

Produktgruppe elektrische Thermometer (TE)

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG



Einsatzbereiche

- Chemische Industrieöfen
- Raffinerieöfen
- Umwelttechnik
- Energietechnik
- Zementindustrie
- Glas- und Keramikindustrie
- Ziegel- und Zementherstellung

Merkmale

- Temperaturbereiche bis 1800 °C
- Drücke maximal bis 1 bar
- universell einsetzbar
- verschiedenste Schutzrohrwerkstoffe

Zulassungen

- optional ATEX

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

1. Einleitung

Thermoelemente dieser Baureihen wurden für den Einsatz bei hohen bis sehr hohen Temperaturen konzipiert.

Das Messelement dieser Geräte bilden Thermopaare, die in Abhängigkeit von Drahtdurchmesser und Bauart in einzelne Isolierröhrchen, Isolierstäbe mit Kapillarbohrungen oder einzelne Isoliersegmente mit Kapillarbohrungen eingeführt sind. Ein temperaturbeständiges Schutzrohr und gegebenenfalls ein keramisches Innenrohr schützt das Thermopaar vor den Prozessmedium, in der Regel heiße Gase. Die Werkstoffart des Schutzrohres ist dabei namengebend:

- metallisches Schutzrohr = M
- keramisches Schutzrohr = K

Jede Typenreihe gliedert sich in Abhängigkeit von der Anschlußkopfgröße (A- oder B-Köpfe) und der Werkstoffgruppe des Schutzrohres weiter in folgende Grundtypen:

AK, AM, AMK, AKK, BM, BMK, BK, BKK

Böhme + Ewert gliedert diese Geräte in zwei Typenreihen:

- Thermoelemente in Anlehnung nach DIN EN 50446
 - TEG31x
- Thermoelemente ähnlich DIN EN 50446, jedoch mit konstruktiven Modifizierungen
 - TGM32x

Hieraus resultieren:

- TEG31AK, TEG31AM, TEG31AMK, TEG31AKK
- TEG31BK, TEG31BM, TEG31BMK, TEG31BKK
- TGM32AK, TGM32AM, TGM32AMK, TGM32AKK
- TGM32BK, TGM32BM, TGM32BMK, TGM32BKK

Sehr spezielle Temperaturlösungen wie Hochdruck- oder Clausanlagen-thermoelemente werden in gesonderten Datenblättern dargestellt.

Es steht eine weite Varianz an Anschlussköpfen zur Verfügung. Wenn die Umgebungstemperaturen es zulassen, empfiehlt sich der Einsatz eines Fühlerkopfmessumformers. Dadurch kann auf die Verlegung teurerer Ausgleichsleitung verzichtet werden. Fühlerkopfmessumformer können grundsätzlich nur in einem hohen Deckel montiert werden. Es können auch Anschlussköpfe mit extrahohem Deckel zur Montage von zwei Messumformern geliefert werden.

Bei Gefahr des Austritts aggressiver oder gesundheitsschädlicher Gase kann der Anschlusskopf auch durch ein Verguss abgedichtet werden.

Die Geräte dieser Typenreihe werden unter atmosphärischen oder leichten Überdruck betrieben. Für höhere Betriebsdrücke sind diese nicht geeignet. Hier verweisen wir auf unser Produktdatenblatt „Thermoelementarmaturen für Hochtemperaturanwendungen“.

Dem entsprechend sind die Prozessanschlüsse gestaltet. Es stehen zur Verfügung:

- Gewindemuffen
- Gewindemuffen mit Flansch
- Anschlagflansche
- verschweißte Flansche oder Einschraubzapfen

Die maximale Betriebstemperatur wird durch die Kombination Thermopaar - Schutzrohr bestimmt, wobei der niedrigere der Beiden Grenzwerte entscheidend ist.

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

2. Thermopaare

Thermopaare werden in Europa durch die DIN EN 60584-1 und in Nordamerika durch die ASM E230 definiert. Beide haben die IEC 584 als Basis, so daß diese Normen als weltweiter Standard betrachtet werden können. Sie unterscheiden sich lediglich durch die Kennfarben. Der Vollständigkeit halber sei noch die deutsche Norm DIN 43710 mit den Thermopaartypen L und U erwähnt, die seit 1994 nicht mehr gültig ist. Gelegentlich stößt man in Altanlagen noch auf diese Thermopaare.

Neben bestehenden Werksstandards bestimmt vor allem die Betriebstemperatur die Auswahl des richtigen Thermopaars.

Die Thermopaare gliedern sich werkstoffspezifisch in 2 Gruppen:

- unedel
- edel (edelmetallbasierend)

Edelmetallthermopaare haben höhere Grenztemperaturen und engere Toleranzen als unedle, sind aber auch wesentlich teurer.

Folgende Tabellen geben einen Überblick:

2.1 unedle Thermopaare

Typ	Code * 1)	maximale empfohlene Betriebstemperatur (°C)	mögliche Drahtdurchmesser (mm)
NiCr-CuNi	E	900	0,5 - 3,2
Fe-CuNi	J	750	0,5 - 3,2
Fe-CuNi	L	750	0,5 - 3,2
NiCr-Ni	K	1200	0,5 - 3,2
NiCrS-NiS	N	1200	0,5 - 3,2
W5Re-W26Re	C	2300	0,0127 - 1,6
W3Re-W25Re	D	2300	0,0127 - 1,6
* 1) - Kennfarbe + Pol			

2.2 edle Thermopaare

Typ	Code * 1)	maximale empfohlene Betriebstemperatur (°C)	mögliche Drahtdurchmesser (mm)
Pt10Rh-Pt	S	1600	0,1-1
Pt13Rh-Pt	R	1600	0,1-1
Pt30Rh-Pt6Rh	B	1700	0,1-1
* 1) - Kennfarbe + Pol			

Die für diese Gerätefamilie typischen hohen Betriebstemperaturen bewirken chemische Veränderungen der Thermopaare, die durch Diffusionsprozesse verursacht werden. Diese Veränderungen werden allgemein als Alterungseffekte bezeichnet. Die Langzeitstabilität von Thermopaaren steigt deshalb mit zunehmenden Thermodraht-Durchmesser.

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

3. Anschlussköpfe

Anschlussköpfe definieren, wie die Bezeichnung sagt, den Anschlussraum des Thermometers und schützen den Anschlußsockel und/oder den Messumformer vor Umgebungseinflüssen.

Die Anschlussköpfe entsprechen der Form B nach DIN 50446 und können mit Schraub- oder Klappdeckel, mit niedrigem oder hohem Deckel und aus unterschiedlichen Werkstoffen gefertigt werden. Verfügbare Werkstoffe:

Aluminium-Druckguß, Polyamid, Polypropylen, Edelstahl oder Grauguß

Aluminium- und Graugußköpfe sind lackiert, können aber auch mit Kunststoffbeschichtungen in verschiedenen Farben geliefert werden. Die Standardgröße des Kabeleinganges ist M20x1,5; Des Weiteren gibt es die Varianten G ½ oder ½" NPT. Durch Verwendung von Adaptern können auch andere Anschlußgrößen realisiert werden. Die Ausführung selbst variiert vom einfachen Blindverschluss bis zu einer optimal an das verwendete Kabel angepassten Verschraubung.

Einige Anschlussköpfe sind auch mit 2 Kabeleingängen verfügbar.

Anschlußköpfe mit hohem Deckel eignen sich zur Aufnahme eines (weiteren)

Fühlerkopfmessumformers. Zusätzlich kann auch eine Digitalanzeige integriert werden.

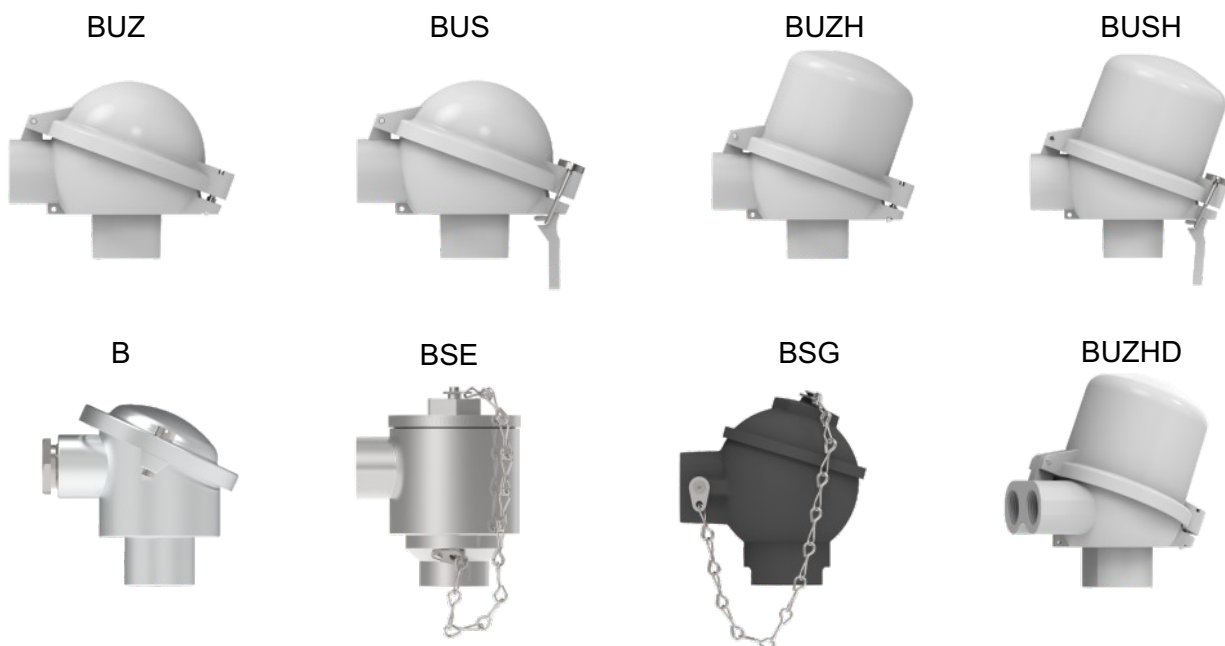
Als besondere Bauform kann der Anschlussraum auch als Felgehäuse ausgeführt sein, um das Thermometer beispielsweise mit 3 Messumformern bei 3 Messkreisen auszurüsten. Diese Variante ist in diesem Katalogblatt nicht dargestellt. Der Schutzgrad ist von der verwendeten Kabelverschraubung abhängig und beträgt in der Regel IP65. Es kann auch IP68 erreicht werden.

Die Verschlusschraube der Anschlussköpfe mit Klappdeckel kann mit einer Bohrung für Plombierdraht versehen sein.

Ausführliche Informationen zu Anschlussköpfen finden Sie in unserem Datenblatt Nr. 2000.01, Thermometerkomponenten und Bauteile.

3.1 Anschlusskopfformen mit Bildern:

3.1.1 B - Anschlussköpfe für Bxx - Thermoelemente



Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

3.1.2 A - Anschlussköpfe für Axx - Thermoelemente



Darstellung der Anschlußköpfe ohne Kabelverschraubung, da diese variabel ist.
Standardmäßig liefert Böhme + Ewert mit Kabelverschraubung M20x1,5 in Kunststoff grau.

Die Werkstoffe:

AUZ, AUS, AUZH, AUSH, AUZHD, A - Aluminium-Druckguß
BUZ, BUS, BUZH, BUSH, BUZHD, B - Aluminium-Druckguß
ASG - Grauguß BSG - Grauguß
BSE - Edelstahl rostfrei (1.4401)

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

Maße und zusätzliche Daten für Keramik-Schutzrohre

F	s min.	Für gerade Thermoelementer Ausführung AK, AKK, BK und BKK							Temperatur Wechsel- beständigkeit	Dicht- heit	Zulässige Dauer- temperat ur in °C
		Nennlänge						Schutzrohr			
		355	500	710	1 000	1 400	2 000	Werkstoff			
		Schutzrohr Länge L									
		Zulässige Abweichung ± 3				± 5					
10	1,5	375	520	730	1020	-	-	C 610	mittel	gasdicht	1 500
15/16	2	-	530	740	1030	1430	-				
24	2,5	-	530	740	1030	1430	2030				
10	2	375	520	730	1020	-	-				
15/16	2,5	-	530	740	1030	1430	-	C 799	mittel	gasdicht	1 600
24	3	-	530	740	1030	1430	2030				
26	4	-	-	740	1030	1430	2030	C 530	sehr gut	porös	1 500
20	5	-	530	740	1030	1430	-	SiSiC Rekristallis iert	sehr gut	porös	1 600
22	5	-	530	740	1030	1430	2030				
25	5	-	530	740	1030	1430	2030				
20	3,5	-	530	740	1030	1430	-	RSiC Reaktions gebunden	sehr gut	gasdicht	1 350
22	3,5	-	530	740	1030	1430	2030				
25	3,5	-	530	740	1030	1430	2030				

HEXOLOY® SA

Siliziumkarbid bietet eine hervorragende Beständigkeit gegen Erosion und chemische Angriffe in reduzierenden Atmosphären.
 Die Verwendung von Siliziumkarbid als Heizelement bestätigt auch seine Eignung für den Einsatz in Hochtemperaturanwendungen in seiner Standardform.
 Da es freies Siliziumdioxid enthält, wird es in stark oxidierenden Umgebungen leicht angegriffen.

Mit der Entwicklung von Hexoloy® SA gesintertem Siliziumkarbid bietet ein Siliziumkarbidmaterial ohne freies Siliziumdioxid nun eine überlegene chemische Beständigkeit sowohl in reduzierenden als auch in oxidierenden Umgebungen.

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

Die Eigenschaften von Hexoloy® SA machen es zu einem idealen Kandidaten für Thermoelement-Schutzhüllen:

Hohe Temperaturbeständigkeit bis 1650 °C.

Hohe Wärmeleitfähigkeit; um ein Vielfaches höher als bei rekristallisiertem Aluminiumoxid.

Temperaturwechselbeständigkeit zehnmal höher als bei rekristallisiertem Aluminiumoxid.

Gasundurchlässigkeit bei 31 MPa.

Abriebfestigkeit: 50 % härter als Wolframkarbid.

Hohe Festigkeit und hoher Elastizitätsmodul.

Ausgezeichnete Kriechfestigkeit

Hexoloy® SA wurde bereits in folgenden Bereichen erfolgreich eingesetzt: Mineralverarbeitung, Schmelzen und Raffinieren von Nichteisenmetallen, Hochtemperatur-Prozessöfen, chemische Verbrennungsanlagen, Rekuperatoren und korrosive chemische Verarbeitungsströme. Seine Hochtemperaturbeständigkeit hat es in der Kohleverarbeitungsindustrie, einschließlich der Vergasung bei Temperaturen über 1600 °C, äußerst effektiv gemacht.

METALLKERAMIK LT-1

Eine weitere Schutzhülle ist Metallkeramik, ein Verbundwerkstoff aus Chrom- und Aluminiumoxid. Diese Kombination aus Metall und Keramik weist eine hervorragende Oxidationsbeständigkeit über 1200 °C auf und ist außerdem beständig gegen Benetzung durch viele Metalle und Legierungen.

Die hohe Wärmeleitfähigkeit macht sie Keramik in Bezug auf die Temperaturwechselbeständigkeit überlegen, sollte aber dennoch vor dem Eintauchen in geschmolzene Metalle vorgewärmt werden.

Es wird für den Einsatz in den folgenden Prozessumgebungen empfohlen:

Geschmolzenes Kupfer, Messing, Zink und Blei.

Hervorragend geeignet in Atmosphären, die SO₂, SO₃ enthalten.

Kalzinieröfen.

Hochofen-Ofendome und -Rührrohre.

Gas- und Ethylenspaltungsatmosphären.

Ölbefeuerte Ofenkammern.

Da die Chromphase bei hohen Temperaturen reaktiv wird, wird Metallkeramik nicht für den Einsatz in Aufkohlungs- oder Nitrieratmosphären oder in geschmolzenem Aluminium empfohlen. Die maximale Dauertemperatur beträgt 1400 °C.

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

Beständigkeit von Metall-Schutzrohren bei Berührung mit Gasen

Werkstoff-Nr.	Einsatz in Luft bis zu °C	Beständigkeit gegen			
		Schwefelhaltige Gase		Stickstoffhaltige, sauerstoffarme Gase	Aufkohlung
		oxydierend	Reduzierend		
1.0305	550	niedrig	niedrig	mittel	niedrig
1.4571	800	niedrig	niedrig	mittel	mittel
1.4762	1 200	sehr hoch	hoch	niedrig	mittel
1.4749	1 150	sehr hoch	hoch	niedrig	mittel
1.4841	1 150	sehr niedrig	sehr niedrig	hoch	niedrig
1.4876	1 100	niedrig	niedrig	hoch	sehr hoch

Werkstoffe für den Einsatz in Gasen

Einsatzgebiet	Werkstoff-Nr.
Anlassöfen	1.0305
Glüh- oder Härteöfen mit schwefel- und kohlenstoffhaltigen Gasen	1.4762 1.4749
Chemisch angreifende Dämpfe, ausgenommen Salzsäure und Schwefeldioxid dämpfe	1.4571
Öfen mit stickstoffhaltigen, sauerstoffarmen Gasen	1.4841

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

Werkstoffe für den Einsatz in Metallschmelzen

Einsatzgebiet	Werkstoff-Nr.
Aluminium bis 700 °C	1.4841
Magnesium Magnesiumhaltiges Aluminium	1.1003
Lagermetall bis 600 °C	1.0305
Blei bis 700 °C	1.0305 1.4841 2.4867
Zink bis 480 °C bis 600 °C	1.0305 1.4749 1.4762 1.1003
Zinn bis 650 °C	1.0305
Kupfer bis 1250 °C	1.4762
Kupfer-Zink-Legierungen bis 900 °C	1.4841

Betriebsbedingungen und Werkstoffe

Typische Betriebsbedingungen	Für Temperaturen bis °C	Werkstoff
Berührung mit Gasen aller Art, wenn gasdichte keramische Innenrohre verwendet werden (Tabelle 7)	1 500 1 500 (1 600) 1 600 (1 800)	C 530 C 610 C 799
Berührung mit Alkalidämpfen (Glasschmelz- und Steinzeug- Brennöfen)	1 500	C 799
Glasschmelzen	1 500	C 799 mit Pt-Spitze
Müll- und Reststoffverbrennung	1 600	SiC Rekristallisiert
Wirbelschichtfeuerung	1 350	SiC Reaktionsgebunden

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

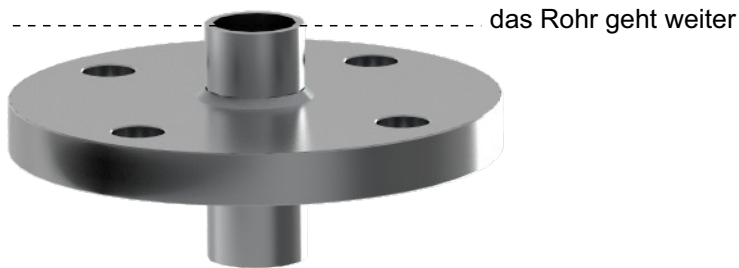
Werkstoffe für spezielle Anwendungsfälle

Werkstoff	Maximale Einsatztemperatur °C	Eigenschaften / Anwendung	Bemerkung
Titan	600	Härtebäder	
Reineisen	900	Salpeter-, Chlorid-, Zyanidhaltige Salzbäder	
Stahl, emailliert	900	Zinkschmelzen	
1.4749	1 100	Blei-, Zinnschmelzen	
1.4772	1 250	Kupfer-, Messingschmelzen	
1.4821	1 350	Salpeter-, Chlorid-, Zyanidhaltige Salzbäder	
Grauguss (GG 22)	700	Lagermetall-, Blei-, Aluminium-, Zinkschmelzen	
GG mit Keram. Besch.	800	Aluminium-, Zinkschmelzen	
Chrom-Aluminiumoxid Cr Al ₂ O ₃ 77/23	1 200	Gasdicht, oxydationsbeständig, thermoschockbeständig, Kupfer-, Zinn-, Zink-, Magnesium-, Bleischmelzen Zementöfen, SO ₂ -, SO ₃ - Gas, H ₂ SO ₄ -Säure	Nicht für Aluminium- und Glasschmelzen, Salzbäder
Molybdändisilizid MoSi ₂	1 700	Abriebfest, schlagfest, sehr thermoschockbeständig, verglast an der Oberfläche, chemisch resistent, Müllverbrennung, Wirbelschichtfeuerung	Spröde bei niedriger Temperatur, ab ca. 1 400 °C zäh
Aluminiumoxid Al ₂ O ₃ 99,7 %, feinkörnig	1 950	Feinkörniger als C 799, höchste Reinheit, Festigkeit und Gasdichtigkeit bei hohen Temperaturen, Flusssäure-, Alkali-, Metalloxiddämpfe, Glaswannen	Mittlere Thermoschockbeständigkeit
Aluminiumoxid Al ₂ O ₃ 99,7 %, porös	1 950	Porös, thermoschockbeständig, hohe Festigkeit bei hohen Temperaturen, Müllverbrennung, Wirbelschichtfeuerung	
Siliziumcarbid SiC, rekristallisiert	1 600	Porös, mechanisch hoch belastbar, sehr thermoschockbeständig, < 0,1 % freies Silizium, Unter Schutzgas/Vakuum bis 2 000 °C einsetzbar	Nicht für Al-, Cu-Schmelzen
Siliziumcarbid SiC, reaktionsgebunden	1 350	Gasdicht, mechanisch hoch belastbar, hohe thermische Leitfähigkeit, 8 - 12 % freies Silizium, Hohe Bruchfestigkeit bei hohen Temperaturen	Nicht für Al-, Cu-, Ni-, Fe-Schmelzen, Mittlere Thermoschockbeständigkeit
Siliziumnitrid Si ₃ N ₄	1 000	Thermoschockbeständig, keine Benetzung in Aluminium- und Messingschmelzen	Schlagempfindlich
Siliziumnitrid / Aluminiumoxid Si ₃ N ₄ + Al ₂ O ₃	1 300	Thermoschockbeständig, Kupfer-, Aluminiumschmelzen	
Graphit	1 250	Sauerstofffreie Kupfer-, Messing-, Aluminiumschmelzen	Hohe Oxidation an Luft
Aluminiumtitanat Al ₂ TiO ₅	1 100	Gasdicht, Aluminiumschmelzen	Schlagempfindlich Nicht thermoschockbeständig
Saphir (Al ₂ O ₃)	1 800	Monokristallines Aluminiumoxid, gasdicht Sondermüllverbrennung, Halbleiterherstellung	Sehr schlag- und kratzempfindlich

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

Prozessanschlüsse

fest: Einschraubzapfen und Flansche
Verschweißung in der Regel beidseitig

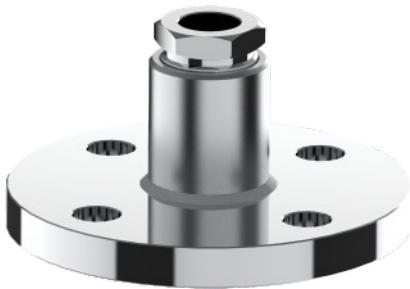


Rohr mit Flansch

verschiebbar:

Thermoelementverschraubung, Flansch oder Einschraubzapfen mit Thermoelementverschraubung
(für Anwendungen bis 5 bar können auch PTFE-Klemmringe verwendet werden)

Anschlagflansch, Gewindemuffe (für Anwendungen bis 1 bar, Rohrdurchmesser 15, 22, 26 und 32 mm)
In dieser Typenreihe sind diese Prozessanschlüsse die Ausnahme, Ihre Standardanwendung finden diese in Thermoelementen der Baureihe TEG



Flansch mit Gewindemuffe



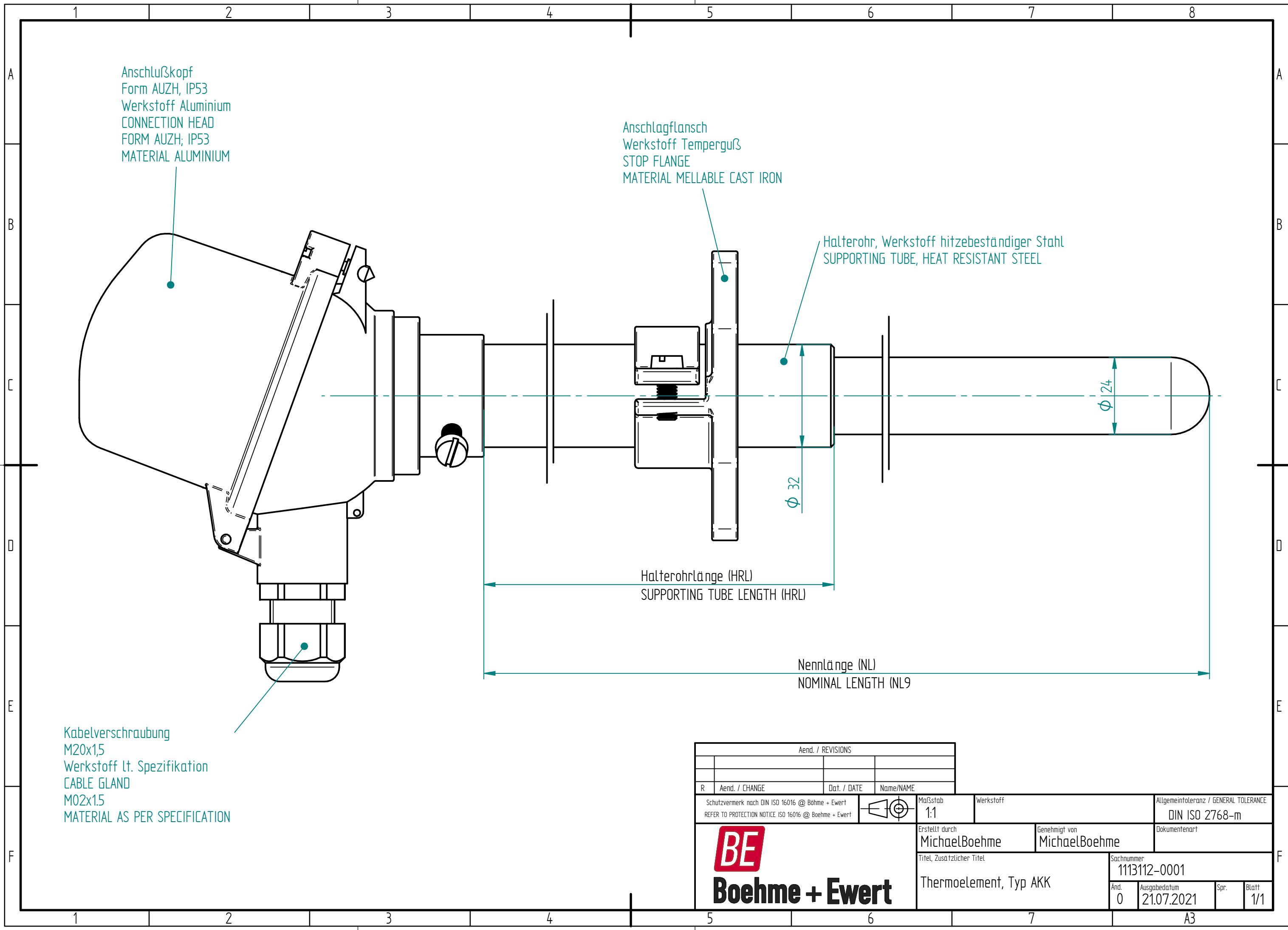
Gewindemuffe

Baureihe Thermoelemente für Industrieöfen: TEG

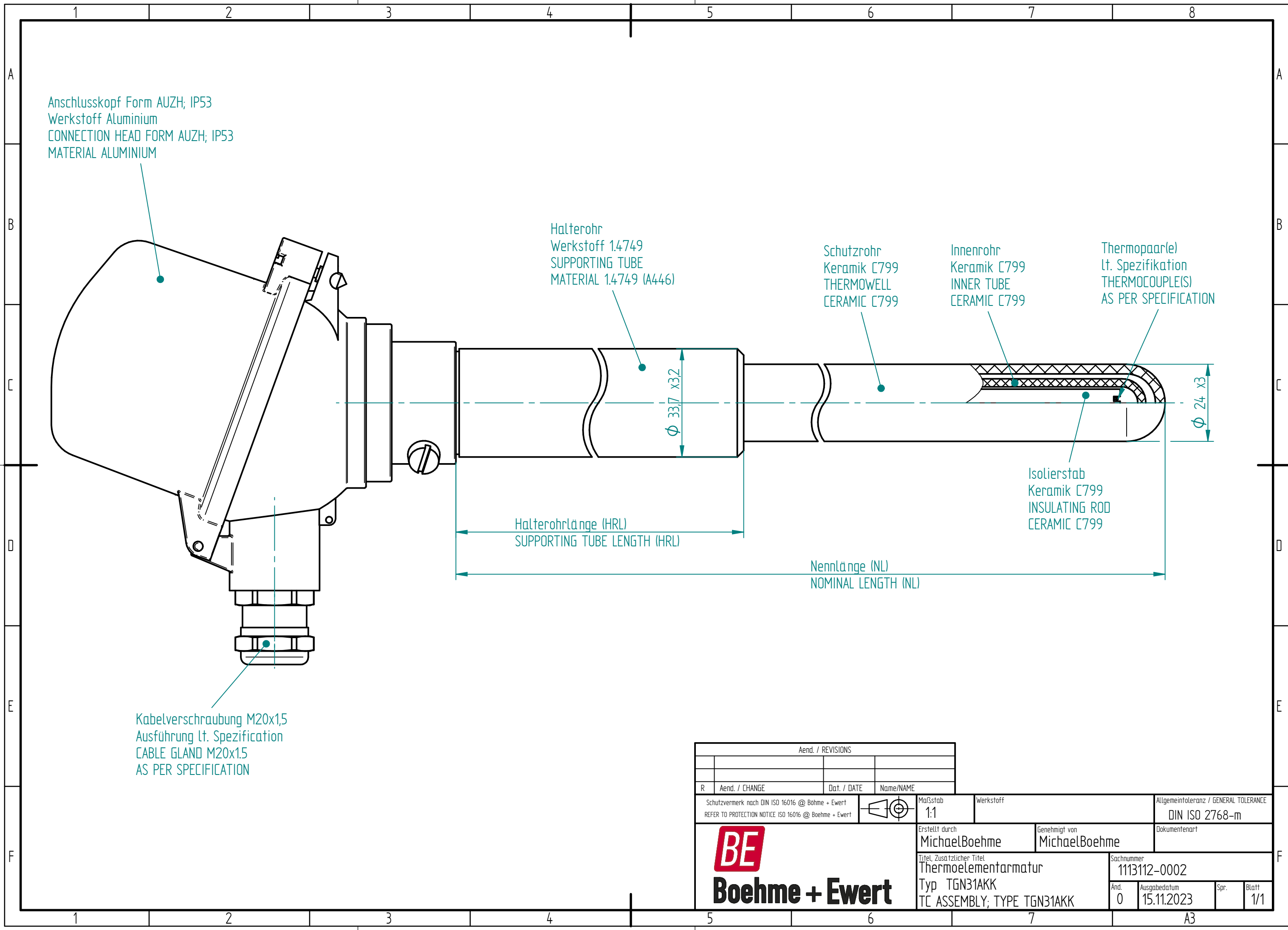
(Dieses Produktdatenblatt befindet sich noch im Entwurfsstatus)

Anhang: Beispielzeichnungen

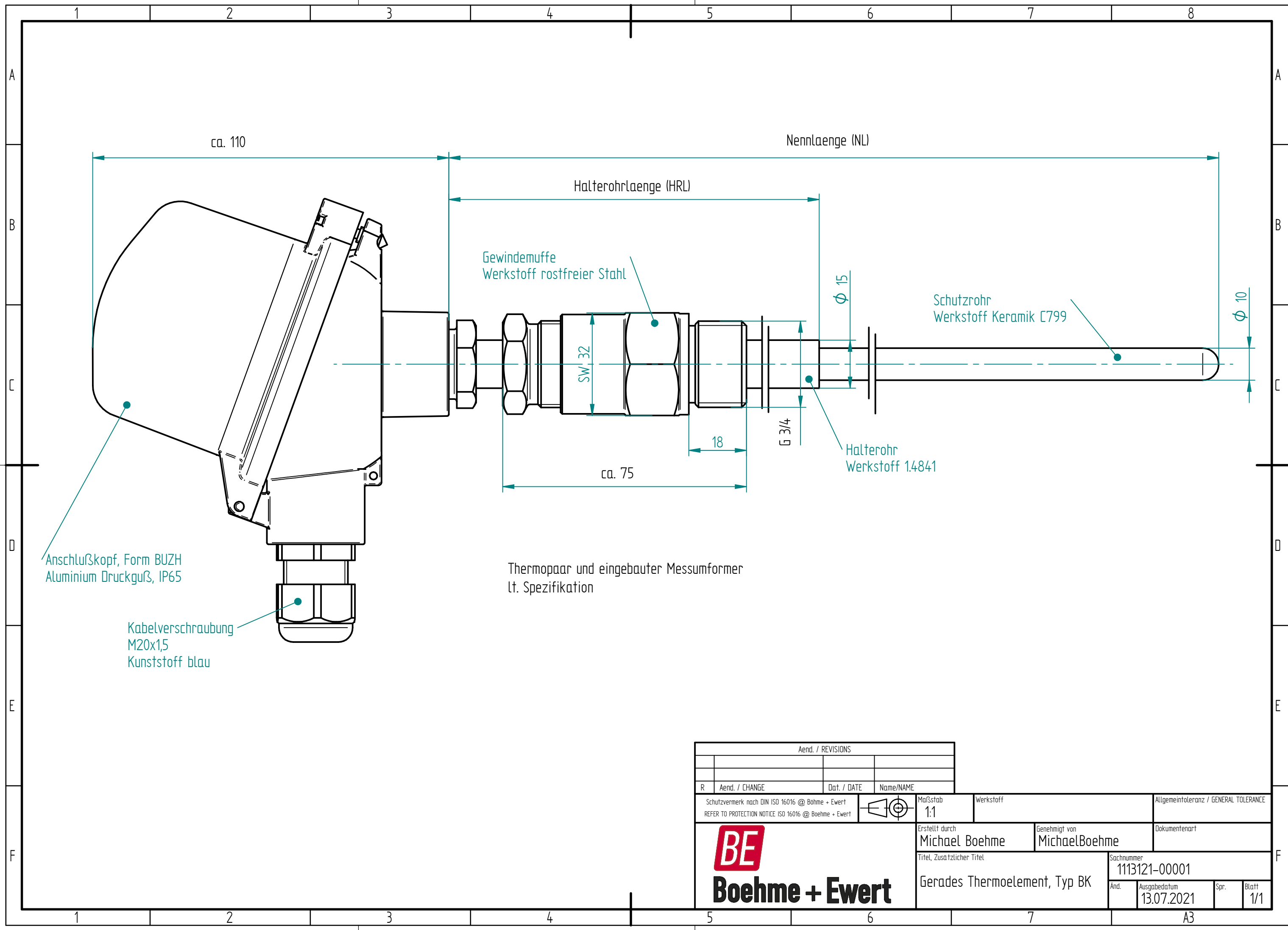
Böhme + Ewert GmbH
Am Spielacker 4
63571 Gelnhausen
Bundesrepublik Deutschland
Tel.: +49 (0) 6051 916656 0
Fax: +49 (0) 6051 916656 9
E-Mail: sales@be-temp.de
www.be-temp.com

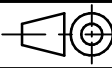


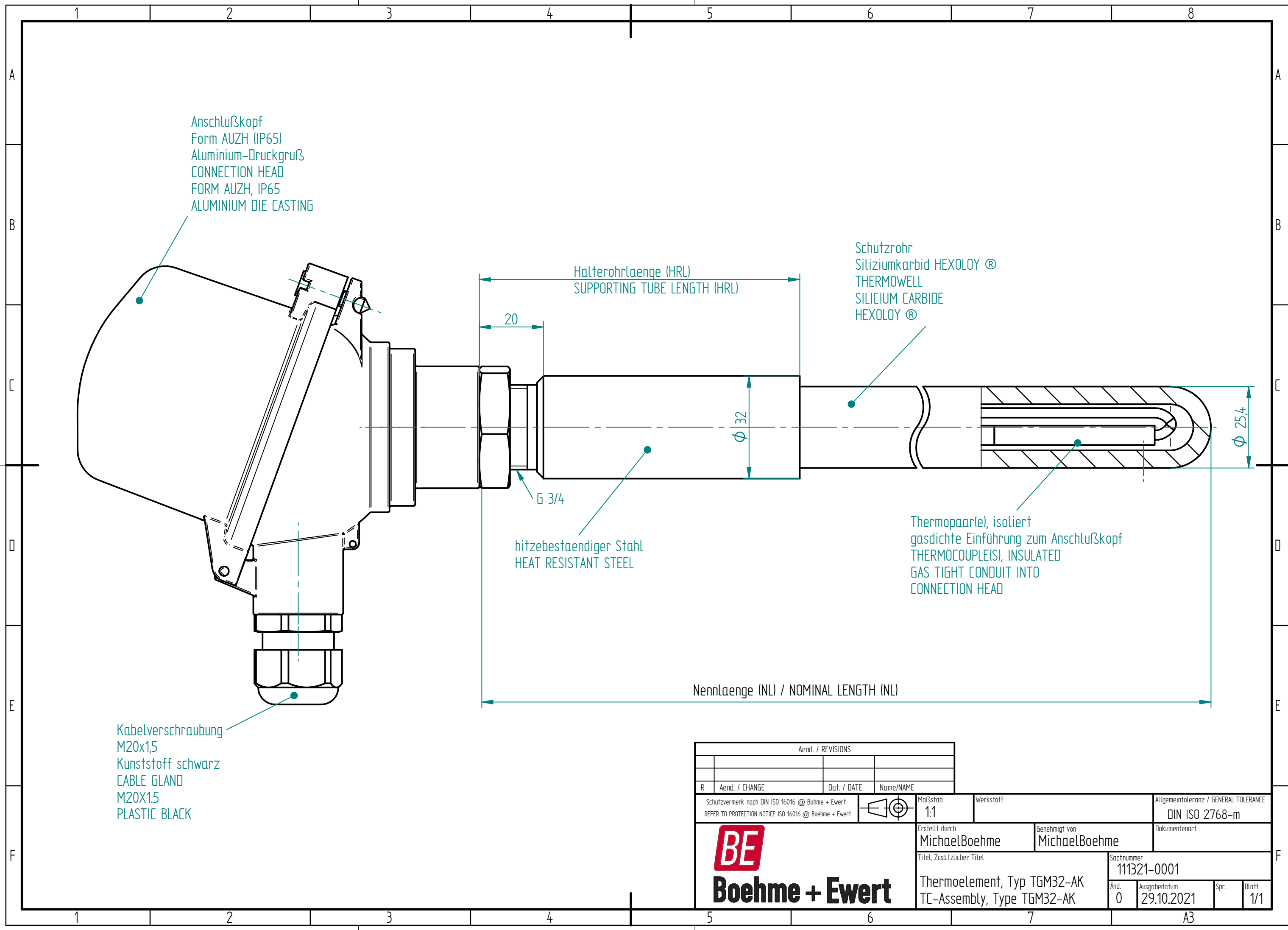
Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Bohme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Bohme + Ewert		Maßstab 1:1	Werkstoff
 Bohme + Ewert		Erstellt durch MichaelBoehme	Genehmigt von MichaelBoehme
		Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement, Typ AKK	Dokumentenart
		Sachnummer 1113112-0001	
Änd. 0	Ausgabedatum 21.07.2021	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
 Boehme + Ewert		Erstellt durch MichaelBoehme	Genehmigt von MichaelBoehme
		Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelementarmatur Typ TGN31AKK TC ASSEMBLY; TYPE TGN31AKK	
		Sachnummer 1113112-0002	
		Änd. 0	Ausgabedatum 15.11.2023
		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
		Erstellt durch Michael Boehme	Genehmigt von Michael Boehme
Titel, Zusätzlicher Titel Gerades Thermoelement, Typ BK		Dokumentenart	
		Sachnummer 1113121-00001	
		Änd.	Ausgabedatum 13.07.2021
		Spr.	Blatt 1/1



Anschlußkopf
Form AUZH (IP65)
Aluminium-Druckguß
CONNECTION HEAD
FORM AUZH, IP65
ALUMINIUM DIE CASTING

Halterohr-laenge (HRL)
SUPPORTING TUBE LENGTH (HRL)

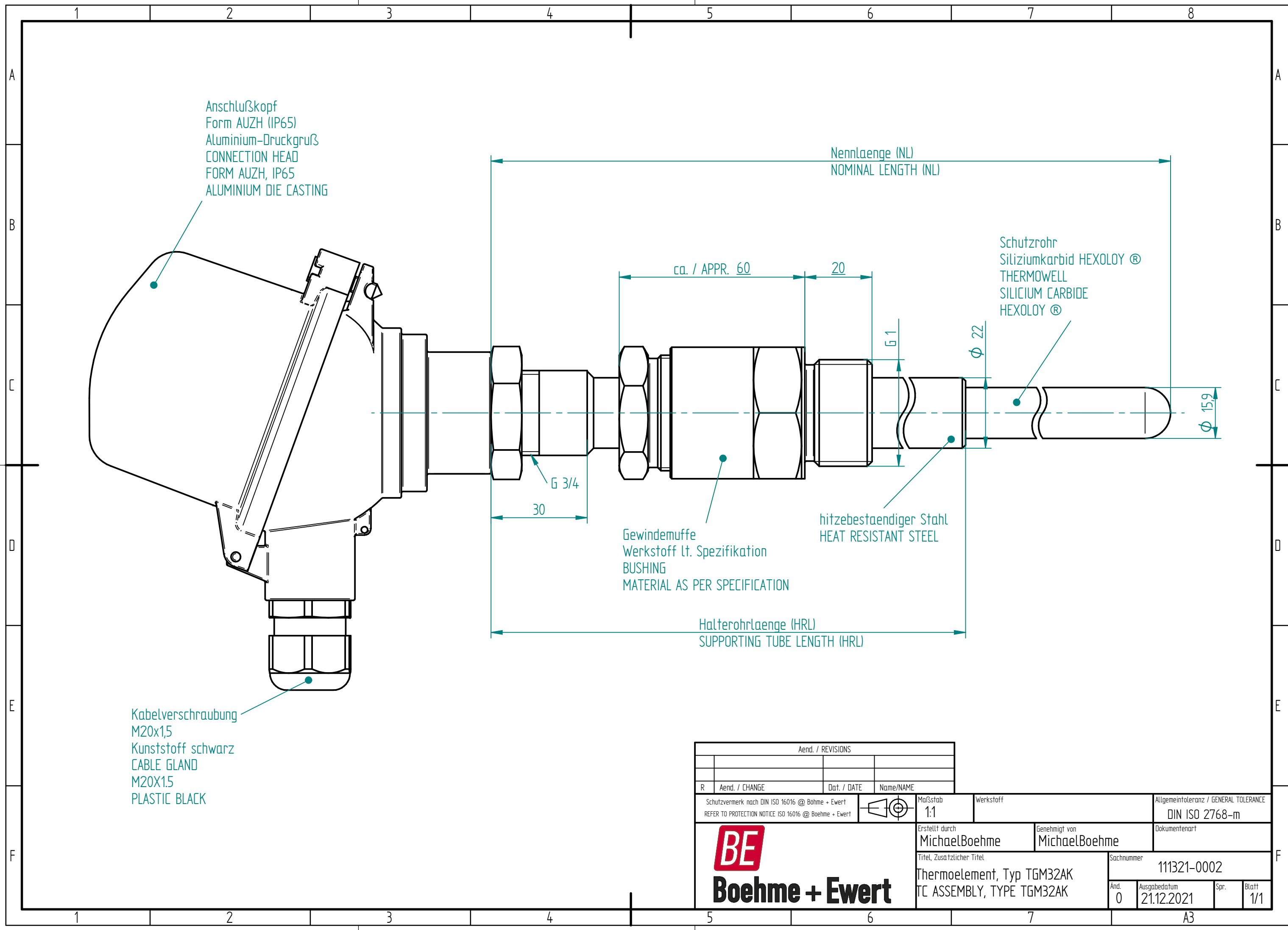
Schutzrohr
Siliziumkarbid HEXOLOY ®
THERMOWELL
SILICIUM CARBIDE
HEXOLOY ®

hitzebestaendiger Stahl
HEAT RESISTANT STEEL

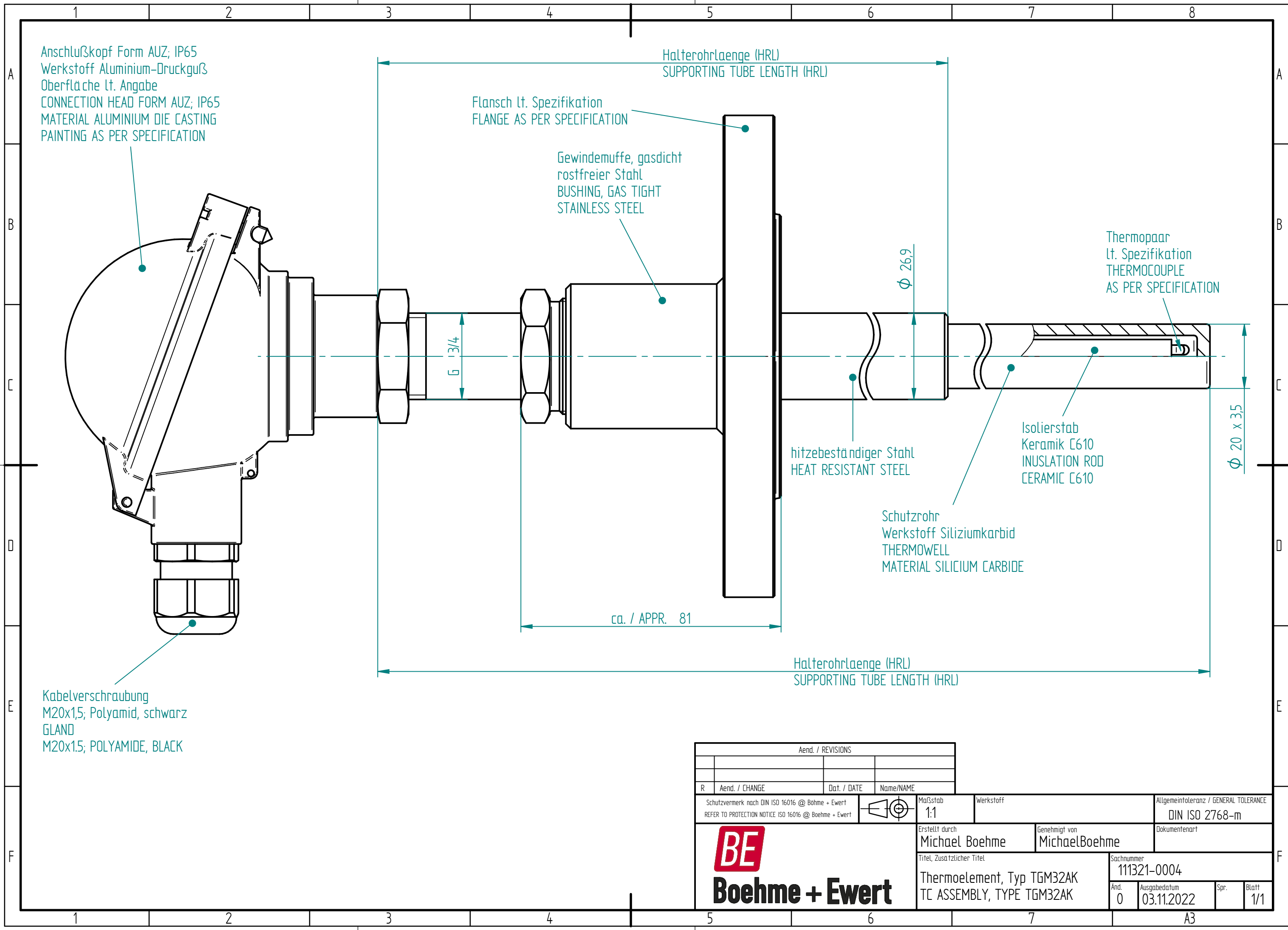
Thermopaar(e), isoliert
gasdichte Einfuehrung zum Anschlußkopf
THERMOCOUPLE(S), INSULATED
GAS TIGHT CONDUIT INTO
CONNECTION HEAD

Kabelverschraubung
M20x1,5
Kunststoff schwarz
CABLE GLAND
M20X1.5
PLASTIC BLACK

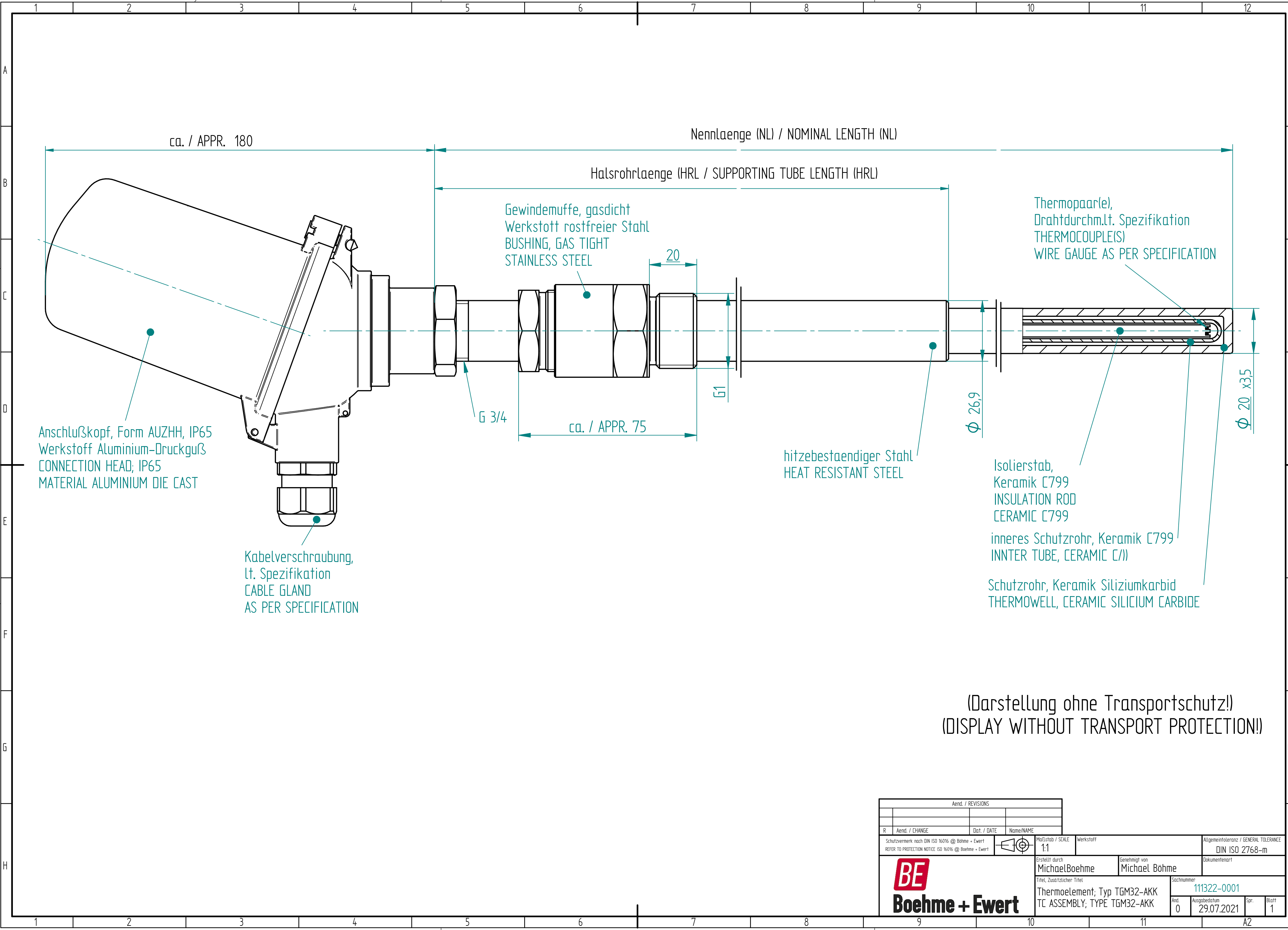
Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Bohme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Bohme + Ewert		Maßstab 1:1	Werkstoff
 Bohme + Ewert		Erstellt durch MichaelBoehme	Genehmigt von MichaelBoehme
		Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement, Typ TGM32-AK TC-Assembly, Type TGM32-AK	Dokumentenart Sachnummer 111321-0001
Änd.	0	Ausgabedatum 29.10.2021	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
 Boehme + Ewert		Erstellt durch MichaelBoehme	Genehmigt von MichaelBoehme
		Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement, Typ TGM32AK TC ASSEMBLY, TYPE TGM32AK	Dokumentenart
		Sachnummer 111321-0002	
		Änd. 0	Ausgabedatum 21.12.2021
		Spr.	Blatt 1/1



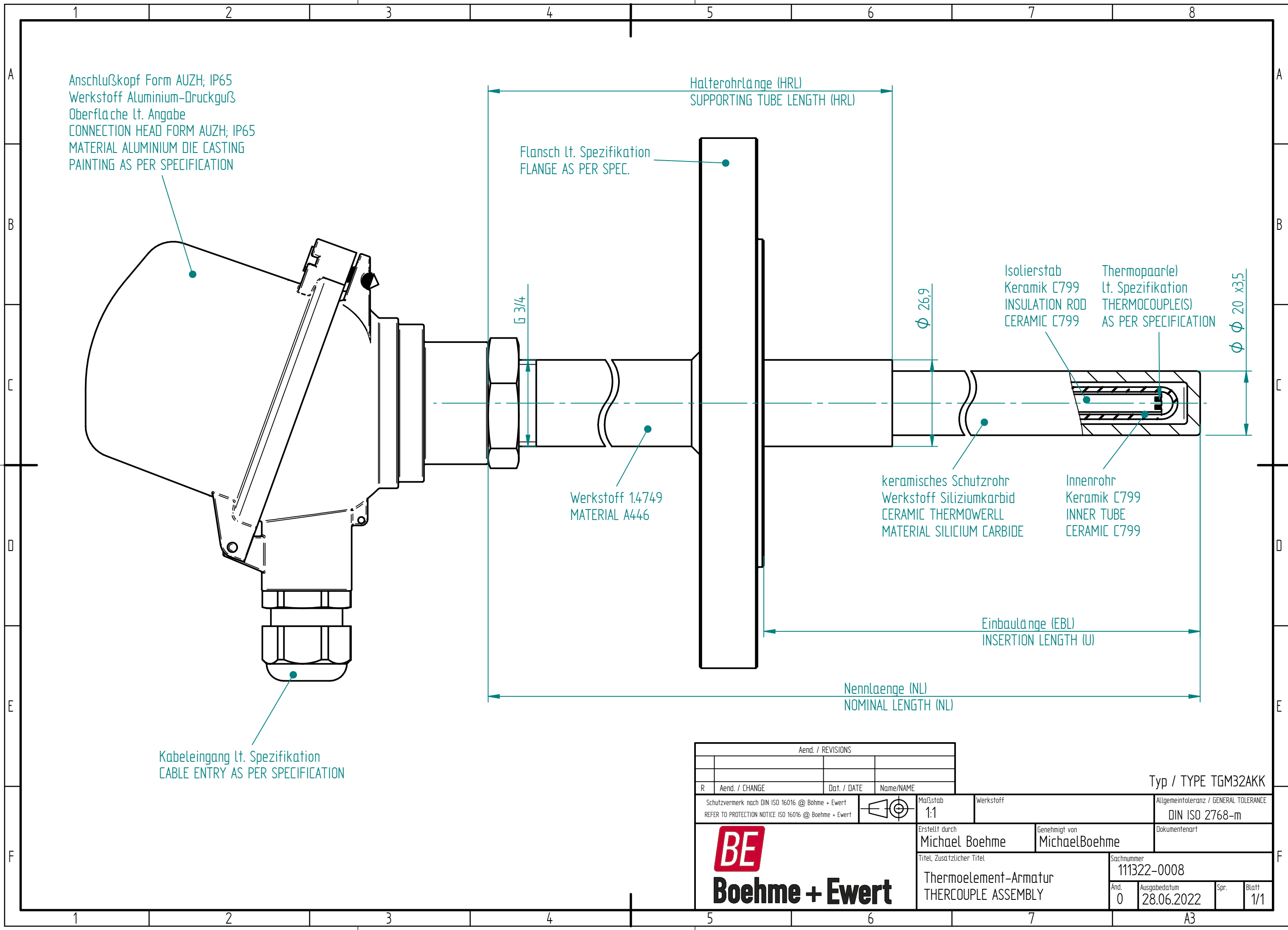
Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Bohme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Bohme + Ewert		Maßstab 1:1	Werkstoff
 Bohme + Ewert		Erstellt durch Michael Boehme	Genehmigt von MichaelBoehme
		Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement, Typ TGM32AK TC ASSEMBLY, TYPE TGM32AK	Dokumentenart
		Sachnummer 111321-0004	
Änd. 0	Ausgabedatum 03.11.2022	Spr.	Blatt 1/1



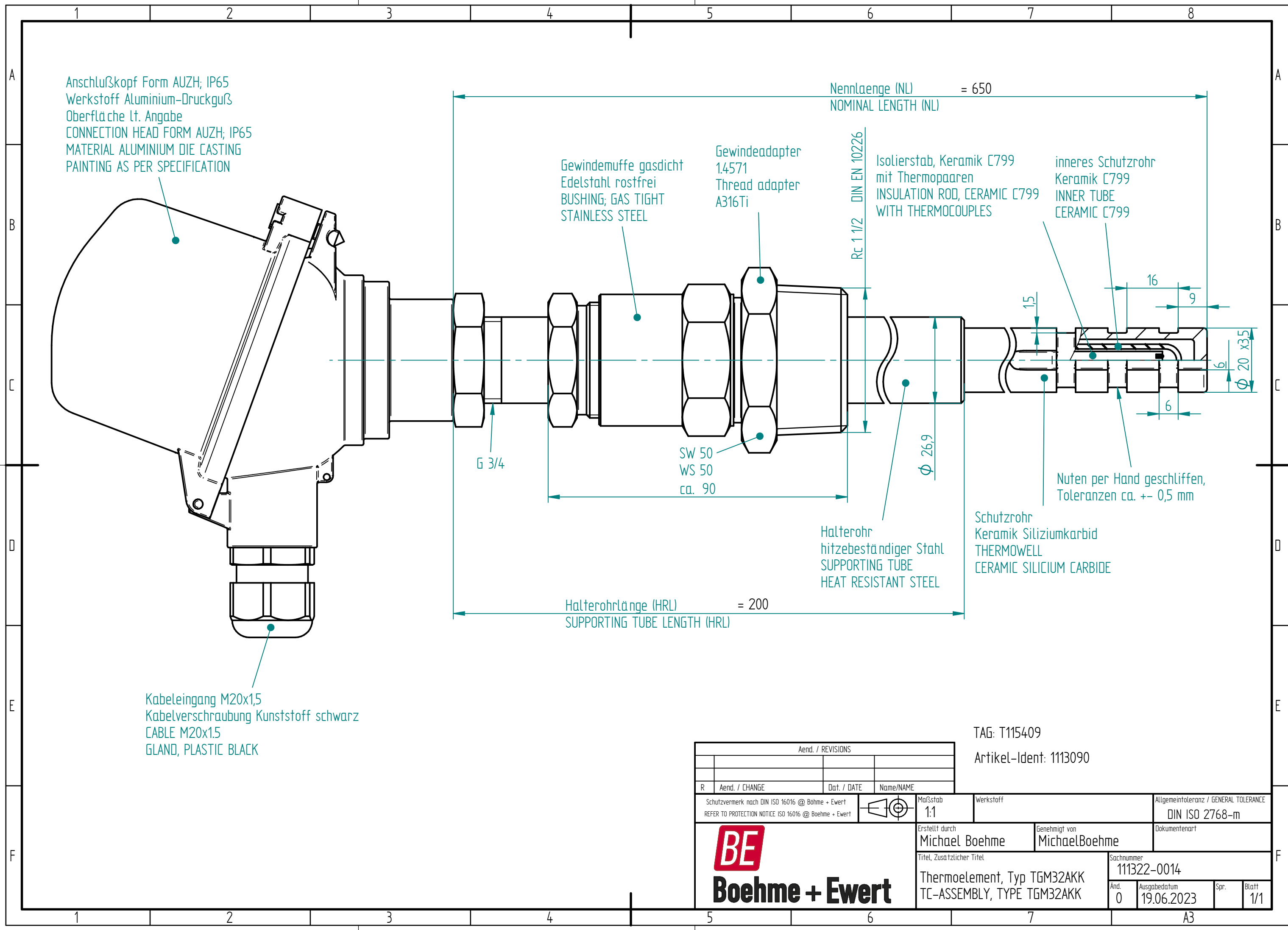
(Darstellung ohne Transportschutz!)

(DISPLAY WITHOUT TRANSPORT PROTECTION!)

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 / SCALE 1:1	Werkstoff	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m	
 Boehme + Ewert				Erstellt durch MichaelBoehme	Genehmigt von Michael Böhme	Dokumententyp 11322-0001	
				Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement; Typ TGM32-AKK TC ASSEMBLY; TYPE TGM32-AKK		And. 0	Blatt 1
				Ausgabedatum 29.07.2021			



Änd. / REVISIONS							
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME	Typ / TYPE TGM32AKK			
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	
 Bohme + Ewert				Erstellt durch Michael Boehme	Genehmigt von MichaelBoehme	Dokumentenart	
				Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement-Armatur THERCOUPLE ASSEMBLY		Sachnummer 111322-0008	
				Änd. 0	Ausgabedatum 28.06.2022	Spr.	Blatt 1/1



Aend. / REVISIONS			
R	Aend. / 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
Erstellt durch Michael Boehme		Genehmigt von MichaelBoehme	Dokumentenart
Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement, Typ TGM32AKK TC-ASSEMBLY, TYPE TGM32AKK		Sachnummer 111322-0014	
Änd. 0		Ausgabedatum 19.06.2023	Spr. Blatt 1/1

TAG: T115409
Artikel-Ident: 1113090

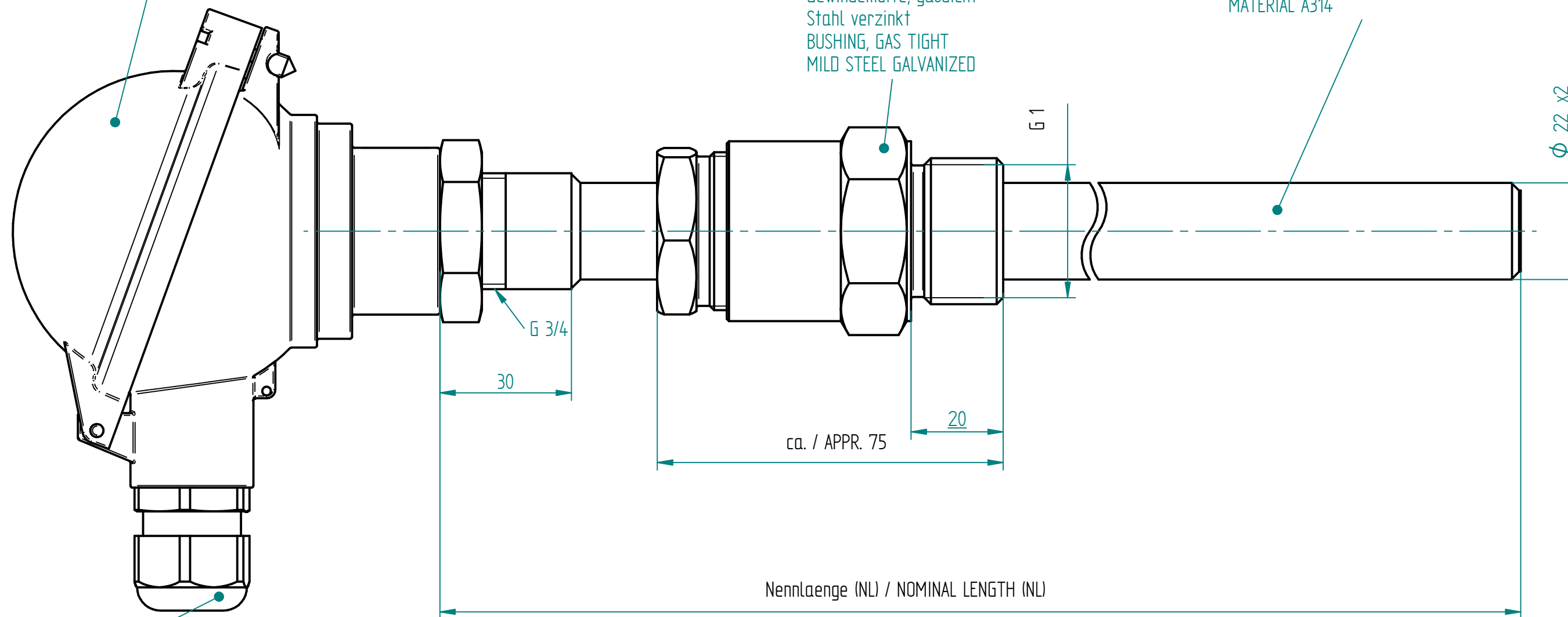
BE
Boehme + Ewert

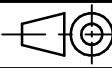
Anschlußkopf
Form AUZ (IP65)
Aluminium-Druckguß
CONNECTION HEAD
FORM AUZ, IP65
ALUMINIUM DIE CASTING

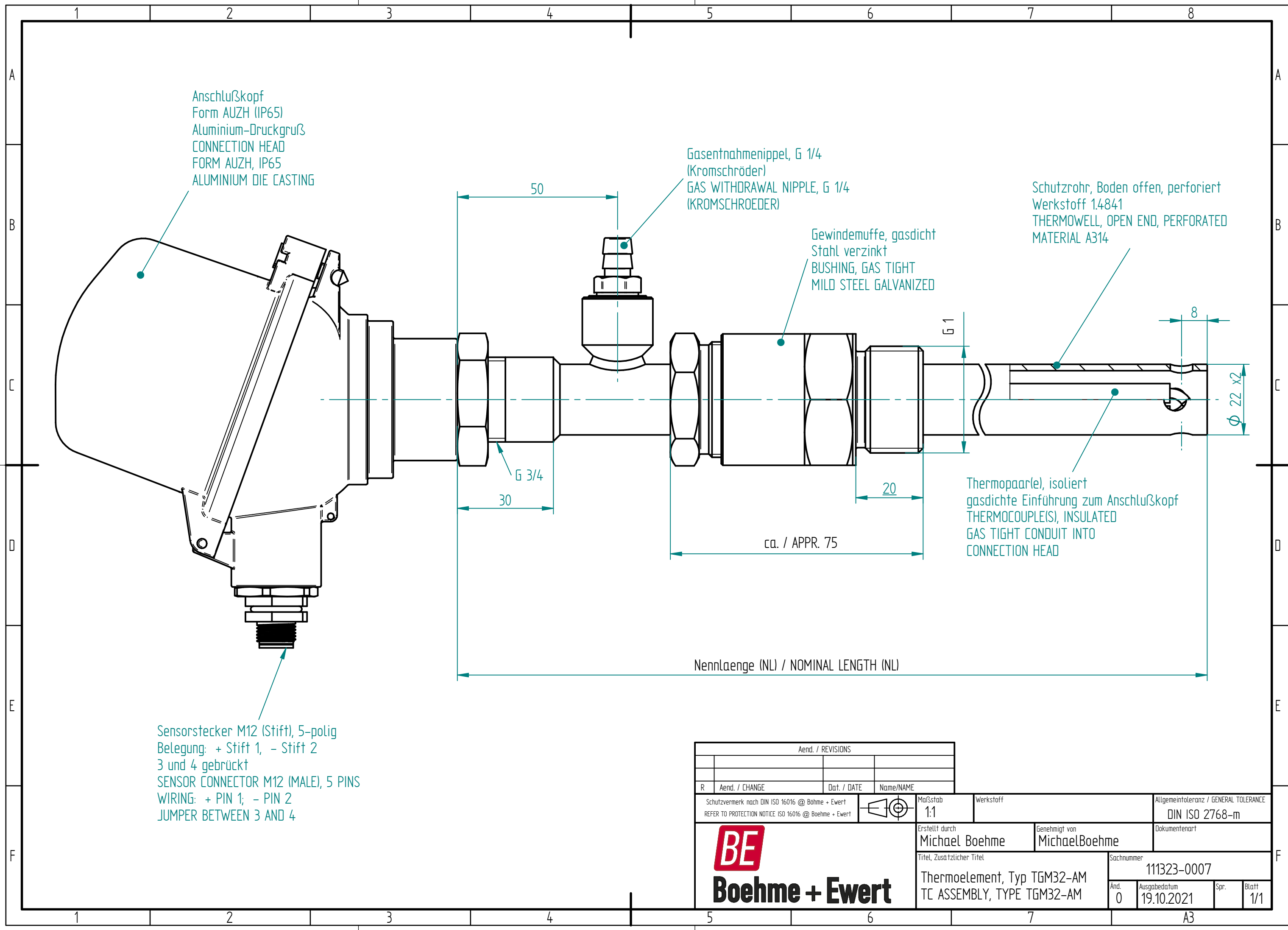
Gewindemuffe, gasdicht
Stahl verzinkt
BUSHING, GAS TIGHT
MILD STEEL GALVANIZED

Schutzrohr, Boden offen, perforiert
Werkstoff 1.4841
THERMOWELL, OPEN END, PERFORATED
MATERIAL A314

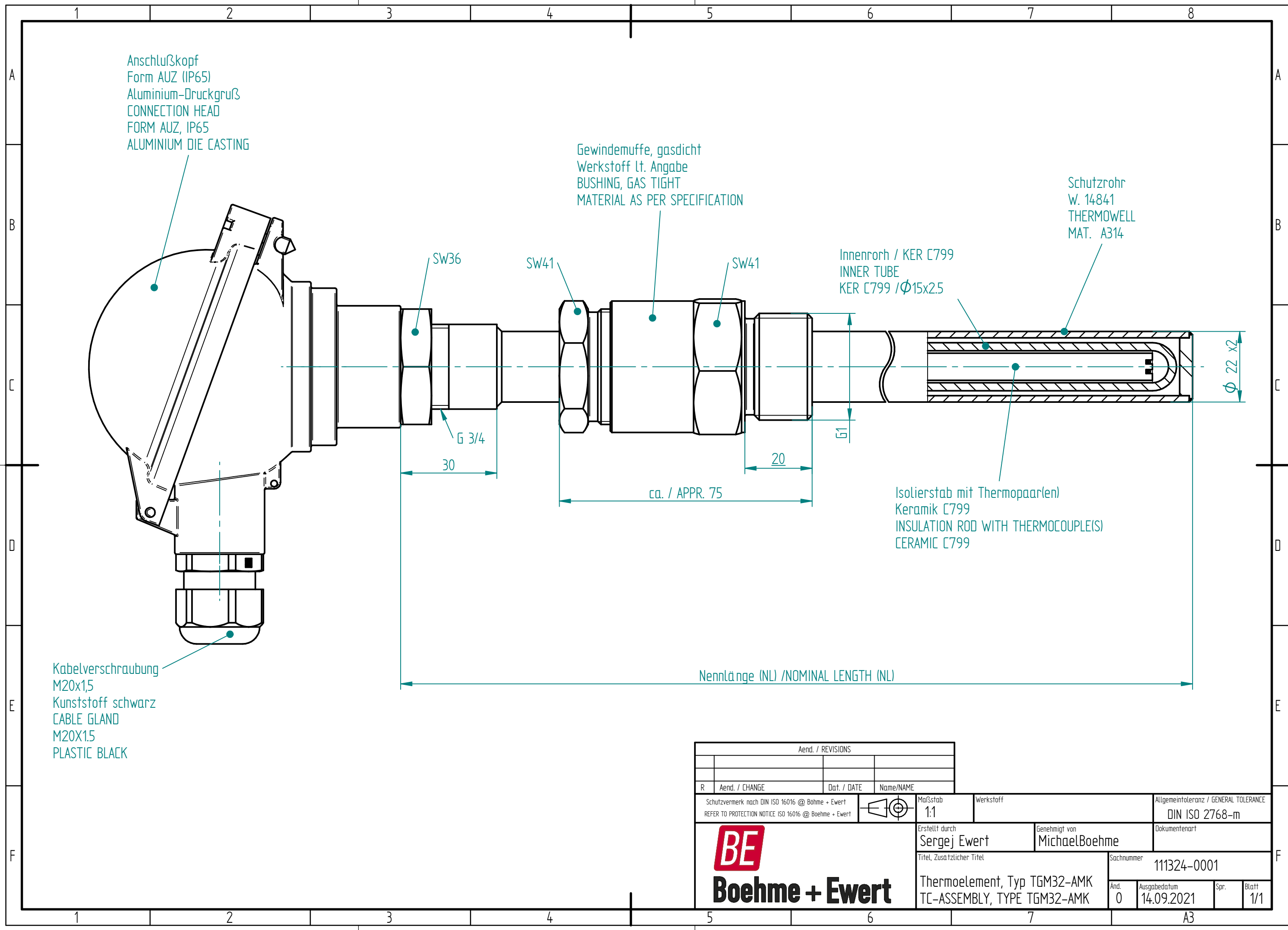
Kabelverschraubung
M20x1,5
Kunststoff schwarz
CABLE GLAND
M20X1.5
PLASTIC BLACK



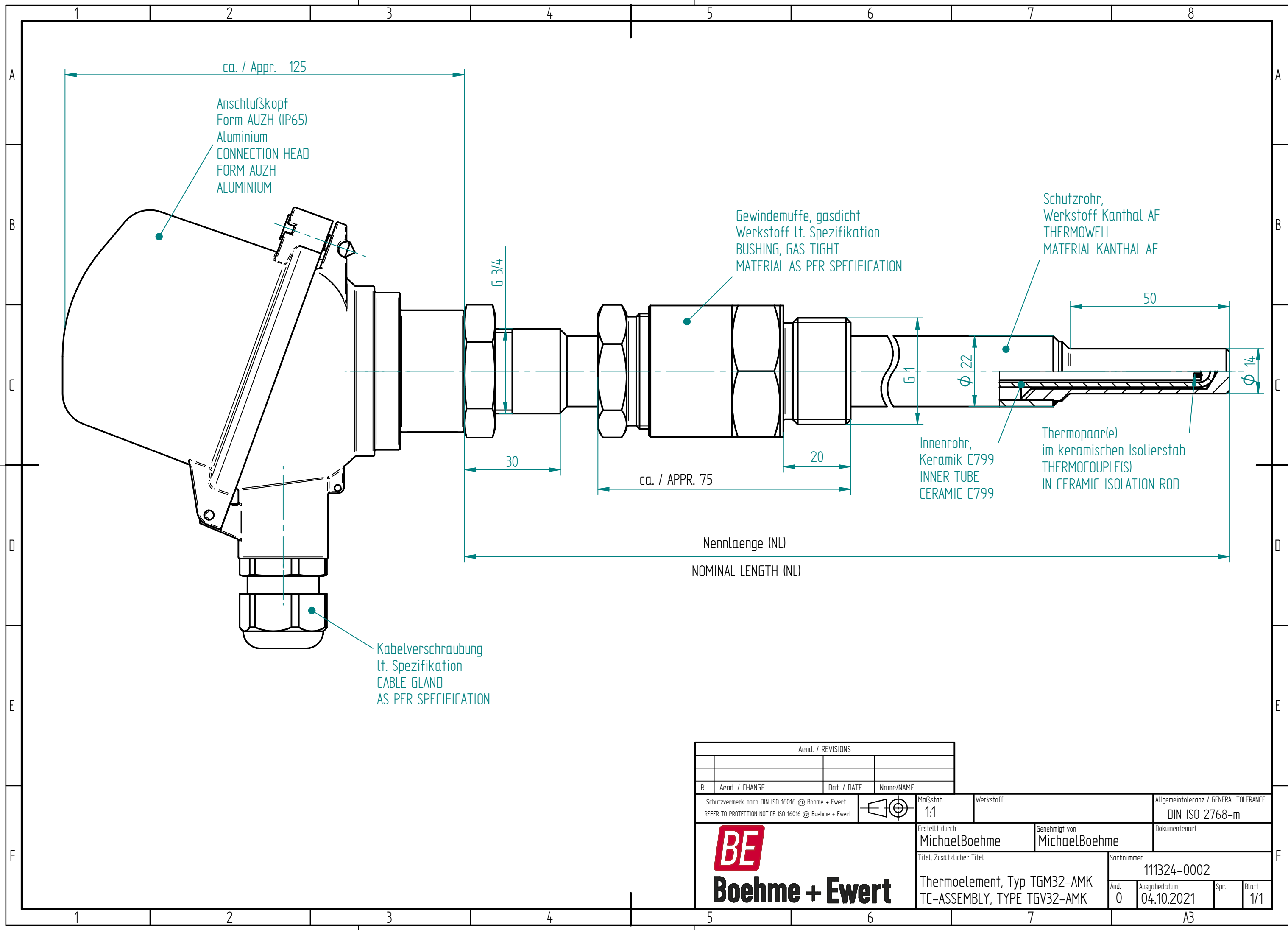
Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Bohme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Bohme + Ewert			Maßstab 1:1
 Boehme + Ewert		Werkstoff	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m
		Erstellt durch MichaelBoehme	Genehmigt von MichaelBoehme
Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement, Typ TGM32-AM		Sachnummer 111323-0003	
		Änd.	Ausgabedatum 06.08.2021
		Spr.	Blatt 1/1



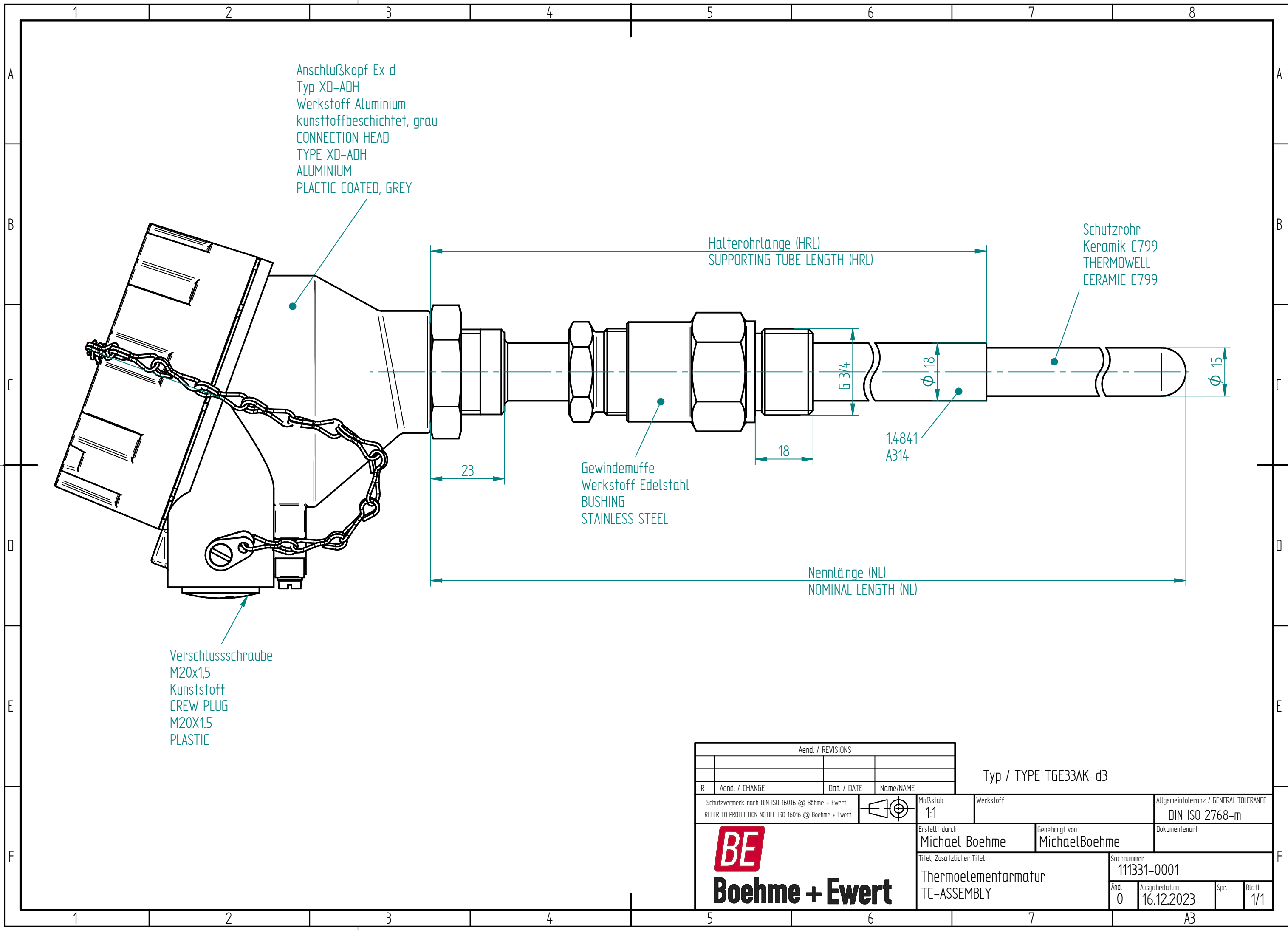
Änd. / REVISIONS			
R	Änd. / CHANGE	Dat. / DATE	Name/NAME
Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 @ Boehme + Ewert REFER TO PROTECTION NOTICE ISO 16016 @ Boehme + Ewert		Maßstab 1:1	Werkstoff
 Boehme + Ewert		Erstellt durch Michael Boehme	Genehmigt von MichaelBoehme
		Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement, Typ TGM32-AM TC ASSEMBLY, TYPE TGM32-AM	Dokumentenart
		Sachnummer 111323-0007	
Änd. 0	Ausgabedatum 19.10.2021	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
 Boehme + Ewert		Erstellt durch Sergej Ewert	Genehmigt von Michael Boehme
		Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement, Typ TGM32-AMK TC-ASSEMBLY, TYPE TGM32-AMK	
		Sachnummer 111324-0001	
Änd. 0	Ausgabedatum 14.09.2021	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
		Erstellt durch MichaelBoehme	Werkstoff
		Genehmigt von MichaelBoehme	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m
Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelement, Typ TGM32-AMK TC-ASSEMBLY, TYPE TGV32-AMK		Sachnummer 111324-0002	Dokumentenart
Änd. 0	Ausgabedatum 04.10.2021	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	Allgemeintoleranz / GENERAL TOLERANCE DIN ISO 2768-m
Erstellt durch Michael Boehme		Genehmigt von MichaelBoehme	Dokumentenart
Titel, Zusätzlicher Titel Thermoelementarmatur TC-ASSEMBLY		Sachnummer 111331-0001	
Änd. 0		Ausgabedatum 16.12.2023	Spr. Blatt 1/1

BE
Boehme + Ewert

Typ / TYPE TGE33AK-d3

A3