

ArcelorMittal Spundwand



ArcelorMittal

## Empfehlungen zum Einbau AZ<sup>®</sup>-800 | AZ<sup>®</sup>-750



the 1990s, the number of people who are not employed has increased in all countries. This is particularly true for the USA, where the number of people who are not employed has increased from 10.5 million in 1980 to 17.5 million in 1997. In the UK, the number of people who are not employed has increased from 2.5 million in 1980 to 4.5 million in 1997. In Germany, the number of people who are not employed has increased from 1.5 million in 1980 to 2.5 million in 1997. In France, the number of people who are not employed has increased from 1.5 million in 1980 to 2.5 million in 1997. In Italy, the number of people who are not employed has increased from 1.5 million in 1980 to 2.5 million in 1997. In Japan, the number of people who are not employed has increased from 1.5 million in 1980 to 2.5 million in 1997.

The increase in the number of people who are not employed is a result of a number of factors. One of the main factors is the increase in the number of people who are not working. This is due to a number of reasons, including the fact that many people are not working because they are not working full time. This is particularly true for women, who are more likely than men to work part time. Another reason is that many people are not working because they are not working in the same industry as they were in the past. This is particularly true for people who are not working in the manufacturing industry, which has been declining in many countries.

The increase in the number of people who are not employed is also a result of the increase in the number of people who are not working. This is due to a number of reasons, including the fact that many people are not working because they are not working full time. This is particularly true for women, who are more likely than men to work part time. Another reason is that many people are not working because they are not working in the same industry as they were in the past. This is particularly true for people who are not working in the manufacturing industry, which has been declining in many countries.

The increase in the number of people who are not employed is also a result of the increase in the number of people who are not working. This is due to a number of reasons, including the fact that many people are not working because they are not working full time. This is particularly true for women, who are more likely than men to work part time. Another reason is that many people are not working because they are not working in the same industry as they were in the past. This is particularly true for people who are not working in the manufacturing industry, which has been declining in many countries.

The increase in the number of people who are not employed is also a result of the increase in the number of people who are not working. This is due to a number of reasons, including the fact that many people are not working because they are not working full time. This is particularly true for women, who are more likely than men to work part time. Another reason is that many people are not working because they are not working in the same industry as they were in the past. This is particularly true for people who are not working in the manufacturing industry, which has been declining in many countries.

The increase in the number of people who are not employed is also a result of the increase in the number of people who are not working. This is due to a number of reasons, including the fact that many people are not working because they are not working full time. This is particularly true for women, who are more likely than men to work part time. Another reason is that many people are not working because they are not working in the same industry as they were in the past. This is particularly true for people who are not working in the manufacturing industry, which has been declining in many countries.

The increase in the number of people who are not employed is also a result of the increase in the number of people who are not working. This is due to a number of reasons, including the fact that many people are not working because they are not working full time. This is particularly true for women, who are more likely than men to work part time. Another reason is that many people are not working because they are not working in the same industry as they were in the past. This is particularly true for people who are not working in the manufacturing industry, which has been declining in many countries.

# Empfehlungen zum Einbau

## AZ<sup>®</sup>-800 & AZ<sup>®</sup>-750

Nach der erfolgreichen Markteinführung der AZ<sup>®</sup>-700 Profilvereihe vor etwa 10 Jahren hat ArcelorMittal die Entwicklung breiterer Z-Profile vorangetrieben. Im Sommer 2015 konnten die neuen AZ<sup>®</sup>-750 und AZ<sup>®</sup>-800 Profile im Markt vorgestellt werden. Intensive Feldversuche haben gezeigt, dass die breiteren Spundwandprofile mit den herkömmlichen Einbauverfahren eingebracht werden können. Allerdings wird empfohlen, die geotechnischen Randbedingungen des Projektes bei der Profilauswahl stärker in Betracht zu ziehen und aus der aktuellen umfangreichen Produktpalette von ArcelorMittal das am Besten geeignete Profil für die spezifische Baumaßnahme auszuwählen. Die Einbringmethode ist auf die Bodenverhältnisse abzustimmen. Technische Hilfestellung hierzu kann bei unseren Fachberatern angefragt werden. Die vorliegenden Empfehlungen zum Einbau sollen bei der Auswahl von Profil und Rammgerät als Hilfe dienen.

Für weitere Fragen wenden sie sich bitte an Ihre ArcelorMittal Niederlassung oder besuchen Sie uns im Internet:

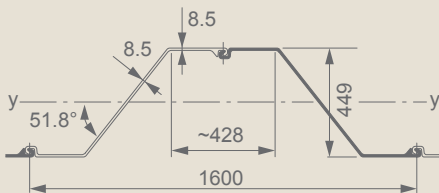
[spundwand.arcelormittal.com](http://spundwand.arcelormittal.com)



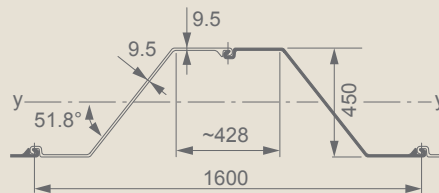
# Geometrie der neuen Spundwandprofile

## AZ<sup>®</sup>-800

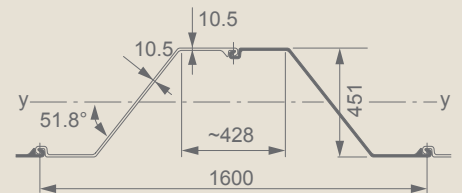
AZ 18-800



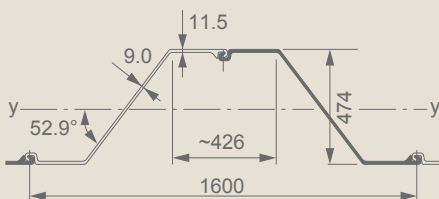
AZ 20-800



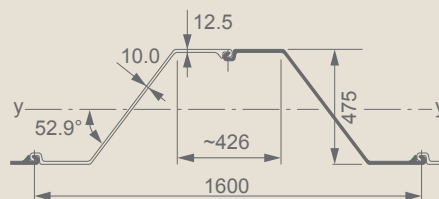
AZ 22-800



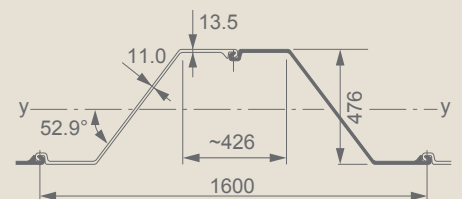
AZ 23-800



AZ 25-800

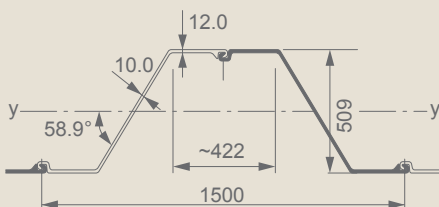


AZ 27-800

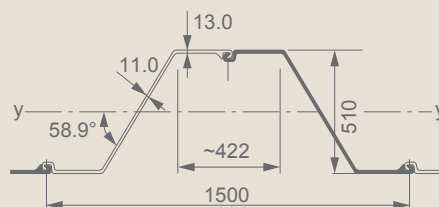


## AZ<sup>®</sup>-750

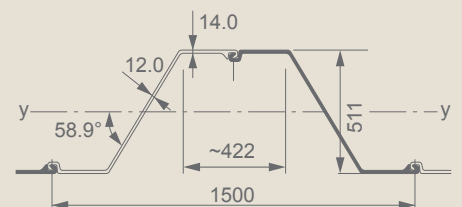
AZ 28-750



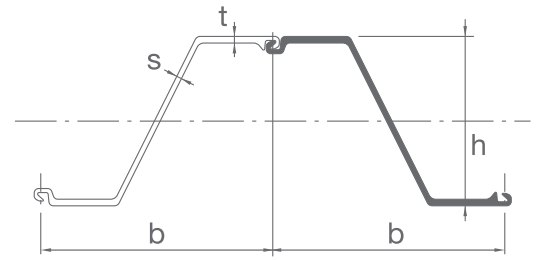
AZ 30-750



AZ 32-750



# Technische Eigenschaften der Spundwandprofile



## Profileigenschaften

Profil	Breite		Höhe		Wanddicke		Querschnittsfläche	Gewicht		Trägheitsmoment	Elastisches Widerstandsmoment	Statisches Moment	Plastisches Widerstandsmoment	Querschnitts-kategorie <sup>1)</sup>							
	b	h	t	s	Einzelbohle	Spundwand		cm <sup>4</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m					cm <sup>3</sup> /m	cm <sup>3</sup> /m	S 240 GP	S 270 GP	S 320 GP	S 355 GP	S 390 GP	S 430 GP
	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup> /m	kg/m	kg/m <sup>2</sup>														
<b>AZ°-800</b>																					
AZ 18-800	800	449	8,5	8,5	129	80,7	100,9	41320	1840	1065	2135	3	3	3	3	3	4	4			
AZ 20-800	800	450	9,5	9,5	141	88,6	110,7	45050	2000	1165	2330	3	3	3	3	3	3	3			
AZ 22-800	800	451	10,5	10,5	153	96,4	120,5	48790	2165	1260	2525	2	2	3	3	3	3	3			
AZ 23-800	800	474	11,5	9,0	151	94,6	118,2	55260	2330	1340	2680	2	2	2	3	3	3	3			
AZ 25-800	800	475	12,5	10,0	163	102,6	128,2	59410	2500	1445	2890	2	2	2	2	2	3	3			
AZ 27-800	800	476	13,5	11,0	176	110,5	138,1	63570	2670	1550	3100	2	2	2	2	2	2	2			
<b>AZ°-750</b>																					
AZ 28-750	750	509	12,0	10,0	171	100,8	134,4	71540	2810	1620	3245	2	2	2	2	3	3	3			
AZ 30-750	750	510	13,0	11,0	185	108,8	145,0	76670	3005	1740	3485	2	2	2	2	2	2	3			
AZ 32-750	750	511	14,0	12,0	198	116,7	155,6	81800	3200	1860	3720	2	2	2	2	2	2	2			

<sup>1)</sup> Klassifizierung gemäß DIN EN 1993-5. Klasse 1 wird durch Nachweis der Rotationskapazität eines Klasse 2 Querschnitts erlangt. Ein Tabellenhandbuch mit allen notwendigen Daten für eine Bemessung nach DIN EN 1993-5 stellen wir auf Anfrage zur Verfügung.

- > Bis 31 m Lieferlänge ohne Stoß möglich, größere Längen auf Anfrage
- > Exklusive Herstellung in den Stahlgüten S 460 AP und AMLoCor gemäß Herstellerspezifikation
- > Spezielle Verpressung von Doppelbohlen
- > Gute Schweißbarkeit
- > Bewährtes Larssen-Schloss mit hoher Wasserdichtigkeit

# Auswahl des geeigneten Spundwandprofils

Nach der Bestimmung des Widerstandsmoments, der Profillänge und Stahlgüte mittels statischer Berechnung ist bei der Profilauswahl zu berücksichtigen, dass das gewählte Profil in der vorgegebenen Länge in den anstehenden Boden eingebracht werden kann

Umfangreiche Bodenerkundungen sind eine unabdingbare Voraussetzung für einen erfolgreichen Bauablauf und sind notwendig zur Auswahl eines passenden Spundwandprofils und der bestmöglichen Einbringmethode.

Die nachfolgende Grafik dient als Hilfe zur Profilauswahl im Hinblick auf die vorhandenen geologischen Bedingungen.

Generell gilt der empirische Zusammenhang: "Die empfohlene maximale Länge des Spundwandprofils [in cm] entspricht dem elastischen Widerstandsmoment [in  $\text{cm}^3/\text{m}$ "]". Die Bodeneigenschaften sind dabei natürlich zu berücksichtigen.

**Beispiel: AZ 18-800**

- > 1840  $\text{cm}^3/\text{m}$  Widerstandsmoment;
- > Empfohlene Länge 15-18 m für locker gelagerten Boden.

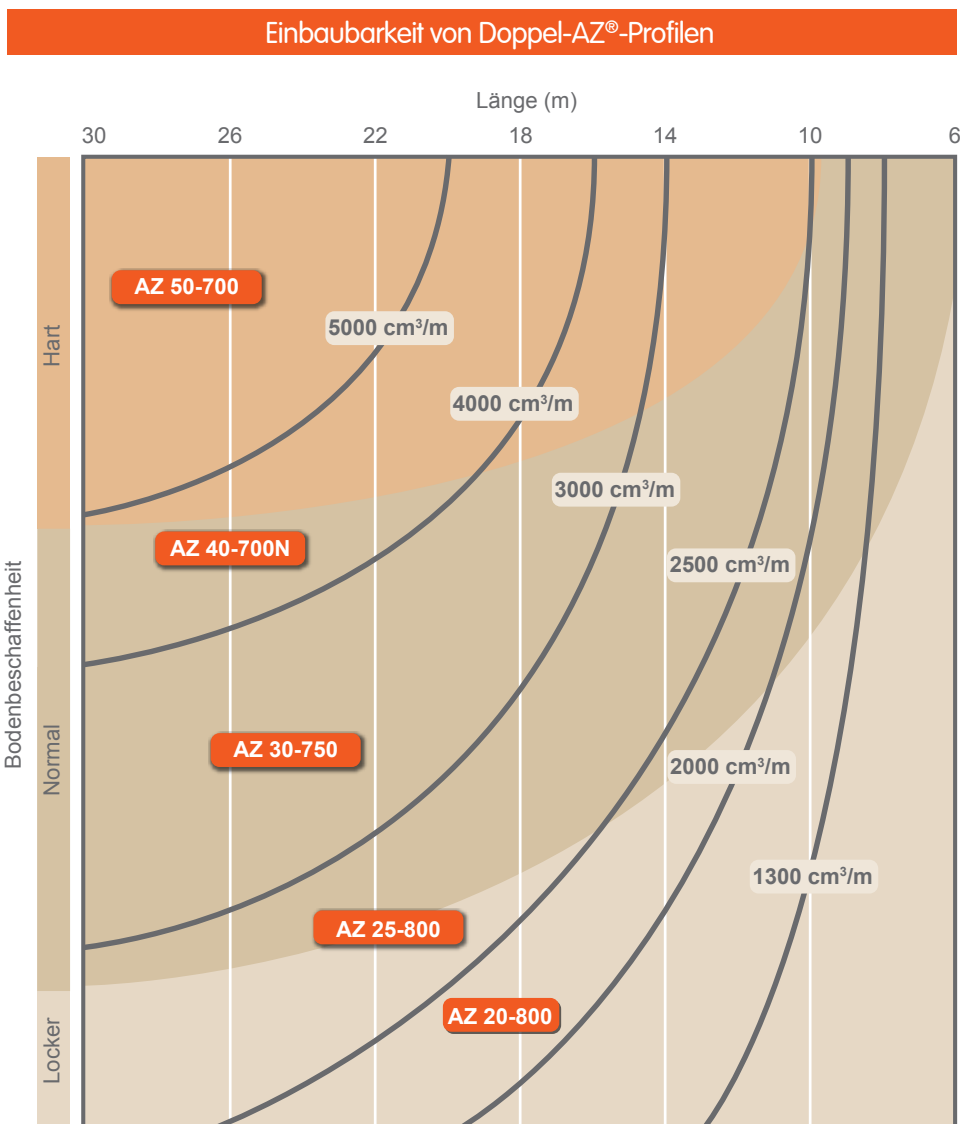
Anmerkung: Dieser empirische Zusammenhang gilt nicht für die Zwischenbohlen von kombinierten Wänden, sondern nur für Wellenspundwände! Für HZ<sup>®</sup>-M-Systeme oder andere kombinierte Wände sind der anstehende Boden und die Länge der Trag- und Zwischenbohlen maßgebend und gesondert zu betrachten.

Je nach Bodenbeschaffenheit kann eine mehr oder weniger ausgeprägte Pfropfenbildung am Fuß der Bohle angenommen werden. Je breiter die Bohle, desto geringer wird die Neigung zur Pfropfenbildung. Allerdings nimmt die Mantelreibung aufgrund der größeren Oberfläche zu. Zum Beispiel ist die Mantelfläche um etwa 9% größer bei einer AZ 25-800 im Vergleich zu einer AZ 26-700. Dieses sollte bei der Auswahl des Rammgerätes berücksichtigt werden.

Einbringhilfen wie Wasserspülung oder Vorbohren können je nach Bodenart die Einbauleistung signifikant erhöhen.

Wasserspülung ist in nichtbindigen, dicht gelagerten Böden am effektivsten, während Vorbohren in bindigen Böden zu bevorzugen ist. Beide Methoden erleichtern das Einbauen, verringern den notwendigen Energieaufwand und reduzieren den Einfluss von Schwingungen auf benachbarte Gebäude. Grenzwerte zur Schwingungsausbreitung sind in DIN 4150, Teil 3 zu finden.

Bodenklassifikation				
	SPT Werte (Schläge)		CPT Werte (in $\text{MN}/\text{m}^2$ )	
	Bindig	Nicht bindig	Bindig	Nicht bindig
Locker	0 - 5	0 - 20	0 - 0,5	0 - 7,5
Normal	5 - 15	20 - 40	0,5 - 1	7,5 - 15
Hart	> 15	> 40	> 1	> 15



# Einbringmethoden

## Vibrationsbär und Schlaghammer

Die AZ<sup>®</sup>-750 und AZ<sup>®</sup>-800 Spundwandprofile sind mit allen gängigen Einbauverfahren kompatibel:

- > Vibrieren
- > Schlagen
- > Pressen

### Einbau mittels Vibrationsverfahren

Beim Einbau mittels Vibrationsverfahren erfolgt die Auswahl und Dimensionierung der Rammgeräte überwiegend aufgrund von Erfahrung und Maschinenverfügbarkeit. Einfache Berechnungsverfahren oder Tabellenwerke finden sich in der EAU, im "ArcelorMittal Piling Handbook" oder in den Empfehlungen der Gerätehersteller.

Die Verbindung zwischen Vibrator und Spundwand wird über Klemmzangen hergestellt. Um eine sichere Einspannung zu gewährleisten, soll die Klemmkraft mindestens das 1,2-fache der Fliehkraft [in kN] des Vibrators betragen.

Die Reibflächen der Klemmzangen müssen ausreichend groß dimensioniert sein, um Schäden am Bohlenkopf weitestgehend auszuschließen. Zu stark abgenutzte Zangen müssen rechtzeitig ersetzt werden. Details sind mit dem Gerätehersteller abzustimmen.



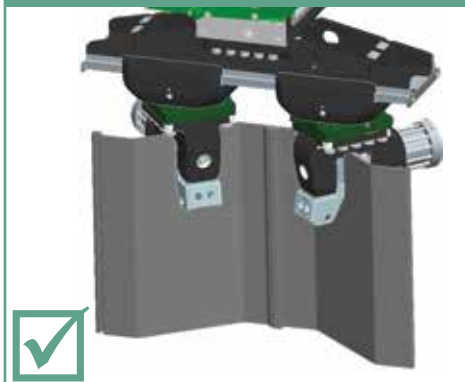
Mäklergeführter Vibrationsbär mit Doppelklemmzange

### Einfachklemmzange



Die Verwendung von Einzelklemmzangen ist gängige Praxis. Die Spundwand wird dabei schlossübergreifend in der Mitte der Doppelbohle gehalten. Besonders bei Z-Bohlen steht der Vibrator damit jedoch weit außerhalb der Schwerachse und der Spundwandkopf wird durch zusätzliche Biegemomente belastet. Die Schlossreibung wird durch das Verbiegen der Bohle ebenfalls signifikant erhöht. Schon bei Einführung der AZ-700 Profile wurde die Verwendung von Doppelklemmzangen empfohlen, um mittige Lasteinleitung zu gewährleisten und Schäden am Bohlenkopf zu vermeiden. Für die breiteren AZ-750 und AZ-800 Profile sollte ein Doppelklemmzangensystem verwendet werden. Entsprechende Adapterplatten und Spannzangenhalterungen sind bei den Maschinenherstellern verfügbar.

### Doppelklemmzange



Zudem wird ein Verpressen oder Verschweißen der Doppelbohlen empfohlen, um Relativbewegungen des Doppelprofils in der Doppelklemmzange zu vermeiden. Die Dimensionierung des Rammgerätes kann mit bestehenden Tabellen und Berechnungen erfolgen, wobei das System Spundbohle-Vibrator auf die vorhandenen Bodenverhältnisse und Bohlenlängen abzustimmen ist. Um die Wandlänge innerhalb der festgelegten Toleranzen zu halten, kann es sinnvoll sein, Laschen am unteren oder oberen Ende einer Bohle anzubringen, falls Lageabweichungen während des Einbaus festgestellt werden.

### Schlagende Einbringverfahren

Heute werden hauptsächlich Hydraulikhämmer und Dieselhämmer zum schlagenden Einbringen eingesetzt. Dampfbetriebene Hämmer sind nicht mehr im Einsatz, luftbetriebene Schnellschlagbären sind verfügbar und für fast alle Pfahlgrößen einsetzbar.

Es ist immer eine passende Rammhaube zu verwenden, die eine möglichst große Fläche der Spundwand überdecken soll, dabei aber die Schlösser der Spundbohle ausspart, um das Arbeiten innerhalb einer bestehenden Wand zu erlauben. Der Einbau von Doppelbohlen ist zu bevorzugen. Desweiteren muss die Rammhaube ausreichend widerstandsfähig sein, um die Schlagenergie optimal auf das Rammgut zu übertragen. Rammhauben können vom Unternehmer selbst geschweißt oder direkt vom Gerätehersteller bezogen werden. Für Diesel- und Freifallhämmer bietet ArcelorMittal eine große Auswahl an passenden Rammhauben an.

Bauseits muss darauf geachtet werden, dass die zulässigen Stahlspannungen am Bohlenkopf nicht überschritten werden, um Beschädigungen von Rammgut und Einbringgerät zu vermeiden.

# Einbringmethoden Rammhauben

## Spundwandprofile und zugehörige Rammhauben

Anordnung	D <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>
Rammhaube	ZD 800 A	ZD 800 B

### AZ®-800 Profile

AZ 18-800	✓	
AZ 20-800	✓	
AZ 22-800	✓	
AZ 23-800	✓	✓
AZ 25-800	✓	✓
AZ 27-800	✓	✓

### AZ®-750 Profile

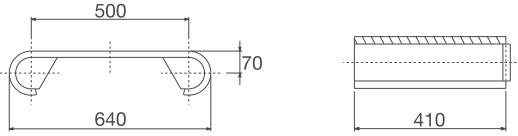
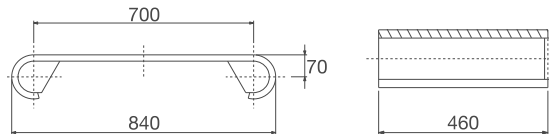
AZ 28-750		✓
AZ 30-750		✓
AZ 32-750		✓

<sup>1)</sup> D = Doppelbohle.

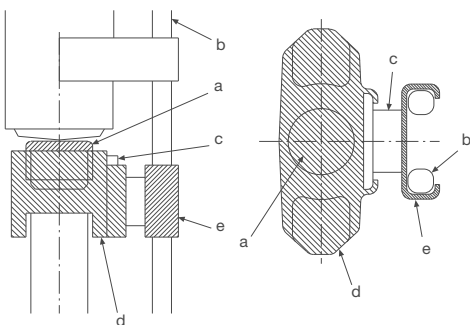
<sup>2)</sup> Verfügbarkeit bei Bestellung zu prüfen.

## Rammhaubenführung

Die Führungen gewährleisten ein sicheres Gleiten der Haube entlang des Mäklers und halten so die Ramme und die Rammhaubenmitte in einer Flucht. Ihre Ausrichtung erfolgt normalerweise vor Ort am Mäklär.

Abmessungen	Bezeichnung	Zugehörige Rammhauben
	500/90	ZD 800 A-weld ZD 800 B-weld
	700/90	ZD 800 A ZD 800 B <sup>2)</sup>

## Aufbau des Rammhaubensystems



- a = Rammhaubenfutter
- b = Mäklär
- c = Gleitführung
- d = Rammhaube
- e = Mäklärführung

Die Mäklärführung (e) gehört nicht zum Lieferumfang von ArcelorMittal.



Rammhaube für Dieselhammer



# Einbringmethoden

## Einpressverfahren

### Einbau mittels hydraulischer Pressen

Besonders in innerstädtischen Bereichen und in der Nähe sensibler Bauwerke werden inzwischen häufig hydraulische Pressen eingesetzt. Zwei Arten von Maschinen sind auf dem Markt verfügbar:

- > selbstschreitende Pressen;
- > mäklergeführte Systeme.

Derzeit ist die maximal pressbare Breite bei den selbstschreitenden Geräten auf 1,40 m begrenzt. Bei mäklergeführten Systemen sind breitere Bohlen möglich, Lieferung als lose eingefädelte Doppel- oder Vierfachtafel. Die technischen Randbedingungen sollten während der Vorbereitung der Baustelle mit dem Gerätehersteller abgeklärt werden. Die maximal pressbaren Profillängen sind stark von den Bodenverhältnissen abhängig. Im Allgemeinen sind 15-19 m technisch möglich. Vorbohren und Spülverfahren können zur Steigerung der Einbauleistung eingesetzt werden.

Es ist zu beachten, dass breitere Spundbohlen mehr Reibungsfläche aufweisen. Die Presse muss ausreichende Stabilität und genug Kraftreserven besitzen, um die Elemente sicher in den Boden einzubringen.

Es wird empfohlen, Rücksprache mit dem jeweiligen Maschinenhersteller zu halten, um technische Details hinsichtlich der Maschinenteknik zu klären.

Sämtliche Einbauverfahren können erleichtert werden, indem Gleitmittel wie Beltan®Plus, Fett oder PU-Schaum ins voreilende Schloss in Rammrichtung eingebracht werden. Die Schlossreibung wird dadurch vermindert und Bodenteilchen können nicht in die Schlosskammer gelangen. Ein Bolzen am Ende des vorderen Spundbohlenschlosses ist ebenfalls empfehlenswert, um das Schloss zu verschließen.



Selbstschreitende Presse



Mäklergeführte Presse



Verfüllmasse für das Spundwandschloss



Bolzen im Fuss der voreilenden Bohle

# Bodenarten

Eine aussagekräftige Baugrunderkundung ist die wichtigste Voraussetzung für ein erfolgreiches Projekt

Rammsondierungen (SPT und CPT Verfahren) sowie Bohrkern in der Rammtrasse sollten in ausreichender Anzahl verfügbar sein, um die passenden Profile und Bauverfahren auswählen zu können.

Im Allgemeinen ist in jedem Boden, bis hin zu Fels, Einrammen möglich. Es müssen nur das richtige Verfahren und das geeignete Spundwandprofil gewählt werden.

**Nicht bindige Böden** sind sehr gut geeignet für Vibrationsverfahren. Falls SPT-Werte > 50 Schläge vorherrschen, kann Rammen mit Spülhilfe die Einbauleistung verbessern. Falls ein erhöhter Anteil an Feinsand (< 0,1 mm) vorliegt, empfiehlt es sich, das voreilende Schloss mit Beltan®Plus, Fett oder PU-Schaum zu füllen. Das Eindringen von feinen Partikeln in die Schlosskammer wird so verhindert und der Rammwiderstand verringert. Pressen ist gut möglich.

In Böden mit SPT-Werten > 45 Schlägen ist eine starke Doppel-Z-Bohle mit mindestens 2500 cm<sup>3</sup>/m Widerstandsmoment zu wählen. Die Bohlenlängen können mit Hilfe der Tabelle auf Seite 4 verifiziert werden.

Generell gilt: "Je härter der Boden, desto stärker und steifer muss auch die Spundbohle sein".

**Bindige Böden** eignen sich gut für Schlagrammung. Falls ein Vibrationsbär benutzt wird, sollte auf eine möglichst große Arbeitsamplitude geachtet werden. Bei vorherrschenden CPT-Werten > 1,0 MN/m<sup>2</sup> kann Vorbohren oder Fußverstärkung mit Platten oder Felsschuhen für gute Einbringergebnisse sorgen. Weiche bindige Böden eignen sich sehr gut zum Pressen.

Dort, wo CPT-Werte > 1,0 MN/m<sup>2</sup> vorherrschen, sind starke Doppel-Z-Bohlen mit mindestens 2500 cm<sup>3</sup>/m Widerstandsmoment zu wählen. Das Rammen von AZ®-Einzelbohlen wird nicht empfohlen. Die Bohlenlängen können mit Hilfe der Tabelle auf Seite 4 verifiziert werden.

Rammung in **weichem oder verwittertem Fels** (< 5 MN/m<sup>2</sup> Druckfestigkeit) ist mit entsprechend dimensionierten Schlagbären möglich. Das Mindestwiderstandsmoment der Bohlen sollte > 3600 cm<sup>3</sup>/m sein. Fußverstärkungen, Vorbohren oder das Vorschneiden mit Fräsen in der Rammachse sind, je nach Beschaffenheit des Felsmaterials und der benötigten Eindringtiefe, zu empfehlen.

# Kombinierte Wände

Kombinierte Wände bestehen aus schweren und steifen Tragelementen, wie zum Beispiel HZ®-M Trägern, Spundwand-Kastenpfählen oder Rohren, und Füllelementen, welche die Lücke zwischen den Tragelementen schließen und die Lasten aus Erd- und Wasserdruck zu den Tragelementen ableiten

Die AZ-750 und AZ-800 Profile können als Zwischenbohlen für kombinierte Wände eingesetzt werden.

Als Zwischentafel ist die AZ®-Spundbohle am besten geeignet, da durch das Schloss in der Bohlenmitte außen eine Rotationsmöglichkeit gegeben ist. Spannungen im Profil treten somit erst nach einer profilabhängigen Verformung auf. Doppel- oder Dreifach-U-Bohlen erfordern bedeutend engere Einbautoleranzen, was die Bauausführung erschwert und in der Regel nur in weichen Böden erfolgreich sein wird.

Die maximale theoretische Verdrehung  $\alpha$  im Larssen-Schloss beträgt bis ca. 20 m Bohlenlänge etwa 5°. Mit zunehmender Bohlenlänge verringert sich die Rotationsfähigkeit. Bei werkseitig verpressten Bohlen wird die Rotationsfähigkeit durch eine spezielle Presspunktanordnung sichergestellt.

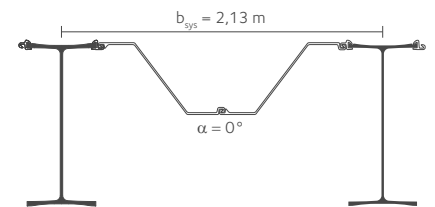
Gemäß Standardlieferbedingungen gelten als Toleranzwert für die Breite einer Doppelbohle: +/- 3% des theoretischen Wertes:

	Breite	Toleranzmaß
AZ 18	1,26 m	+/- 3,78 cm
AZ 18-700	1,40 m	+/- 4,20 cm
AZ 18-800	1,60 m	+/- 4,80 cm

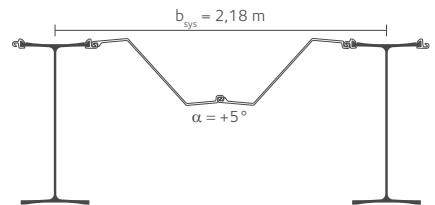


In kombinierten Wandsystemen können also Breittoleranzen von 7-10 cm ohne große zusätzliche Spannungen im Profil aufgenommen werden.

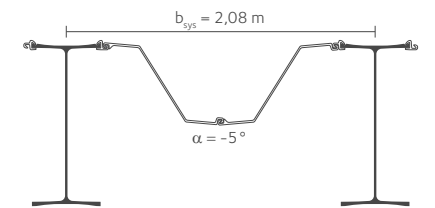
Beispiel Systembreite:  
HZ 1080M A-12 / AZ 25-800



Theoretische Systembreite



Aufgeweitete System



Verengtes System

Bei harten Rammbedingungen kann es vorteilhaft sein, vorzubohren oder das Spülverfahren in Betracht zu ziehen. Das Anbringen von Fußverstärkungen oder Pfahlschuhen kann ebenfalls hilfreich sein.

Die Länge der Zwischentafeln beträgt in der Regel 70-80 % der Tragbohlenlänge. Für den Wasserbau werden oft Mindestwandstärken von 10 mm aus Gründen des Korrosionsschutzes gefordert.

Optimierungen für spezifische Projekte sind jederzeit durch unser technisches Büro möglich.

# Technische Beratung

Für eine ausführliche technische Beratung stehen von ArcelorMittal in Hagen, Deutschland, und in Esch/Alzette, Luxemburg, technische Büros mit umfassender jahrelanger Erfahrung in Berechnung und Bauausführung von Spundwandprojekten zu Ihrer Verfügung.

Desweiteren bieten wir technische Literatur an, wie die "Rammfibel für Spundbohlen", HZ<sup>®</sup>-M Broschüre (Berechnung & Einbau) sowie verschiedene Berechnungsprogramme.

Die Informationen stehen auf unserer Internetseite zum Herunterladen zur Verfügung:

> [spundwand.arcelormittal.com](http://spundwand.arcelormittal.com)

Für alle Fragen wenden Sie sich bitte an ihre nächstgelegene ArcelorMittal Niederlassung oder direkt an:

> [spundwand@arcelormittal.com](mailto:spundwand@arcelormittal.com)





AZ<sup>®</sup>-800 | AZ<sup>®</sup>-750  
Eine Erfolgsgeschichte  
"Made in Europe"

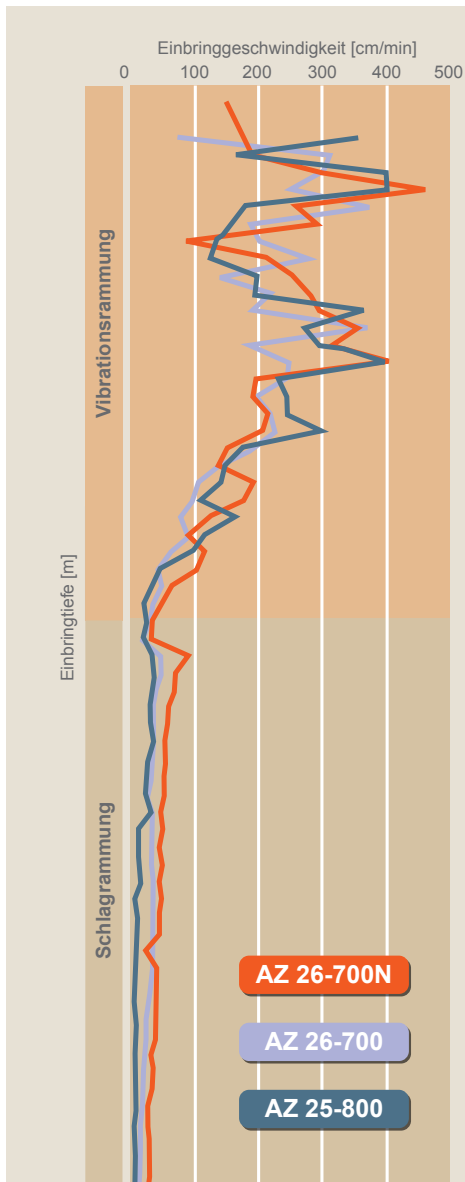
# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800 & AZ<sup>®</sup>-750

Geographische Lage	Spundwandprofil	Anwendung	Gesamte Tonnage	Einbauleistung pro Tag	Seite
Limelette, BE	AZ 25-800	Proberammung	20	n.a.	12-13
Goole, GB	AZ 30-750	Hochwasserschutz	1300	20	14
Lauwersoog, NL	AZ 30-750	Kaimauer	670	15	15
Penang, MY	AZ 30-750	Erosionsschutz	13750	12	16
Biblis, DE	AZ 20-800	Hochwasserschutz	1500	20-30	17
Saint-Laurent-du-Var, FR	AZ 25-800	Hochwasserschutz	2590	n.a.	18
Bocholt, BE	AZ 20-800	Erosionsschutz	2740	25	19
Vlissingen, NL	AZ 23-800	Kaimauer	400	8	20
Brüssel, BE	AZ 27-800	Tiefgarage	450	n.a.	21
Oslo, NO	AZ 23-800	Eisenbahntunnel	2900	16	22
Zeeland, NL	AZ 25-800	Rammversuch	10	n.a.	23
Hamburg, DE	AZ 25-800	Verbauwand	240	n.a.	24
Amsterdam, NL	AZ 18-800	Verbauwand	1200	8	25
Kapstadt, ZA	AZ 25-800	Rammversuch	7	n.a.	26
Usedom, DE	AZ 25-800	Kaimauer	375	6	27
Bremerhaven, DE	AZ 25-800	Kaimauer	620	6	28
Kopenhagen, DK	AZ 30-750	Rammversuch	6	n.a.	29
Rabat, MA	AZ 25-800	Tiefgarage	1320	4-8	30
Antwerpen, BE	AZ 18-800	Uferschutzwand	260	8-10	31
Stuttgart, DE	AZ 18-800	Verbauwand	448	20	32
Leiden, NL	AZ 18-800	Uferschutzwand	720	20-30	33
Karlsruhe, DE	AZ 18-800	Tunnelbauwerk	3944	14	34
Lokeren, BE	AZ 18-800	Unterführung	373	20	35

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



## Proberammung | Limelette

Belgien | 2015

### Spundwandprofil

- > AZ 25-800, im Vergleich zu AZ 26-700 und AZ 26-700N, 22,00 m Länge, S 355 GP

### Bauwerk

- > Proberammung

### Einbaugerät

- > Vibrationsbär PVE 40VM für den Bereich von 0,00 m bis 8,00 m
- > Doppelklemmzange

### Bodenprofil

- > Lehmiger schluffiger Sand, mitteldicht gelagert

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



## Proberammung | Limelette

Belgien | 2015

### Spundwandprofil

- > AZ 25-800, im Vergleich zu AZ 26-700 und AZ 26-700N, 22,00 m Länge, S 355 GP

### Bauwerk

- > Proberammung

### Einbaugerät

- > Hydraulikhammer IHC S90 für den Bereich von 8,00 m bis 17,00 m

### Bodenprofil

- > Dicht gelagerter Sand mit harten Einlagerungen im unteren Bereich

### Baubeschreibung

- > Proberammung mit verschiedenen Spundwandprofilen, um die Einbaubarkeit auch in hartem Boden zu bestätigen; zulässige Spannungen wurden nicht überschritten und die Eindringgeschwindigkeit war bei allen Profilen etwa gleich.

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-750



### Chantry Cottages | Goole

Großbritannien | 2015

#### Spundwandprofil

- > AZ 30-750, 11,00 m Länge, S 355 GP, ca. 1300 to

#### Bauwerk

- > Hochwasserschutz

#### Einbaugerät

- > PVE 38M Vibrationsbär
- > Standardfrequenz, 1200 kN Fliehkraft, 38 kgm exzentrisches Moment
- > Einzelklemmzange

#### Bodenprofil

- > Sand, Ton, SPT Werte 20-30 Schläge

#### Baubeschreibung

- > Schneller Baufortschritt, zweilagige Rammführung
- > Profilauswahl aufgrund von Anforderungen an die Dauerhaftigkeit



# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-750



### Haven 22 | Lauwersoog

Niederlande | 2016

#### Spundwandprofil

- > AZ 30-750, 20,00 m Länge,  
S 430 GP, ca. 670 to

#### Bauwerk

- > Kaimauer mit Schiffshebeanlage

#### Einbaugerät

- > PVE 2319VM Vibrationsbär
- > Hochfrequent, 1100 kN Fliehkraft,  
0-19 kgm exzentrisches Moment
- > Einzelklemmzange DWK150T

#### Bodenprofil

- > Schluffiger Sand, SPT Werte 30-40 Schläge

#### Baubeschreibung

- > Einbauzeit ca. 10 Minuten pro Doppelbohle
- > Einbau von Land und vom Wasser aus
- > Einlagige Rammführung

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-750



### Landgewinnung | Penang

Malaysien | 2016

#### Spundwandprofil

- > AZ 30-750 / AZ 20-800 / AZ 25-800, 9,00 m bis 30,00 m Länge, S 430 GP, ca. 13750 to

#### Bauwerk

- > Erosionsschutzwand

#### Einbaugerät

- > Vibrationsbär ICE 1412B mit Doppelklemmzange

#### Bodenprofil

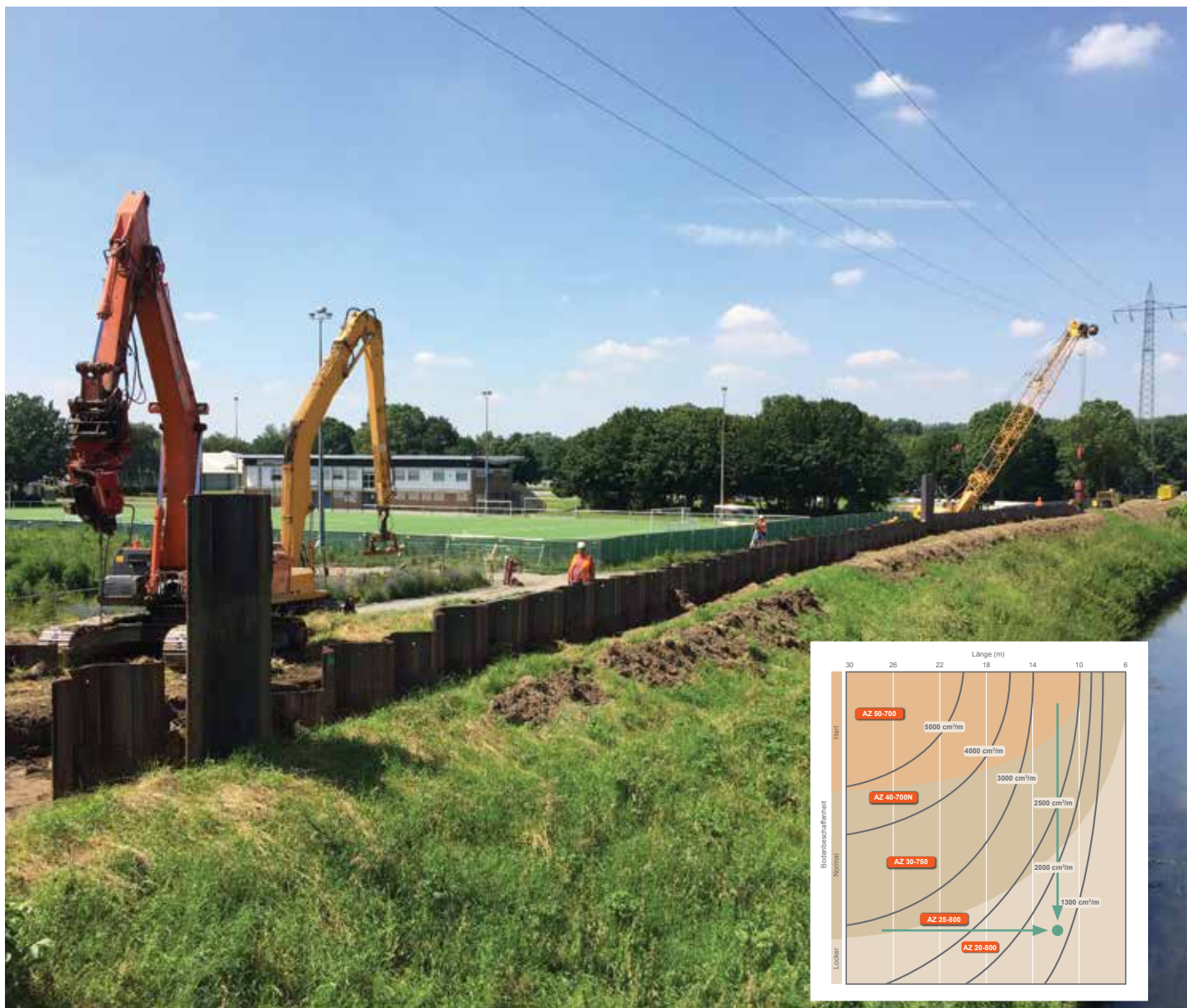
- > Eingespülter Sand über bestehenden Weichschichten

#### Baubeschreibung

- > Einbau von ca. 2 km unverankerter Spundwand als Erosionsschutz für eine künstliche Insel
- > Rammen von der Landseite aus mit einfacher Rammführung
- > Einbau von Vertikaldrainagen zur Konsolidierung
- > Durchschnittliche Einbauleistung: bis 12 Doppelbohlen pro Tag

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



## Wesnitzdeich | Biblis

Deutschland | 2016

> Beispiel zur Überprüfung der Rammpbarkeit im Hinblick auf Bohlenlänge und Rammbedingungen

### Spundwandprofil

- > AZ 20-800, 9,00-12,00 m Länge, S 240 GP, ca. 1500 to

### Bauwerk

- > Hochwasserschutzwand

### Einbaugerät

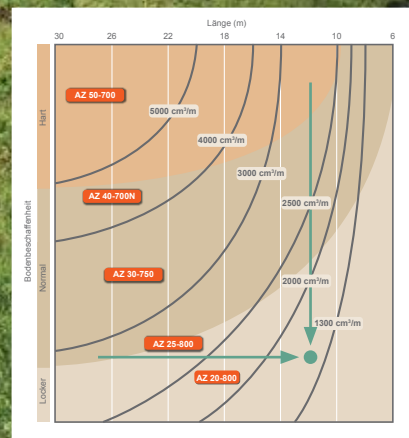
- > Müller MS 32HFV Vibrationsbär
- > Hochfrequent, 1980 kN Fliehkraft, 0-32 kgm exzentrisches Moment
- > Doppelklemmzange

### Bodenprofil

- > Auffüllung (lockere Lagerung), Sand, SPT Werte 10-20 Schläge

### Baubeschreibung

- > Sehr gute Einbauleistung von 20-30 Doppelbohlen pro Tag
- > Schlossverfüllung mit Beltan<sup>®</sup> Plus
- > Einbau von DIXERAN Schlosssprung-Detektoren



# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



## Hochwasserschutz | Saint-Laurent-du-Var

Frankreich | 2016

### Spundwandprofil

- > AZ 20-800<sup>-0.5</sup> / AZ 23-800 / AZ 25-800, 15,00 m Länge, S 355 GP, ca. 2590 to

### Bauwerk

- > Hochwasserschutz

### Einbaugerät

- > PTC 23HFV Vibrationsbär
- > Hochfrequent, 1360 kN Fliehkraft, 0-23 kgm exzentrisches Moment
- > Einfach- und Doppelklemmzange
- > Delmag D 19-52 Dieselhammer mit Rammhaube von ArcelorMittal

### Bodenprofil

- > Gut verdichtete Auffüllung, Sand, SPT Werte > 45 Schläge

### Baubeschreibung

- > Rammtest zur Bestätigung der Profilauswahl
- > Einbau mit Vibrationsbär und Dieselhammer
- > Zweilagige Rammführung
- > Erfolgreicher Einbau von AZ 20-800 Profilen in sehr hartem Boden

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



## Sanierung Kanalstrecke | Bocholt

Belgien | 2016

### Spundwandprofil

- > AZ 20-800<sup>-0.5</sup>, 6,00 m und 8,00 m Länge, S 355 GP, ca. 2740 to

### Bauwerk

- > Erosionsschutz

### Einbaugerät

- > ICE 8RFSH Vibrationsbär
- > Normalfrequent, 436 kN Fliehkraft, 0-7,5 kgm exzentrisches Moment
- > Einzelklemmzange, Baggeranbauvibrator mit Rotationskopf

### Bodenprofil

- > Locker gelagerter Sand und weicher Ton

### Baubeschreibung

- > Unverankerte Wand als Erosionsschutz entlang einer Kanalstrecke
- > Einbau mit schwimmendem Gerät
- > Einlagige Rammführung
- > Einbauleistung bis zu 25 Doppelbohlen pro Tag



## Quarleshaven | Vlissingen

Niederlande | 2016

### Spundwandprofil

- > AZ 23-800, 23,00 m Länge, S 355 GP, ca. 400 to

### Bauwerk

- > Kaimauer

### Einbaugerät

- > PVE 2350VM Vibrationsbär
- > Hochfrequent, 2900 kN Fliehkraft, 0-50 kgm exzentrisches Moment
- > Doppelklemmzange PPK175T

### Bodenprofil

- > Dicht gelagerter Sand mit Steinen, steifer Ton, CPT Werte > 30 MN/m<sup>2</sup>

### Baubeschreibung

- > Rohr-Kombi-Wand für neue Kaimauer in sehr hartem Boden
- > Einbau der Tragrohre mit PVE110 Vibrationsbär und IHC S200 Hydraulikhammer
- > Einlagige Rammführung
- > Einbau von bis zu 8 Doppelbohlen pro Tag
- > Spülverfahren oder Vorbohren als Rammhilfen nicht zugelassen



## Tiefgarage „Spiegel / Mirroir“ | Brüssel

Belgien | 2016

### Spundwandprofil

- > AZ 27-800, 6,50 m–16,00 m Länge, S 355 GP, ca. 450 to

### Bauwerk

- > Verbleibende Außenwand für eine dreigeschossige Tiefgarage

### Einbaugerät

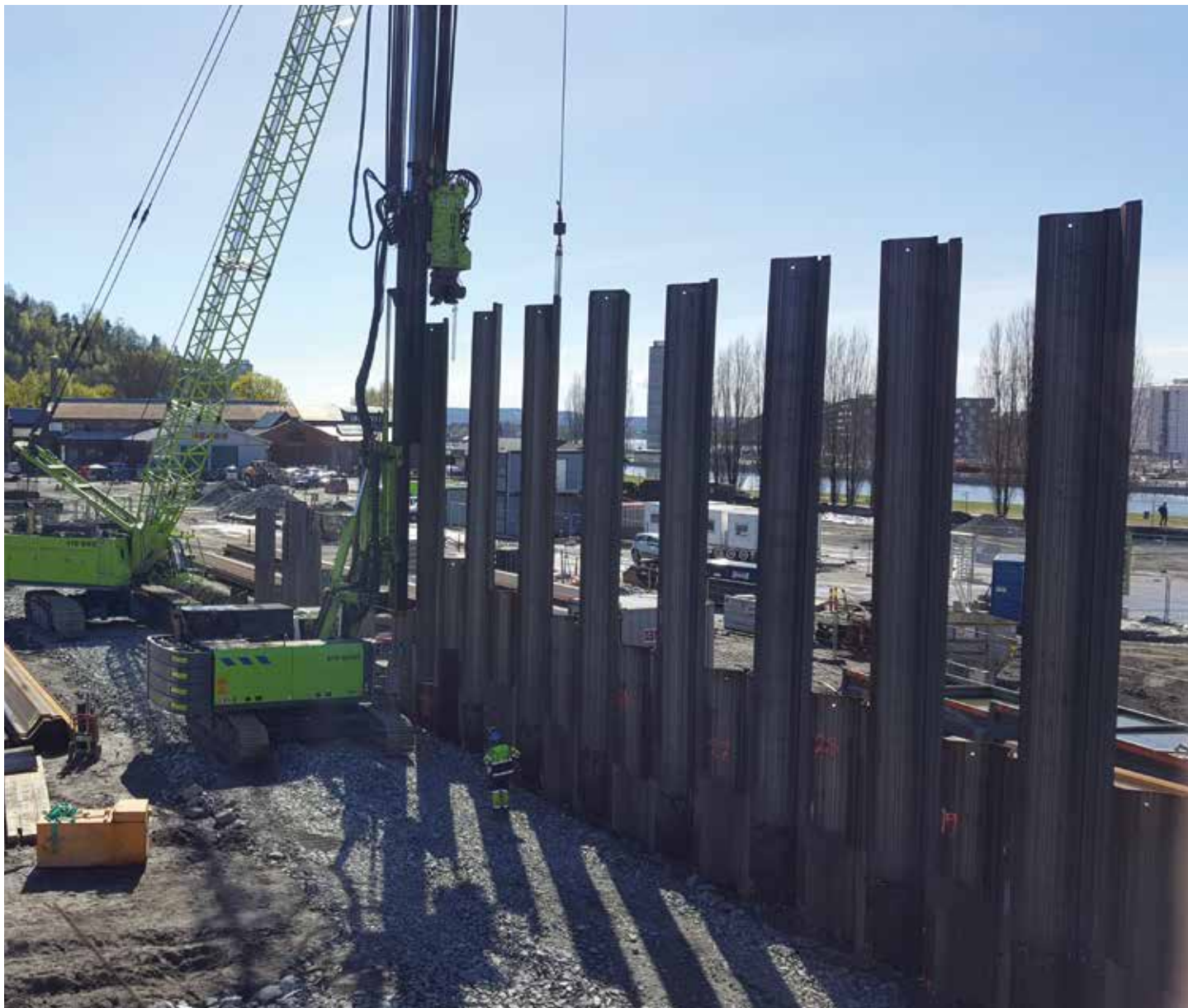
- > Einbau der Spundwand in eine CSM-Wand (Cutter-Soil-Mix) mit Vibrationsbär PTC 30HFV

### Bodenprofil

- > Sandiger schluffiger Ton

### Baubeschreibung

- > Ankereinbau wegen umgebender Bebauung nicht möglich
- > Herstellung des Bauwerks im Top-Down-Verfahren, wobei die Deckenscheiben als Aussteifungssystem dienen
- > Einbau der Spundwand in eine Bodenmischwand um Vibrationen an den benachbarten Häusern weitgehend auszuschliessen und um eine erhöhte Wasserdichtheit zu gewährleisten
- > Nach dem Aushub werden die Bohlschlösser mit einer Dichtschweissnaht versiegelt



## Follobanen | Oslo

Norwegen | 2016

### Spundwandprofil

- > AZ 23-800, bis 18,00 m Länge, S 430 GP, ca. 2900 to

### Bauwerk

- > Eisenbahntunnel

### Einbaugerät

- > Normalfrequenter Vibrationsbär mit 1624 kN Fliehkraft
- > RTG19 mit MRV105 Hochkantvibrator
- > Mäklergeführtes Pressen in Bereichen mit sensibler Altbebauung

### Bodenprofil

- > Weicher Ton in den oberen Schichten, SPT-Werte 10-20, gefolgt von Granit

### Baubeschreibung

- > Die Spundwand wird sowohl temporär als auch verbleibend als Tunnelbauwerk eingesetzt
- > Beltan<sup>®</sup>Plus-System als Schlossdichtung
- > Einbau von Felsdübeln als Fußauflager für die Spundwand
- > Bauseitiges Stoßen der Spundwandprofile auf bis zu 54,00 m Gesamtlänge
- > Einbauleistung: bis 16 Doppelbohlen pro Tag



# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



### Rammversuch | Zeeland

Niederlande | 2016

#### Spundwandprofil

- > AZ 20-800 und AZ 25-800, 16,00 m Länge, S 430 GP

#### Bauwerk

- > Rammversuch

#### Einbaugerät

- > Resonator RD260 mit Einzel- und Doppelklemmzange

#### Bodenprofil

- > Tone und Sande, mitteldichte Lagerung

#### Baubeschreibung

- > Erfolgreicher Rammversuch zum Nachweis der Rammbarkeit der AZ-800 Spundwandreihe mit dem neu entwickelten Resonanzverfahren

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



## Stahlwerk | Hamburg

Deutschland | 2017

### Spundwandprofil

- > AZ 25-800, bis 20,80 m Länge, S 240 GP, ca. 240 to

### Bauwerk

- > Verbauwand

### Einbaugerät

- > PTC 30HFV mit 1641 kN Fliehkraft und hydraulischer Freifallhammer

### Bodenprofil

- > Sand, mitteldicht gelagert

### Baubeschreibung

- > AZ 25-800 als Zwischenbohle für eine kombinierte Wand mit HZ 880M A & B Trägern
- > Herstellung einer Baugrube für einen Hubbalkenofen, Rammen sehr nahe an bestehenden Gebäuden

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



## Houthaven | Amsterdam

Niederlande | 2017

### Spundwandprofil

- > AZ 18-800, AZ 25-800, bis 17,80 m Länge, S 240 GP, ca. 1200 to

### Bauwerk

- > Verbauwand und Kanalstrecke

### Einbaugerät

- > Mäklergeführte Presse mit 4 Presszylindern

### Bodenprofil

- > Auffüllung, lockere bis mitteldichte Lagerung

### Baubeschreibung

- > Vibrationsfreier Einbau ausgeschrieben
- > Der Einbau wird mit 2 Maschinen abschnittsweise durchgeführt
- > Durchschnittliche Einbringleistung: 16 Einzelbohlen pro Tag

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



## Rammversuch | Kapstadt

Südafrika | 2017

### Spundwandprofil

- > AZ 25-800, 12,00 m Länge, S 430 GP

### Bauwerk

- > Rammversuch

### Einbaugerät

- > Vibrationsbär PTC 23HF3 mit 1360 kN Fliehkraft
- > Einzelklemmzange

### Bodenprofil

- > Feinsand mit harten Zwischenschichten, SPT Werte 45 Schläge

### Baubeschreibung

- > Rammversuch zum Prüfen des Eindringverhaltens in subtropischen Böden



## Sportboothafen | Usedom

Deutschland | 2017

### Spundwandprofil

- > AZ 25-800, bis 28,25 m Länge, S 390 GP, ca. 375 to
- > HP400x122 in Längen von 22,00 m als Ankerpfahl, ca. 185 to

### Bauwerk

- > Kaimauer

### Einbaugerät

- > Vibrationsbär Müller MS 23HFV mit Doppelklemmzange
- > Hydraulikhammer IHC S35

### Bodenprofil

- > Organische Böden, dicht gelagerter Sand, steifer Ton

### Baubeschreibung

- > Einfach verankerte Spundwand, Einbau mit schwimmendem Gerät von der Wasserseite aus
- > Bauseitiges Stoßen der HP-Pfähle auf Längen bis 50,50 m
- > Antreffen von Hindernissen in der Rammtrasse
- > Durchschnittliche Einbauleistung: bis 6 Doppelbohlen pro Tag

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



## Westkaje | Bremerhaven

Deutschland | 2017

### Spundwandprofil

- > AZ 22-800, bis 22,45 m Länge, S 355 GP, ca. 620 to
- > Tragpfähle 1620x16, bis zu 27,20 m Länge, S 355 J2H, ca. 2934 to
- > HTM 600 x 136 als Ankerpfahl bis zu 55,00 m Länge, Neigung 1:1, S 355 J2+M, ca. 1095 to

### Bauwerk

- > Kaimauer

### Einbaugerät

- > Vibrationsbären MS 32HFV, MS 48HFV, jeweils mäklergeführt und mit passender Doppelklemmzange
- > Hydraulikhammer S70 und S90

### Bodenprofil

- > Bestehende Sandschüttung, mitteldicht bis dicht gelagert, nachfolgend harte Mergelschichten
- > Rammhindernisse durch alte Bausubstanz im gesamten Baufeld

### Baubeschreibung

- > Abbruch und Neubau von 500 m bestehender Kaiwand und Vertiefung der Hafensohle um 2,00 m; umfangreiches Entfernen alter Bausubstanz
- > Lieferung der Ankerpfähle in Teillängen, bauseitiges Stossen auf Endlänge als reine Mantelreibungspfähle ohne Verpressung
- > Gesamtbauzeit 18 Monate; Einbau von Land und von Ponton aus
- > Durchschnittliche Einbauleistung der Zwischenbohlen pro Tag: 6 AZ Doppelbohlen



## Rammversuch | Kopenhagen

Dänemark | 2018

### Spundwandprofil

- > AZ 30-750, 13,50 m Länge, S 355 GP, ca. 6 to

### Bauwerk

- > Rammversuch

### Einbaugerät

- > Hydraulikhammer Junttan SHK 100-6, mäklergeführt auf PMx22 Trägergerät mit angepasster Rammhaube

### Bodenprofil

- > Die oberen Schichten bestehen aus schluffigem Sand, gefolgt von halbfestem bis plastischem Ton mit Schluffanteilen

### Baubeschreibung

- > Proberammung mit umfangreicher Schwingungsmessung neben dem Rammgerät
- > Rammung in sehr geringem Abstand zu einer Fernwärmeleitung (~1,00 m) mit und ohne Vorbohren
- > Vorbohren mit 300 mm Bohrdurchmesser in der Mitte einer Doppelbohle
- > Deutlich geringere Erschütterung beim Einbringen des vorgebohrten Spundwandprofils



## Tiefgarage | Rabat

Marokko | 2018

### Spundwandprofil

- > AZ 25-800, 22,50 m Länge, S 430 GP, ca. 1320 to

### Bauwerk

- > Temporäre Verbauwand

### Einbaugerät

- > Vibrationsbär PVE 40VM mit Wendeplatte und Doppelklemmzangen
- > Vorbohren mit 350 mm Bohrdurchmesser
- > Zweilagige Rammführung

### Bodenprofil

- > In den oberen Lagen Sand, locker bis mitteldicht gelagert, nachfolgend halbfester Ton, gefolgt von Feinsand mitteldicht bis dicht gelagert

- > In einer Tiefe von 8-12 m wurden mehrmals Rammhindernisse angetroffen

### Baubeschreibung

- > Zum Neubau einer Tiefgarage wird eine temporäre Verbauwand in Spundwandbauweise erstellt
- > Die Fädelschlösser werden bauseits verfüllt, um das spätere Ziehen zu erleichtern
- > Tiefliegende Rammhindernisse werden durch Überbohren beseitigt
- > Tägliche Einbauleistung: 4-8 Doppelbohlen





## Ölhafen | Antwerpen

Belgien | 2018

### Spundwandprofil

- > AZ 18-800, 18,50 m Länge, S 355 GP, ca. 260 to

### Bauwerk

- > Uferschutzwand

### Einbaugerät

- > Vibrationsbär PVE 50VM mit Einzelklemmzange
- > Hydraulikhammer IHC S90 mit der neu entwickelten Schlagplatte für AZ-800 Profile

### Bodenprofil

- > Schluffiger toniger Sand, teilweise dicht gelagert

### Baubeschreibung

- > Neubau einer Uferschutzwand im Ölhafen von Antwerpen
- > Beschichtung auf den oberen 3 m der Spundwand
- > Schlossverfüllung zur Minderung des Reibungswiderstands
- > Tägliche Einbauleistung: 8-10 Doppelbohlen

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



## Verbauwand | Stuttgart

Deutschland | 2018

### Spundwandprofil

- > AZ 18-800, 10,00 m Länge, S 240 GP, ca. 448 to
- > AZ 32-750, 14,20 m Länge, S 240 GP, ca. 1010 to

### Bauwerk

- > Hangsicherung mit Hochwasserschutzfunktion für ein Kreuzungsbauwerk der Bahn im Zuge des Ausbaus für das "Stuttgart 21" Projekt

### Einbaugerät

- > ABI TM22 mit Rüttler MRZV 30VV mit Einzelklemmzange
- > Bohrergerät LB24 mit Endlosschnecke

### Bodenprofil

- > Kiese und Sande in den oberen Lagen, Fusseinbindung der Spundwand in Gipskeuper (Fels)

### Baubeschreibung

- > Bau einer Hangsicherung im Zuge der Bahntrasse für das "Stuttgart 21" Projekt
- > Vorbohren im Bohlenrücken (Schlossbereich)
- > Tägliche Einbauleistung bis zu 20 Doppelbohlen

# Referenzprojekte

## AZ<sup>®</sup>-800



### Uferschutzwand | Leiden

Niederlande | 2018

#### Spundwandprofil

- > AZ 18-800, bis 13,00 m Länge, S 355 GP, ca. 720 to
- > AZ 20-800, bis 11,00 m Länge, S 355 GP, ca. 320 to

#### Bauwerk

- > Erneuerung der Uferschutzwand entlang eines Schiffahrtskanals

#### Einbaugerät

- > Vibrationsbär ICE 14RF mit Einzelklemmzange

#### Bodenprofil

- > Locker gelagerter schluffiger Sand mit Torfeinlagerungen

#### Baubeschreibung

- > Ersetzen der vorhandenen maroden Betonwand durch eine neue rückverankerte Stahlsplundwand
- > Tägliche Einbauleistung: 20-30 Doppelbohlen



## Tunnelbauwerk Stadtbahn | Karlsruhe

Deutschland | 2018

### Spundwandprofil

- > AZ 18/20/23/25-800
- > AZ 28-750
- > Bis 21,50 m Länge, S 240 GP, ca. 3944 to

### Bauwerk

- > Strassentunnel in Stadtmitte

### Einbaugerät

- > In Bentonitschlitz eingestellte Spundwand
- > Müller MS 32HFV Vibrationsbär als Hilfsgerät zum Einbringen

### Bodenprofil

- > Kies, schluffiger Sand

### Baubeschreibung

- > Bau eines innerstädtischen Strassentunnels mittels im Schlitz eingestellter Stahlspundwand zur Erschütterungsminimierung

- > Wand verbleibt als tragendes Bauteil, Verbundwirkung mit dem Schlitzwandbeton über angeschweisste Verbindungselemente
- > Hohe Anforderungen an die Wasserdichtheit
- > Enge Platzverhältnisse und begrenzte Lagerflächen erschweren die Bauausführung
- > Tägliche Einbauleistung: bis zu 14 Doppelbohlen, abhängig von der Aushubleistung der Schlitzwand



## Unterführung | Lokeren

Belgien | 2018

### Spundwandprofil

- > AZ 18-800 und AZ 25-800, 3,20 m bis 12,40 m Länge, S 355 GP, ca. 373 to

### Bauwerk

- > Trogstrecke mit Strassentunnel unter einer Bahnstrecke

### Einbaugerät

- > Baggeranbauvibratoren verschiedener Leistungsklassen (PVE, Movax)

### Bodenprofil

- > Locker gelagerter schluffiger Sand

### Baubeschreibung

- > Vertikaler Einbau der Spundwandprofile im Tunnelbereich, in den Rampen unter 1:5 geneigt (11°) aus ästhetischen Gründen
- > Werksseitige Fertigung der Spezialbohlen für den Anschlussbereich zum Tunnel

- > Werkseitiges Anbringen der Rohre für Inklinometermessung
- > Temporäre Aussteifungen bis zum Einbau der Bodenplatte
- > Dichtschweissen der Spundwandschlösser nach dem Einbau
- > Einbauleistung: bis zu 20 Doppelbohlen pro Tag

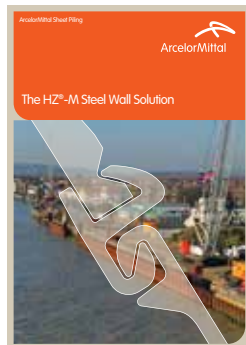
# Dokumentation

Folgende Dokumente können von unserer Homepage heruntergeladen werden:  
[spundwand.arcelormittal.com](http://spundwand.arcelormittal.com)

Per E-Mail sind wir unter folgender Adresse zu erreichen: [spundwand@arcelormittal.com](mailto:spundwand@arcelormittal.com)



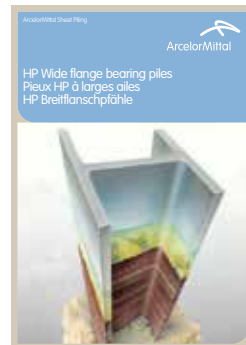
Gesamtkatalog  
 GB, DE, FR, ES, RU



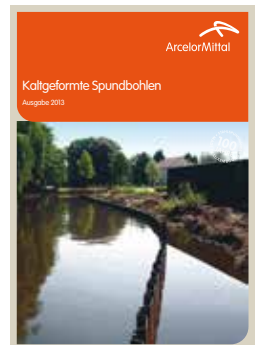
Das kombinierte HZ<sup>®</sup>-M  
 Spundwandensystem  
 GB



AS 500° Straight web steel sheet piles  
 Design and execution  
 GB



Stahlpfähle  
 GB, DE, FR, SP



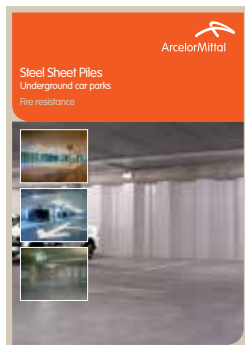
Kaltgeformte Spundbohlen  
 GB, DE, FR, NL



Harbour construction  
 GB



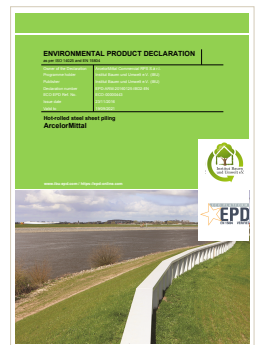
Underground car parks  
 GB, PT



Underground car parks  
 Fire resistance  
 GB



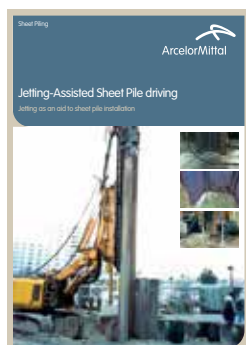
High speed line south – NL  
 GB, FR, NL



Environmental  
 product declaration  
 GB



Rammfibel für  
 Stahlpundbohlen  
 GB, DE, FR



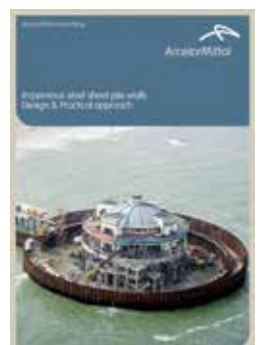
Rüttelspülverfahren beim  
 Einbringen von Spundbohlen  
 GB, DE, FR



Spirally welded steel pipes  
 GB



Exzentrische Verankerung  
 GB, DE, FR



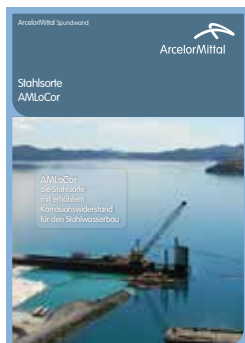
Dichtigkeit von  
 Spundwandbauwerken  
 GB, DE, FR



Piling Handbook  
 GB



Dixeran Schlossprung  
 Detektor  
 GB, DE, FR



AMLoCor Stahlsorte  
 AMLoCor 1A  
 GB, DE, RU



AZ-Zwischenbohlen in  
 kombinierten Wänden  
 GB, DE, FR



Schneidenlagerung  
 DE

Gedruckt auf FSC Papier

Das FSC-Siegel bescheinigt, dass das Holz aus Wäldern oder Anpflanzungen stammt, die in einer verantwortungsvollen und nachhaltigen Weise bewirtschaftet werden (laut den Prinzipien des FSC: Berücksichtigung der sozialen, wirtschaftlichen, ökologischen und kulturellen Bedürfnisse der heutigen und künftigen Generationen). [www.fsc.org](http://www.fsc.org)

## Hinweis

Alle Informationen und Empfehlungen in dieser Dokumentation dienen nur der allgemeinen Information. Die Angaben sind ohne Gewähr. Für fehlerhafte Angaben oder fehlende Angaben sowie missbräuchliche Nutzung der gemachten Angaben kann ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. nicht haftbar gemacht werden. Nutzung der Informationen auf eigene Gefahr und eigenes Risiko. ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. kann in keinem Fall für Schäden, Verdienstausschlag, finanzielle Verluste oder andere Nachteile, die sich aus der Nutzung der Informationen aus dieser Dokumentation oder aus der Unmöglichkeit ihrer Nutzung ergeben sollten, haftbar gemacht werden. Änderungen am Lieferprogramm vorbehalten.

**ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l.**

Spundwand

66, rue de Luxembourg

L-4221 Esch-sur-Alzette (Luxemburg)

E [spundwand@arcelormittal.com](mailto:spundwand@arcelormittal.com)

[spundwand.arcelormittal.com](http://spundwand.arcelormittal.com)



Hotline: (+352) 5313 3105



[ArcelorMittalSP](#)



[ArcelorMittal Sheet Piling \(group\)](#)