

**WELDING INSTRUCTION**  
**SVETSINSTRUKTION**  
**SCHWEISSANLEITUNG**

**ECO-TRACKS™**  
[www.eco-tracks.com](http://www.eco-tracks.com)

**HITSAUS OPETUSTA**  
**ИНСТРУКЦИЯ ПО СВАРКЕ**



# INSTRUKTION FÖR SVETSNING

## BORSTÅLETS STRUKTUR

Härdat borstål har mycket hög sträckgräns 1000 – 1200 [MPa] och har en hög kolekvivalent  $CE_{IIV}$  (0,55), CET (0,41) som direkt påverkar risken för kall-/ vätesprickor.

## KALLSPRICKOR

Kallsprickor uppstår i område intill svetssträng vid låga temperaturer då väte (från fukt, rost och snö) ansamlas till områden med stora dragspänningar och "spränger" upp stålet varpå små sprickor bildas. Detta gör att man måste förvärma detaljen som ska svetsas samt hålla elektroderna så torra och rena som möjligt. Elektroder från en öppnad förpackning måste man torka i ett torkskåp innan man använder dem. Dessutom ska grundmaterialet man svetsar på vara rent och torrt.

Rutila trådar får ej användas då de fångar upp väte.

## VARMSPRICKOR

Varmsprickor/stelningsprickor är ansamlingar av legeringselement och föroreningar (kol, svavel och fosfor), i mitten av svetsen. Svetsning med hög amperestyrka tillsammans med låg svetshastighet kan ge denna typ av sprickor.

## UTMATTNING

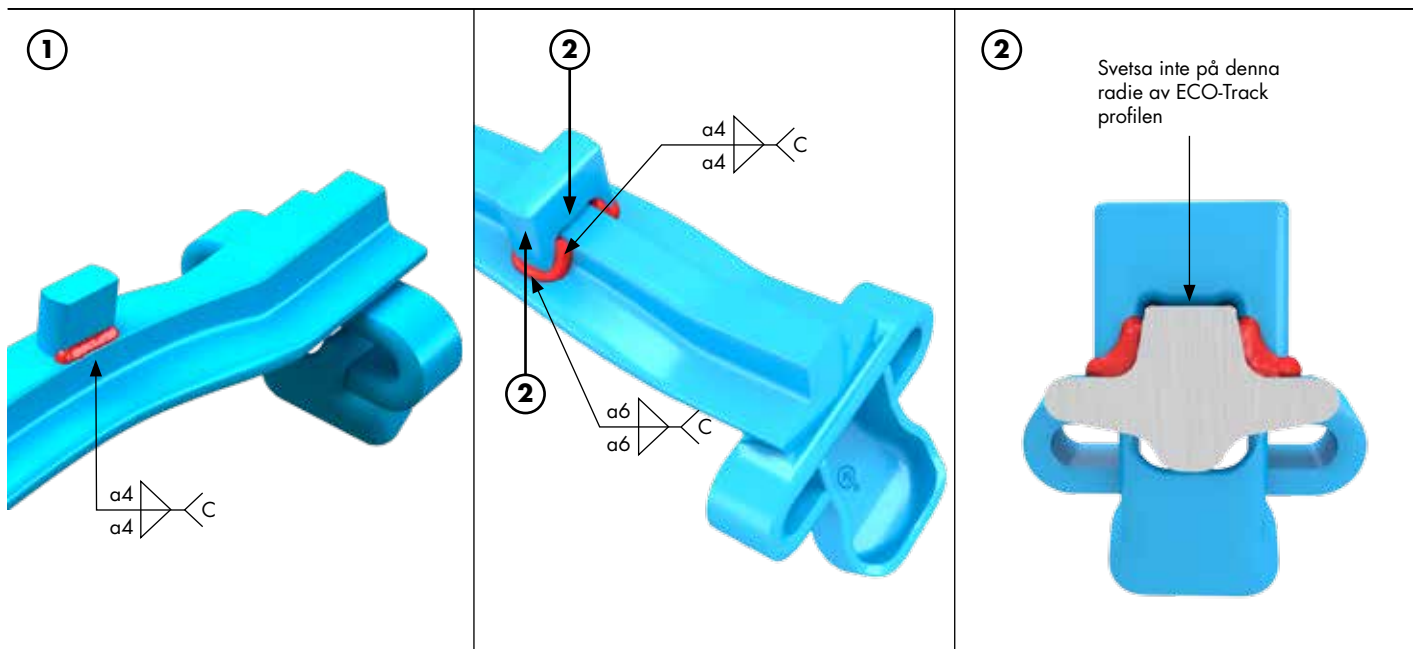
Utmattningsegenskaperna hos förbandet förbättras genom att en jämn övergång mellan svets och grundmaterial eftersträvas.

## REKOMMENDATIONER

Omfattande prover har gjorts på Olofsfors AB och vi rekommenderar att ni följer nedanstående information tillsammans med bifogade svetsdatablad för bästa resultat. I alla förekommande fall sker svetsning efter det att snö och smuts och ev. rost avlägsnats från materialet.

Vid svetsning av brodd bör den huvudsakliga svetsningen ske i tvärdriktning, tvärs tvärrörnet får ej ske.

Förvärm materialet enligt WPS. När du svetsar i en omgivning där fukt kan samlas på stålet måste uppvärmning av stålet alltid ske. Svetsmättet är a4.



## ESAB OK Autrod 12,50/12.51

representerar MAGmetoden och ska svetsas med grundmaterialet förvämt till cirka + 50 [°C] för att undvika kallsprickor.

Se **WPS135PA04-03**


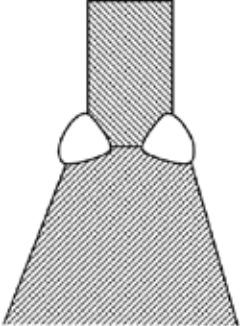
**ESAB OK 67,45** är ett rostfritt austenitiskt tillsatsmaterial och kan svetsas utan förvärmning om tvärrörnet är, fritt från snö, smuts, rost och varmare än omgivningen.

Se **WPS111PA02-03**


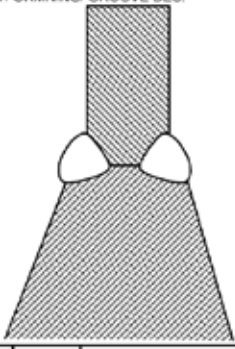
**ESAB OK 48,00** är ett svart tillsatsmaterial och ska svetsas med grundmaterialet förvämt till + 75 [°C] för att undvika kallsprickor.

Se **WPS111PA01-03**

# WELDING INSTRUCTION/SVETSINSTRUKTION


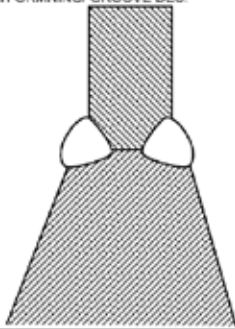
			STANDARD SVETSPROCEDUR						WPS				
Svetsdatablad WPS			WELDING PROCEDURE						111PA01-03				
Welding Procedure Specification			SPECIFICATION						REV. 01				
SVETSMETOD WELDING PROCESS			111			FOGUTFORMNING/ GROOVE DES.			SVETSFLÖJ/WELDING SEQ.				
WPAR No			WPAR111PA01-00										
Inträngningsgodkännande Penetration approval			se svetsprover see welding tests										
GRUNDMATERIAL	BASE MATERIAL	MATERIALTYP	W03										
		MATERIAL TYPE OR GRADE											
TJOCKLEKSOMRÅDE	5 - 50mm												
TH. RANGE QUALIFIED													
KOLEKVIVALENT Cew (IIV)													
CARBON EQUIVALENT Cew													
TILLSATSMATERIAL	FILLER MATERIAL	FABRIKAT	ESAB			POS	GILTIGHETSOMRÅDE			PA, PB			
		TRADE NAME					RANGE OF POSITION QUA.						
		BENÄMNING	OK 48.00				FÖRVARMNING	FÖRVARMNINGSTEMP.			75° C		
		DIN / EN CODE	EN 499: E 42 4 B 42 H5					PREHEAT TEMP.			167° F		
		TORKNING AV ELEKTRODER	ENL. LEVERANTÖR					MELLANSTRÄNGSTEMP.			150-200° C		
		DRYING OF ELECTRODES	ACC. SUPPLIER					INTERPASS TEMP.			302-392° F		
PULVER				VÄRMNINGSMETOD				Acetylen/ Propan					
FLUX				APPL. METHOD				Acetylene/ Propane					
ROTSTOD				VÄRMEBEHANDLING			MÄTMETOD			Krita, termometer			
BACKING							METHOD OF MEASUREMENT			Chalk, thermometer			
SKYDDSGAS	SHIELDING GAS	SKYDDSGAS					VÄRMNING/KYLNING HAST.						
		TYPE OF SHIELDING					HEATING/COOLING RATE						
		SAMMANSÄTTNING					HÅLLTEMPERATUR						
		COMPOSITION					SOAKING TEMP.						
		FLÖDE				HÅLLTID							
		FLOW RATE				SOAKING TIME							
ROT GAS				VÄRMNINGSMETOD									
GAS BACKING				APPLICATION METHOD									
FABRIKAT				<b>Anmärkning/ remarks</b> Avlägsna snö, smuts och rost. The material must be completely dry before welding. Svetsa ej på kortsida brodd. Do not weld crest on the short side. Motsvets för önskad inträngning: 5 - 10 grader. Backhand welding for best deep penetration: 5-10 degree. Welder: NDRM CODE									
TRADE NAME													
STRÄNG, PENDING	STRÄNG												
STRING, WEAVE BEAD	STRING												
RENGÖRINGSMETOD	SLIP												
CLEANING METHOD	GRINDING												
TEKNIK	TECHNIQUE	HÄFTNINGSMETOD	SVETS										
		FIT UP METHOD	WELDNING										
		ROTSIDANS BEHANDLING											
		ROOT PREPARATION											
		ENKEL/DUBBELEKTROD											
		SINGLE/MULTIPLE ELECTRODE											
STRÄNG	METOD	TILLSATSMATERIAL											
BEAD	PROC.	FILLER MATERIAL											
		StekOut	VAR UNAMN	DIAM.	AC	POL.	AMPERE	VOLT	CM/MIN	STRÄCKENERGI			
		mm	TRADE NAME		DC		MIN MAX	MIN MAX	TRAVELSP.	HEATINPUT			
1	111		OK 48.00	3,2	DC	(+)	95 105	24 - 26	11 - 17	1,0			
2 - 5	111		OK 48.00	3,2	DC	(+)	140 150	25 - 27	16 - 24	1,2			
GODKÄNNANDE APPROVALS		OLOFSFORS			KUND CLIENT			MYNDIGHET					
		DATUM			DATUM			DATUM					
		2012-06-11											
		DATE			DATE			DATE					

# WELDING INSTRUCTION/SVETSINSTRUKTION

		<b>STANDARD SVETSPROCEDUR</b> <b>WELDING PROCEDURE SPECIFICATION</b>				<b>WPS</b> <b>111PA02-03</b>									
Svetsdatablad WPS Welding Procedure Specification		111				FOGUTFORMNING/ GROOVE DES.				SVETSFÖLJD/ WELDING SEQ.					
WPAR No		WPAR111PA02-00													
Intrångningsgodkännande Penetration approval		se svetsprover see welding tests													
MATERIALTYP MATERIAL TYPE OR GRADE		W03													
TJOCKLEKSOMRÅDE TH. RANGE QUALIFIED		5 - 50mm				KOLEKVALENT Cew ( RW) CARBON EQUIVALENT Cew									
FABRIKAT TRADE NAME		ESAB				BENÄMNING DIN / EN CODE		OK 67.45 EN 1600: E 18 B Mn B 4 2		FOS		GLTIGHETSOMRÅDE RANGE OF POSITION QUA.		PA, PB	
TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELECTRODES		ENL. LEVERANTÖR ACC. SUPPLIER				FÖRVARMNING		FÖRVARMNINGS TEMP. PREHEAT TEMP.		Min. 20 °C Min. 68 °F					
PULVER FLUX						VÄRMEBEHANDLING		VÄRMEBEHANDLING		MÄTMETOD METHOD OF MEASUREMENT		Krita, termometer Chalk, thermometer			
ROTSTÖD BACKING						VÄRMININGSMETOD APPL. METHOD		Acetylen/Propan Acetylene/Propane							
SKYDDSGAS TYPE OF SHIELDING						HÄLLTID SOAKING TIME		HÄLLTID SOAKING TIME							
SAMMANSÄTTNING COMPOSITION						VÄRMININGSMETOD APPLICATION METHOD		VÄRMININGSMETOD APPLICATION METHOD							
FLODE FLOW RATE						VÄRMININGSKYLNING HAST. HEATING/COOLING RATE		VÄRMININGSKYLNING HAST. HEATING/COOLING RATE							
ROTGAS GAS BACKING						HÄLLTEMPERATUR SOAKING TEMP.		HÄLLTEMPERATUR SOAKING TEMP.							
FABRIKAT TRADE NAME						HÄLLTID SOAKING TIME		HÄLLTID SOAKING TIME							
STRÅNG, PENDING STRING, WEAVE BEAD		STRÅNG STRING				ANMÄRKNING/ REMARKS		ANMÄRKNING/ REMARKS		Avlägsna snö, smuts och rost. Remove snow, dirt and rust.		The material must be completely dry before welding.		Do not weld cleat on the short side	
RENGÖRINGSMETOD CLEANING METHOD		SLIP GRINDING				Svetsa ej på kortsida brodd. Do not weld cleat on the short side		Svetsa ej på kortsida brodd. Do not weld cleat on the short side		Motsvets för önskad intrångning: 5 - 10 grader Backhand welding for best deep penetration: 5-10 degree		Motsvets för önskad intrångning: 5 - 10 grader Backhand welding for best deep penetration: 5-10 degree			
HÄFTNINGSMETOD FIT UP METHOD		SVETS WELDING				NORM CODE		NORM CODE							
ROTSIDANS BEHANDLING ROOT PREPARATION						STRÅNG STRING		STRÅNG STRING							
ENKEL/DUBBELEKTROD SINGLE/MULTIPLE ELECTRODE						RENGÖRINGSMETOD CLEANING METHOD		RENGÖRINGSMETOD CLEANING METHOD							
STRÅNG BEAD		METOD PROC.		TILLSATSMATERIAL FILLER MATERIAL		STRÅNG STRING		STRÅNG STRING		RENGÖRINGSMETOD CLEANING METHOD		RENGÖRINGSMETOD CLEANING METHOD		HÄFTNINGSMETOD FIT UP METHOD	
GODKÄNNANDE APPROVALS		DLOFSFORS				KUND CLIENT				MYNDIGHET					
DATUM DATE		2012-05-24				DATUM DATE				DATUM DATE					



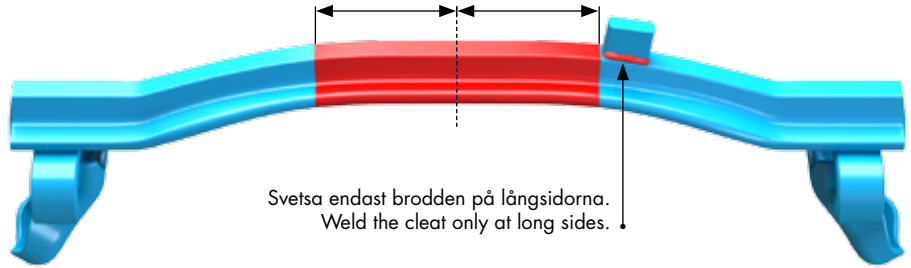
# WELDING INSTRUCTION/SVETSINSTRUKTION

		<b>STANDARD SVETSPROCEDUR</b> <b>WELDING PROCEDURE SPECIFICATION</b>					<b>WPS</b> <b>135PA04-03</b> <small>REV: 01</small>					
Svetsdatablad WPS Welding Procedure Specification		135					FOGUTFORMNING/ GROOVE DES. 			SVETSPOLJÖR/WELDING SEQ.		
WPAR No WPAR135PA04-00 <small>Inträngningsgodkännande se svetsprover                  Penetration approval see welding tests</small>		MATERIALTYP MATERIAL TYPE OR GRADE <b>W03</b>										
GRUNDMATERIAL BASE MATERIAL		TJOCKLEKSOMRÅDE TH. RANGE QUALIFIED <b>5 - 50mm</b>										
KOLEKVVALENT C <sub>eq</sub> (IIW) CARBON EQUIVALENT C <sub>eq</sub>												
FÄBRIKAT TRADE NAME <b>ESAB</b>		BENAMNING DIN / EN CODE <b>AUTOROD 12.50/51</b> EN 440:G 42 3 M G3511					POS.			GILTIGHETSOMRÅDE RANGE OF POSITION QUA. <b>PA, PB</b>		
TILLSATSMATERIAL FILLER MATERIAL		TORKNING AV ELEKTRODER DRYING OF ELECTRODES ENL. LEVERANTÖR ACC. SUPPLIER					FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
FULVER FLUX							FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
ROTSTÖD BACKING							FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
SKYDDSGAS SHIELDING GAS		SKYDDSGAS TYPE OF SHIELDING <b>ATAL</b>					FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
SAMMANSÄTTNING COMPOSITION		SAMMANSÄTTNING COMPOSITION <b>Ar + 18% CO2</b>					FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
FLÖDE FLOW RATE		FLÖDE FLOW RATE <b>16 - 22 L/min</b>					FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
ROTGAS GAS BACKING							FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
FÄBRIKAT TRADE NAME <b>AirLiquid</b>							FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
STRÄNG, PENDING STRING, WEAVE BEAD <b>STRÄNG</b> <b>STRING</b>							FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
RENGÖRINGSMETOD CLEANING METHOD <b>SLIP</b> <b>GRINDING</b>							FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
HÄFTNINGSMETOD FIT UP METHOD <b>SVETS</b> <b>WELDING</b>							FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
ROTSIDANS BEHANDLING ROOT PREPARATION							FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
ENKEL/DUBBELEKTROD SINGLE/MULTIPLE ELECTRODE							FÖR/BRÄNNING PREHEAT			FÖR/BRÄNNING PREHEAT		
STRÄNG METOD BEAD PROC.		TILLSATSMATERIAL FILLER MATERIAL					VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.			VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.		
		Svetsdatablad WPS Welding Procedure Specification					Anmärkning/ remarks Avlägsna snö, smuts och rost. Remove snow, dirt and rust. Materialet måste vara helt torrt före svetsning. The material must be completely dry before welding. Svetsa ej på kortida brodd. Do not weld clean on the short side.			VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.		
		WELDER: WELDER					VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.			VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.		
		NORM CODE					VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.			VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.		
		STRÄCKENERGI HEAT INPUT					VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.			VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.		
		TRAVEL SPEED TRAVEL SPEED					VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.			VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.		
		HEAT INPUT HEAT INPUT					VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.			VÄRMEBEHANDLING POST WELD HEAT TREATM.		
GODKÄNNADE APPROVALS		OLOFSFORS OLOFSFORS					KUND CLIENT			MYNDIGHET AUTHORITY		
DATUM DATE		2012-05-24					DATUM DATE			DATUM DATE		

**OBS!** I det markerade området får inte broddar svetsas.  
**Note!** Don't weld cleat in the marked area.

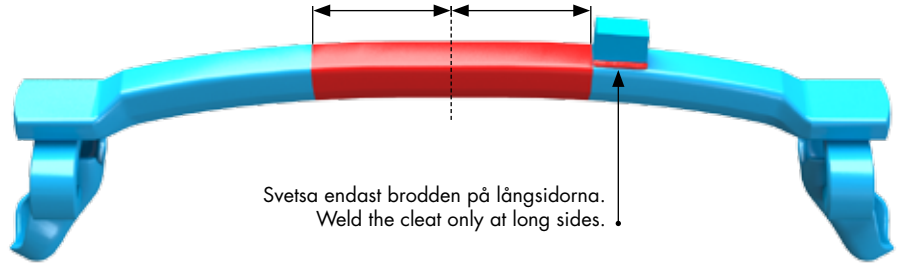
### ECO-TRACK

Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Art.nr 022-415720  
Art.nr 022-483155



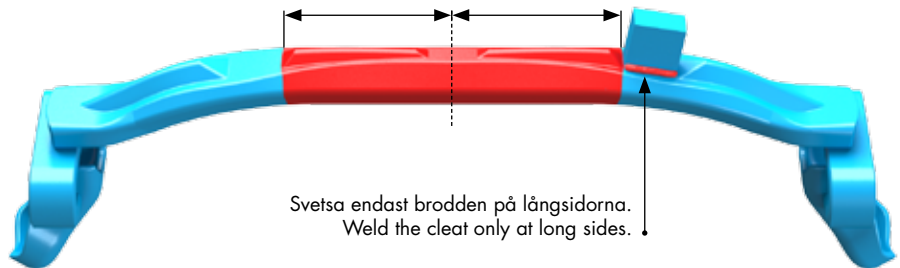
### OF/MAX

Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Art.nr 022-488200



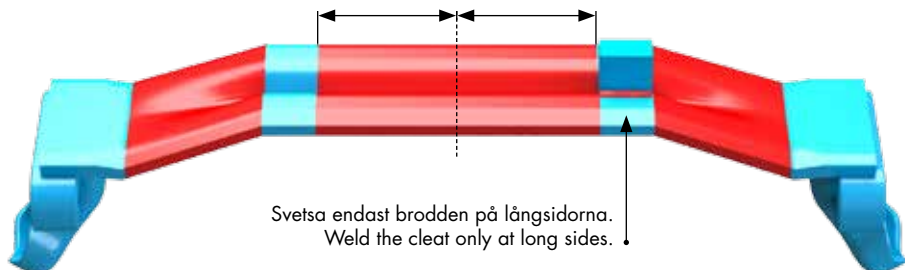
### EVO/EVO-M

Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Art.nr 022-488205  
Småband  
Small tracks  
Art.nr 022-488200



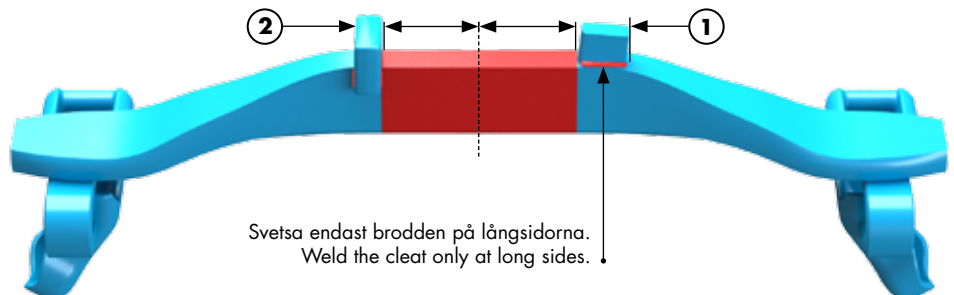
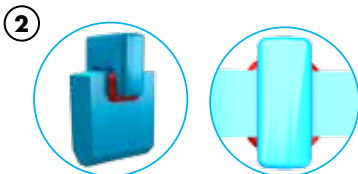
### BALTIC/MAGNUM

Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Art.nr 022-488205



### EX

Rekommenderad brodd, två alternativ  
Recommended cleat, two options  
Art.nr 022-415720 (1)  
Art.nr 022-483156 (2)



### KOVAX

Rekommenderad brodd  
Recommended cleat  
Art.nr 022-488205

