

**National
Technical
Approval**

Date:
4 April 2016

Reference
I 24-1.1.1-24/09

Approval number:
Z-1.1-267

Validity
from: 4 April 2016
until: 4 April 2021

Applicant:
Stahlwerk Annahütte
Max Aicher GmbH & Co. KG
83404 Ainring - Hammerau

Generic type of construction product
High-strength SAS 670/800 reinforcing bar with thread ribs
Nominal diameters: 18 to 43 mm

The aforementioned construction product is herewith granted national technical approval.
This National Technical Approval contains eight pages and ten annexes.

This is a translation from the original approval. The original language is German, the original approval can be found attached.

I GENERAL PROVISIONS

- 1 This National Technical Approval is proof of the usability and applicability of the aforementioned construction product in accordance with German federal state building regulations.
- 2 Provided the National Technical Approval specifies requirements regarding the specialized professional expertise and experience of the personnel responsible for the production of construction products and application of construction methods in accordance with federal state regulations according to § 17 article 5 model building regulation, it is noted that this expertise and experience may also be proven by equivalent verifications by other Member States of the European Union. This also applies, where required, to equivalent verifications submitted within the scope of the European Economic Area (EEA) Treaty or other bilateral agreements.
- 3 This National Technical Approval does not replace the statutory permissions, licences and certificates for the execution of construction projects.
- 4 This National Technical Approval is granted without prejudice to third party rights, in particular private property rights.
- 5 Irrespective of further provisions laid down in the “Specific Provisions” section, the manufacturer and supplier of the aforementioned construction product shall provide users and appliers of the construction product with copies of the National Technical Approval and inform them that the National Technical Approval must be available at the construction site. On request, copies of the National Technical Approval shall be submitted to all authorities involved.
- 6 Reproduction of this National Technical Approval shall be in full. However, partial reproduction can be made with the written consent of the Deutsches Institut für Bautechnik. Texts and drawings of advertising brochures shall not contradict the National Technical Approval. Translations of the National Technical Approval shall include the note “Translation from the German original text not certified by the Deutsches Institut für Bautechnik”.
- 7 This National Technical Approval is not granted irrevocably. The provisions of the National Technical Approval may be subsequently amended or modified, particularly if made necessary as a result of new technical developments.

II SPECIFIC PROVISIONS

1 Definition of product and intended use

1.1 Definition of the construction product

This National Technical Approval applies to hot-rolled, in-line heat-treated high-strength SAS 670/800 reinforcing bars with thread ribs.

The nominal yield strength is 670 N/mm² and the tensile strength is 800 N/mm². The reinforcing bars are of ductility class B according to DIN EN 1992-1-1 and DIN EN 1992-1-1/NA and are referred to below as SAS 670.

They have an approximately circular cross section. The nominal diameters are 18, 22, 25, 28, 30, 35 and 43 mm.

The thread ribs are arranged in two rows so as to form a single-start right-hand thread (see Annex 1).

1.2 Intended use

SAS 670 may be used as bent reinforcing bars for reinforced concrete according to DIN EN 1992-1-1 and DIN EN 1992-1-1/NA, with the mechanical properties specified in this National Technical Approval.

For use as high-strength reinforcement with a characteristic yield strength of 670 N/mm², the following requirements apply:

- Concrete of strength classes C 20/25 to C 80/95,
- Connection of bars using screwed couplings according to the national technical approval,
- Anchoring of bars using anchor bodies according to the national technical approval,
- Weldability, observing the welding instructions specified in the annexes.

The use of SAS 670, e.g. as transverse reinforcement in lightweight concrete, for lap splices or in discontinuity regions is only permitted if a characteristic yield strength of 500 N/mm² is assumed.

2 Provisions for the construction product

2.1 Characteristics and composition

2.1.1 Surface characteristics and weight

The rib geometry, dimensions and nominal mass of SAS 670 reinforcing bars shall comply with the specifications defined in Annex 1 dependent on the diameter. The tolerances to be observed have been deposited with the external monitoring body and Deutsches Institut für Bautechnik.

2.1.2 Mechanical-technological properties

The requirements regarding the mechanical-technological properties specified in Annex 2 shall be met.

2.1.3 Chemical composition

The chemical limit values used in production have been deposited with the external monitoring body and Deutsches Institut für Bautechnik.

2.2 Production and marking

2.2.1 Production

SAS 670 reinforcing bars are hot-rolled and in-line heat treated. The raw material (melt or billet) shall comply with the requirements defined in section 2.1.3.

The thread bars shall be produced in technically straight lengths and be cut into standard or customized lengths.

2.2.2 Marking

The reinforcing bars shall be marked on their flat side between the rolled-on thread ribs on both sides with the roll mark "SAS 670/800 1" at a distance of approx. 1 m (see Annex 1).

The manufacturer shall affix the conformity marking (CE-marking) on the delivery note in accordance with the conformity marking regulations of the German federal states. The CE-marking may only be affixed, if the requirements according to section 2.3 for the attestation of conformity have been met.

Each shipping unit shall be provided with a weather-resistant label showing the roll mark, heat number, approval number, reinforcing bar steel grade and conformity marking.

2.3 Attestation of Conformity

2.3.1 General

To attest the construction product's conformity with the provisions of this National Technical Approval a certificate of conformity shall be issued for each manufacturing plant based on factory production control and external surveillance at regular intervals including initial type-testing of the construction product in accordance with the following provisions.

The manufacturer of the construction product shall involve an approved certification body to issue the certificate of conformity and an approved monitoring body to perform external surveillance including product inspection.

The manufacturer shall declare that a certificate of conformity has been granted by affixing the conformity marking (CE marking) on the construction products including indication of the intended use.

The certification body shall submit a copy of the issued certificate of conformity to the Deutsches Institut für Bautechnik,

2.3.2 Factory production control

Each manufacturing plant shall establish and implement a factory production control system. Factory production control entails the permanent internal control of production exercised by the manufacturer in order to ensure that the construction product produced by him is in conformity with the provisions of this National Technical Approval.

Factory production control shall be performed as specified in DIN 488-6 for B500B reinforcing bars.

The results of factory production control shall be recorded and evaluated. The records shall include at least the following information:

- Identification of the construction product or raw material and components,
- Type of control or test,
- Date of production and testing of the construction product or raw material or components

- Results of controls and tests and ,where applicable, comparison with requirements,
- Signature of the person responsible for factory production control.

The records shall be kept for at least five years and shall be submitted to the monitoring body responsible for external surveillance. On request, these records shall be submitted to the Deutsches Institut für Bautechnik and the relevant supreme building control authority.

In case of unsatisfactory test results, the manufacturer shall take immediate measures to eliminate the deficiency. Construction products that do not comply with the requirements shall be handled in such a way that they cannot be mistaken for products complying with the requirements. After elimination of the deficiency the respective test shall be immediately repeated as far as is technically possible and necessary to verify that the deficiency has been eliminated.

2.3.3 External surveillance

Factory production control of each manufacturing plant shall be verified by external surveillance at regular intervals. The frequency of the tests shall comply with DIN 488-6, section 5.4.1. In addition, samples shall be taken for random sample testing as specified in DIN 488-6, section 5.4.2.1. Sample taking and testing shall be carried out by the accredited monitoring body.

Within the scope of external surveillance, initial type testing shall be performed at the start of production according to DIN 488-6, section 5.3.

The results of certification and surveillance shall be kept for at least five years. On request, they shall be submitted by the certification body or monitoring body to the Deutsches Institut für Bautechnik and the relevant supreme building control authority.

3 Provisions for design and dimensioning

3.1 General

For the design and dimensioning of bent structural components using SAS 670, the specifications of DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA shall apply, assuming the mechanical properties according to Annex 2 and taking the restrictions specified below into consideration.

3.2 Determination of stress resultants

The stress resultants may only be determined using elastic methods. Methods using plastic displacements may not be used.

3.3 Ultimate limit state verifications

3.3.1 Shear force

SAS 670 reinforcing bars may only be used as transverse reinforcement if a characteristic yield strength of 500 N/mm² is assumed (see section 1.2).

3.3.2 Verification of fatigue

For SAS 670 reinforcing bars with thread ribs, a fatigue stress amplitude according to DIN EN 1992-1-1/NA, Table C.2DE and Annex 2, dependent on the diameter, shall be assumed.

3.4 Serviceability limit state verifications

3.4.1 General

For bent structural components using SAS 670 reinforcing bars, serviceability limit state verifications shall be carried out according to DIN EN 1992-1-1 and DIN EN 1992-1-1/NA, sections 7.3 and 7.4.

3.4.2 Limitation of crack widths

To verify the limitation of crack widths according to DIN EN 1992-1-1 and DIN EN 1992-1-1/NA, section 7.3.3, Tables 7.2DE and 7.3N may be used for steel stresses up to 400 N/mm². For steel stresses exceeding 400 N/mm², the crack widths shall be determined according to DIN EN 1992-1-1 and DIN EN 1992-1-1/NA, section 7.3.4 or a surface reinforcement according to Tables 1 and 2 shall be installed.

Table 1

Minimum surface reinforcement parallel to tensile load to limit transverse crack widths

	$A_{s,surf}$ at $w_{k,transverse}$		
ϕ [mm]	0.4 mm	0.3 mm	0.2 mm
18 -	-	-	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$
22	-	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$
25	-	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$
28	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$
30	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$
35	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.02 \cdot A_{ct,ext}$
43	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.02 \cdot A_{ct,ext}$

Table 2

Minimum surface reinforcement orthogonal to tensile load to limit longitudinal crack widths

	$A_{s,surf}$ at $w_{k,length}$	
ϕ [mm]	0.2 mm	0.1 mm
18 -	-	-
22	-	-
25	-	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$
28	-	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$
30	-	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$
35	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.02 \cdot A_{ct,ext}$
43	$0.01 \cdot A_{ct,ext}$	$0.02 \cdot A_{ct,ext}$

3.4.3 Limitation of deformations

To verify the limitation of deformations without direct computation according to DIN EN 1992-1-1, section 7.4.2, the allowable slenderness determined based on B500B shall be reduced by the factor 0.75.

3.5 General reinforcement rules

3.5.1 Minimum mandrel diameter

The minimum mandrel diameters $D_{\min}$ are listed in Table 3.

For inclined bars or other bent bars, Table 3 applies to the concrete strength class C25/30. For other concrete strength classes, the minimum mandrel diameters shall be determined according to DIN EN 1992-1-1, equation (8.1).

Table 3

Minimum mandrel diameter $D_{\min}$ for SAS 670

Minimum mandrel diameter values for hooks, angular hooks, loops, stirrups		Minimum mandrel diameter values for inclined bars or other bent bars for C25/30		
Bar diameter		Minimum concrete cover values rectangular to bending plane		
$\phi < 20$	$\phi \geq 20$	$> 100 \text{ mm}$ and $> 7 \phi$	$> 50 \text{ mm}$ and $> 3 \phi$	$\leq 50 \text{ mm}$ or $\leq 3 \phi$
5 ϕ	9 ϕ	20 ϕ	20 ϕ	27 ϕ

3.5.2 Splices

SAS 670 reinforcing bars may only be spliced using reinforcing steel connections according to the national technical approval. Lap splices are only permitted if a characteristic yield strength of 500 N/mm² is assumed.

3.5.3 Transverse reinforcement

For one-way slabs, the SAS 670 transverse reinforcement shall at least constitute 20% of the main reinforcement according to DIN EN 1992-1-1, section 9.3.1. If B500B is used as transverse reinforcement, it must at least constitute 26.8% of the main reinforcement.

4 Provisions for installation

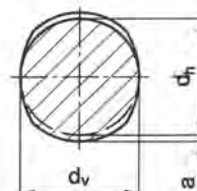
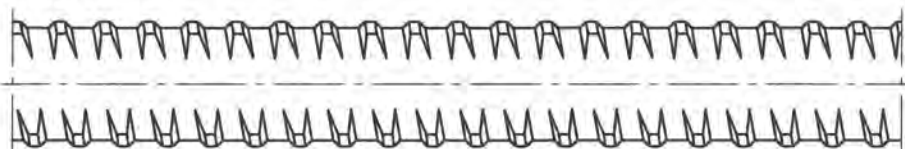
For installation, DIN EN 13670, in conjunction with DIN 1045-3 as well as DIN EN ISO 17660-1 shall apply.

Unless otherwise stated, in this National Technical Approval reference is made to the following standards and documents:

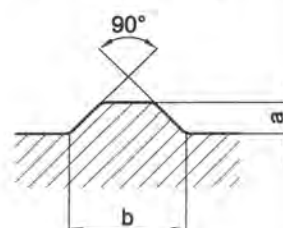
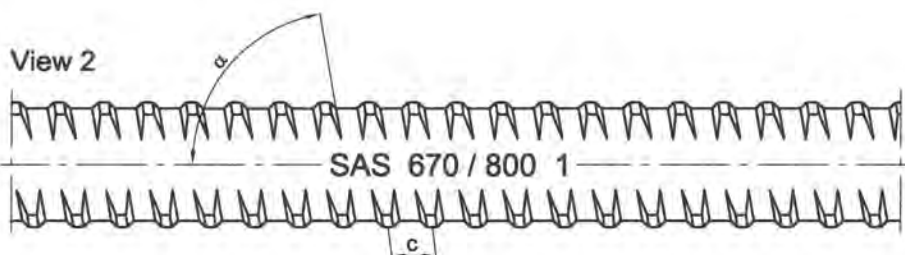
- DIN 488-6:2010-01 Reinforcing steel - Part 6: Assessment of conformity
- DIN 1045-3:2012-03 Concrete, reinforced and prestressed concrete - Part 3: Execution of structures
- DIN EN 13670:2011-03 Execution of concrete structures; German version EN 13670:2009

- DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings; German version EN 1992-1-1:2004+AC:2010
and
- DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 National Annex – Nationally determined parameters - Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings
- DIN EN ISO 17660-1:2006-12 Welding – Welding of reinforcing steel – Part 1: Load-bearing welded joints (ISO 17660-1:2006), German version DIN EN ISO 17660-1:2006-12

View 1



View 2



Nominal		Core diameter		Ribs (right hand)			
Diameter	Mass per metre ¹			Height	Width	Pitch	Angle
$\varnothing_s$	G	d_h	d_v	min a	b_s	c	α
mm	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	°
18	2.00	17.5	17.2	1.10	4.1	8.0	82.5
22	2.98	21.7	21.4	0.90	3.9	8.0	83.8
25	3.85	24.3	23.9	1.30	5.5	10.0	83.3
28	4.83	27.3	26.9	1.45	5.6	11.0	83.4
30	5.55	29.5	29.1	1.50	5.6	11.0	83.9
35	7.55	34.3	33.8	1.70	6.3	14.0	83.3
43	11.40	42.4	41.9	2.00	8.0	17.0	83.4

High strength reinforcing system SAS 670/800, Nominal diameters 18 to 43 mm

Nominal dimension and mass, rib geometry

Annex 1

Characteristics and requirements for thread bar SAS 670 and right hand thread					Value p ¹⁾ [%]	
1	Nominal diameter	Nominal area	Yield force F _e (R _e =670MPa)	Ultimate force F _m (R _m =800MPa)		
	[mm]	[mm ²]	[kN]	[kN]		
	18	254	170	204		
	22	380	255	304		
	25	491	329	393		
	28	616	413	493		
	30	707	474	565		
	35	962	645	770		
	43	1452	973	1 162		
2	Characteristic yield strength ³⁾		R _e	MPa	670	5
3	Ratio		R _m / R _e R _{e,act} /R _{e,nom}		= 1.08 = 1.30	10
4	Elongation at maximum load following: $A_{gr} = A_s + \frac{R_m}{E} \cdot 100\%$ ⁴⁾		A _{gt}	%	= 5.0	10
5	Relative rib area		f _R	-	= 0.056	5
6	Maximum deviation from the nominal mass per meter			%	± 4.5	5
7	Bending radius for Re-bent test Bent test		Ø 18 to 30 mm Ø 35 and 43 mm	[mm]	8 x d 6 x d	Minimum value
8	Stress range in fatigue test: N = 1 x 10 ⁶ cycles and an upper stress level 0.6 R _e		Ø 18 to 28 mm Ø 30 to 43 mm	MPa	175 145	5 ²⁾
9	Suitability for welding procedures ⁵⁾ (corresponding to welding instruction Annex 3 to 10)		111, 135			
10	Geometry of ribs		see Annex 1			

¹⁾ Quantile for a statistic probability W = 1 – α = 0.90 (unilateral)

²⁾ Quantile for a statistic probability W = 1 – α = 0.75 (unilateral)

³⁾ R_c corresponding to R_{p0.2} – proof stress

⁴⁾ Modulus of Elasticity E ~ 200 000 N/mm²

⁵⁾ 111 = arc welding (E); 135 = metal active gas welding (MAG)

High strength reinforcing system SAS 670/800, Nominal diameters 18 to 43 mm

Characteristics and requirements

Annex 2

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: Manual metal arc welding (111)

Weld type: FW [fillet weld]

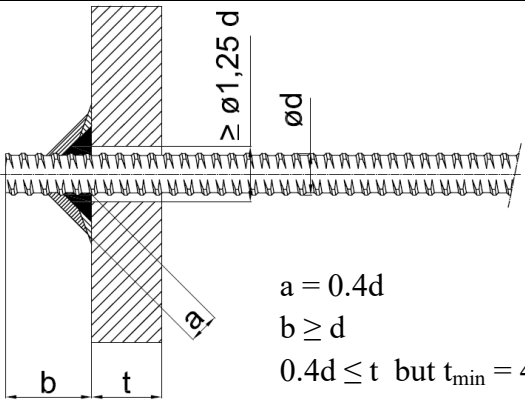
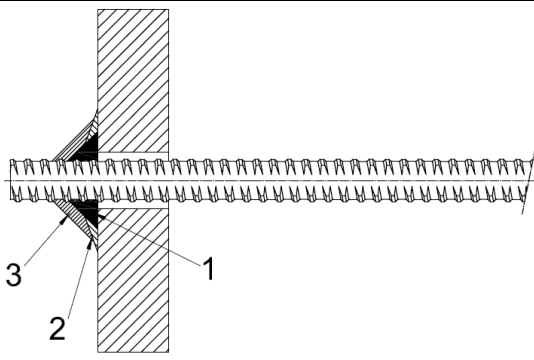
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 18\text{mm}$ and $\varnothing 22\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Pencil electrode type	Pencil electrode diameter [mm]	Current type / polarity	Amperage [Ampere]
1	B	2.5mm	DC +Pol	90 – 95
2	B	2.5mm	DC +Pol	90 – 95
3	B	2.5mm	DC +Pol	90 – 95

Pencil electrode type: ISO 18275-A-E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5

Pencil electrode pretreatment: Rebaking for 2h/ 300-350°C; keep warm at approx. 100°C

Preheating: None

Special procedures: Air cooling after each weld bead to room temperature, short arc

Tacking: Grind tackler prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: Manual metal arc welding (111)

Weld type: FW [fillet weld]

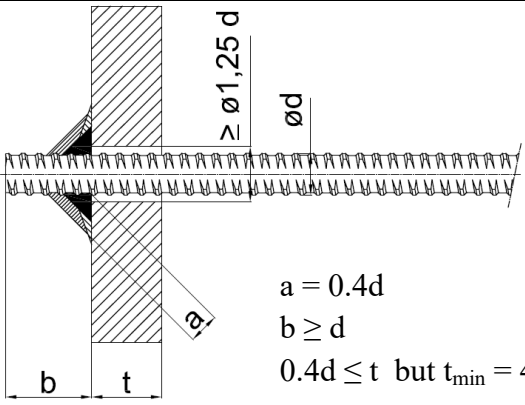
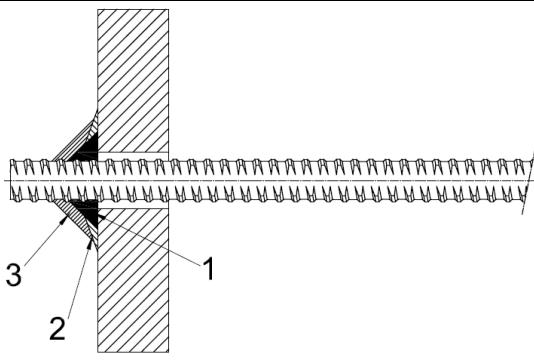
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 25\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Pencil electrode type	Pencil electrode diameter [mm]	Current type / polarity	Amperage [Ampere]
1	B	3.2mm	DC +Pol	115 – 135
2	B	3.2mm	DC +Pol	115 – 135
3	B	3.2mm	DC +Pol	115 – 135

Pencil electrode type: ISO 18275-A-E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5

Pencil electrode pretreatment: Rebaking for 2h/ 300-350°C; keep warm at approx. 100°C

Preheating: Approx. 70-90°C

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C short arc

Tacking: Grind tackers prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: Manual metal arc welding (111)

Weld type: FW [fillet weld]

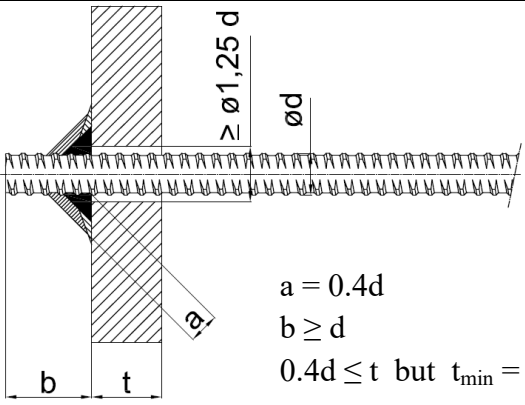
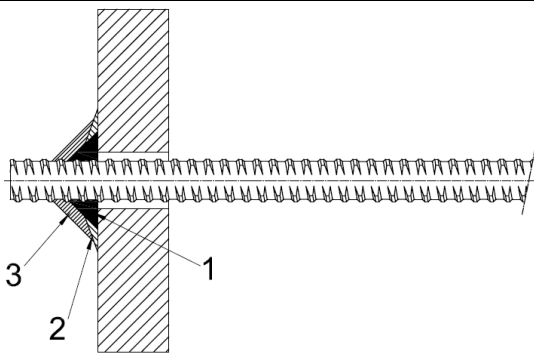
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 28\text{mm}$ and $\varnothing 30\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Pencil electrode type	Pencil electrode diameter [mm]	Current type / polarity	Amperage [Ampere]
1	B	3.2mm	DC +Pol	115 – 135
2	B	3.2mm	DC +Pol	115 – 135
3	B	3.2mm	DC +Pol	115 – 135

Pencil electrode type: ISO 18275-A-E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5

Pencil electrode pretreatment: Rebaking for 2h/ 300-350°C; keep warm at approx. 100°C

Preheating: Approx. 100°C

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C short arc

Tacking: Grind tackler prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: Manual metal arc welding (111)

Weld type: FW [fillet weld]

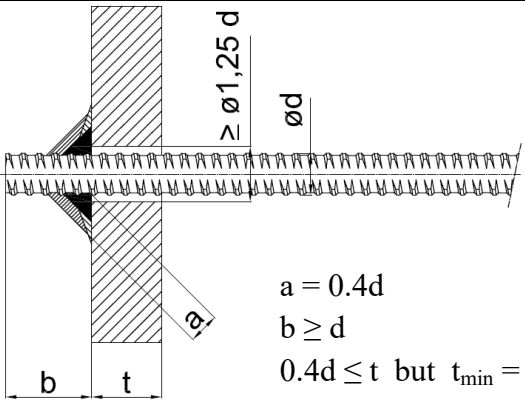
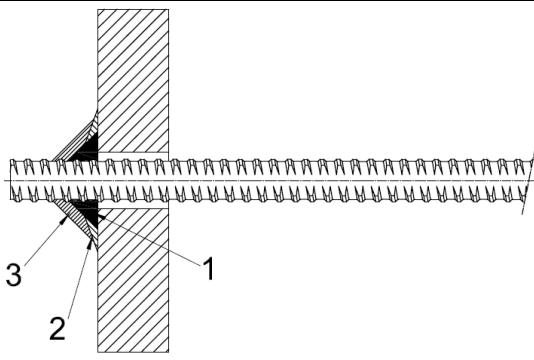
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 35\text{mm}$ and $\varnothing 43\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $\geq \varnothing 1,25 d$ $\varnothing d$ $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Pencil electrode type	Pencil electrode diameter [mm]	Current type / polarity	Amperage [Ampere]
1	B	3.2mm	DC +Pol	115 – 135
2	B	3.2mm	DC +Pol	115 – 135
3	B	3.2mm	DC +Pol	115 – 135

Pencil electrode type: ISO 18275-A-E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5

Pencil electrode pretreatment: Rebaking for 2h/ 300-350°C; keep warm at approx. 100°C

Preheating: Approx. 110°C – 120°C

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C short arc

Tacking: Grind tackers prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: Manual metal arc welding (111)

Weld type: FW [fillet weld]

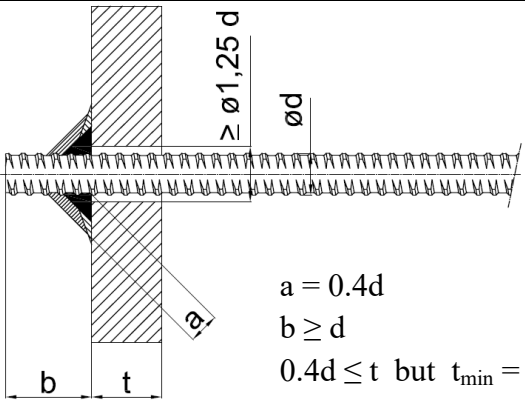
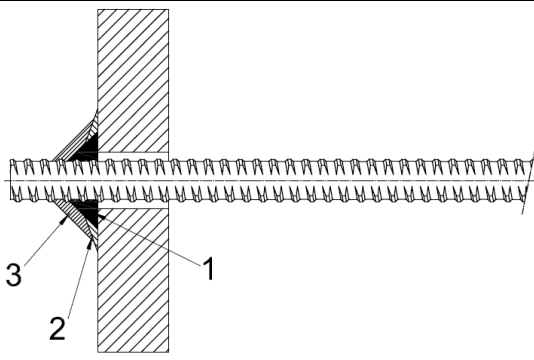
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 50\text{mm}$, $\varnothing 57.5\text{mm}$ and $\varnothing 63.5\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Pencil electrode type	Pencil electrode diameter [mm]	Current type / polarity	Amperage [Ampere]
1	B	4.0mm	DC +Pol	150 – 165
2	B	4.0mm	DC +Pol	150 – 165
3	B	4.0mm	DC +Pol	150 – 165

Pencil electrode type: ISO 18275-A-E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5

Pencil electrode pretreatment: Rebaking for 2h/ 300-350°C; keep warm at approx. 100°C

Preheating: approx. 110°C – 120°C

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C
short arc

Tacking: Grind tackers prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: Manual metal arc welding (111)

Weld type: FW [fillet weld]

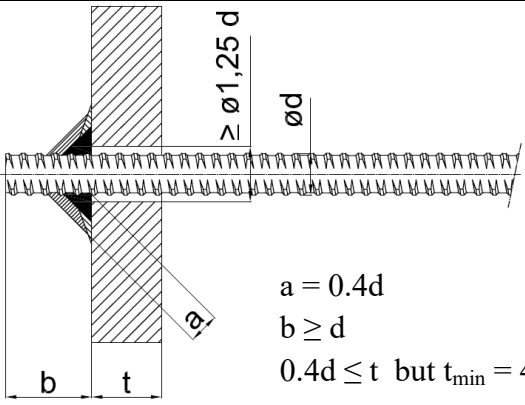
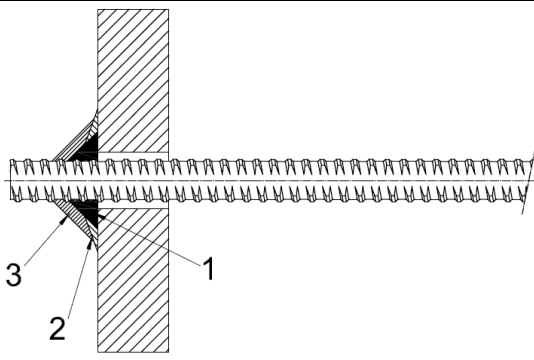
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 75\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $\geq \varnothing 1,25 d$ $\varnothing d$ $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Pencil electrode type	Pencil electrode diameter [mm]	Current type / polarity	Amperage [Ampere]
1	B	4,0mm	DC +Pol	150 – 165
2	B	4,0mm	DC +Pol	150 – 165
3	B	4,0mm	DC +Pol	150 – 165

Pencil electrode type: ISO 18275-A-E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5

Pencil electrode pretreatment: Rebaking for 2h/ 300-350°C; keep warm at approx. 100°C

Preheating: Approx. 120°C – 130°C (not over 150°C)

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C short arc

Tacking: Grind tackers prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: MAG welding (135)

Weld type: FW [fillet weld]

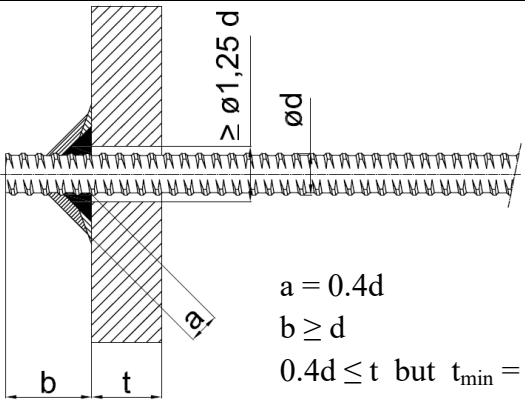
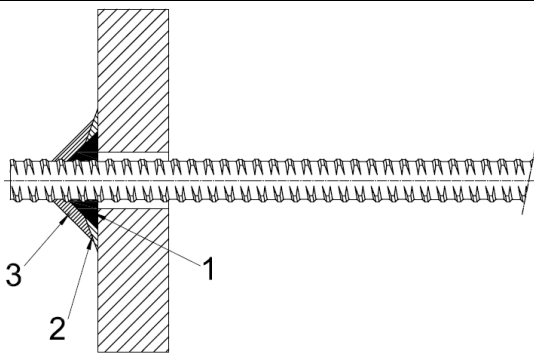
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 18\text{mm}$ and $\varnothing 22\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Welding filler metal $\varnothing$ [mm]	Amperage [A]	Voltage [V]	Step fine	Step coarse	Wire feed	Current type / polarity
1	1.0	240-260	30-31	4	2	5.0	DC (+)
2	1.0	240-260	30-31	4	2	5.0	DC (+)
3	1.0	240-260	30-31	4	2	5.0	DC (+)

Shielding gas: Corgon 18, I1 ISO 14175

Shielding gas quantity: Approx. 10-12 [l/min]

Welding filler metal: G Mn3Ni1CrMo according to EN ISO 16834-A

Preheating: Approx. 60°C – 80°C

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C

Tacking: Grind tackers prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: MAG welding (135)

Weld type: FW [fillet weld]

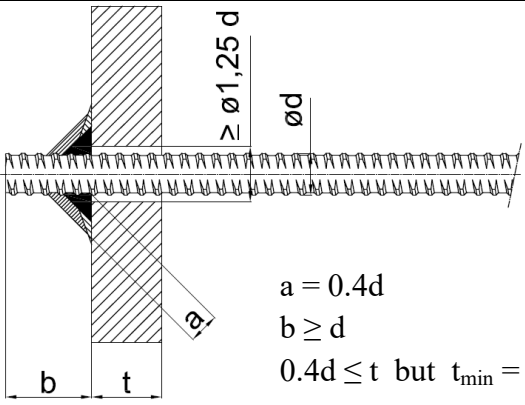
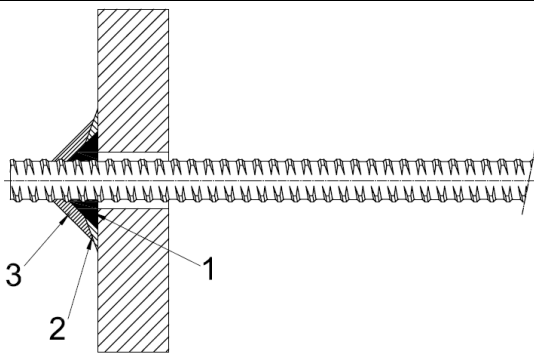
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 25\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Welding filler metal $\varnothing$ [mm]	Amperage [A]	Voltage [V]	Step fine	Step coarse	Wire feed	Current type / polarity
1	1.0	240-260	30-31	4	2	5.0	DC (+)
2	1.0	240-260	30-31	4	2	5.0	DC (+)
3	1.0	240-260	30-31	4	2	5.0	DC (+)

Shielding gas: Corgon 18, I1 ISO 14175

Shielding gas quantity: Approx. 10-12 [l/min]

Welding filler metal: G Mn3Ni1CrMo according to EN ISO 16834-A

Preheating: Approx. 60°C – 80°C

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C

Tacking: Grind tackers prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: MAG welding (135)

Weld type: FW [fillet weld]

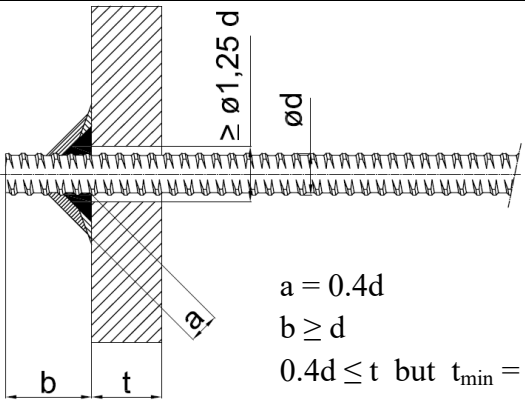
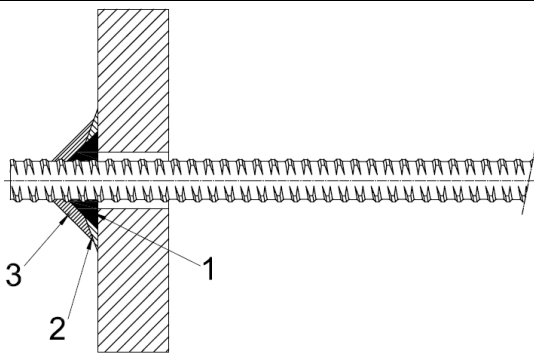
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 28\text{mm}$ and $\varnothing 30\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Welding filler metal $\varnothing$ [mm]	Amperage [A]	Voltage [V]	Step fine	Step coarse	Wire feed	Current type / polarity
1	1.0	240-260	30-31	4	2	5.0	DC (+)
2	1.0	240-260	30-31	4	2	5.0	DC (+)
3	1.0	240-260	30-31	4	2	5.0	DC (+)

Shielding gas: Corgon 18, I1 ISO 14175

Shielding gas quantity: Approx. 10-12 [l/min]

Welding filler metal: G Mn3Ni1CrMo according to EN ISO 16834-A

Preheating: Approx. 80°C – 90°C

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C

Tacking: Grind tackers prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: MAG welding (135)

Weld type: FW [fillet weld]

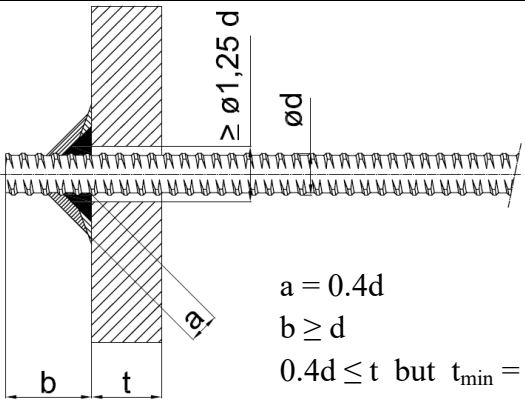
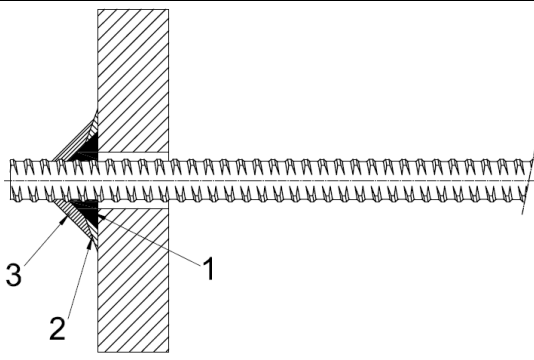
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 35\text{mm}$ and $\varnothing 43\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Welding filler metal $\varnothing$ [mm]	Amperage [A]	Voltage [V]	Step fine	Step coarse	Wire feed	Current type / polarity
1	1.0	260-280	32-33	5	2	5.2	DC (+)
2	1.0	260-280	32-33	5	2	5.2	DC (+)
3	1.0	260-280	32-33	5	2	5.2	DC (+)

Shielding gas: Corgon 18, I1 ISO 14175

Shielding gas quantity: Approx. 10-12 [l/min]

Welding filler metal: G Mn3Ni1CrMo according to EN ISO 16834-A

Preheating: Approx. 100°C – 110°C

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C

Tacking: Grind tackers prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: MAG welding (135)

Weld type: FW [fillet weld]

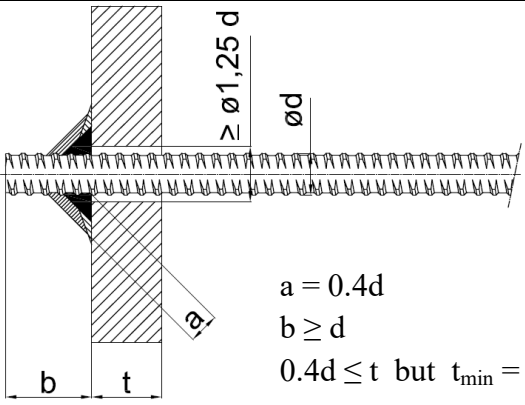
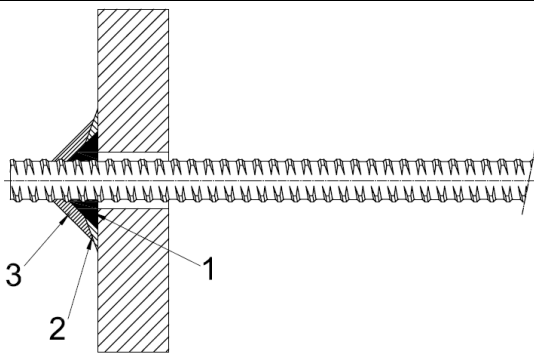
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 50\text{mm}$, $\varnothing 57.5\text{mm}$ and $\varnothing 63.5\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Welding filler metal $\varnothing$ [mm]	Amperage [A]	Voltage [V]	Step fine	Step coarse	Wire feed	Current type / polarity
1	1.0	260-280	32-33	5	2	5.2	DC (+)
2	1.0	260-280	32-33	5	2	5.2	DC (+)
3	1.0	260-280	32-33	5	2	5.2	DC (+)

Shielding gas: Corgon 18, I1 ISO 14175

Shielding gas quantity: Approx. 10-12 [l/min]

Welding filler metal: G Mn3Ni1CrMo according to EN ISO 16834-A

Preheating: Approx. 100°C – 110°C

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C

Tacking: Grind tackers prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Welder:

Test centre: SLV München, branch of GSI mbH

Welding taskWelding method: MAG welding (135)

Weld type: FW [fillet weld]

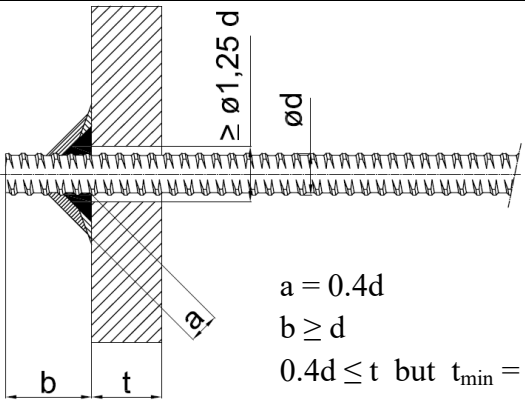
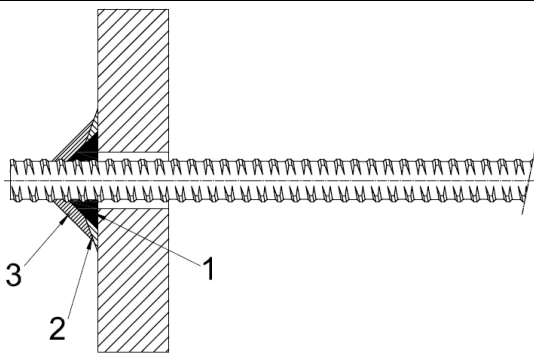
Semifinished product:

Material type: SAS 670/800, $\varnothing 75\text{mm}$

Dimensions: See drawing

Welding position: PB [horizontal] rotated

Weld preparation, welding sequence

Specimen dimensions	Welding sequence, weld build-up
 $\geq \varnothing 1,25 d$ $\varnothing d$ $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ but $t_{\min} = 4\text{mm}$ b t	 3 2 1
Cleansing of weld groove by grinding	

Welding data

Weld bead	Welding filler metal $\varnothing$ [mm]	Amperage [A]	Voltage [V]	Step fine	Step coarse	Wire feed	Current type / polarity
1	1.0	260-280	32-33	5	2	5.2	DC (+)
2	1.0	260-280	32-33	5	2	5.2	DC (+)
3	1.0	260-280	32-33	5	2	5.2	DC (+)

Shielding gas: Corgon 18, I1 ISO 14175

Shielding gas quantity: Approx. 10-12 [l/min]

Welding filler metal: G Mn3Ni1CrMo according to EN ISO 16834-A

Preheating: Approx. 120°C – 130°C

Special procedures: Air cooling after each weld bead to approx. 80°C

Tacking: Grind tacker prior to welding

Welding points: Grind

Instructions issued on / by:

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

04.04.2016

Geschäftszeichen:

I 24-1.1.1-24/09

Zulassungsnummer:

Z-1.1-267

Antragsteller:

Stahlwerk Annahütte
Max Aicher GmbH & Co. KG
83404 Ainring - Hammerau

Geltungsdauer

vom: **4. April 2016**

bis: **4. April 2021**

Zulassungsgegenstand:

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen
Nenndurchmesser: 18 bis 43 mm

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und zehn Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Gegenstand der Zulassung ist warmgewalzter und aus der Walzhitze wärmebehandelter hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen.

Die Nennstreckgrenze liegt bei 670 N/mm^2 und die Nennfestigkeit bei 800 N/mm^2 . Der Bewehrungsstahl entspricht der Duktilitätsklasse B nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA und wird im Folgenden als SAS 670 bezeichnet.

Der Querschnitt ist etwa kreisförmig. Die Nenndurchmesser betragen 18, 22, 25, 28, 30, 35 und 43 mm.

Die Gewinderippen sind in zwei Reihen so angeordnet, dass sie sich zu einem eingängigen Rechtsgewinde ergänzen (siehe Anlage 1).

1.2 Anwendungsbereich

SAS 670 darf als Biegebewehrung von Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA mit den in dieser Zulassung angegebenen mechanischen Eigenschaften verwendet werden.

Für die Verwendung als hochfeste Bewehrung mit einer charakteristischen Streckgrenze von 670 N/mm^2 gelten folgende Voraussetzungen:

- Beton der Festigkeitsklassen C 20/25 bis C 80/95,
- Verbindung von Stäben mittels geschraubter Muffenverbindung gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Verankerung der Stäbe mittels Ankerkörper nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Schweißbarkeit unter Einhaltung der in den Anlagen angegebenen Schweißanweisungen.

Die Verwendung von SAS 670, z.B. als Querkraftbewehrung, in Leichtbeton, für Übergreifungsstöße oder in Diskontinuitätsbereichen ist nur unter Ansatz einer charakteristischen Streckgrenze von 500 N/mm^2 zulässig.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Oberflächengestaltung und Gewicht

Die Rippengeometrie, Abmessungen sowie die Nennmasse des Bewehrungsstahls SAS 670 müssen durchmesserabhängig den Angaben in Anlage 1 entsprechen. Die einzuhaltenden Toleranzen sind bei der fremdüberwachenden Stelle und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Mechanisch-technologische Eigenschaften

Die in Anlage 2 festgelegten Anforderungen an die mechanisch-technologischen Eigenschaften sind zu erfüllen.

2.1.3 Chemische Zusammensetzung

Die für die Fertigung verwendeten chemischen Grenzwerte sind bei der fremdüberwachenden Stelle und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Bewehrungsstahl SAS 670 wird warmgewalzt und aus der Walzhitze wärmebehandelt. Das Ausgangsmaterial (Schmelze oder Knüppel) muss die Anforderungen des Abschnitts 2.1.3 erfüllen.

Die Gewindestäbe sind in technisch gerader Form zu fertigen und in Regel- oder Sonderlängen zu schneiden.

2.2.2 Kennzeichnung

Der Bewehrungsstahl ist auf der Flachseite zwischen den beidseitig aufgewalzten Gewinderippen mit einem Walzzeichen "SAS 670/800 1" in einem Abstand von etwa 1 m zu kennzeichnen (siehe Anlage 1).

Der Lieferschein des Bauprodukts muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jede Versandeinheit muss mit einem witterungsfesten Schild versehen sein, auf dem Walzzeichen, Schmelzenummer, Zulassungsnummer, Betonstahlsorte sowie das Übereinstimmungszeichen aufgebracht sind.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauprodukts nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einschließlich Produktprüfung einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck anzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle ist so durchzuführen, wie sie in DIN 488-6 für Betonstabstahl B500B festgelegt ist.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,

- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen. Die Häufigkeit der Prüfungen richtet sich nach DIN 488-6, Abschnitt 5.4.1. Ferner sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Hierfür gelten die Bestimmungen nach DIN 488-6, Abschnitt 5.4.2.1. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist bei Beginn der Produktion eine Erstprüfung durchzuführen. Hierfür gelten die Bestimmungen nach DIN 488-6, Abschnitt 5.3.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Allgemeines

Für Entwurf und Bemessung von Biegebauteilen mit SAS 670 gelten die Bestimmungen nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA unter Ansatz der mechanischen Eigenschaften nach Anlage 2 und unter Berücksichtigung der folgenden Einschränkungen.

3.2 Ermittlung der Schnittgrößen

Die Berechnung der Schnittgrößen darf nur durch elastische Verfahren erfolgen. Verfahren mit plastischen Umlagerungen von Schnittgrößen dürfen nicht angewendet werden.

3.3 Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

3.3.1 Querkraft

Die Verwendung von Bewehrungsstahl SAS 670 als Querkraftbewehrung ist nur unter Ansatz einer charakteristischen Streckgrenze von 500 N/mm^2 zulässig (siehe Abschnitt 1.2).

3.3.2 Nachweis gegen Ermüdung

Für SAS 670 mit Gewinderippen ist eine Ermüdungsschwingbreite gemäß DIN EN 1992-1-1/NA, Tabelle C.2DE bzw. Anlage 2 durchmesserabhängig anzusetzen.

3.4 Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit

3.4.1 Allgemeines

Für Biegebauteile mit Bewehrungsstahl SAS 670 sind die Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3 und 7.4 zu führen.

3.4.2 Begrenzung der Rissbreiten

Für den Nachweis der Begrenzung der Rissbreiten nach DIN EN 1992-1-1 bzw. DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3.3 können für Stahlspannungen bis 400 N/mm^2 die Tabellen 7.2DE und 7.3N angewendet werden. Für Stahlspannungen größer als 400 N/mm^2 ist eine direkte Berechnung der Rissbreiten nach DIN EN 1992-1-1 bzw. DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3.4 durchzuführen oder eine Oberflächenbewehrung gemäß Tabellen 1 und 2 anzuordnen.

Tabelle 1

Mindestoberflächenbewehrung parallel zur Zugbeanspruchung zur Begrenzung der Querrissbreiten

ϕ [mm]	$A_{s,surf}$ bei $w_{k,quer}$		
	0,4 mm	0,3 mm	0,2 mm
18	-	-	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$
22	-	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$
25	-	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$
28	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$
30	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$
35	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,02 \cdot A_{ct,ext}$
43	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,02 \cdot A_{ct,ext}$

Tabelle 2

Mindestoberflächenbewehrung orthogonal zur Zugbeanspruchung zur Begrenzung der Längsrissbreiten

ϕ [mm]	$A_{s,surf}$ bei $w_{k,längs}$	
	0,2 mm	0,1 mm
18	-	-
22	-	-
25	-	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$
28	-	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$
30	-	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$
35	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,02 \cdot A_{ct,ext}$
43	$0,01 \cdot A_{ct,ext}$	$0,02 \cdot A_{ct,ext}$

3.4.3 Begrenzung der Verformungen

Beim Nachweis der Begrenzung der Verformungen ohne direkte Berechnung nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 7.4.2 sind die auf Basis von B500B ermittelten zulässigen Biegeschlankheiten mit dem Faktor 0,75 zu reduzieren.

3.5 Allgemeine Bewehrungsregeln

3.5.1 Mindestbiegerolldurchmesser

Für den Mindestbiegerolldurchmesser $D_{\min}$ gelten die Angaben nach Tabelle 3.

Für Schrägstäbe oder andere gebogene Stäbe gilt Tabelle 3 für die Betonfestigkeitsklasse C25/30. Für abweichende Betonfestigkeitsklassen ist der Mindestbiegerolldurchmesser gemäß DIN EN 1992-1-1, Gleichung (8.1) zu ermitteln.

Tabelle 3

Mindestbiegerolldurchmesser $D_{\min}$ für SAS 670

Mindestwerte der Biegerolldurchmesser für Haken, Winkelhaken, Schlaufen, Bügel		Mindestwerte der Biegerolldurchmesser für Schrägstäbe oder andere gebogene Stäbe für C25/30		
Stabdurchmesser mm		Mindestwerte der Betondeckung rechtwinklig zur Biegeebene		
$\phi < 20$	$\phi \geq 20$	$> 100 \text{ mm}$ und $> 7 \phi$	$> 50 \text{ mm}$ und $> 3 \phi$	$\leq 50 \text{ mm}$ oder $\leq 3 \phi$
5 ϕ	9 ϕ	20 ϕ	20 ϕ	27 ϕ

3.5.2 Stöße

Stöße von Bewehrungsstahl SAS 670 sind über Betonstahlverbindungen nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auszubilden. Übergreifungsstöße sind nur unter Ansatz einer charakteristischen Streckgrenze von 500 N/mm^2 zulässig.

3.5.3 Querbewehrung

Bei einachsigen gespannten Platten muss die Querbewehrung aus SAS 670 gemäß DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 9.3.1 mindestens 20 % der Hauptbewehrung betragen. Bei Verwendung von B500B als Querbewehrung, ist diese mit mindestens 26,8 % der Hauptbewehrung auszubilden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Für die Ausführung gelten DIN EN 13670, in Verbindung mit DIN 1045-3 sowie DIN EN ISO 17660-1.

Folgende Normen, sofern nicht anders angegeben, werden in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

- DIN 488-6:2010-01 Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis
- DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung
- DIN EN 13670:2011-03 Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung EN 13670:2009

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-1.1-267

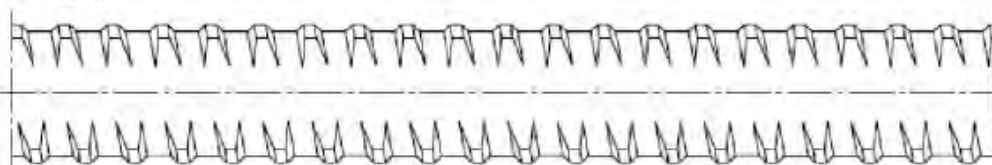
Seite 8 von 8 | 4. April 2016

- DIN EN 1992-1-1:2011-01 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010 **und**
- DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN ISO 17660-1:2006-12 Schweißen - Schweißen von Betonstahl – Teil 1: Tragende Schweißverbindungen (ISO 17660-1:2006), Deutsche Fassung DIN EN ISO 17660-1:2006-12

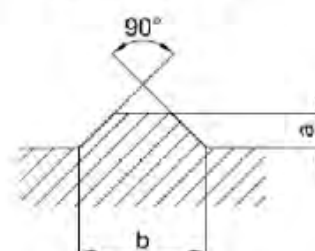
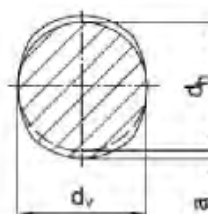
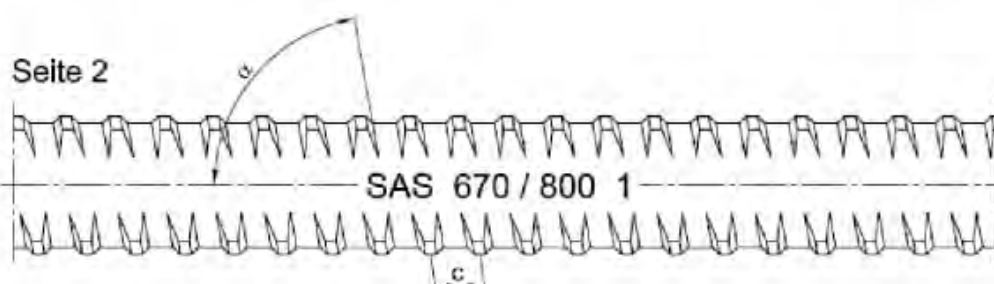
Andreas Kummerow
Referatsleiter

Beglaubigt

Seite 1



Seite 2



Abmessungen

Nenndurch- messer	Nenn- masse	Kerndurchmesser		Höhe	Gewindrippen - Maße		
		d_h	d_v		Breite	Abstand	Neigung
$\emptyset$ [mm]	G [kg/m]	d_h [mm]	d_v [mm]	min. a [mm]	b_s [mm]	c [mm]	α [grad]
18	2,00	17,5	17,2	1,10	4,1	8	82,5
22	2,98	21,7	21,4	0,90	3,9	8	83,8
25	3,85	24,3	23,9	1,30	5,5	10	83,3
28	4,83	27,3	26,9	1,45	5,6	11	83,4
30	5,55	29,5	29,1	1,50	5,6	11	83,9
35	7,55	34,3	34,0	1,70	6,3	14	83,3
43	11,40	42,4	42,1	2,00	8,0	17	83,4

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderrillen
Nenndurchmesser: 18 bis 43 mm

Geometrie und Abmessungen

Anlage 1

Eigenschaften und Anforderungen an den Betonstabstahl SAS 670 mit rechtsgängigen Gewinderippen					Wert p ¹⁾ [%]	
1	Nenn- durch- messer	Nenn- querschnitt	Charakteristische Streckgrenzkraft F _e R _e = 670 MPa	Bruchkraft F _m R _m = 800 MPa	—	
	[mm]	[mm²]	[kN]	[kN]		
	18	254	170	204		
	22	380	255	304		
	25	491	329	393		
	28	616	413	493		
	30	707	474	565		
	35	962	645	770		
	43	1452	973	1162		
2	Streckgrenze ³⁾		R _e	[MPa]	670	5
3	Verhältnis		R _m /R _e R _{e,ist} / R _{e,nenn}		≥ 1,08 ≤ 1,30	10
4	Dehnung bei Höchstlast A _{gt} (ermittelt aus $A_g + \frac{R_m}{E} \cdot 100 \%$)		A _{gt}	[%]	≥ 5	10
5	Bezogene Rippenfläche f _R			-	≥ 0,056	5
6	Grenzabweichung von der Nennmasse je Meter			[%]	+/- 4,5	5
7	Biegerollendurchmesser für Rückbiegeversuch Biegeversuch		Ø 18 bis 30 mm Ø 35 und 43 mm	[mm]	8 x d 6 x d	Mindest- wert
8	Ermüdungsschwingbreite für N = 1 · 10 ⁶ bei einer Oberspannung von 0,6 R _e		Ø 18 bis 28 mm Ø 30 bis 43 mm	[MPa]	175 145	5 ²⁾
9	geeignet für Schweißverfahren ⁵⁾ (gemäß Schweißanweisungen Anl. 3 - 10)			111, 135		
10	Rippenparameter			Siehe Anlage 1		
¹⁾ Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit von W = 1 - a = 0,90 (einseitig) ²⁾ Quantile für eine statistische Wahrscheinlichkeit von W = 1 - a = 0,75 (einseitig) ³⁾ Re entspricht R _{p0,2} - Dehngrenze ⁴⁾ E ≈ 200 000 N/mm² ⁵⁾ 111 = Lichtbogenhandschweißen (E); 135 = Metall-Aktivgasschweißen (MAG)						

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen
Nenn Durchmesser: 18 bis 43 mm

Eigenschaften und Anforderungen

Anlage 2

Schweißanweisung (WPS)



Schweißer:

Prüfstelle: SLV München, NL der GSI mbH

Schweißaufgabe

Schweißverfahren: Lichtbogenhandschweißen (111)

Nahtart: FW [Kehlnaht]

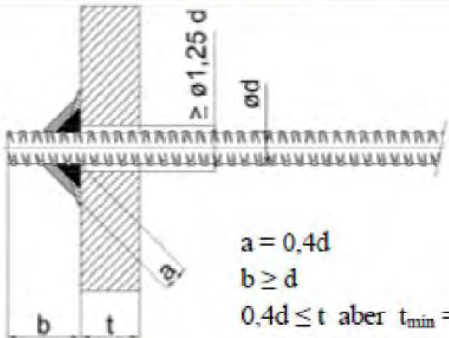
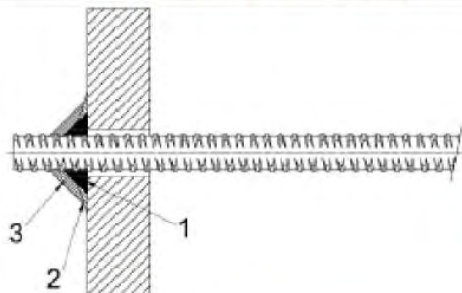
Halbzeug:

Werkstoffart: SAS 670/800, $\varnothing 18\text{mm}$ und $\varnothing 22\text{mm}$

Abmessungen: siehe Zeichnung

Schweißposition: PB[horizontal] drehend

Nahtvorbereitung, Schweißfolge

Prüfstückmaße	Schweißfolge, Nahtaufbau
 $a = 0,4d$ $b \geq d$ $0,4d \leq t$ aber $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Reinigen der Nahtfuge durch schleifen	

Angaben für das Schweißen

Schweißraupe	Stabelektrodentyp	Stabelektroden- durchmesser [mm]	Stromart/Polung	Stromstärke [Ampere]
1	B	2,5mm	DC +Pol	90 – 95
2	B	2,5mm	DC +Pol	90 – 95
3	B	2,5mm	DC +Pol	90 – 95

Stabelektrodentyp: DIN EN 757 E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5

Stabelektrodevorbehandlung: Rücktrocknung 2h/ 300-350°C, Warmhalten bei ca. 100°C

Vorwärmung: keine

Besonderheiten: Luftabkühlung nach jeder Schweißraupe auf Raumtemperatur, kurzer Lichtbogen

Heften: Heften vor dem Schweißen anschleifen

Ansätze beim Schweißen: Anschleifen

Anweisung ausgestellt am / von:

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen
Nenn Durchmesser: 18 bis 43 mm

Schweißanweisung für Lichtbogenhandschweißen
Nenn Durchmesser 18 und 22 mm

Anlage 3

Schweißanweisung (WPS)



Schweißer:

Prüfstelle: SLV München, NL der GSI mbH

Schweißaufgabe

Schweißverfahren: Lichtbogenhandschweißen (111)

Nahtart: FW [Kehlnaht]

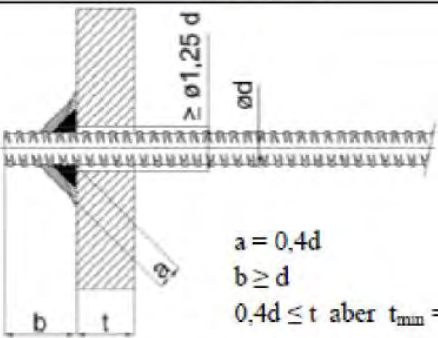
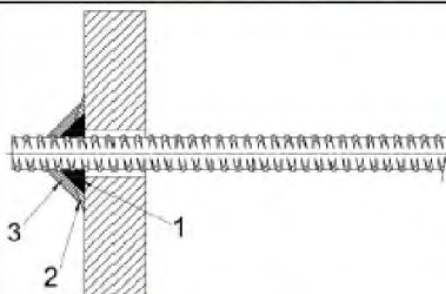
Halbzeug:

Werkstoffart: SAS 670/800, $\varnothing 25\text{mm}$

Abmessungen: siehe Zeichnung

Schweißposition: PB[horizontal] drehend

Nahtvorbereitung, Schweißfolge

Prüfstückmaße	Schweißfolge, Nahtaufbau
 $a = 0,4d$ $b \geq d$ $0,4d \leq t$ aber $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Reinigen der Nahtfuge durch schleifen	

Angaben für das Schweißen

Schweißraupe	Stabelektrodentyp	Stabelektroden-durchmesser [mm]	Stromart/Polung	Stromstärke [Ampere]
1	B	3,2mm	DC +Pol	115 – 135
2	B	3,2mm	DC +Pol	115 – 135
3	B	3,2mm	DC +Pol	115 – 135

Stabelektrodentyp: DIN EN 757 E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5

Stabelektrodevorbehandlung: Rücktrocknung 2h/ 300-350°C, Warmhalten bei ca. 100°C

Vorwärmung: ca. 70-90°C

Besonderheiten: Luftabkühlung nach jeder Schweißraupe auf ca. 80°C
kurzer Lichtbogen

Heften: Heften vor dem Schweißen anschleifen

Ansätze beim Schweißen: Anschleifen

Anweisung ausgestellt am / von:

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen
Nenndurchmesser: 18 bis 43 mm

Schweißanweisung für Lichtbogenhandschweißen
Nenndurchmesser 25 mm

Anlage 4

Schweißanweisung (WPS)



Schweißer:

Prüfstelle: SLV München, NL der GSI mbH

Schweißaufgabe

Schweißverfahren: Lichtbogenhandschweißen (111)

Nahtart: FW [Kehlnaht]

Halbzeug:

Werkstoffart: SAS 670/800, $\varnothing 28\text{mm}$ und $\varnothing 30\text{mm}$

Abmessungen: siehe Zeichnung

Schweißposition: PB[horizontal] drehend

Nahtvorbereitung, Schweißfolge

Prüfstückmaße	Schweißfolge, Nahtaufbau
$a = 0,4d$ $b \geq d$ $0,4d \leq t$ aber $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Reinigen der Nahtfuge durch schleifen	

Angaben für das Schweißen

Schweißraupe	Stabelektrodentyp	Stabelektroden- durchmesser [mm]	Stromart/Polung	Stromstärke [Ampere]
1	B	3,2mm	DC +Pol	115 – 135
2	B	3,2mm	DC +Pol	115 – 135
3	B	3,2mm	DC +Pol	115 – 135

Stabelektrodentyp: DIN EN 757 E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5

Stabelektrodevorbehandlung: Rücktrocknung 2h/ 300-350°C, Warmhalten bei ca. 100°C

Vorwärmung: ca. 100°C

Besonderheiten: Luftabkühlung nach jeder Schweißraupe auf ca. 80°C
kurzer Lichtbogen

Heften: Heften vor dem Schweißen anschleifen

Ansätze beim Schweißen: Anschleifen

Anweisung ausgestellt am / von:

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen
Nenn Durchmesser: 18 bis 43 mm

Schweißanweisung für Lichtbogenhandschweißen
Nenn Durchmesser 28 und 30 mm

Anlage 5

Schweißanweisung (WPS)



Schweißer:

Prüfstelle: SLV München, NL der GSI mbH

Schweißaufgabe

Schweißverfahren: Lichtbogenhandschweißen (111)

Nahtart: FW [Kehlnaht]

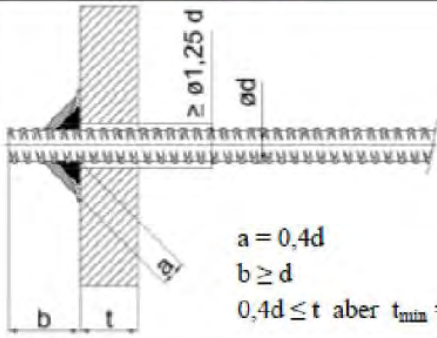
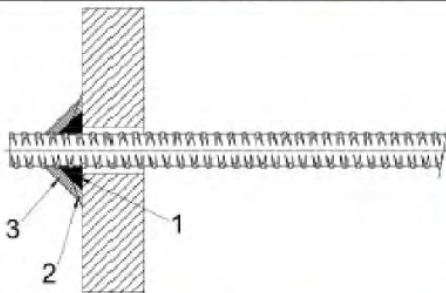
Halbzeug:

Werkstoffart: SAS 670/800, $\varnothing 35\text{mm}$ und $\varnothing 43\text{mm}$

Abmessungen: siehe Zeichnung

Schweißposition: PB[horizontal] drehend

Nahtvorbereitung, Schweißfolge

Prüfstückmaße	Schweißfolge, Nahtaufbau
 $a = 0,4d$ $b \geq d$ $0,4d \leq t$ aber $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Reinigen der Nahtfuge durch schleifen	

Angaben für das Schweißen

Schweißraupe	Stabelektrodentyp	Stabelektroden- durchmesser [mm]	Stromart/Polung	Stromstärke [Ampere]
1	B	3,2mm	DC +Pol	115 – 135
2	B	3,2mm	DC +Pol	115 – 135
3	B	3,2mm	DC +Pol	115 – 135

Stabelektrodentyp: DIN EN 757 E 69 6 Mn2NiCrMo B 42 H5

Stabelektrodevorbehandlung: Rücktrocknung 2h/ 300-350°C, Warmhalten bei ca. 100°C

Vorwärmung: ca. 110°C – 120°C

Besonderheiten: Luftabkühlung nach jeder Schweißraupe auf ca. 80°C
kurzer Lichtbogen

Heften: Heften vor dem Schweißen anschleifen

Ansätze beim Schweißen: Anschleifen

Anweisung ausgestellt am / von:

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen
Nenn Durchmesser: 18 bis 43 mm

Schweißanweisung für Lichtbogenhandschweißen
Nenn Durchmesser 35 und 43 mm

Anlage 6

Schweißanweisung (WPS)



Schweißer:

Prüfstelle: SLV München, NL der GSI mbH

Schweißaufgabe

Schweißverfahren: MAG - Schweißen (135)

Nahtart: FW [Kehlnaht]

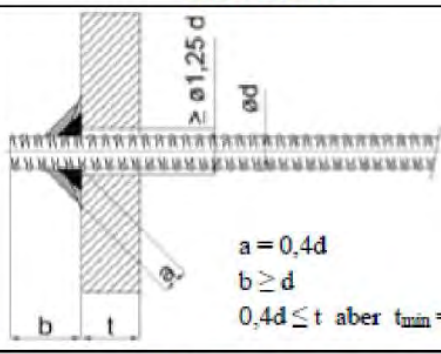
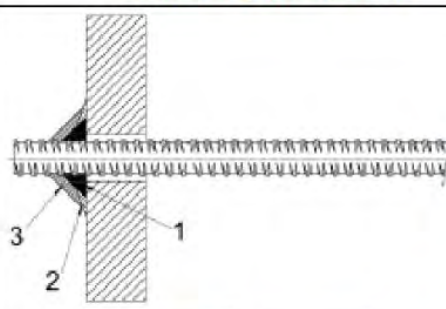
Halbzeug:

Werkstoffart: SAS 670/800, $\varnothing 18\text{mm}$ und $\varnothing 22\text{mm}$

Abmessungen: siehe Zeichnung

Schweißposition: PB[horizontal] drehend

Nahtvorbereitung, Schweißfolge

Prüfstückmaße	Schweißfolge, Nahtaufbau
 $a = 0,4d$ $b \geq d$ $0,4d \leq t$ aber $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Reinigen der Nahtfuge durch schleifen	

Angaben für das Schweißen

Schweiß- raupe	Schweißzusatz- werkstoff $\varnothing$ [mm]	Strom- stärke [A]	Spannung [V]	Fein- stufe	Grob- stufe	Draht- vorschub	Stromart / Polung
1	1,0			4	2	5,0	DC (+)
2	1,0			4	2	5,0	DC (+)
3	1,0			4	2	5,0	DC (+)

Schutzgas: Corgon 18, I1 ISO 1475

Schutzgasmenge: ca. 10-12 [l/min]

Schweißzusatz: G Mn3Ni1CrMo nach EN ISO 16834-A

Vorwärmung: ca. 60°C – 80°C

Besonderheiten: Luftabkühlung nach jeder Schweißraupe auf ca. 80°C

Hefen: Heften vor dem Schweißen anschleifen

Ansätze beim Schweißen: Anschleifen

Anweisung ausgestellt am / von:

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen
Nenndurchmesser: 18 bis 43 mm

Schweißanweisung für Metall-Aktivgasschweißen
Nenndurchmesser 18 und 22 mm

Anlage 7

Schweißanweisung (WPS)



Schweißer:

Prüfstelle: SLV München, NL der GSI mbH

Schweißaufgabe

Schweißverfahren: MAG - Schweißen (135)

Nahtart: FW [Kehlnaht]

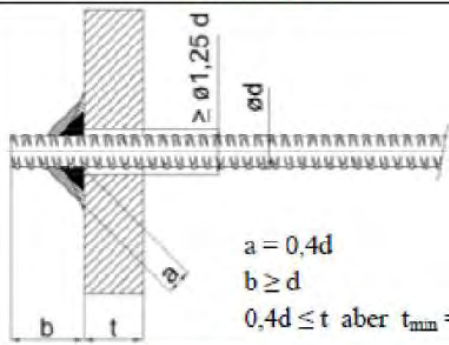
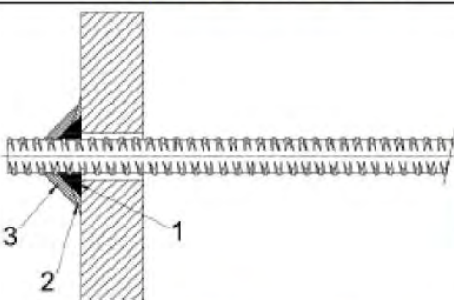
Halbzeug:

Werkstoffart: SAS 670/800, $\varnothing 25\text{mm}$

Abmessungen: siehe Zeichnung

Schweißposition: PB[horizontal] drehend

Nahtvorbereitung, Schweißfolge

Prüfstückmaße	Schweißfolge, Nahtaufbau
 $a = 0,4d$ $b \geq d$ $0,4d \leq t$ aber $t_{\min} = 4\text{mm}$	

Reinigen der Nahtfuge durch schleifen

Angaben für das Schweißen

Schweiß- raupe	Schweißzusatz- werkstoff $\varnothing$ [mm]	Strom- stärke [A]	Spannung [V]	Fein- stufe	Grob- stufe	Draht- vorschub	Stromart / Polung
1	1,0			4	2	5,0	DC (+)
2	1,0			4	2	5,0	DC (+)
3	1,0			4	2	5,0	DC (+)

Schutzgas: Corgon 18, I1 ISO 1475

Schutzgasmenge: ca. 10-12 [l/min]

Schweißzusatz: G Mn3Ni1CrMo nach EN ISO 16834-A

Vorwärmung: ca. 60°C – 80°C

Besonderheiten: Luftabkühlung nach jeder Schweißraupe auf ca. 80°C

Hefen: Hefter vor dem Schweißen anschleifen

Ansätze beim Schweißen: Anschleifen

Anweisung ausgestellt am / von:

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen
Nenndurchmesser: 18 bis 43 mm

Schweißanweisung für Metall-Aktivgasschweißen
Nenndurchmesser 25 mm

Anlage 8

Schweißanweisung (WPS)



Schweißer:

Prüfstelle: SLV München, NL der GSI mbH

Schweißaufgabe

Schweißverfahren: MAG - Schweißen (135)

Nahtart: FW [Kehlnaht]

Halbzeug:

Werkstoffart: SAS 670/800, $\varnothing 28\text{mm}$ und $\varnothing 30\text{mm}$

Abmessungen: siehe Zeichnung

Schweißposition: PB[horizontal] drehend

Nahtvorbereitung, Schweißfolge

Prüfstückmaße	Schweißfolge, Nahtaufbau
$a = 0,4d$ $b \geq d$ $0,4d \leq t$ aber $t_{\min} = 4\text{mm}$	
Reinigen der Nahtfuge durch schleifen	

Angaben für das Schweißen

Schweiß- raupe	Schweißzusatz- werkstoff $\varnothing$ [mm]	Strom- stärke [A]	Spannung [V]	Fein- stufe	Grob- stufe	Draht- vorschub	Stromart / Polung
1	1,0			4	2	5,0	DC (+)
2	1,0			4	2	5,0	DC (+)
3	1,0			4	2	5,0	DC (+)

Schutzgas: Corgon 18, I1 ISO 1475

Schutzgasmenge: ca. 10-12 [l/min]

Schweißzusatz: G Mn3Ni1CrMo nach EN ISO 16834-A

Vorwärmung: ca. 80°C – 90°C

Besonderheiten: Luftabkühlung nach jeder Schweißraupe auf ca. 80°C

Hefen: Heften vor dem Schweißen anschleifen

Ansätze beim Schweißen: Anschleifen

Anweisung ausgestellt am / von:

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen
Nenndurchmesser: 18 bis 43 mm

Schweißanweisung für Metall-Aktivgasschweißen
Nenndurchmesser 28 und 30 mm

Anlage 9

Schweißanweisung (WPS)



Schweißer:

Prüfstelle: SLV München, NL der GSI mbH

Schweißaufgabe

Schweißverfahren: MAG - Schweißen (135)

Nahtart: FW [Kehlnaht]

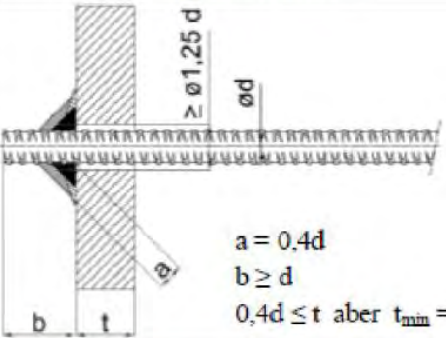
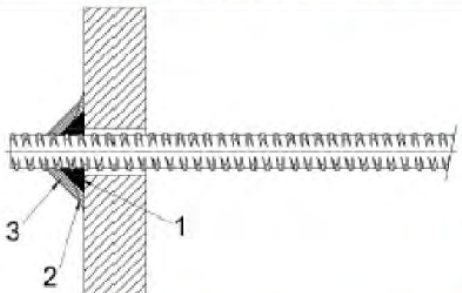
Halbzeug:

Werkstoffart: SAS 670/800, $\varnothing 35\text{mm}$ und $\varnothing 43\text{mm}$

Abmessungen: siehe Zeichnung

Schweißposition: PB[horizontal] drehend

Nahtvorbereitung, Schweißfolge

Prüfstückmaße	Schweißfolge, Nahtaufbau
 $a = 0.4d$ $b \geq d$ $0.4d \leq t$ aber $t_{\min} = 4\text{mm}$	

Reinigen der Nahtfuge durch schleifen

Angaben für das Schweißen

Schweiß- raupe	Schweißzusatz- werkstoff $\varnothing$ [mm]	Strom- stärke [A]	Spannung [V]	Fein- stufe	Grob- stufe	Draht- vorschub	Stromart / Polung
1	1,0			5	2	5,2	DC (+)
2	1,0			5	2	5,2	DC (+)
3	1,0			5	2	5,2	DC (+)

Schutzgas: Corgon 18, I1 ISO 1475

Schutzgasmenge: ca. 10-12 [l/min]

Schweißzusatz: G Mn3Ni1CrMo nach EN ISO 16834-A

Vorwärmung: ca. 100°C – 110°C

Besonderheiten: Luftabkühlung nach jeder Schweißraupe auf ca. 80°C

Hefen: Heften vor dem Schweißen anschleifen

Ansätze beim Schweißen: Anschleifen

Anweisung ausgestellt am / von:

Hochfester Bewehrungsstahl SAS 670/800 mit Gewinderippen
Nenndurchmesser: 18 bis 43 mm

Schweißanweisung für Metall-Aktivgasschweißen
Nenndurchmesser 35 und 43 mm

Anlage 10