinen Hochbau, im Tiefbau, im Industriebau und in der Landwirtschaft Anwendung. Im Eisenbahnbau werden sie als Bahnsteigsystem zur Abstützung von Schüttgütern sowie zur Errichtung von Schüttgutboxen eingesetzt. Ihr Anwendungsbereich ist sehr breit, und die schnelle und einfache Montage in Verbindung mit einem modernen und schlichten Erscheinungsbild macht sie zu einem sehr beliebten Element unserer Landschaft. Alle LOVBET Stützmauern werden mit einer Breite von 99 cm hergestellt, sodass ein Einbaumaß der Wände von 1 lfm eingehalten wird.

2. Transport der Fertigteile

Vorgefertigte LOVBET Stützmauern können mit beliebigen Transportmitteln unter Bedingungen transportiert werden, die sie vor Beschädigungen schützen. Die Fertigteile sind an Transportaufnahmen mithilfe spezieller Transportgehänge aufzuhängen. Alle Elemente sind so zu behandeln, zu lagern und zu transportieren, dass keine Gefahr des Abplatzens, Brechens oder des Auftretens übermäßiger Biegespannungen besteht. Die Fertigteile werden auf Holzpaletten transportiert.

3. Durchführung der Montage

3.1. Allgemeine Grundsätze für die Montage der Fertigteile

Vor Beginn der Fundamentarbeiten ist der Verlauf sämtlicher äußerer Versorgungsleitungen zu prüfen. Es sind Freilegungen und Kontrollauslässe durchzuführen, um den tatsächlichen Zustand zu bestätigen, und die freigelegten Teile unterirdischer Versorgungsleitungen sind zu sichern. Die Breite des Grabens sollte mindestens 20 cm größer sein als die Länge der Grundfläche des Fertigteils. Die vorbereitenden Arbeiten im Zusammenhang mit der Verlegung der vorgefertigten Stützmauern bestehen hauptsächlich in der Profilierung und Verdichtung des Untergrunds sowie in der Herstellung einer Unterbauschicht. Die Kante der Ausgleichsschicht muss mindestens 5 cm über die Außenkante des Fußes der Stützmauer hinausragen.

Vor der Verlegung sind die Stützmauern von eventuellen Verschmutzungen zu reinigen. Der mit der Montage der vorgefertigten Stützmauern beauftragte Auftragnehmer sollte über geeignete Geräte zum Aufstellen der Fertigteile verfügen, wie zum Beispiel Autokran, Baggerlader oder andere Geräte für den Hilfs-/Nahtransport. Es ist zwingend erforderlich, vor Beginn der Bauarbeiten die Übereinstimmung der Planungsannahmen für die Stützmauern mit den tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten zu überprüfen. Die nacheinander verlegten Fertigteile sollten „flächenbündig“ ausgerichtet werden. Alle Facharbeiten sollten von Unternehmen ausgeführt werden, die nachweisbare Erfahrung in der Montage von Stützmauern.

3.2. Linienentwässerung der Hinterfüllung der Stützmauer

Bei einem erheblichen Zufluss von Niederschlags- oder Grundwasser im Bereich des Geländes an der Stützmauer sowie bei einer geringen Durchlässigkeit des angrenzenden Bodens ist zur dauerhaften Sicherstellung der Standsicherheit der Stützmauer eine Linienentwässerung auszuführen. Die Entwässerung sollte gemäß der folgenden Zeichnung als Linienentwässerung ausgeführt werden, die mit einem hoch durchlässigen Boden verfüllt und durch ein Geotextil gegen den Zufluss feiner Bodenpartikel zusammen mit dem Wasser geschützt ist. Die Entwässerung ist im unteren Bereich der Stützmauer auf der Geländeseite anzuordnen. Die Bodenschichten unter der Fundamentplatte sollten durch eine Schicht aus undurchlässigem Boden gegen den Zufluss von Wasser aus der Entwässerung geschützt werden, sodass das zufließende Wasser die Standsicherheit der Wand nicht beeinträchtigt.

Die vorstehende Beschreibung der Sicherung der Fertigteilwand durch Entwässerung ist eine allgemeine Beschreibung und sollte jeweils mit dem Planer der Stützmauer und dem Geotechniker abgestimmt werden, der die Parameter des Baugrunds der auszuführenden Wand festlegt. Die Einzelheiten zur Ausführung der Entwässerung sind in Abb. 2 dargestellt.

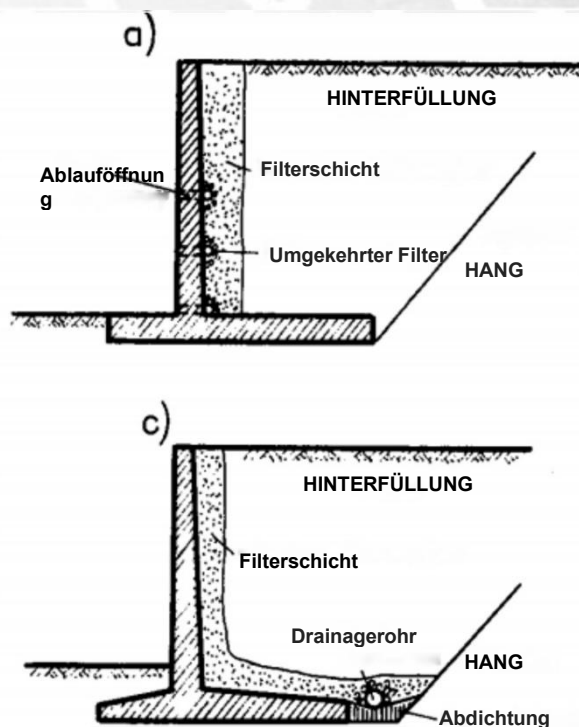


Abb. 2. Details zur Ausführung der Entwässerung von Stützmauern Typ L und T.

Hinweis:

Jede Anwendung der geplanten Stützmauern ist durch einen für die jeweilige Konstruktion qualifizierten Tragwerksplaner am jeweiligen Standort sowie durch einen qualifizierten Geotechniker zu überprüfen, der ein geotechnisches Gutachten über den Baugrund erstellt.

3.3. Unterbau der Stützmauer

Der Unterbau für die Gründung der Stützmauern sollte als Untergrund mit einer geeigneten Tragfähigkeit ausgeführt werden, die sich aus der Ausführungsplanung für die aktuellen Bodenverhältnisse am Einbauort ergibt. Es wird empfohlen, den Unterbau als Bodenaustauschschicht mit einer Mächtigkeit bis mindestens 50 cm unterhalb des niedrigsten angrenzenden Geländes auszuführen, bestehend aus einer 30 cm dicken Zuschlagstoffschicht (Verdichtungsgrad $I_s \geq 0,97$), 15 cm Beton C12/15 sowie 5 ÷ 35 cm Sand oder Kies-Sand-Gemisch, stabilisiert mit Zement im Verhältnis 4:1. Der auf diese Weise ausgeführte Unterbau sollte stabilisiert und fortlaufend während des Aufstellens der Fertigteile hergestellt werden, um eine möglichst genaue Anpassung der Oberflächen beider Elemente zu erreichen. Bei einem frostempfindlichem Baugrund und/oder geringer Tragfähigkeit ist der Boden durch einen frostsicheren Unterbau (Zuschlagstoff) zu ersetzen, deren Dicke an die örtlich vorherrschende Frosttiefe anzupassen ist, und entsprechend zu verdichten (Verdichtungsgrad $I_s \geq 0,97$), um eine Tragfähigkeit zu gewährleisten, die den planerischen Vorgaben entspricht. Die Einbindetiefe von Stützmauern mit einer Höhe bis 150 cm ist im Boden mit einer Tiefe von mindestens 15 cm auszuführen, bei Stützmauern mit einer Höhe von mehr als 150 cm hingegen mit einer Tiefe von mindestens 50 cm. Allgemeine Richtlinien für den Bau von Stützmauern sind in Abb. 3a dargestellt – die Dicke und Breite der einzelnen Schichten sind im obigen Text beschrieben.



We LOVE Concrete...

www.lovbet.pl

LOVBET Spółka Jawna
ul. Szyby Rycerskie 4
41-909 Bytom
STEUER-ID: 626-303-14-84
Gewerbeanmeldungsnummer
REGON: 381378915
www.lovbet.pl
lovbet@lovbet.pl

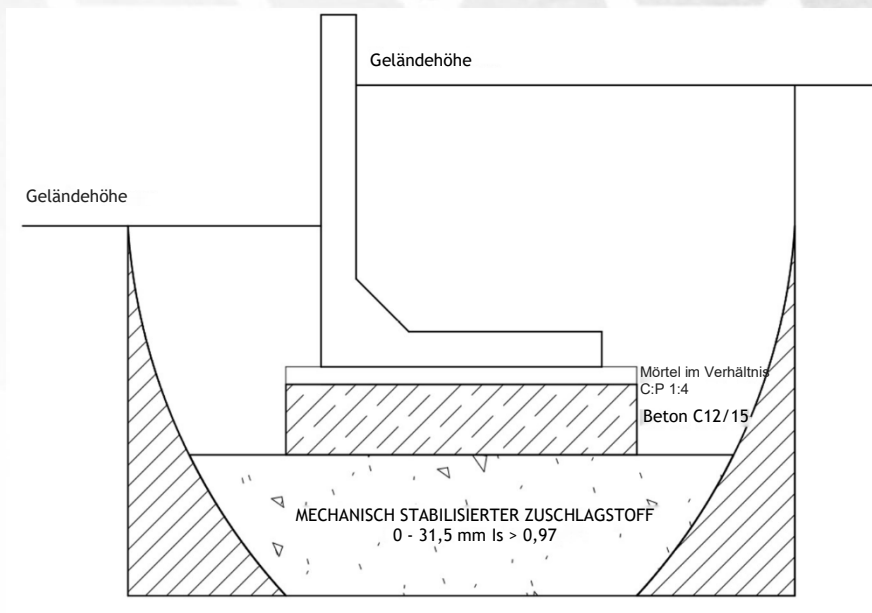


Abb. 3a. Allgemeine Richtlinien für den Bau von Stützmauern.

Der Baugrund unter der Stützmauer muss über geotechnische Parameter verfügen, die den folgenden Werten entsprechen oder besser sind: Dichte des gewachsenen Bodens $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, innerer Reibungswinkel $\Phi = 37^\circ$. Die vorgeschlagenen Abmessungen der Stützmauern einschließlich der Gründungsniveaus sind lediglich Abmessungen, die zur allgemeinen Überprüfung der Fertigteile angenommen wurden. Jede Montage von Fertigteilen sollte durch die Erstellung einer Planung vorbereitet werden, die die Möglichkeit der Gründung der Fertigteile einschließlich ihrer Standsicherheit am Einbauort überprüft. Die Planungsunterlagen sind von einem entsprechend befugten Bauplaner zu erstellen.



Abb. 3b. Unterbauschicht aus Zuschlagstoff



We LOVE Concrete...

www.lovbet.pl

LOVBET Spółka Jawna
ul. Szyby Rycerskie 4
41-909 Bytom
STEUER-ID: 626-303-14-84
Gewerbeanmeldungsnummer
REGON: 381378915
www.lovbet.pl
lovbet@lovbet.pl



Abb. 3c. Betonschicht C12/15

3.4. Arbeiten vor Ausführung der Hinterfüllung der Stützmauer

a) Ausfüllen der Montage- und Dehnungsfugen

Während der Montage sind die vertikalen Fugen zwischen allen Fertigteilen ebenfalls mit einem wasserdichten Material abzudichten, z. B. durch Aufkleben eines Streifens aus Schweißbahn mit einer Mindestbreite von 20 cm auf der Rückseite der Wand. Dieser Streifen ist in der Mitte jedes vertikalen Spalts anzubringen (Abb. 4). Darüber hinaus empfehlen wir, die vertikalen Dehnungsfugen zwischen den Fertigteilen mit elastischen Dichtmassen, z. B. Sababuild 650, Forflex PU 50, Flexpur, abzudichten (Abb. 5). Eine ordnungsgemäß ausgeführte und dauerhafte Abdichtung gewährleistet die Dauerhaftigkeit der gesamten Konstruktion der Stützmauer. Die Verbindungen der vertikalen Wände zwischen den Fertigteilen müssen wasserdicht sein, um das Eindringen von Wasser aus dem angrenzenden Gelände bzw. von Bodenpartikeln zu verhindern. Die Innenseite der Stützmauer, die mit dem Boden/der Hinterfüllung in Kontakt steht, ist mit einer Abdichtungsschicht, z. B. einer Kautschuk-Asphalt-Masse Typ Dysperbit oder Izohan, zu beschichten.



Abb. 4. Streifen aus Abdichtungsmaterial an der Verbindung der Stützmauern auf der Innenseite.

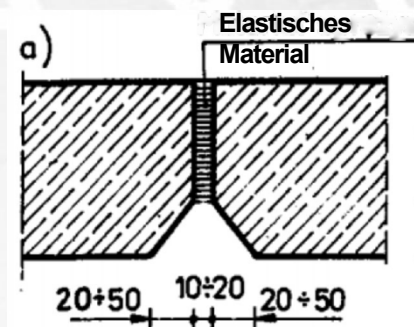


Abb. 5. Details zum Ausfüllen der Konstruktions- und Dehnungsfuge zwischen den Fertigteilen.

b) Verbindung der Segmente der Stützmauer

Um den Höhenversatz zwischen den einzelnen Fertigteilen zu minimieren und die Kontinuität der ausgeführten vertikalen Fuge zu gewährleisten, wird empfohlen, die einzelnen Fertigteile miteinander zu verbinden. Unter dem Einfluss einer ungleichmäßigen Verteilung der äußeren Lasten oder anderer Faktoren kann es zu einem Höhenversatz (Verschiebung der einzelnen Stützmauern gegeneinander) kommen. Die Verbindung wird hergestellt, indem durch die Transportaufnahmen in der vertikalen Wand ein Bewehrungsstab mit einem Durchmesser von min. $\varnothing 16$ mm oder ein warmgewalzter Winkelstahl 50x50 geführt und anschließend die Transportaufnahmen umgeschlagen oder verschweißt werden, wie in Abb. 6a, b dargestellt.

Zum Schutz des so befestigten Stabes ist dieser mit Korrosionsschutzbeschichtungen für die Korrosivitätsklasse C3 oder höher zu versehen. Aufgrund des Risikos einer Beschädigung der Korrosionsschutzbeschichtungen während der Hinterfüllung der Wände ist der verbundene Stab anschließend mit einer Noppenfolie oder einem Geotextil zu schützen.



Abb. 6a. Sicherung gegen den Höhenversatz durch Verbindung der Stützmauern mittels Bewehrungsstäben mit einem Durchmesser von $\varnothing 16$ mm oder eines Winkels 50x50x5 – vor dem Auftragen des Korrosionsschutzmittels.



Abb. 6b. Sicherung gegen den Höhenversatz durch Verbindung der Stützmauern mittels Bewehrungsstäben mit einem Durchmesser von $\varnothing 16$ mm oder eines Winkels 50x50x5 mm.



We LOVE Concrete...

www.lovbet.pl

LOVBET Spółka Jawna
ul. Szyby Rycerskie 4
41-909 Bytom
STEUER-ID: 626-303-14-84
Gewerbeanmeldungsnummer
REGON: 381378915
www.lovbet.pl
lovbet@lovbet.pl

c) Herstellung und Montage von Ecken der Stützmauer.

Eckelemente werden mit einem speziell geformten, kürzeren Fuß hergestellt. Das linke und das rechte Eckelement werden nebeneinander verlegt und bilden eine Ecke.

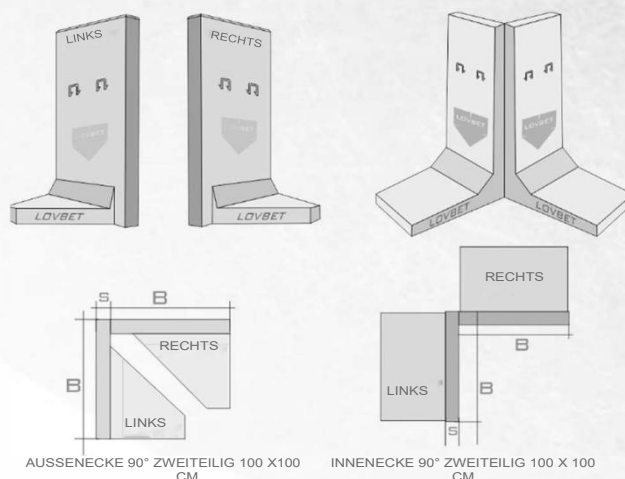


Abb. 7. Ecken der Stützmauern

Die verlegten Eckelemente sind vor der Hinterfüllung mit einer 20 cm dicken Schicht aus Aufbeton C25/30 zu übergießen, die mit einer Bewehrungsmatte Ø8 15x15 cm bewehrt ist.

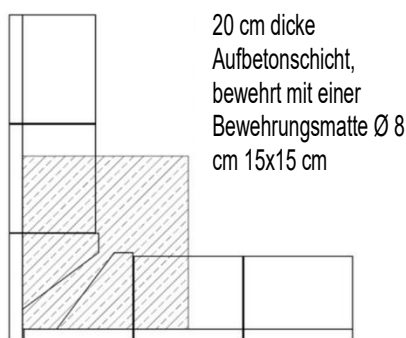


Abb. 8: Schematische Darstellung der Ausführung einer Ecke mit einer Aufbetonschicht.

3.5. Hinterfüllung der Stützmauer

Das für die Herstellung der Hinterfüllung ausgewählte Material muss frei von organischen Materialien oder anderen Verunreinigungen sein. Der innere Reibungswinkel sollte min. $\Phi=31^\circ$ betragen, die Dichte der Hinterfüllungen $\gamma=18\text{kN/m}^3$. Nach dem Aufstellen der Zaunmauern sind die Wände mit nichtbindigen Böden (Sande, Kies-Sand-Gemische) zu hinterfüllen, die gleichmäßig in Schichten von max. 30 cm bis zu einem Verdichtungsgrad $I_{ls}\geq 0,97$ verdichtet werden. Zu keinem Zeitpunkt der Nutzung der Stützmauer darf ein einseitiges Freilegen der Stützmauer auf der tieferen Seite zugelassen werden – solche Maßnahmen können zu einem Bauunglück führen. Verdichtungsmaschinen sollten einen angemessenen Abstand von min. 50 cm zur Stützmauer einhalten, um Beschädigungen zu vermeiden.

Hinweis: Jegliches Untergraben des Fundaments der Stützmauer während der normalen Nutzung des Geländes auf der Wandseite (normaler Verkehr auf der Straße auf der Wandkrone) ist unzulässig. Jedes geplante Untergraben der Stützmauer von der Gebäudeseite aus muss jeweils durch einen entsprechend befugten Tragwerksplaner überprüft werden.



We LOVE Concrete...

www.lovbet.pl

LOVBET Spółka Jawna
ul. Szyby Rycerskie 4
41-909 Bytom
STEUER-ID: 626-303-14-84
Gewerbeanmeldungsnummer
REGON: 381378915
www.lovbet.pl
lovbet@lovbet.pl

4. Feuerwiderstand der Elemente

Für die geplanten Konstruktionselemente ist während ihrer Nutzung keine besondere Brandeinwirkung vorgesehen. Die Elemente wurden als vorgefertigte Stahlbetonplatten konstruiert. Basierend auf: *PN-EN 1992-1-2 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln* – Bemessung für den Brandfall: Die Mindestabmessungen der tragenden Konstruktionselemente sowie die Dicken der Betondeckung der Hauptbewehrung wurden so festgelegt, dass die entsprechenden Anforderungen an den Feuerwiderstand erfüllt werden.

5. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz während der Durchführung der Arbeiten

Alle Bauarbeiten sind gemäß den Arbeitsschutzvorschriften durchzuführen, insbesondere gemäß der Verordnung des Ministers für Infrastruktur vom 06.02.2003 über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Ausführung von Bauarbeiten (GBI. 2003, Nr. 47, Pos. 401).

Bei der Durchführung der Arbeiten gemäß den Arbeitsschutzvorschriften sollten keine gefährlichen Situationen auftreten. Die Mitarbeiter sind mit geeigneter Schutzkleidung auszustatten. Die mit der Ausführung der Arbeiten betrauten Mitarbeiter müssen entsprechend geschult sein, und die Arbeiten sind unter Aufsicht durchzuführen. Der Arbeitsbereich ist gemäß den einschlägigen Vorschriften abzusichern und zu kennzeichnen.

6. Empfehlungen sowie Betriebs- und Montageanforderungen

Bei Feststellung von Beschädigungen an den Oberflächen der Sichtseiten, die atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt sind, ist ein Korrosionsschutz der Sichtfläche durch Beschichtung mit einem Oberflächenschutzmittel (auf Basis von Acrylharzen) aufzubringen.

Wir verlangen die Anwendung einer Oberflächenimprägnierung und einer wasserabweisenden Behandlung. Wir empfehlen die Verwendung des Betonimprägniermittels von LOVBET, um die oberste Schicht vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Der Zustand der Entwässerung ist regelmäßig, mindestens zweimal jährlich, zu kontrollieren – vorzugsweise im Frühjahr und Herbst. Sollte eine erhebliche Verschmutzung festgestellt werden oder der Wasserabfluss behindert sein, sind entsprechende Wartungs- und Reinigungsmaßnahmen durchzuführen.

Grundlage für die Bearbeitung von Reklamationen ist die ordnungsgemäße Durchführung der Montage sowie die Einhaltung der Empfehlungen und Anforderungen gemäß der oben genannten Montage- und Betriebsanleitung.



Abb. 9. Links: Mauern mit Imprägnierung, rechts: ohne Imprägnierung

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Firma LOVBET

E-Mail: lovbet@lovbet.pl

Tel.: +48 882 646 889