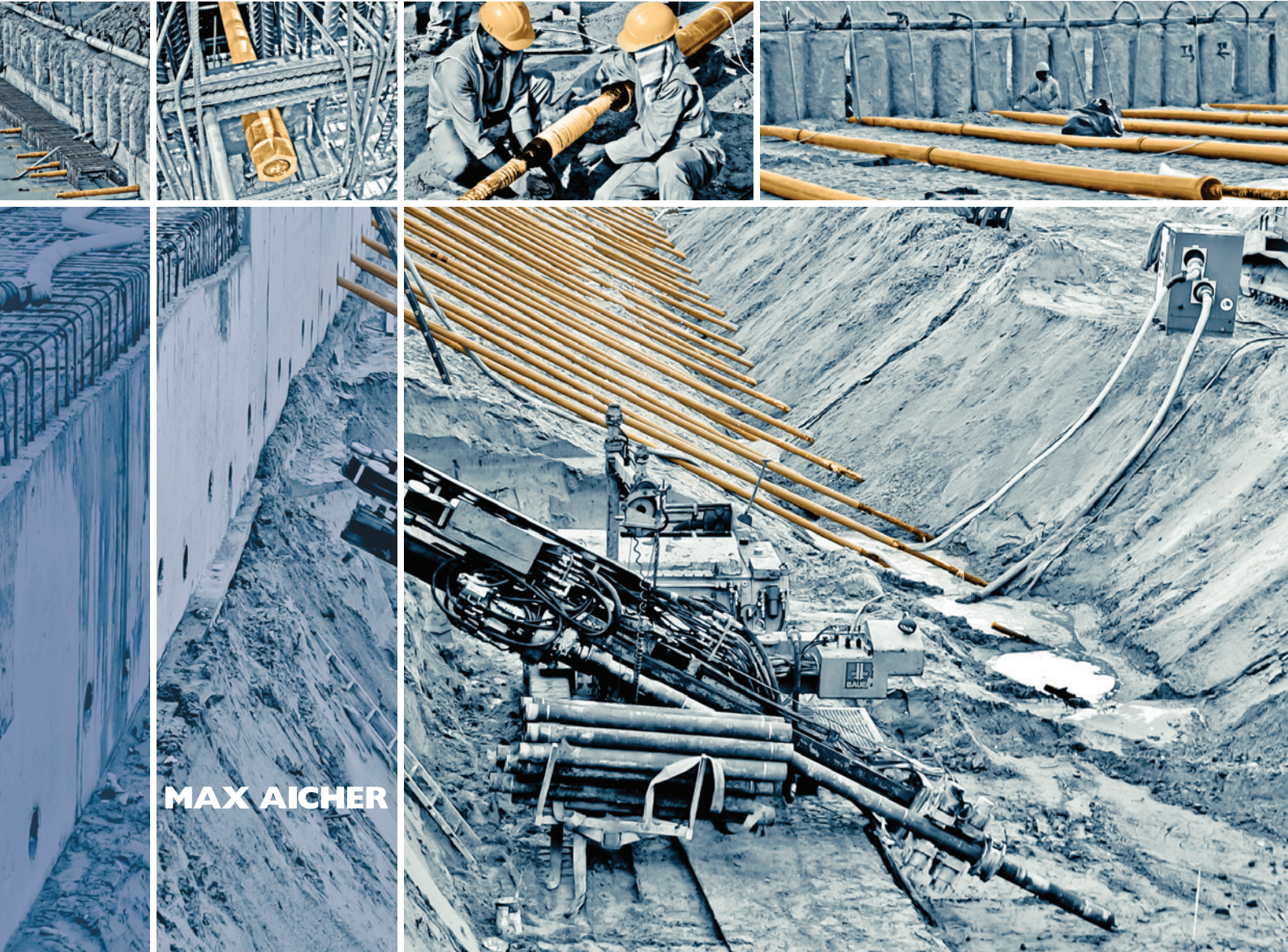




SAS
Steel Turkey

SAS Marine Tie

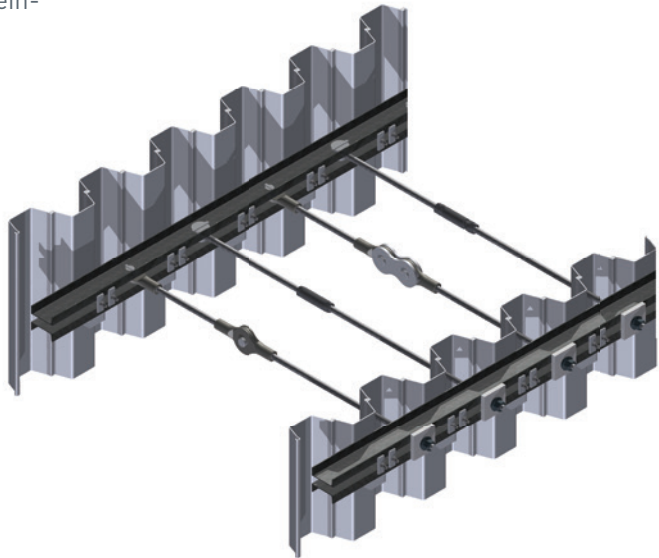
SAS SYSTEMS



MAX AICHER

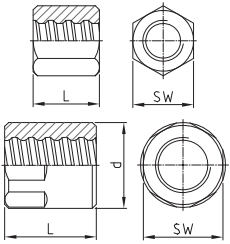
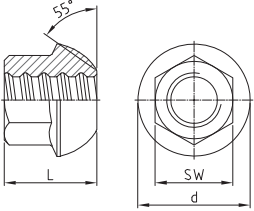
Für das Anwendungsgebiet Hafen- und Wasserbau werden SAS Gewindestäbe als Zuganker (horizontale Zugglieder in Verbindung mit einer Ankerwand) oder Bohrverpressanker z.B. für Spundwanddruck Verankerungen eingesetzt. Die mechanisch technologischen Eigenschaften der SAS Gewindestäbe sind unten stehend tabellarisch dargestellt. Das über die gesamte Länge verlaufende Grobgewinde ermöglicht ein universelles Koppeln und Verlängern der eingesetzten Zuganker.

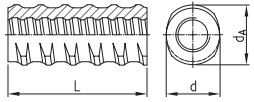
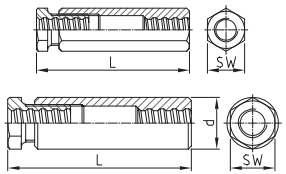
For marine tie application SAS thread bars are used as tie rods (horizontal tie rods in connection with a wall) or ground anchors for example for the sheet pile wall construction. The mechanical technological properties of SAS thread bars are listed in the table. Due to the soarse thread over the total length, cutting and coupling at any length of the installed tie rods is possible



Zugfestigkeit von Zugankern | Tensile resistance of tie rods

Streckgrenze / Zugfestigkeit yield stress / ultimate stress	Nenn-ø nom.-ø	Strecklast yield load	Bruchlast ultimate load	Zugfestigkeit tensile resistance	Fläche cross section area	Gewicht weight	Dehnung elongation		
	[mm]	[kN]	[kN]	¹⁾ min. (F _{tt', Rd} ; F _{t', Rd})	[mm²]	[m/to]	[kg/m]	A _g [%]	A ₁₀ [%]
SAS 500 / 550 – grade 75									
	20	160	175	140,0	314	404,9	2,47	6	10
	25	245	270	216,0	491	259,7	3,85		
	28	310	340	272,0	616	207,0	4,83		
	32	405	440	352,0	804	158,5	6,31		
	36	510	560	448,0	1020	125,2	7,99		
	40	630	690	552,0	1260	101,			

	Ø [mm]	SW x L x d [mm]	[kg]	SW x L x d [mm]	[kg]
Ankermutter anchor nut					
	T 2002 - Ø		TR 2002 - Ø		
	35	-	-	65 x 70	1,38
	40	65 x 70	1,19	-	-
	43	70 x 75	1,51	79 x 90	2,62
	50	79 x 90	2,17	79 x 100	2,53
	57,5	90 x 110 x 102	4,13	90 x 120 x 102	4,53
	63,5	100 x 115 x 108	4,72	100 x 145 x 114	6,97
	75	100 x 100 x 108	2,99	100 x 130 x 108	3,86
	Ø [mm]	SW x L x d [mm]	[kg]	SW x L x d [mm]	[kg]
Kugelbundmutter 55° domed nut 55°					
	T 2044 - Ø		TR 2001 - Ø		
	35	-	-	60 x 70 x 83	1,40
	40	60 x 70 x 88	1,50	-	-
	43	70 x 80 x 100	2,12	70 x 85 x 102	2,22
	50	80 x 85 x 107	2,57	80 x 100 x 116	3,44
	57,5	90 x 100 x 120	3,79	90 x 115 x 137	5,69
	63,5	100 x 115 x 144	5,51	100 x 125 x 151	7,52
	75	100 x 120 x 160	6,62	120 x 150 x 178	12,94
	Ø [mm]	SW x L x d [mm]	[kg]	SW x L x d [mm]	[kg]
Ankerstück					

	Ø [mm]	d x d _A x L [mm]	[kg]	d x d _A x L [mm]	[kg]
Gewindemuffe thread coupler					
	T 3087 - Ø		TR 3087 - Ø		
	35	-	-	65 x 72 x 180	3,22
	40	65 x 72 x 160	2,52	-	-
	43	75 x 82 x 170	3,79	75 x 82 x 200	4,77
	50	-	-	-	-
	57,5	-	-	-	-
	63,5	-	-	-	-
	75	-	-	-	-
	Ø [mm]	SW x L x d [mm]	[kg]	SW x L x d [mm]	[kg]
Spannschloss turnbuckle					
	T 2044 - Ø		TR 2001 - Ø		
	35	-	-	79 x 275	8,27
	40	79 x 270	7,31	-	-
	43	90 x 290 x 105	13,46	90 x 330 x 105	15,14
	50	100 x 310 x 115	16,89	100 x 350 x 115	19,04
	57,5	100 x 340 x 125	20,37	100 x 405 x 125	24,46
	63,5	100 x 395 x 130	24,11	100 x 425	

SAS Gewindestäbe und Zubehör können durch verschiedene Beschichtungssysteme gegen Korrosion geschützt werden. Je nach Anwendung variiert die Anforderung an das Beschichtungssystem. Die gängigsten Beschichtungssysteme für SAS Gewindestäbe und Zubehör sind nachfolgend beschrieben.

To protect SAS thread bars and accessories against corrosion different kinds of coating systems are availbale. The types of coating system can varify in accordance to the application. Some of the coating systems for SAS thread bars and accessories are described in the following chapter.

Lebensdauer / Lifetime	Korrosionsschutzsysteme / Corrosion protection systems	Bodenaggressivität / Soil Aggressiveness in accordance with 1)		
		niedrig / low	mittel / medium	Hoch / high
Temporär / temporary < 2 Jahre / years	Abrostraten nicht geschützter Stäbe	Sacrificial corrosion of unprotected bars	ü	ü
	Denso Flex - Bandumwicklung	Denso Flex - wrapping	---	---
	Feuerverzinkung	Hot-dip galvanizing	---	ü
	Schrumpfschlauch	Heat shrink sleeves	---	---
	Doppelter Korrosionsschutz (DCP)	Double corrosion protection (DCP)	---	---
	Abrostraten nicht geschützter Stäbe	Sacrificial corrosion of unprotected bars	ü	ü
Semi-permanent / semi- permanent 2 - 7 Jahre / years	Denso Flex - Bandumwicklung	Denso Flex - wrapping	---	---
	Feuerverzinkung	Hot-dip galvanizing	ü	ü
	Schrumpfschlauch	Heat shrink sleeves	---	---
	Doppelter Korrosionsschutz (DCP)	Double corrosion protection (DCP)	ü	ü
Permanent	Abrostraten nicht geschützter Stäbe	Sacrificial corrosion of unprotected bars	ü	---
	Denso Flex - Bandumwicklung	Denso Flex - wrapping	ü	---
> 7 Jahre / years	Feuerverzinkung	Hot-dip galvanizing	ü	---
	Schrumpfschlauch	Heat shrink sleeves	---	ü
	Doppelter Korrosionsschutz (DCP)	Double corrosion protection (DCP)	ü	ü

¹⁾in Anlehnung an die DIN EN 12501 | *in accordance with DIN EN 12501*



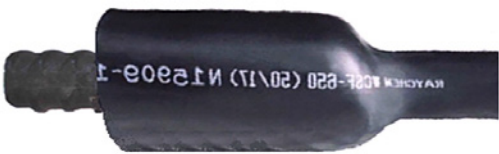
Feuerverzinkung | Hot-dip galvanizing



Gewindestähle der Güten SAS 670/800 und SAS 500/550 bzw. 555/700 können feuerverzinkt werden. Eine maximale Schichtdicke von ca. 200 µm sollte auf Grund der Schraubbarkeit mit dem entsprechenden Zubehör nicht überschritten werden. Nach DIN EN ISO 1461 beträgt die örtliche Schichtdicke (Mindestwert) 70 µm und die durchschnittliche Schichtdicke (Mindestwert) 85 µm. Neben der DIN EN ISO 1461 erfolgt das Feuerverzinken der SAS Gewindestäbe nach BS 729 (EN ISO 1461) und ASTM A 123, 153, 767.

Thread bars of the steel grade SAS 670/800 and SAS 500/550 resp. 555/700 can be hot-dip galvanized. A maximum coating thickness of approx. 200 µm should not be exceeded because of the tradability with the accessories. Acc. DIN EN ISO 1461 the local coating thickness (minimum) is 70 µm and the average coating thickness (minimum) is 85 µm. In addition to the standard DIN EN ISO 1461 the hot-dip galvanizing of the SAS thread bars is in accordance with BS 729 (EN ISO 1461) and ASTM A 123, 153, 767.

Schrumpfschlauch | Heat shrink sleeves



Schrumpfschläuche in Kombination mit einem PE-Rohr als Schutz vor mechanischen Beanspruchungen sind ein dauerhaftes Korrosionsschutzsystem für SAS Zuganker. Schrumpfschläuche sind auf der Innenseite mit einem Korrosionsschutzkleber versehen. Mit Heißluft oder Infrarotbestrahlung ist der Schrumpfschlauch aufzuschrumpfen. Nach dem Schrumpfen muss die Wanddicke mindestens 1 mm betragen.

Heat shrink sleeves in combination with a PE-tube as a protection against mechanical stress are a permanent corrosion system for SAS tie rods. Heat shrink sleeves have a corrosion glue in the internal side. With heated air or infrared heat the heat shrink sleeve should be sheated. After shrinking the section thickness has to be minimum 1 mm.

Doppelter Korrosionsschutz (DCP) | Double corrosion protection (DCP)



SAS Zuganker werden in einem Ripprohr liegend mit einem Zementmörtel ausinjiziert. Um die mittige Lage des Zugankers im Ripprohr zu gewährleisten, werden Abstandshalter eingesetzt. Doppelt- Korrosionsgeschützte Zuganker können auch in aggressiven Medien eingesetzt werden.

SAS tie rods in a corrugated duct are injected with a cement mortar. To guarantee the centric position of the tie rod in the corrugated duct, internal spacers are used. Double corrosion protected tie rods can be installed in aggressive environment.

Verankerungen, Aussteifungen	Anchors, stiffeners	Kapitel /chapter 8.4	
Tragsicherheitsnachweise Spundwandgurte (E30)	Verification of bearing capacity (R30)	Kapitel/chapter 8.4.2	
Ansatz der Einwirkungen	Loads for the calculation	Kapitel /chapter 8.4.2.3	
Berechnungsweise	Method of calculation	Kapitel /chapter 8.4.2.4	
3. Gurtung der Hauptwand		3. Waling of the main wall	
max Moment im Gurt	max moment waling	[M _{max dGurt}]	[kNm]
Bemessungswert der einwirkenden Last	design value of the load	[q]	240 ^{kN} / _m
Ankerabstand	tie rod distance	[a]	3,60 m
M _{max dGurt} = q • a²/10 = 240 ^{kN} / _m • 3,60 m²/10 = 311 kNm			
gewählte Gurtung	chosen waling	I[400 U-profil	
gewählte Stahlgüte	chosen steel grade	S235JR	
Streckgrenze	yield stress	[f _y]	240 ^N / _{mm²}
Widerstandsmoment	moment of resistance	[W _y]	1020000 mm³
zulässiges Moment	acceptable moment	[M _{zul dGurt}]	[kNm]
M _{zul dGurt} = (f _y / γ) • 2 • W _y • γ _t / 1000000 = 240 ^N / _{mm²} / 1,1 • 2 • 1020000mm³ • 0,85 / 1000000 = 378 kNm			
[Beanspruchung aus Schiffsstoß; Teilsicherheitsbeiwert für Widerstandsgrößen um 15% vergrößert]	(stress from vessel impact; partial safety factors for resistance be increased by 15%)	γ = 1,1	
Nachweis gegen Materialversagen	verification of material failure	γ _t = 0,85	
M _{zul dGurt} ≤ M _{zul dGurt} = 311 kNm ≤ 378 kNm			

SAS Gewindestäbe | SAS thread bar

Streckgrenze / Zugfestigkeit | yield stress / ultimate stress
Anwendungsbereiche | areas of application

Nenn- ϕ
nom.- ϕ

Strecklast
yield load

Bruchlast
ultimate load

Fläche
cross section area

Gewicht
weight

Dehnung
elongation

[mm]

[kN]

[kN]

[mm²]

[m/to]

[kg/m]

A_{gt} [%]

A₁₀ [%]

SAS 500 / 550 – grade 75



Bewehrungstechnik | reinforcing systems



Geotechnik | geotechnical systems

12	57	62	113	1123,6	0,89	6	10
14	77	85	154	826,4	1,21		
16	100	110	201	632,9	1,58		
20	160	175	314	404,9	2,47		
25	245	270	491	259,7	3,85		
28	310						