



IHR KORROSIONSSCHUTZ-EXPERTE
IM SPUNDWAND-, STAHL- UND
STAHLWASSERBAU



**RUNDUMSERVICE IM WERK
UND AUF DER BAUSTELLE**

Inhalt

Die Walter Hartmann Industrie-Großanstriche, maschinelle Sandstrahlentrostung GmbH & Co. KG ist seit Jahrzehnten erfolgreich bei Infrastrukturmaßnahmen im Bereich Korrosionsschutz, Beschichtungen und Schlossdichtungssystemen für Spundwandprofile tätig. Zu unseren Kunden zählen namenhafte Unternehmen der Stahl- und Bauindustrie sowie Projekte der öffentlichen Hand. Der Rundumservice im Werk und Endbeschichtungen auf der Baustelle runden unsere Leistungen ab.

Auch hinsichtlich Korrosionsschutz, Oberflächenveredelung und Farbgestaltung sind unseren Kunden nahezu keine Grenzen gesetzt.

Gern stehen wir Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Nutzen Sie unsere Erfahrung und Leistungsfähigkeit.

Weitere Informationen finden Sie unter
www.hartmann-bautenschutz.de



- 3 Korrosion und ihre Auswirkungen
- 3 Korrosionsschutz
- 3 Vorbehandlung von Oberflächen
- 3 Duplex-Systeme
- 3 Farbiger Korrosionsschutz/Farbige Beschichtungen
- 4 Spundwanddichtungen aus Polyurethan
- 5 Merkmale Schlossdichtung System 6 + 8 SP
- 6 Rammhinweise
- 7 Spundwanddichtungen Bitumenverfüllung
- 7 Merkmale Bitumenverfüllung
- 8 Rammhinweise Bitumenverfüllung
- 9 Beschichtung von Stahlspundbohlen
- 10 Schweißkonstruktionen
- 11 Signalgeber



Korrosion und ihre Auswirkungen

Korrosion ist die Reaktion von metallischen Werkstoffen mit ihrer Umgebung, die zu Veränderungen wie Rostbildung führen kann. Besonders metallische Werkstoffe wie Stahl unterliegen Veränderungen durch natürliche Witterung und Faktoren wie Erosion, Abrieb, Verschleiß, Alterung und Korrosion. Die Position eines Bauteils sowie das Vorhandensein von Schmutzansammlungen, Wasseransammlungen oder Kondensfeuchtigkeit können die Korrosion verstärken.

Korrosionsschutz

Mit dem richtigen Beschichtungssystem können Stahlbauteile optimal gegen Korrosion geschützt werden. Das Beschichtungsmaterial und der Aufbau bzw. die Dicke der Beschichtung bestimmen dabei die Schutzhauer des Werkstoffs, abhängig von der Belastung. In DIN EN ISO 12944-5 werden Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für den Korrosionsschutz von Stahlbauten nach Norm beschrieben. In DIN EN ISO 12944-5 werden Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für den Korrosionsschutz von Stahlbauten nach Norm beschrieben. Für Stahlspundwände, Stahlbauteile, Stahlwasserbauteile und die Verkehrsstruktur müssen zusätzliche Vorgaben eingehalten werden, wie die der ZTV-ING, der BAW-Listung und der Deutschen Bahn.

Vorbehandlung der Oberflächen und Reinheitsgrade

Der Aufbau der Korrosionsschutz-Beschichtung kann ebenfalls die Anforderungen an die Oberflächenvorbereitung beeinflussen. Ein mehrschichtiger Beschichtungsaufbau kann eine spezifische Reinheit der Oberfläche erfordern, um die Haftung und Leistung jeder Schicht zu optimieren. Je nachdem, welchen Umweltbedingungen die Stahlbauteile ausgesetzt sind und wie stark sie beansprucht werden (z. B. chemische Einflüsse, mechanische Belastung), können unterschiedliche Reinheitsgrade erforderlich sein. Die angestrebte Haltbarkeitsdauer der Korrosionsschutz-Beschichtung kann ebenfalls den Grad der Oberflächenvorbereitung beeinflussen. Längere Haltbarkeitsdauern erfordern oft eine gründlichere Vorbereitung der Oberfläche, um eine langanhaltende Leistung zu gewährleisten. Die DIN EN ISO 8501 definiert Reinheitsgrade für die Oberflächenvorbereitung.

Duplex-Systeme

Duplex-Systeme kombinieren Feuerverzinkung und Beschichtungsstoffe, um eine besonders hohe Korrosionsschutz-Dauer zu erzielen. Diese Systeme verstärken die Beschichtungswirkung durch den gegenseitigen Schutz der Überzüge. Neben der Oberflächenvorbereitung und Beschichtung bieten Sie auch weitere Dienstleistungen wie Anarbeitung im Bereich Spundwand, Baustellenleistungen wie Beaufsichtigung, Nachbesserung und Reparaturen sowie Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461 an.



Farbiger Korrosionsschutz/ Farbige Beschichtungen

Farbige Korrosionsschutz-Beschichtungen ermöglichen es, neben dem gewünschten Effekt Stahl effektiv und langanhaltend vor Korrosion zu schützen, Stahlbauteile in verschiedenen Farben anschaulich zu gestalten. Dies kann nicht nur zur Ästhetik beitragen, sondern auch die Stahlkomponenten in die umgebende Architektur oder Landschaft integrieren. Weiterhin kann die Farbgebung durch Signalfarben sicherheitsrelevant sein.

Spundwanddichtungen aus Polyurethan

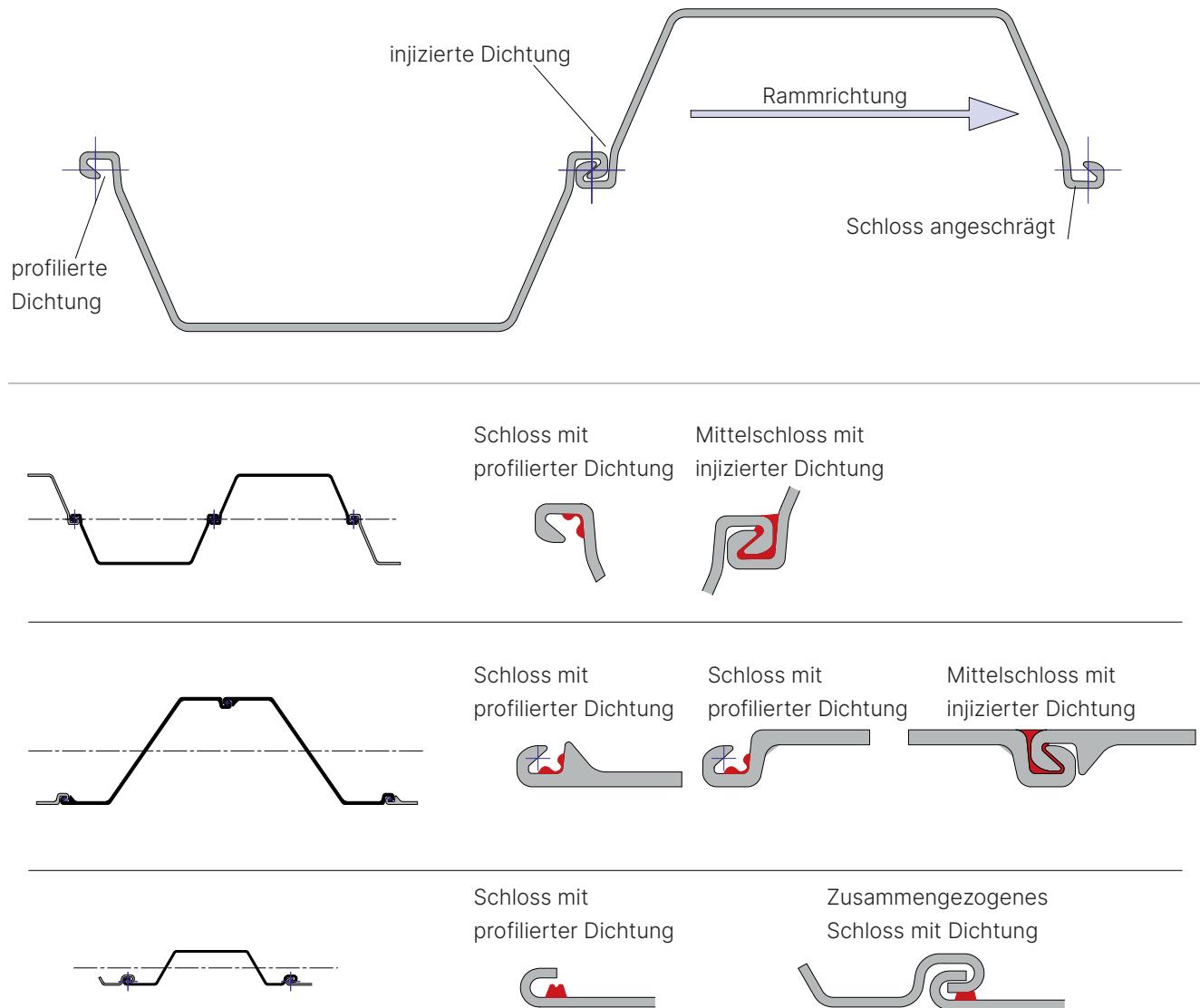
Spundwanddichtungen aus Polyurethan werden für Spundwandbauwerke verwendet, um eine effektive und dauerhafte Abdichtung der Spundwandschlösser zu gewährleisten. Das Eindringen von Wasser, Bodenpartikeln und anderen Substanzen wird somit verhindert.

Die Schlossdichtung System 6 + 8 SP besteht aus einer maschinell profilierten Dichtung im Fädelschloss und einer injizierten, dem Schlossspalt angepassten Dichtung im werkseitig zusammengezogenen Schloss. Sie wird bereits im Werk in die Spundwandschlösser eingebracht. Durch einen entsprechenden Primer wird eine gute Haftung im Schloss sichergestellt und eine Unterrostung verhindert. Die Dichtung im Fädelschloss ist so ausgelegt, dass beim Einrammen der Bohle Rückstellkräfte im Dichtungs-

material aktiviert werden, die den Schlossspalt im gewünschten Bereich abdichten (Kompressionsdichtung). Die Anordnung von zwei Dichtungsslippen im Schloss gewährleistet eine doppelte Sicherheit des Dichtungssystems. Das Rammschloss, in welches die jeweils nächste, mit profiliert Dichtung versehene Bohle eingefädelt wird, ist keilförmig angefasst, um das Einfädeln problemlos zu ermöglichen.

Einsatzgebiete:

- Hochwasserschutzmaßnahmen
- Deponien
- Parkgaragen
- Tankfeldeinfassungen



Merkmale Schlossdichtung System 6 + 8 SP

Flexibilität

Polyurethan ist ein elastisches Material, das sich gut an unregelmäßige Oberflächen anpassen kann.

Wasserdicht

Polyurethan-Dichtungen verhindern das Eindringen von Wasser, Bodenpartikeln und anderen Substanzen.

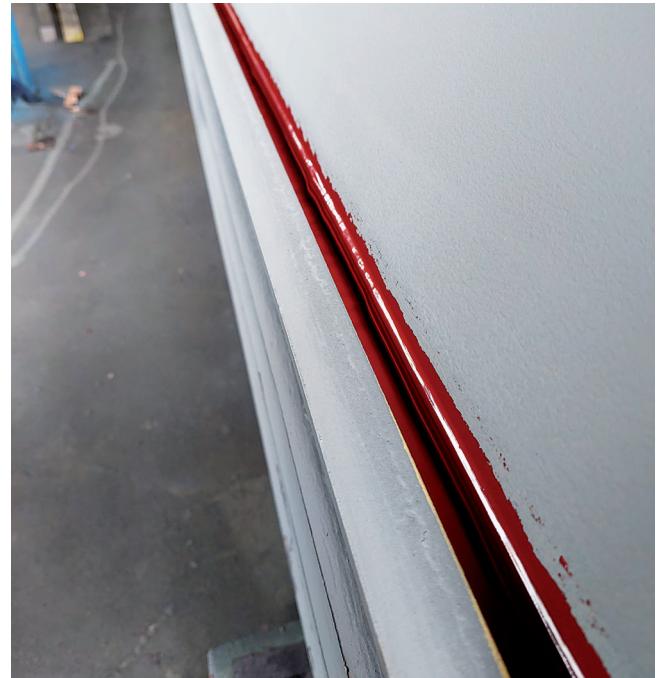
Chemische Beständigkeit

Polyurethan ist beständig gegenüber vielen chemischen Substanzen.

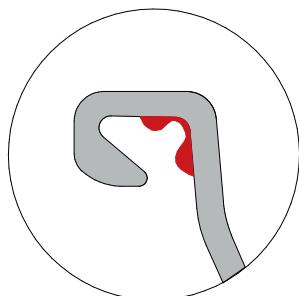
Hinweis: Die Verträglichkeit mit anderen chemischen Substanzen wird von uns bei einer Kundenanfrage geprüft.

Langlebigkeit

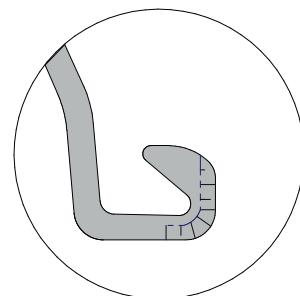
- Das Material der Dichtung ist ein Polyurethan, das alterungs- und witterungsbeständig, dauerelastisch sowie gegen Wasser, Seewasser, normale Abwasser, mineralische Öle, zahlreiche Säuren und Laugen beständig ist. In Deponien und Altlasten ist die Zusammensetzung und Konzentration der Schadstoffe sehr unterschiedlich. Entsprechende Prüfzeugnisse zur Umweltverträglichkeit der Dichtungsmaterialien liegen vor
- Temperaturbeständig -30° C bis zur kurzzeitigen Spitzentemperatur von $+150^{\circ}\text{ C}$ während des Rammvorgang
- Sehr gute Haftung auf Stahloberflächen, unterstützt durch Strahlvorbereitung und zusätzlichen 2-K Haftprimer (Bruchdehnung ca. 100%)



profilierte Dichtung



angeschrägtes Schloss



Rammhinweise*

Rammhinweise Schlossdichtung System 6 + 8 SP

Es ist wichtig, die empfohlenen Verfahren und Vorgaben sorgfältig zu befolgen, um eine erfolgreiche Installation und eine zuverlässige Abdichtung sicherzustellen. Die Wahl des richtigen Rammverfahrens und die ordnungsgemäße Durchführung des Installationsprozesses sind entscheidend für die langfristige Leistung und Haltbarkeit des Schlossdichtungssystems und der Bohlen.

Einbringzeiten

Während des Einbringens der Bohle in den Boden ist darauf zu achten, dass die Einbringzeiten pro Meter 20 Sekunden nicht überschreiten.

Rammrichtung

Die Rammrichtung und die korrekte Anordnung der gedichteten Bohlen vor dem Einbau sind sorgfältig festzulegen, um sicherzustellen, dass die Dichtungen ordnungsgemäß installiert werden und die Bohlen in der richtigen Reihenfolge eingebracht werden. Die genaue Abfolge kann je nach Bohlenart und spezifischen Anforderungen variieren, daher sollten Sie stets die Anweisungen des Herstellers beachten.

Gleitmittel GM

Vor dem Einbringen der Spundwand muss die Schlossdichtung mit dem Gleitmittel GM versehen werden. Das Gleitmittel GM wird verwendet, um die Reibung während des Einbringens zu verringern.

Anwendung des Gleitmittels

Das Gleitmittel GM muss auf der gesamten Länge der profilierten Dichtung gleichmäßig aufgetragen werden.

Die empfohlene Menge beträgt etwa 100 Gramm Gleitmittel pro Meter Dichtung.

Bohlenführung

Während des Rammvorgangs von gedichteten Bohlen ist eine ordnungsgemäße Bohlenführung sicherzustellen, um Probleme wie Voreilung, Nacheilung oder seitliche Neigung zu vermeiden. Die Vorrichtungen zur Korrektur sind so anzusetzen, dass sich der Schlossspalt, in dem sich die profilierte Dichtung befindet, nicht verengt. Hierzu befinden sich Hinweise in der DIN EN 12063 und in der EAU 2020, Kapitel 8.1.7.

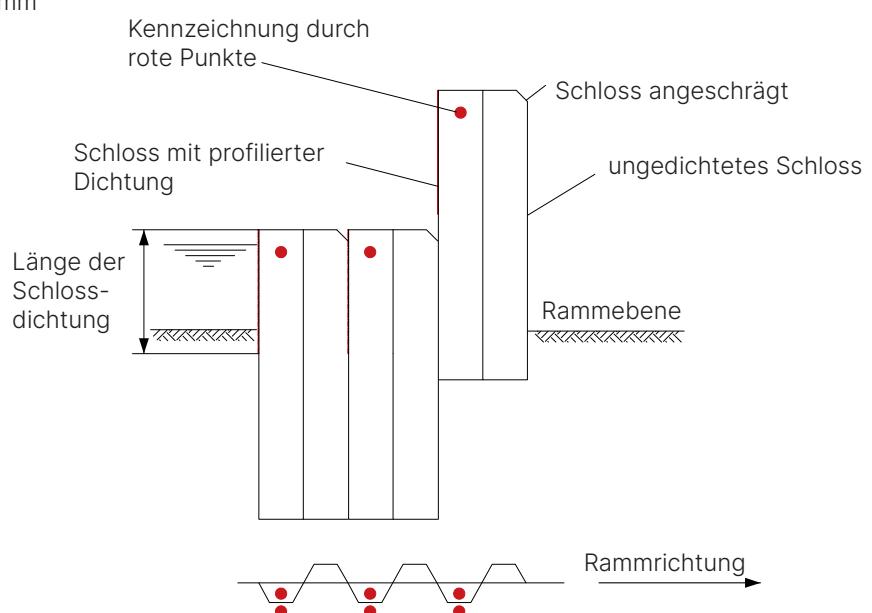
Vermeidung seitlicher Neigung

Seitliche Neigungen der Bohlen können zu ungleichmäßiger Abdichtung und Instabilität führen. Stellen Sie sicher, dass der Rammprozess gut koordiniert ist, damit Bohlen und Dichtungen in einem angemessenen Verhältnis zueinander eingeführt werden.

Vermeidung von Voreilung und Nacheilung

Voreilung tritt auf, wenn die Bohlen schneller ins Erdreich gerammt werden als die Dichtungen folgen können. Nacheilung hingegen bezieht sich darauf, dass die Bohlen langsamer als die Dichtungen eingebracht werden. Beides kann zu unerwünschten Lücken oder Instabilität führen. Stellen Sie sicher, dass der Rammprozess gut koordiniert ist, damit Bohlen und Dichtungen in einem angemessenen Verhältnis zueinander eingeführt werden.

* Zusätzlich zum Rammen als Verfahren zum Einbringen der Spundbohlen, können auch vibrierende und pressende Techniken verwendet werden



Spundwanddichtungen Bitumenverfüllung

Die beschriebene Technik bezieht sich auf die Verwendung von bituminösen Verfüll-Stoffen, zur Abdichtung und Verfüllung von Stahlspundbohlen-Schlössern vor dem Einbringen. Die Verwendung von bituminösen Materialien zur Abdichtung und Verfüllung von Stahlspundbohlen-Schlössern ist eine effektive Methode, um Wasserdurchlässigkeit zu reduzieren und die Abdichtung zu verbessern. BIGUMA®-SV und SIRO88 ist eine bitumenhaltige Vergussmasse, die speziell zur Abdichtung von Stahlspundbohlen-Schlössern vor dem Einbringen oder Einfädeln der Bohlen entwickelt wurde. Diese Vergussmassen haben sowohl plastische als auch geringe elastische Eigenschaften und weisen eine hohe Klebkraft auf.

Merkmale Bitumenverfüllung

Verfüllen der Schlösser

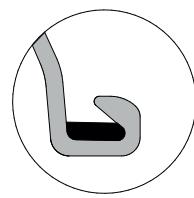
Durch das Verfüllen der Baustellenfädelenschlösser und Mittelschlösser der Doppel- oder Mehrfachbohle mit bituminösen Materialien vor dem Rammen der Bohlen kann die Wasserdurchlässigkeit der Schlösser erheblich reduziert werden.

Schlossverfüllungen auf bituminöser Basis

Schlossverfüllungen können aus bituminösen Materialien bestehen und bereits im Werk oder auf der Baustelle in die Spundwandschlösser eingebracht werden. Diese Verfüllungen folgen dem Verdrängungsprinzip, bei dem überschüssiges Material während des Rammvorgangs vom nachfolgenden Bohlenschloss aus der Schlosskammer herausgedrückt wird.

Einfache Verarbeitung

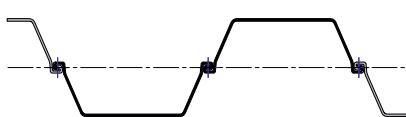
Die Vergussmasse ist einfach zu verarbeiten und erreicht nach dem Erkalten eine ausreichende Festigkeit, um die Stahlspundbohlen unmittelbar weiterverarbeiten zu können, normalerweise nach etwa einer Stunde.



Bitumenverfüllung



Verfüllung



Schloss mit
Bitumenverfüllung



Mittelschloss mit
Fugenverguss



Schloss mit
Bitumenverfüllung



Mittelschloss mit
Fugenverguss



Schloss mit
Bitumenverfüllung



Rammhinweise Bitumenverfüllung*

Rammhinweise

Die korrekte Installation von verfüllten Spundbohlen erfordert genaue Planung und Einhaltung der empfohlenen Verfahren, um eine zuverlässige Abdichtung und Stabilität zu gewährleisten. Mit Bitumen verfüllte Spundbohlen sollten vorzugsweise schlagend eingebracht werden.

Vibrationsrammung und Reibungswärme

Bei der Vibrationsrammung können durch die Reibungswärme im Fädelschloss Teile der Vergussmasse aus dem sichtbaren Bereich der Schlosser austreten oder verbrennen. Um dies zu verhindern, können Gegenmaßnahmen ergriffen werden, wie das Kühlen der Schlosser mit Wasser oder der Einsatz eines stärkeren Vibrationsgerätes.

Richtige Reihenfolge beim Rammen

Beim Rammen ist darauf zu achten, dass das verfüllte Schloss voraus gerammt wird, während das freie Schloss eingefädelt wird. Dies stellt sicher, dass die verfüllten Schlosser ordnungsgemäß eingeführt werden.

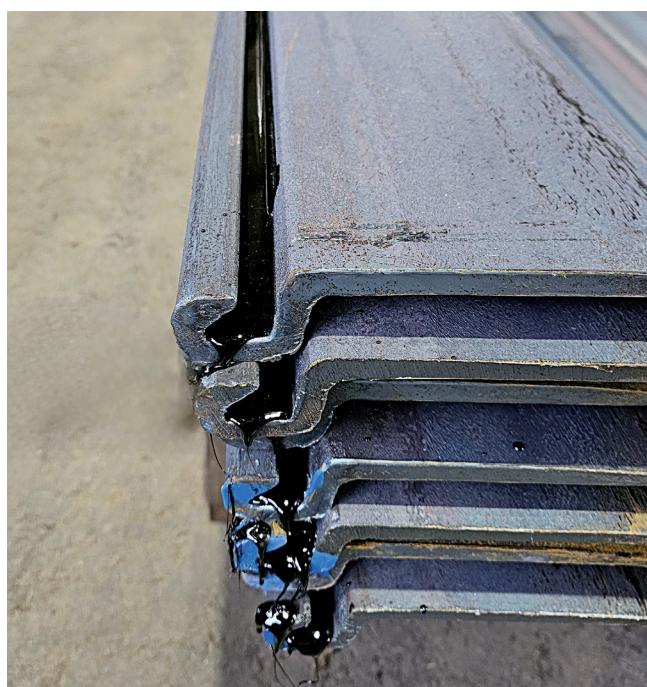
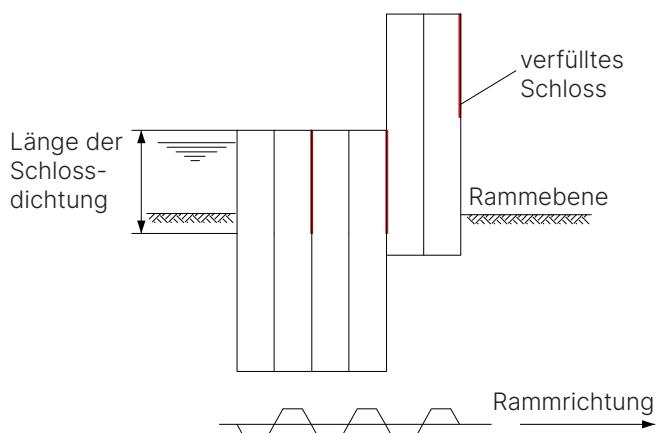
Leichtprofile

Bei der Planung von Leichtprofilen ist darauf zu achten, dass das gekröpfte und verfüllte Schloss vorausgerammt und das freie Schloss eingefädelt wird. Die Bohle muss so gedreht werden, dass das verfüllte Schloss in Rammrichtung zeigt.

Bohlenführung

Während des Rammvorgangs von verfüllten Bohlen ist eine ordnungsgemäße Bohlenführung sicherzustellen, um Probleme wie Voreilung, Nacheilung oder seitliche Neigung zu vermeiden. Die Vorrichtungen zur Korrektur sind so anzusetzen, dass sich der Schlossspalt, in dem sich die Bitumen-Verfüllung befindet, nicht verengt. Hierzu befinden sich Hinweise in der DIN EN 12063 und in der EAU 2020 Kapital 8.1.7.

* Zusätzlich zum Rammen als Verfahren zum Einbringen der Spundbohlen können auch vibrierende und pressende Techniken verwendet werden

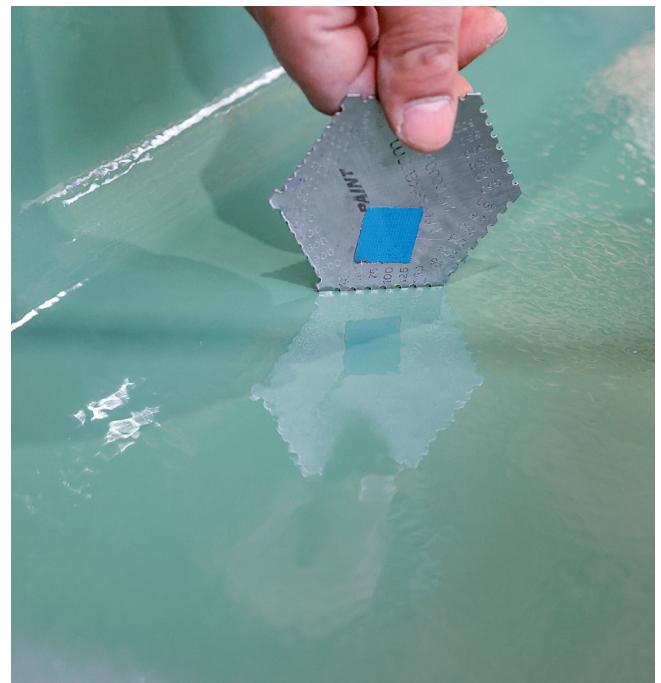


Beschichtung von Stahlspundbohlen

Verschiedene Anwendungsfälle im Bereich der Spundwandbauwerke erfordern individuelle Beschichtungssysteme.

Unsere Beschichtungsarbeiten erfolgen unter anderem gemäß den Vorgaben der Deutschen Bahn, ZTV-ING und BAW. Unabhängig von den Anforderungen der Ausgangssituation bieten wir stets das passende Beschichtungssystem an – sei es bereits im Werk oder vor Ort nach dem Einbau der Spundwand auf der Baustelle.

Zudem erfüllen wir individuelle Anforderungen hinsichtlich der Grund-, Zwischen- und Deckenbeschichtungen, Schichtdicken, Schichtanzahl, Farbgebungen, Vorbehandlungen und sonstige Wünsche.



Schweißkonstruktionen

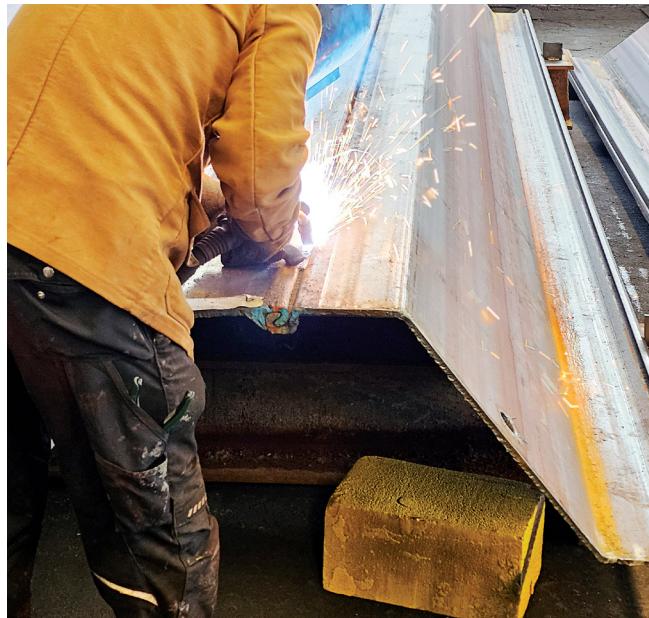
In bewährter Qualität werden Schweißkonstruktionen von der Firma Hartmann gefertigt. Dazu gehören u. a.:

- Doppel-U Träger
- Konstruktionsbohlen wie Eck- und Abzweigbohlen
- Bohlen mit Stoßpanzerung
- Bohlen mit dichtverschweißten Schlossfugen und
- Sonderbohlen für spezielle Anforderungen

Wir sind nach der DIN EN 1090-2 EXC2 zertifiziert.

Herstellen von Doppel-U Trägern

Die Doppel-U Träger bestehen aus zwei parallelen U-Profilen, die durch Stegbleche und Schweißnähte verbunden sind. Doppel-U Träger bieten eine hohe Steifigkeit und Stabilität für den Einsatz des Berliner und Essener Verbau. Sie bieten insbesondere die Möglichkeit Rückverankerungselemente zu platzieren.



Wir bieten Ihnen folgende Leistungen für Doppel-U Träger an:

- Ankeraufnahme, Sandbleche, Fußplatten und Stegbleche nach Kundenvorgabe
- Herstellung von Lochungen zur Aufnahme der Träger
- Anbringung von Ankeraufnahmen durch Schweißkonstruktionen



Signalgeber

Der terra-Signalgeber ist eine technische Lösung für Larssen Spundwandschlösser zur Durchführung einer Integritätsprüfung während des Rammvorgangs. Der terra-Signalgeber bietet eine innovative Möglichkeit zur Qualitätssicherung und Integritätsprüfung von Spundwandbauwerke gemäß EAU 2020 Kapitel 8.1.7.

Er trägt dazu bei, potenzielle Probleme wie Schlosssprengungen frühzeitig zu erkennen und Maßnahmen zur Behebung zu ergreifen, um die langfristige Stabilität und Dichtigkeit des Bauwerks sicherzustellen.

Anwendungsgebiete

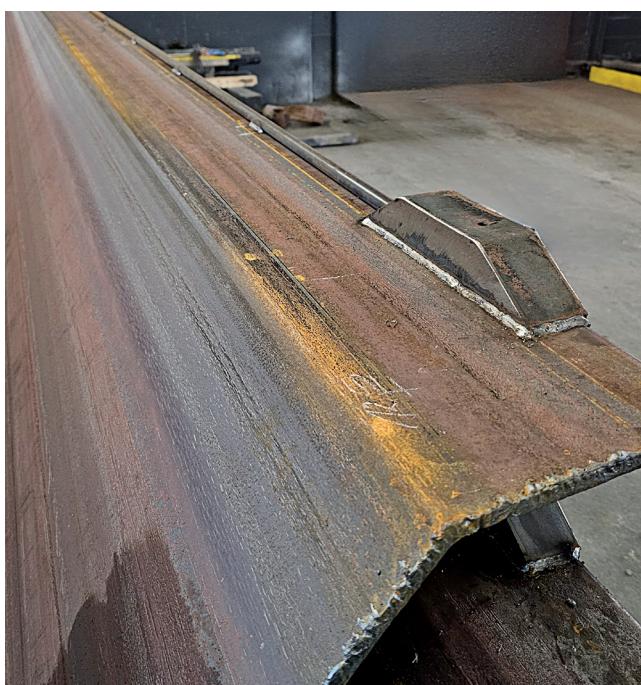
Der terra-Signalgeber wird insbesondere in Fällen eingesetzt, in denen erhöhte Anforderungen an die Dichtigkeit des Spundwandbauwerks bestehen, wie beispielsweise bei Altlasteneinkapselungen oder Deponieabdichtungen. Er kann auch verwendet werden, wenn eine schwere Rammung zu erwarten ist, die die Schlossverhakung gefährden könnte.

Funktionsweise

Der terra-Signalgeber besteht aus einem induktiven Näherungsschalter, der im Fädelschloss der zu rammenden Bohle am Fuß montiert wird. Das Messkabel des Signalgebers wird durch ein Rohr geführt, das am Bohlensteg befestigt ist und zum Bohlenkopf führt. Eine Kontrollbox steuert ein hochfrequentes magnetisches Wechselfeld am Näherungsschalter. Die Änderung dieses Feldes wird durch ein optisches Signal an der Kontrollbox angezeigt.

Einfädeln der Bohle

Das magnetische Wechselfeld ändert sich erstmals beim Einfädeln der Bohle. Bei einer ordnungsgemäßen Rammung bleibt das Feld während des gesamten Rammvorgangs unverändert.



Erkennung von Schlosssprengungen

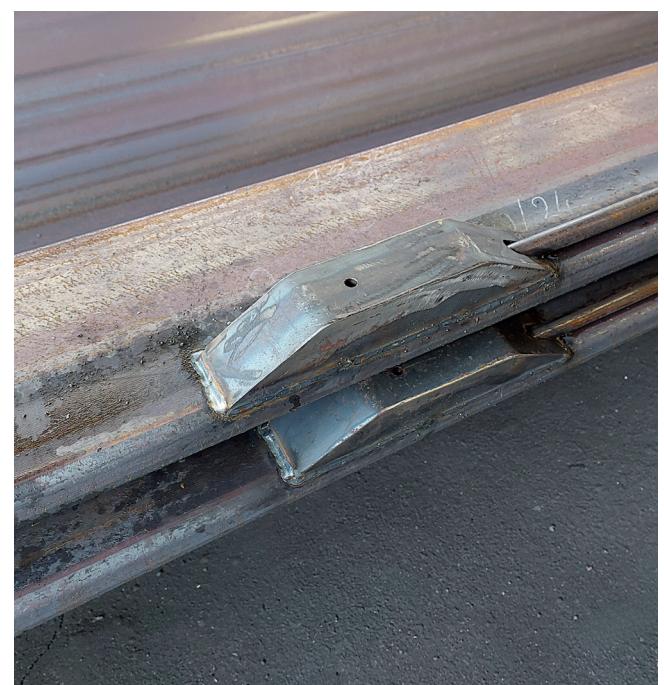
Sollte es zu einer Schlosssprengung kommen, bei der die Schlossverhakung gestört ist, ändert sich das magnetische Feld erneut. Diese Änderung wird an der Kontrollbox angezeigt und es kann sofort erkannt werden, dass eine Unterbrechung oder Beeinträchtigung des Wandverbandes aufgetreten ist.

Schnelle Reaktion und Maßnahmen

Aufgrund des geringen Schaltabstands von 10 Millimeter kann eine Schlosssprengung sofort erkannt werden.

Keine Beeinträchtigung der Rammung

Der terra-Signalgeber beeinträchtigt den Rammvorgang nicht. Er ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung der Schlossverhakung, ohne den Installationsprozess zu behindern.





Walter Hartmann Industrie-Großanstriche, maschinelle Sandstrahlgroßanstriche GmbH & Co. KG

Overhoffstraße 29
44379 Dortmund

Telefon: +49 231-96 13 83-0
E-Mail: info@hartmann-bautenschutz.de

www.hartmann-bautenschutz.de



**RUNDUMSERVICE IM WERK
UND AUF DER BAUSTELLE**