

Baugruppen für elektrische und mechanische
modulare Thermometer (BT)

Komponentenbaureihe Schutzrohre: BTS



Einsatzbereiche

- Rohrleitungs- und Behälterbau
- Reaktoren
- wärmetechnische Anlagen

Merkmale

- variantenreich
- individuell anpassbar

Komponentenbaureihe Schutzrohre: BTS

Produktgruppe „B“

Thermometerschutzrohre

Dieses Produktdatenblatt beschreibt ausschließlich Schutzrohre zur Verwendung in Kombination mit modularen Thermometern. Keramische Schutzrohre zur Verwendung in Hochtemperaturthermomelementen oder Thermometern für Metallschmelzen finden Sie in unserem Produktdatenblatt 1113.01 „Bauteile und Komponenten“.

Die hier dargestellten Schutzrohre sind daher größtenteils metallene Schutzrohre, für hochkorrosive Anwendungen bei niedrigen Temperaturen können auch Kunststoffe wie PTFE verwendet werden.

1. Schutzrohrauswahl

In unserem Programm finden sich auch, natürlich nicht ausschließlich, Schutzrohre nach DIN 43772 wieder. Wenn dies zutrifft, wird entsprechend darauf hingewiesen.

Sollen Festigkeitsnachweise nach ASME PTC 19.3- 20xx erbracht werden, muß bei der Auslegung des Schutzrohres auf Konformität mit diesem Regelwerk geachtet werden. Auch hierauf wird an entsprechenden Stellen hingewiesen. Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß das Regelwerk ausschließlich auf Schutzrohre aus Vollmaterial anwendbar ist.

In der DIN 43772 wird auf die Möglichkeit des rechnerischen Festigkeitsnachweises von Schutzrohren aus Rohr nach dem Modell „Dietrich“ hingewiesen. Da es sich um eine rein deutsche Norm handelt, findet dieses Modell international kaum Beachtung.

Die Auswahl bzw. Gestaltung des Schutzrohres hat wesentlich Einfluß auf das Messverhalten und die Lebensdauer des Thermometers. Die Auswahl eines Schutzrohres richtet sich nach den räumlichen Verhältnissen am Einbauort sowie nach den Beanspruchungen durch Temperatur, Strömung, Druck und chemischen Angriff. Diese Auswahl bestimmt dann auch die angewandte Thermometerbaureihe. Meistens ist es zweckmäßig, das Schutzrohr aus dem gleichen Werkstoff, aus dem Behälter bzw. Rohrleitungen bestehen, zu fertigen. Das gilt auch für aufgeschweißte Befestigungen wie Flansche oder Einschraubzapfen.

Als Schutzrohrwerkstoff können von unlegierten Stählen, über Chrom-Nickel-Legierungen, bis Nickelbasislegierungen viele Werkstoffe eingesetzt werden. Für besondere Korrosionsanforderungen können ECTFE-, PFA-, Tantalüberzüge, Stelliteierungen oder Emaillierungen angeboten werden. Auch ganz aus Kunststoffen gefertigte Schutzrohre sind möglich.

Neben der deutschen Norm DIN 43772 oder der NAMUR-Empfehlung NE170 für Thermometerschutzrohre bestehen in der Praxis viele weitere Bauformen, die oft auf Werkstandards unserer Kunden zurückzuführen sind. Oft verlangen aber auch meßtechnische Anforderungen in Verbindung speziellen Prozeßbedingungen individuelle Lösungen.

Normative Anforderungen wie PED oder ASME werden bei der Auslegung der Schutzrohre berücksichtigt und können durch Prüfzeugnisse bescheinigt werden. Sollen Festigkeitsnachweise nach ASME PTC 19.3- TW-2016 erbracht werden, muß bei der Auslegung des Schutzrohres auf Konformität mit diesem Regelwerk geachtet werden. Unsere Ansprechpartner stehen Ihnen hierbei gern beratend zur Seite.

Der Prozessanschluss kann durch Einschweißen, Einschrauben oder Anflanschen erfolgen. Einzelheiten und Abmessungen werden in Verbindung mit den einzelnen Baureihen gelistet.

Komponentenbaureihe Schutzrohre: BTS

2. Hauptgliederung:

- 2.1. Rohraufbau - Bauart B TSR
 - 2.1.1 durchgehend mit Kopfanschlussgewinde - B TSR11
 - 2.1.2 mit Halsrohranschlussgewinde - B TSR21
 - 2.1.3 mit separatem Halsrohrabschnitt, fest geschweißt - B TSR41
 - 2.1.4 mit Bordscheibe zur Montage mittels Klemmflansch - B TSR51
 - 2.1.5 extralange Schutzrohre für chemische Apparate und Reaktoren
 - 2.1.6 Mehrfachschutzrohre
- 2.2. Aus Vollmaterial gefertigt (tiefgebohrt) - Bauart B TSV
 - 2.2.1 durchgehend mit Kopfanschlussgewinde - B TSV11
 - 2.2.2 mit Halsrohranschlussgewinde - B TSV21
 - 2.2.3 mit fest angeschweißtem Halsrohrabschnitt - B TSV31
 - 2.2.4 mit Bordscheibe zur Montage mittels Klemmflansch - B TSV41 (Stil „Van Stone“)
- 2.3. Referenzen nach Normen
 - 2.3.1 DIN 43772
 - 2.3.2 Namur

Komponentenbaureihe Schutzrohre: BTS

3. Werkstoffe:

Werkstoff-Nr.	Normbezeichnung	Handelsname	ASTM-Bez.	Rohr	Vollmaterial
1.0305	P235GH (St35.8)	URANUS 45N URANUS B6	A304L A316 A316L A316L Mo+ P51 / F51 A904L A321 A347 A316Ti A446	●	○
1.0460	P250GH (C22.8)			○	●
1.4306				●	●
1.4401				●	●
1.4404				●	●
1.4435				●	●
1.4462				●	●
1.4539				●	●
1.4541				●	●
1.4550				○	●
1.4571				●	●
1.4749				●	○
1.4762				●	●
1.4841				A314	●
1.4876		Alloy 800	●	●	
1.4878			A321H	●	●
1.4903			F91	○	●
1.4922			●	○	
1.4948		Alloy 800H Alloy 800HT	A304H	●	●
1.4958			●	●	
1.4959			●	●	
1.4961			A347H	○	●
1.5415	15Mo3		●	●	
1.7335	13CrMo4 5		●	●	
1.7362	10CrMo9 10		P5 / F5	●	●
1.7380			●	●	
2.4360		Monel 400	●	●	
2.4602		Hastelloy C22	●	●	
2.4605		Alloy 59	●	●	
2.4610		Hastelloy C4	●	●	
2.4633		Nicrofer 6025HT	●	●	
2.4665		Hastelloy X	●	●	
2.4816		Inconel 600	●	●	
2.4819		Hastelloy C276	●	●	
2.4842		Alloy 699XA	○	●	
2.4858		Alloy 825	○	●	
2.4880		Hastelloy HR-160	●	●	
3.0255		EN AW 1050		●	●
3.0735		Titan Grade 2	●	●	
6.0702		ZR 702	●	●	

Komponentenbaureihe Schutzrohre: BTS

4. Beschichtungen / Überzüge:

- ECTFE (Halar)
- PTFE
- PFA
- Tantal

- Stellite
- META43

5. Tests und Prüfzeugnisse

Um erhöhten Qualitätsanforderungen der Anwendung / des Prozesses zu entsprechen, können die Geräte mit Test- und Prüfzeugnissen geliefert werden. Böhme + Ewert bietet folgende Prüfungen und Zeugnisse nach DIN EN 10204 an:

a) allgemein:

Werksbescheinigung 2.1

b) Schutzrohr

Abnahmeprüfzeugnis 3.1 für:

- Werkstoffe (Werkstoffüberwachung)
- Druckprüfung
- Farbeindringprüfung and den Schweißnähten
- Röntgenprüfung der Schweißnähte
- Helium-Lecktest

Auf Anfrage können bestimmte Tests auch als Zeugnis nach DIN EN 10204 3.2 bescheinigt werden.

Komponentenbaureihe Schutzrohre: BTS

6. Typenreihen

6.1. Rohraufbau BTSR

In dieser Bauart lassen sich sowohl sehr kleine, kompakte Schutzrohre als auch sehr große Längen realisieren. Die Rohrdurchmesser umfassen eine Spanne von 8 mm bis 34 mm (33,7 mm). Schutzrohre für Tanks oder Reaktoren können auch größere Durchmesser haben.

Geometrische Gegebenheiten und Prozessbedingen sind dabei entscheidend.

Zur Verbesserung der Ansprechzeiten können die Schutzrohrspitzen reduziert sein.

Wir unterscheiden 2 bauartbedingte Varianten:

1) Mit abgesetzter Spitze

Die Schutzrohrspitzen werden aus Stabmaterial gedreht und eingeschweißt

2) Mit verjüngter Spitze

Das Rohr wird auf einen reduzierten Durchmesser verformt (geschmiedet).

Diese Bauart entspricht der Form 3, 3F und 3G nach DIN 43772

In Abhängigkeit vom verwendeten Messeinsatz gibt die Standardvarianten lt. folgender Tabelle. Andere Abmessungen können wir ggf. per Anfrage anbieten.

Messeinsatz- Du.	Bohrung-Du.	Außendurchm.	Bauart
3 mm	3,5 mm	6 mm	abgesetzt
4,5 mm	5 mm	8 mm	abgesetzt
6 mm	6,5 mm	9 mm	abgesetzt
	6,5 mm	12 mm	abgesetzt
	6,1 mm	12 mm	verjüngt
8 mm	8,5 mm	14 mm	abgesetzt
	8,5 mm	16 mm	abgesetzt
	8,1 mm	14 mm	verjüngt

6.1.1 Durchgehende Schutzrohre mit Kopfschlussgewinde – Typ BTSR1

Die häufigste Kopfanschlussform bildet die Verschraubung mit Gewinde M24x1,5.

Des Weiteren gibt es auch Verschraubungen mit G ½ oder in Verbindungen mit A-Anschlussköpfen auch G ¾.

Als feste Gewinde kommen ½" NPT (ANSI-Stil) oder M20x1,5 vor.

Prozessanschlüsse fest:

- Einschraubzapfen
- Flansche

Prozessanschlüsse verschiebbar:

- Thermoelementverschraubungen
- Gewindemuffen
- Anschlagflansche

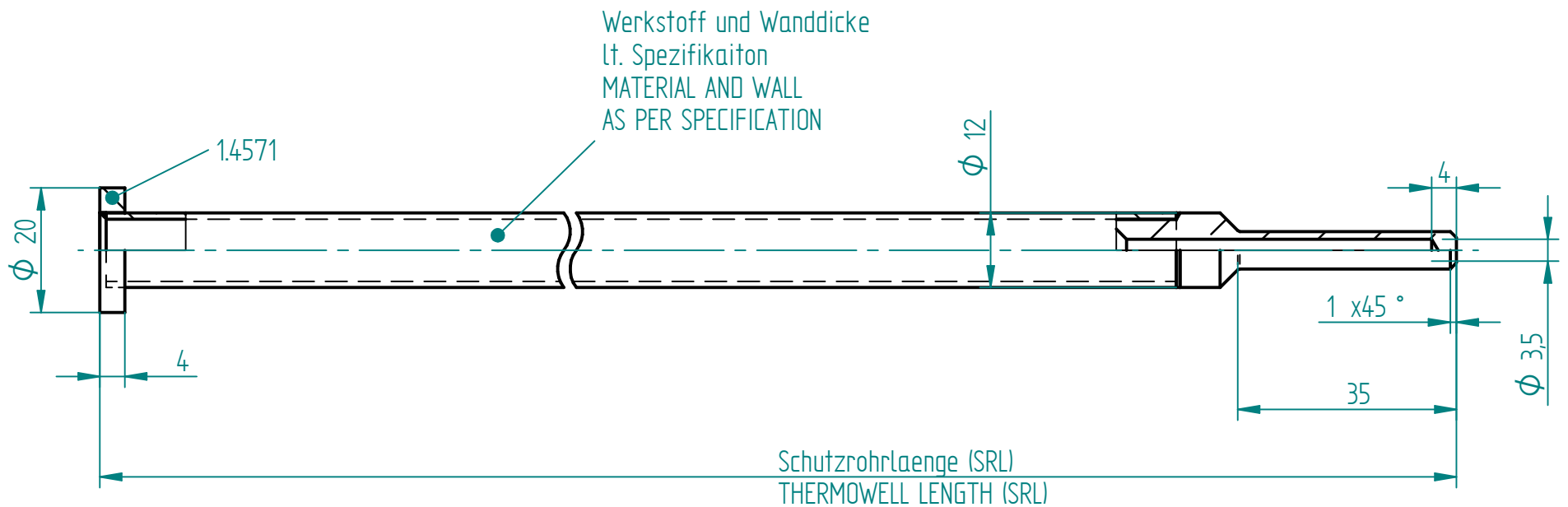
Bei ausreichender Wandstärke können auch aus Rohr gefertigte Schutzrohre direkt eingeschweißt werden.

Komponentenbaureihe Schutzrohre: BTS

(Entwurfsstatus)

Anlage: Beispielzeichnungen

Böhme + Ewert GmbH
Am Spielacker 4
63571 Gelnhausen
Bundesrepublik Deutschland
Tel.: +49 (0) 6051 916656 0
Fax: +49 (0) 6051 916656 9
E-Mail: sales@be-temp.de
www.be-temp.com



Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Boehme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Boehme + Ewert			Maßstab 1:1	Werkstoff	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m
 Boehme + Ewert		Erstellt durch Michael Boehme		Genehmigt von Michael Boehme	
		Titel, Zusätzlicher Titel Schutzrohr Thermowell		Sachnummer 21041111-0001 And. 0 Ausgabedatum 18.10.2021 Spr. Blatt 1/1	

	1	2	3	4
--	---	---	---	---

A

B

C

D

E

F

M 24 x 1,5

Ø 20

4

Schutzrohrlänge (SRL)
THERMOWELL LENGTH (SRL)

Innenweite lt. Spezifikation
INNER WITH
AS PER SPECIFICATION

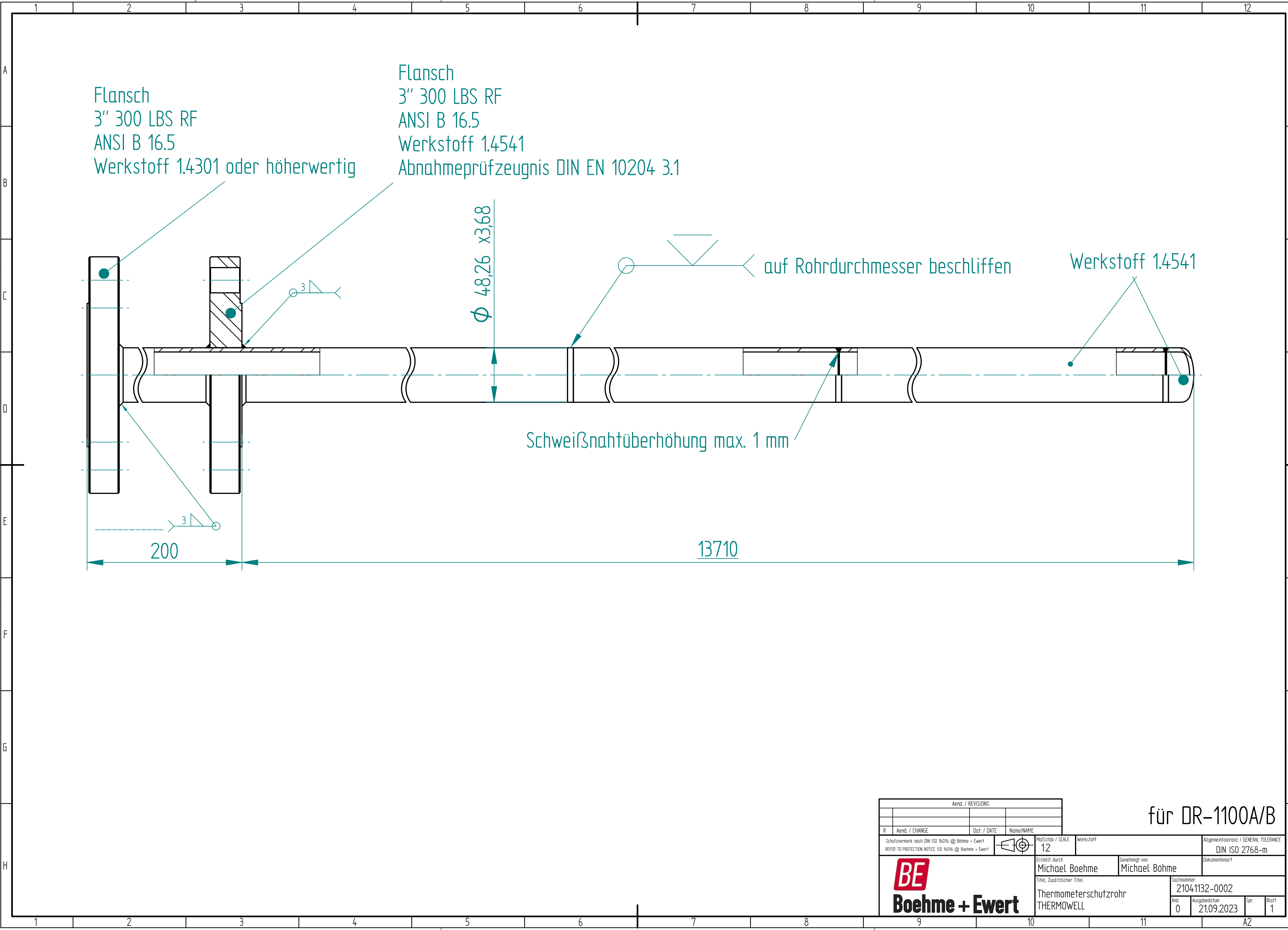
Ø 6

offen
OPEN

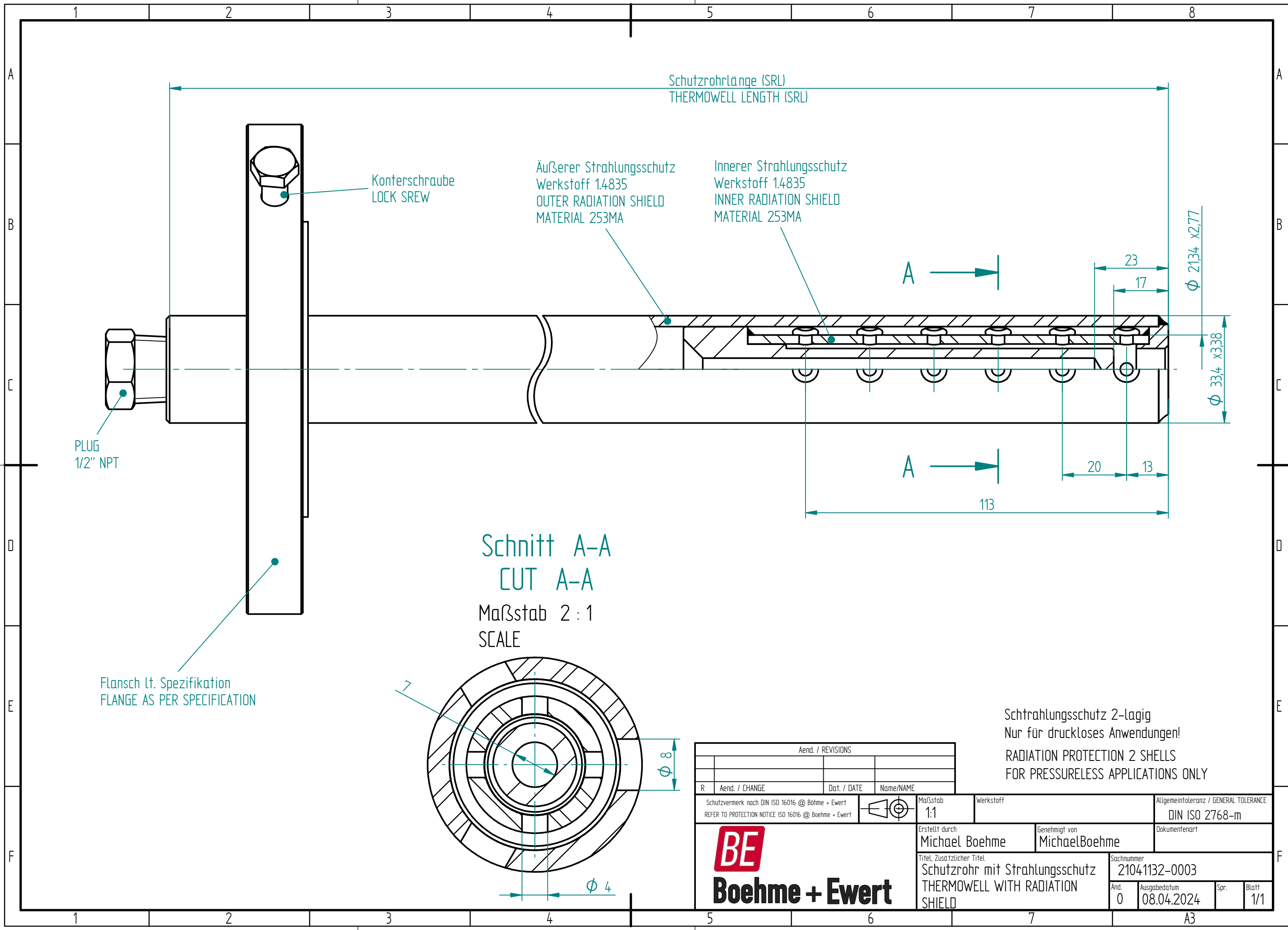
Ø 12 x 1,5

Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Boehme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Boehme + Ewert	ISO 128		Maßstab 1:1	Werkstoff lt. Angabe	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m
 Boehme + Ewert		Erstellt durch Michael Boehme		Genehmigt von Michael Boehme	
		Titel, Zusätzlicher Titel Schutzrohr perforiert THERMOWELL PERFORATED		Sachnummer 21041131-0001	
		Änd. 0	05.01.2022	Spr.	Blatt 1



Aend. / REVISIONS				für DR-1100A/B			
R	Aend. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME	Maßstab / SCALE	Werkstoff	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE	
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Boehme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Boehme + Ewert				1:2		DIN ISO 2768-m	
 Boehme + Ewert		Erstellt durch Michael Boehme		Genehmigt von Michael Böhme		Dokumentenart	
		Titel, Zusätzlicher Titel Thermometerschutzrohr THERMOWELL		Sachnummer 21041132-0002		Ausgabedatum 21.09.2023	
		And. 0	Spr. 1	Blatt 1			



Schutzrohrlänge (SRL)
THERMOWELL LENGTH (SRL)

Konterschraube
LOCK SREW

Äußerer Strahlungsschutz
Werkstoff 14835
OUTER RADIATION SHIELD
MATERIAL 253MA

Innerer Strahlungsschutz
Werkstoff 14835
INNER RADIATION SHIELD
MATERIAL 253MA

PLUG
1/2" NPT

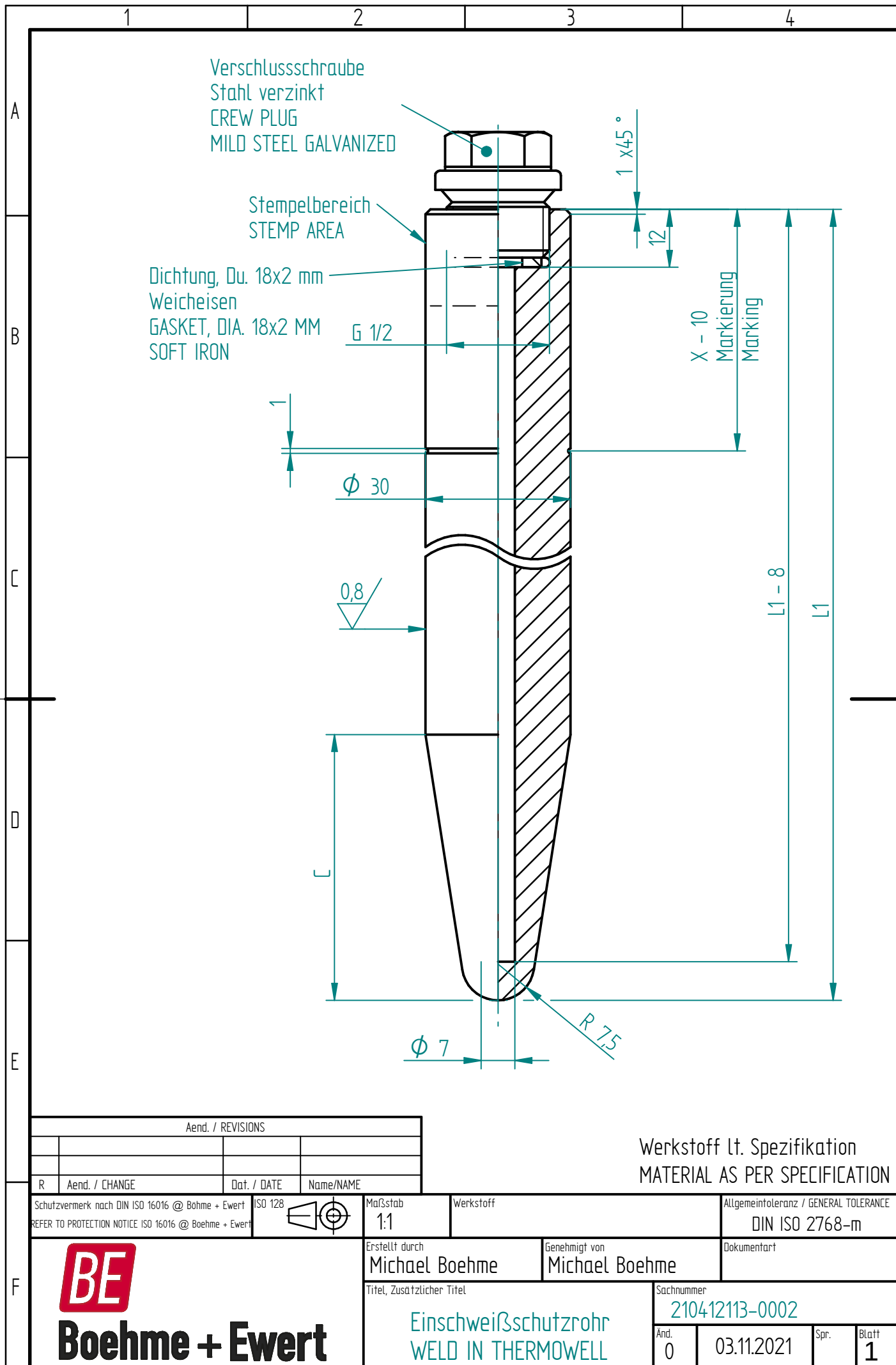
Flansch lt. Spezifikation
FLANGE AS PER SPECIFICATION

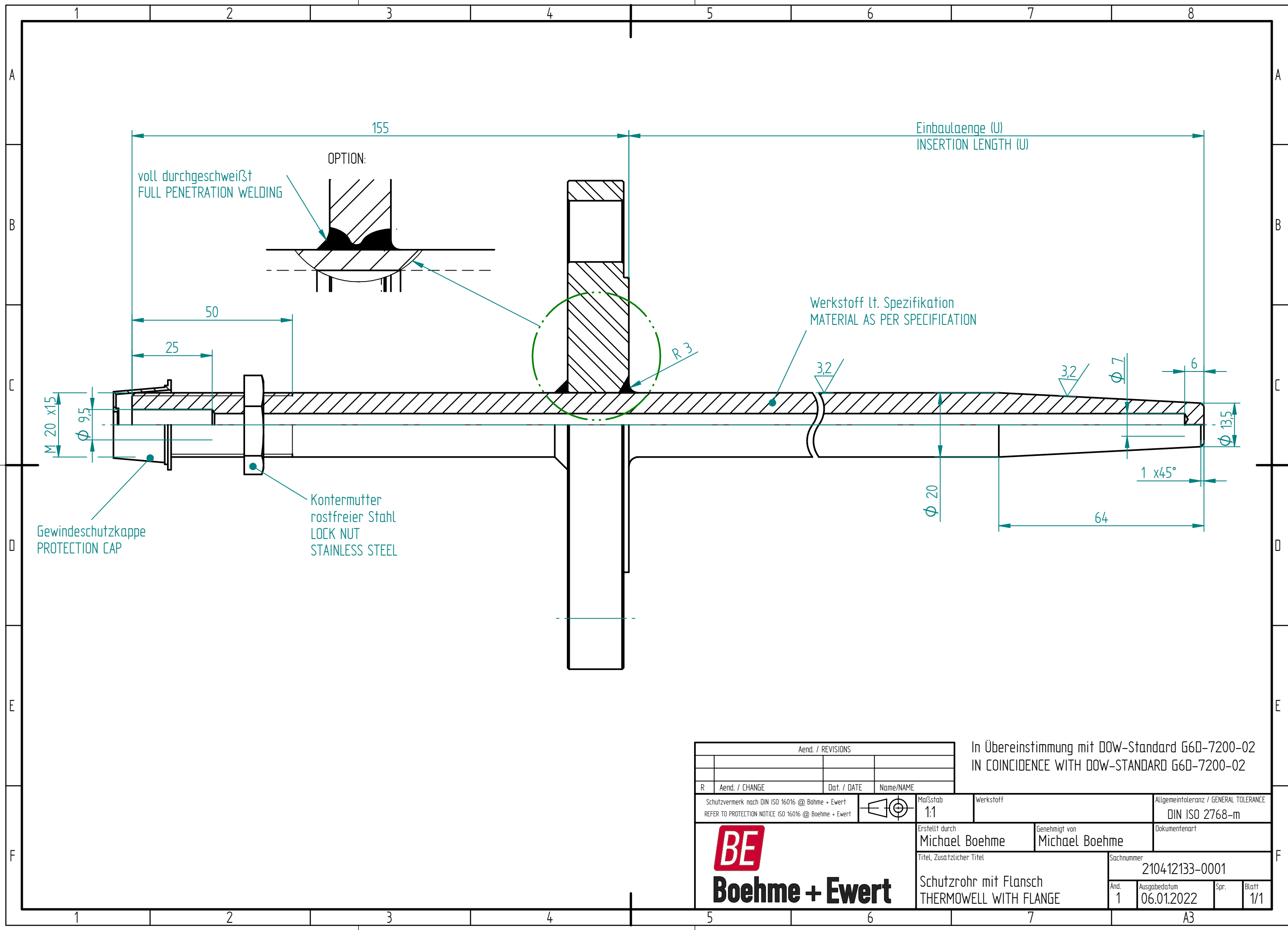
Schnitt A-A
CUT A-A
Maßstab 2 : 1
SCALE

Schstrahlungsschutz 2-lagig
Nur für druckloses Anwendungen!
RADIATION PROTECTION 2 SHELLS
FOR PRESSURELESS APPLICATIONS ONLY

Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Boehme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Boehme + Ewert			
Maßstab 1:1		Werkstoff	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m
Erstellt durch Michael Boehme		Genehmigt von MichaelBoehme	Dokumentenart
Titel, Zusätzlicher Titel Schutzrohr mit Strahlungsschutz THERMOWELL WITH RADIATION SHIELD		Sachnummer 21041132-0003	
Änd. 0	Ausgabedatum 08.04.2024	Spr. 	Blatt 1/1

BE
Boehme + Ewert

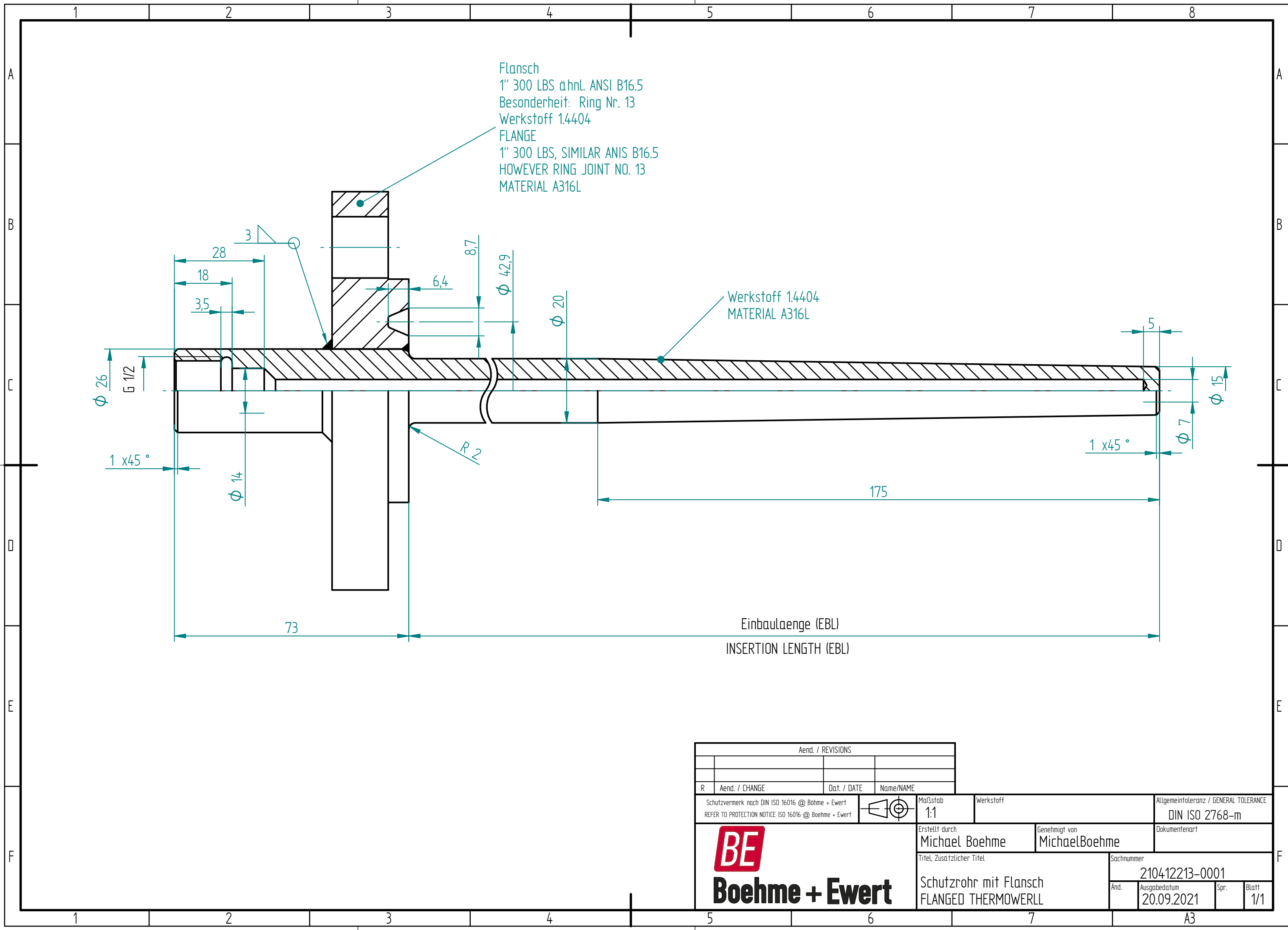




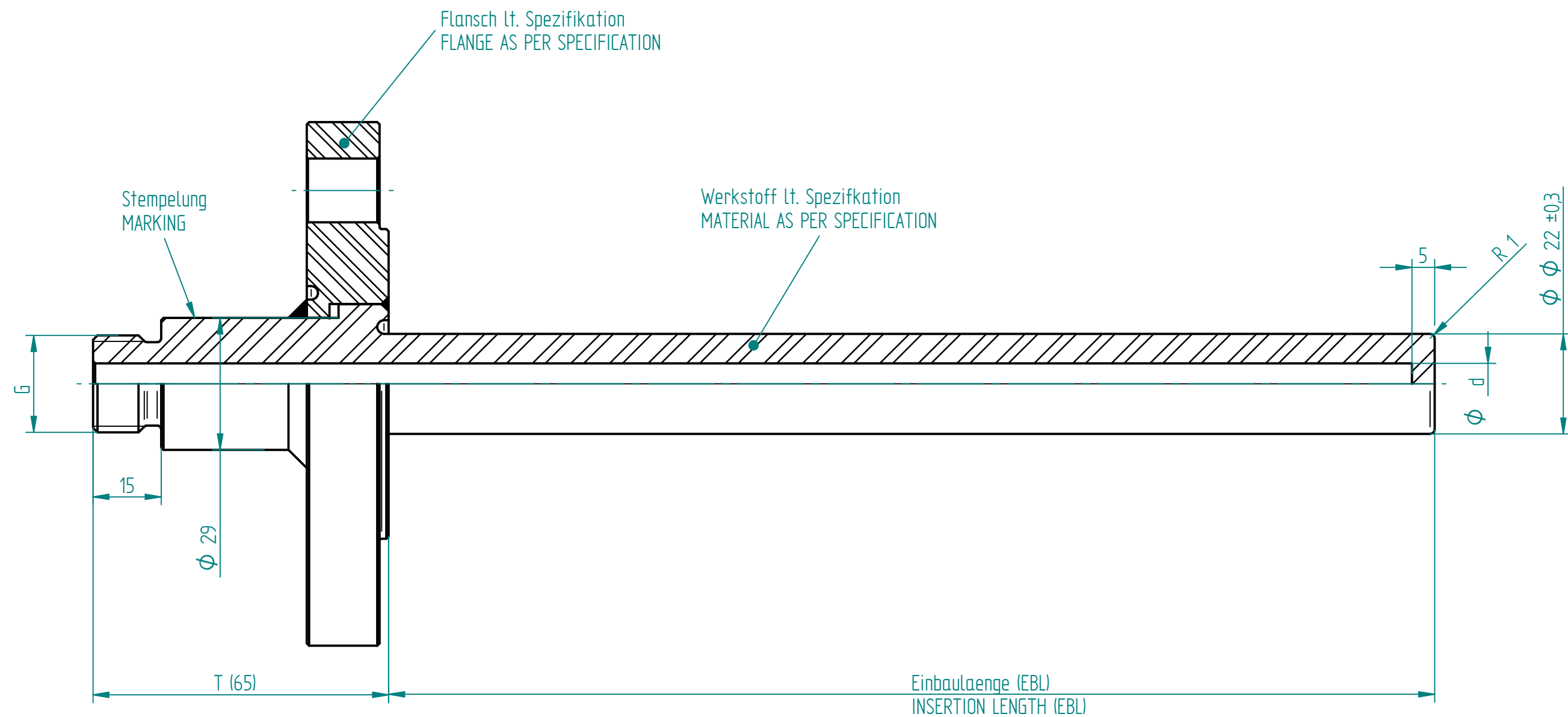
Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME

Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Bohme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Bohme + Ewert		Maßstab 1:1	Werkstoff	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m	
BE Boehme + Ewert		Erstellt durch Michael Boehme	Genehmigt von Michael Boehme	Dokumententyp	
Titel, Zusätzlicher Titel Schutzrohr mit Flansch THERMOWELL WITH FLANGE		Sachnummer 210412133-0001		Änd. 1	Ausgabedatum 06.01.2022
				Spr. 1/1	Blatt 1/1

In Übereinstimmung mit DOW-Standard G6D-7200-02
IN COINCIDENCE WITH DOW-STANDARD G6D-7200-02

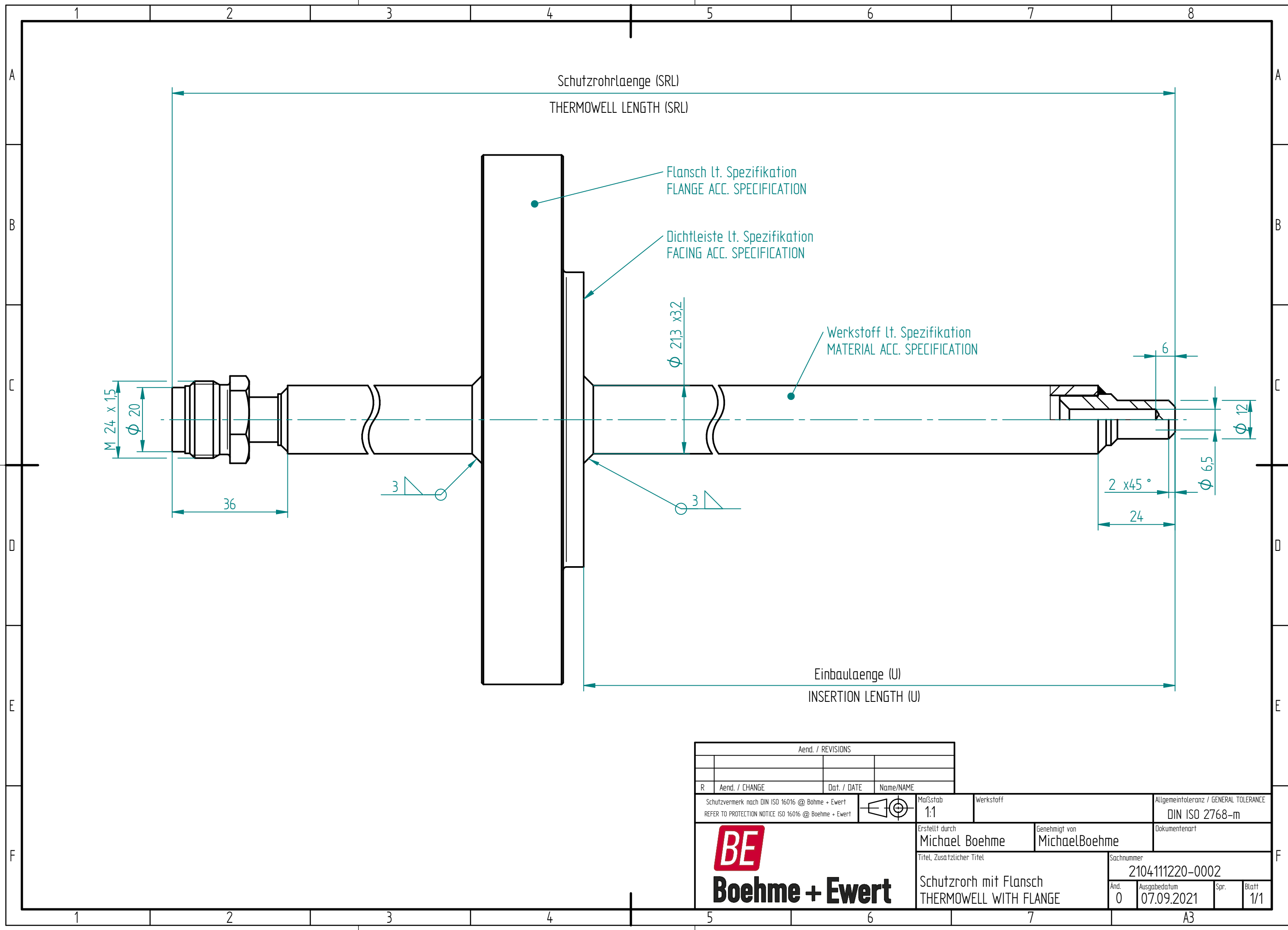


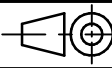
Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Bohme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Bohme + Ewert		Maßstab 1:1	Werkstoff
 Bohme + Ewert		Erstellt durch Michael Boehme	Genehmigt von MichaelBoehme
		Titel, Zusätzlicher Titel Schutzrohr mit Flansch FLANGED THERMOWERLL	
		Sachnummer 210412213-0001	
		Änd.	Ausgabedatum 20.09.2021
		Spr.	Blatt 1/1

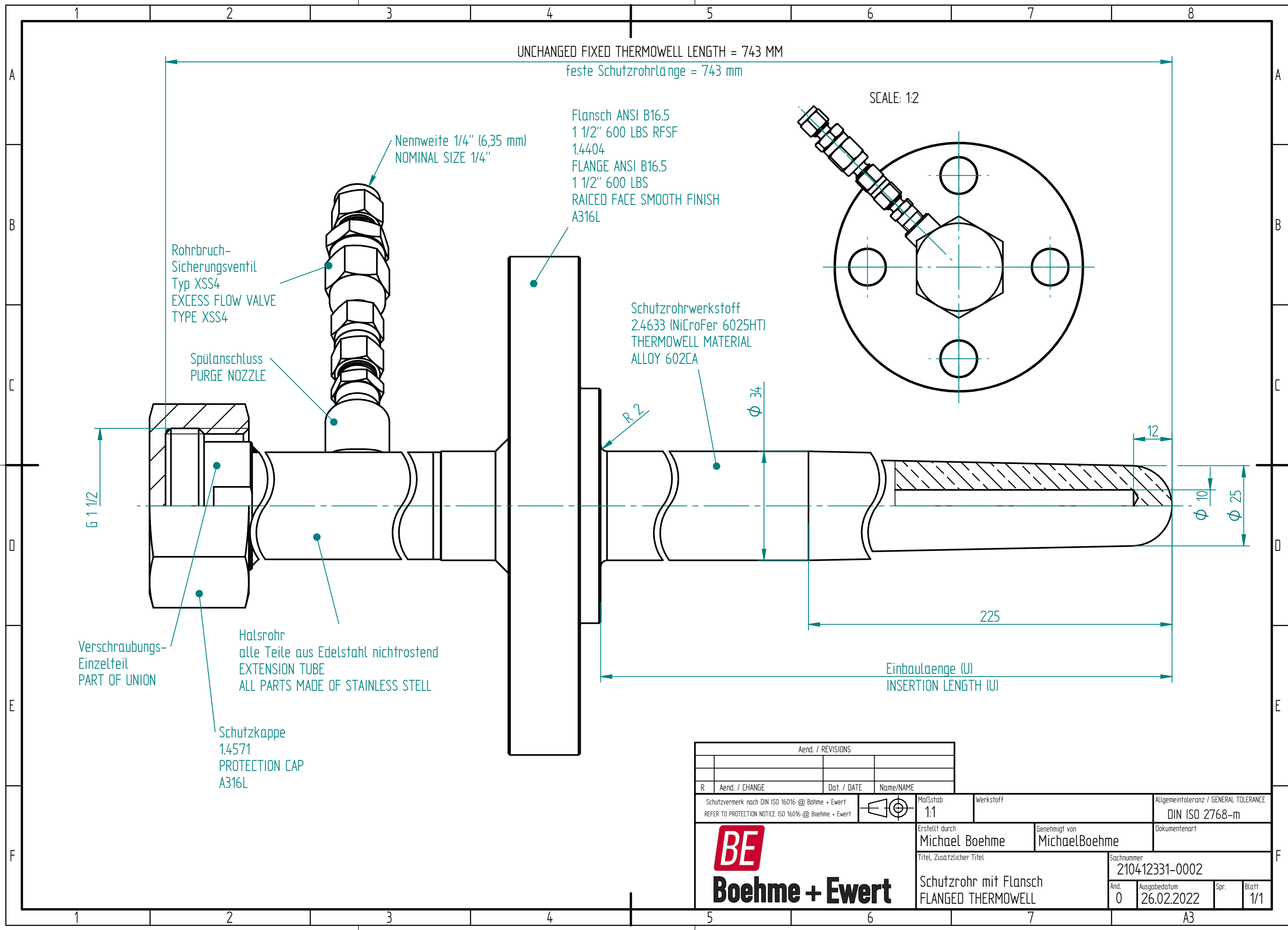


Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME

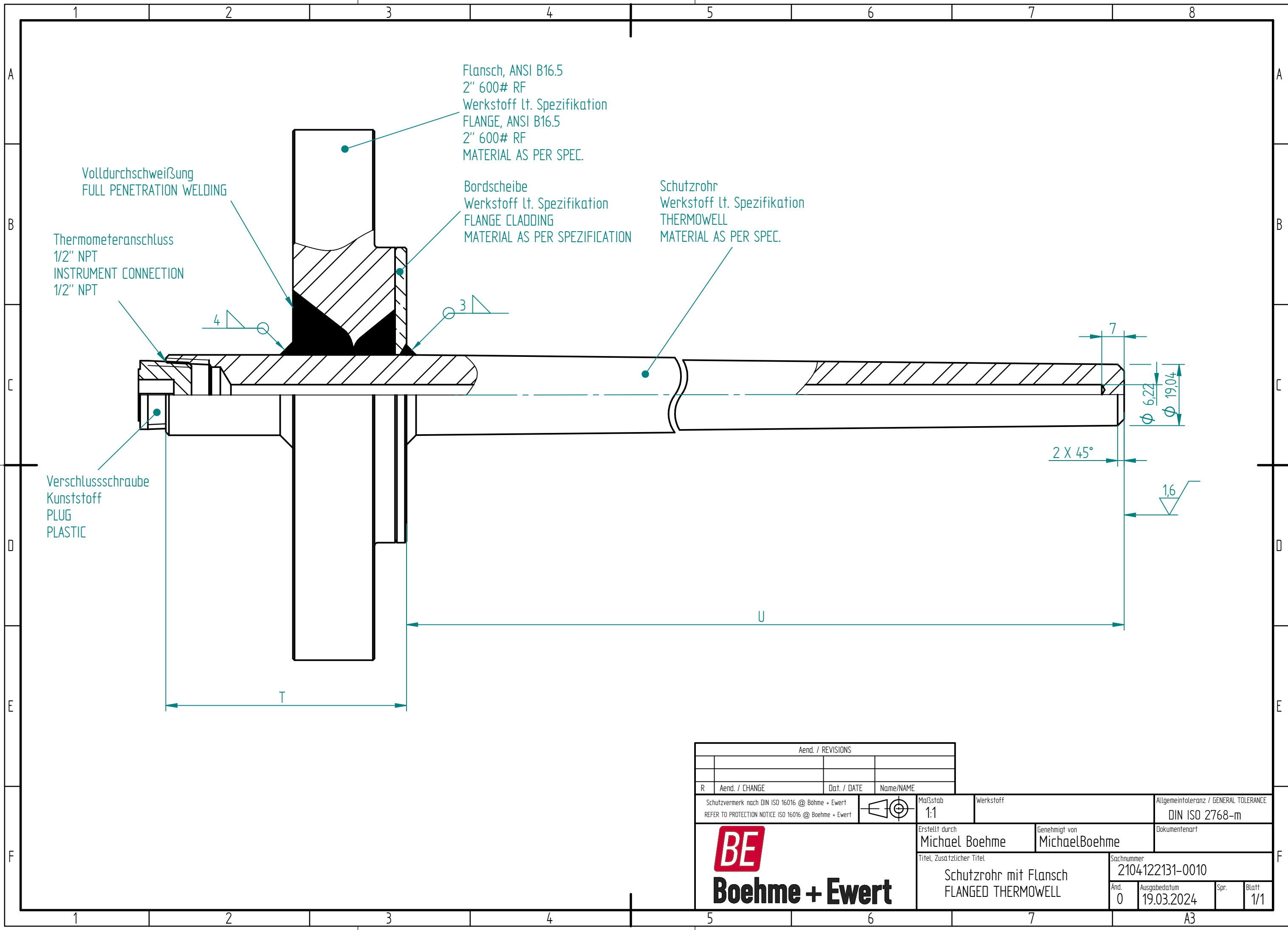
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Boehme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Boehme + Ewert		Maßstab 1:1	Werkstoff	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m
 Boehme + Ewert		Erstellt durch Michael Boehme	Genehmigt von Michael Boehme	Dokumentenart
		Titel, Zusätzlicher Titel Schutzrohr mit Flansch Typ BTSV321		Sachnummer 210412332-0001
Änd. 0	Ausgabedatum 18.10.2022	Spr.	Blatt 1/1	

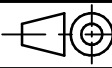


Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Boehme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Boehme + Ewert			Maßstab 1:1
 Boehme + Ewert		Werkstoff	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m
		Erstellt durch Michael Boehme	Genehmigt von MichaelBoehme
Titel, Zusätzlicher Titel Schutzrohr mit Flansch THERMOWELL WITH FLANGE		Sachnummer 2104111220-0002	
		Änd. 0	Ausgabedatum 07.09.2021
		Spr.	Blatt 1/1



Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Bohme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Bohme + Ewert		Maßstab 1:1	Werkstoff
 Bohme + Ewert		Erstellt durch Michael Boehme	Genehmigt von Michael Boehme
		Titel, Zusätzlicher Titel Schutzrohr mit Flansch FLANGED THERMOWELL	
		Sachnummer 210412331-0002	
Änd. 0	Ausgabedatum 26.02.2022	Spr. 	Blatt 1/1



Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Bohme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Bohme + Ewert			Maßstab 1:1
 Bohme + Ewert		Werkstoff	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m
		Erstellt durch Michael Boehme	Genehmigt von MichaelBoehme
		Titel, Zusätzlicher Titel Schutzrohr mit Flansch FLANGED THERMOWELL	Dokumentenart
		Sachnummer 2104122131-0010	
Änd. 0	Ausgabedatum 19.03.2024	Spr.	Blatt 1/1