



**Umsetzung schweiß- und löstechnischer Erzeugnisse**

**Realisation of welding and soldering products**

**welding 焊接和 soldering 焊接产品的实现**

Schutzvermerk ISO 16016 beachten/ Consider protection notice ISO 16016 / 该文档适用 ISO 16016 文档保护条例

Inhalt/Content/目录

1	Anwendungsbereich und Zweck / <i>Scope and purpose</i> / 范围和目的.....	3
2	Begriffe und Abkürzungen / <i>Terms and Abbreviation</i> / 术语和缩略语.....	3
3	Geltungsbereich und allgemeine Bestimmungen/ <i>Scope and general regulations</i> / 范围和一般规定.....	4
4	Anforderungen vor Angebotsabgabe/ <i>Requirements before submitting an offer</i> / 提交报价前的要求.....	6
5	Personelle Anforderungen/ <i>Personnel requirements</i> / 人员需求.....	7
6	Qualifizierung von Schweißverfahren/ <i>Qualification of welding procedures</i> / 焊接过程评定.....	8
7	Auswahl der Verfahren und Zusatzwerkstoffe/ <i>Selection of procedure and additional materials</i> / 工艺和附加材料的选择.....	8
8	Anforderungen an die Umsetzung der Schweißarbeiten/ <i>Requirements for the implementation of welding work</i> / 焊接工作实施要求.....	11
9	Bewertung von Schweißtechnischen Erzeugnissen/ <i>Evaluation of welding products</i> / 焊接产品评价.....	14
10	Mitgeltende Dokumente/ <i>Applicable documents</i> / 适用的文件.....	15
11	Änderungsindex/ <i>Index of amendments</i> / 变更索引.....	18

**1 Anwendungsbereich und Zweck / Scope and purpose / 范围和目的**

<p>Diese Norm beschreibt Anforderungen an die Planung und Fertigung schweiß- und löstechnischer Erzeugnisse für Von Ardenne.</p>	<p>This standard describes requirements for the planning and manufacturing of welding and soldering products for Von Ardenne.</p>	<p>本标准描述了冯·阿登纳 welding 焊接和 soldering 焊接产品的规划和制造要求。</p>
--	---	--

<p>Alle Inhalte dieser Ardenne Norm gelten als Bestandteil der Bestellspezifikation, sind verbindlich durch den Lieferanten einzuhalten und bereits im Rahmen der Machbarkeitsprüfung zu bewerten. Abweichungen, die vor oder während der Beauftragung festgestellt werden oder unvermeidbar sind, sind VA unmittelbar nach Bekanntwerden durch einen Antrag zur Abweichgenehmigung mitzuteilen.</p>	<p>All content of this Von Ardenne standard is considered part of the order specification, must be adhered to by the supplier on a binding basis and must be evaluated already within the scope of the feasibility study. Notify VA immediately if you become aware of any discrepancies or if any deviations are unavoidable before or during commissioning using a deviation approval application.</p>	<p>本冯·阿登纳标准的所有内容均被视为订单规范的一部分，供应商必须在具有约束力的基础上遵守，并且必须在可行性研究范围内进行评估。如果您发现任何差异，或者任何偏差在调试之前或调试期间不可消除，请使用偏差批准申请立即通知 VA。</p>
--	--	---

<p>Gesetzliche oder behördliche Bestimmungen, die über diese Norm hinausgehen, bleiben von dieser Norm unberührt und behalten uneingeschränkte Gültigkeit.</p>	<p>Legal or regulatory provisions that go beyond this standard are unaffected by this standard and remain fully valid.</p>	<p>超出此标准的法律或法规规定不受本标准影响，且保持完全有效。</p>
--	--	--------------------------------------

**2 Begriffe und Abkürzungen / Terms and Abbreviation / 术语和缩略语**

Deutsch	English	中文
<b>Begriff/ Abkürzung</b> Kurze Definition/ Beschreibung	<b>Term/ Abbreviation</b> short Definition/ Description	<b>术语/缩略语</b> 定义/描述
<b>VA</b> VON ARDENNE GmbH	<b>VA</b> VON ARDENNE GmbH	<b>VA</b> 冯阿登纳有限公司
<b>AN</b> Ardenne Norm	<b>AN</b> Ardenne Standard	<b>AN</b> 阿登纳标准

Schutzvermerk ISO 16016 beachten/ Consider protection notice ISO 16016 / 该文档适用 ISO 16016 文档保护条例

### 3 Geltungsbereich und allgemeine Bestimmungen/ *Scope and general regulations/* 范围和一般规定

Unabhängig von den Inhalten dieser Norm sind sämtliche, auf der Zeichnung vorgegebene Prüfungen, Ausführungen und Charakteristika verbindlich umzusetzen.      Irrespective of the contents of this standard, all tests, versions and characteristics specified on the drawing must be implemented in a contractually binding manner.      无论本标准的内容如何，图纸上规定的所有测试、版本和特性都必须以具有合同约束力的方式执行。

#### 3.1 Schweiß- und Lötstempel/ *Welding and soldering stamp/* welding 焊接和 soldering 焊接图章

- (1) Schweiß- und löttechnische Erzeugnisse sind auf VA Zeichnungen mit dem folgend abgebildeten Stempel versehen:      Welding and soldering products are marked on VA drawings with the following stamp:      焊接和 soldering 焊接产品在 VA 图纸上有以下图章信息：

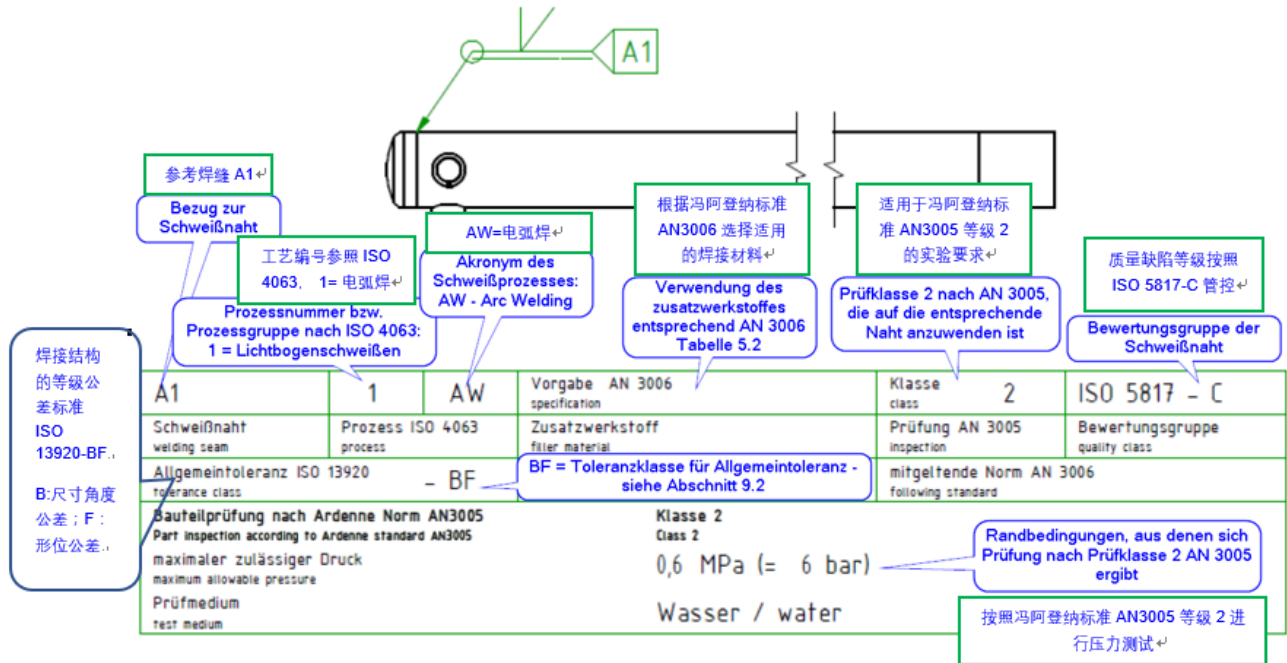
Schweißnaht welding seam	Prozess ISO 4063 process	Zusatzwerkstoff filler material	Prüfung AN 3005 inspection	Bewertungsgruppe quality class
Allgemeintoleranz ISO 13920 tolerance class	- BF		mitgeltende Norm AN 3006 following standard	

Abbildung/ *Figure/* 图 1 - Schweißstempel/ *Welding stamp /* 焊接图章

- (2) Der Schweißstempel wird durch aufsetzende Zeilen ergänzt, die den Bezug zur jeweiligen Schweißnaht herstellen.      The welding stamp is supplemented by superimposed lines that create the reference to the respective weld seam.      焊接图章的附加说明由相应焊缝的附加线进行补充。

3.2 Beispiele für Schweißstempel/ Examples for welding stamp/ 焊接图章示例

Folgend ist eine denkbare Konfiguration beispielhaft dargestellt und erklärt: An example of a conceivable configuration is presented and explained below: 下图举例说明和解释了一种常见的图章：



Abbildung/ Figure/ 图 1 - Wasserverteiler an Atmosphäre mit 6bar maximal zulässigem Druck/ Water manifold to atmosphere with 6bar maximum allowable pressure /水歧管至大气的最大允许压力为 6 bar

A4	1	AW	Vorgabe AN 3006 specification	Klasse 4	ISO 5817 - C
A3	1	AW	Vorgabe AN 3006 specification	Klasse 3	ISO 5817 - C
A2	1	AW	Vorgabe AN 3006 specification	Klasse 2	ISO 5817 - C
A1	1	AW	Vorgabe AN 3006 specification	Klasse -	ISO 5817 - C
Schweißnaht welding seam	Prozess ISO 4063 process	Zusatzwerkstoff filler material	Prüfung AN 3005 inspection	Bewertungsgruppe quality class	
Allgemeintoleranz ISO 13920 tolerance class			mitgeltende Norm AN 3006 following standard		
Bauteilprüfung nach Ardenne Norm AN3005 Part inspection according to Ardenne standard AN3005			Klasse 4 Class 4		
zul. He-Einzelackrate perm. single leakage rate of helium			≤ 1x10 <sup>-4</sup> Pa·l·s <sup>-1</sup> (= 1x10 <sup>-6</sup> mbar·l·s <sup>-1</sup> )		
Bauteilprüfung nach Ardenne Norm AN3005 Part inspection according to Ardenne standard AN3005			Klasse 3 Class 3		
maximaler zulässiger Druck maximum allowable pressure			0,6 MPa (= 6 bar)		
zul. He-Einzelackrate perm. single leakage rate of helium			≤ 1x10 <sup>-4</sup> Pa·l·s <sup>-1</sup> (= 1x10 <sup>-6</sup> mbar·l·s <sup>-1</sup> )		
Bauteilprüfung nach Ardenne Norm AN3005 Part inspection according to Ardenne standard AN3005			Klasse 2 Class 2		
maximaler zulässiger Druck maximum allowable pressure			0,6 MPa (= 6 bar)		
Prüfmedium test medium			Wasser / water		

Abbildung/ Figure/ 图 2 - Beispielstempel bei mehreren Nähten verschiedener Prüfklassen (Naht A1 nur mit Sichtprüfung)/ Example stamp for several seams of different testing categories (seam A1 only with visual inspection) /不同焊接等级的示例图章 (对焊缝 A1 仅进行目视检查)

Schutzvermerk ISO 16016 beachten/ Consider protection notice ISO 16016 / 该文档适用 ISO 16016 文档保护条例

## Realization of welding and soldering products

**Achtung** – Darüber hinaus gilt folgende Anforderung, die nicht explizit per Prüfklasse definiert wird:

Kreuzt ein aufgesetzter Kühlkanal den Stoß zweier stumpf verschweißter Platten, so ist der Stoß im Bereich des Kühlkanals dicht zu schweißen. Da der Stoß üblicherweise ohne Dichtheitsanforderungen geschweißt wird und dann keiner Prüfklasse unterliegt, sei hier der explizite Hinweis, dass im Falle eines kreuzenden Kühlkanals Dichtheit zu gewährleisten ist.

**Note** – In addition, the following requirement applies, which is not explicitly defined by test category:

If an attached cooling channel crosses the joint of two butt-welded plates, the joint must be welded leak-tight in the cooling channel area. Since the joint is usually welded without leak tightness requirements and is then not subject to a test category, there is the explicit indication here that leak tightness must be ensured in the case of a crossing cooling channel.

**注意** – 虽然测试类别没有明确定义，但以下要求适用：

如果连接的冷却通道穿过两个对接焊接板的接头，则接头必须在冷却通道区域内进行密封焊接。由于焊接接头通常是在无密封性要求情况下焊接的，因此不受测试类别的限制。但此处需明确指出，在交叉冷却通道的情况下必须确保密封性。

## 4 Anforderungen vor Angebotsabgabe/ Requirements before submitting an offer/ 提交报价前的要求

### 4.1 Machbarkeit und Risikoeinschätzung/ Feasibility and risk estimation/ 可行性和风险估计

Vor Angebotsabgabe ist durch den Lieferanten eine Machbarkeit zu bewerten die mindestens folgende Punkte enthält:

Before submitting an offer, the supplier has to evaluate feasibility, covering at least the following points:

在提交报价之前，供应商必须做可行性评估，评估的内容应至少涵盖以下几点：

(a) *Technische Umsetzung bezüglich der erforderlichen Fertigungsschritte unter Berücksichtigung der spezifischen Werkstoffeigenschaften (z.B. hochlegierte Stähle)*

*Technical implementation regarding the required production steps, taking into account the specific material properties (e.g. high-alloy steels)*

考虑到特定材料特性（如高合金钢），实施有关所需生产步骤的技术评估

(b) *Handhabung der Bauteile einschließlich Kranlasten und Transportwege*

*Handling of parts, including crane loads and transport routes*

零件的转运，包括起重机载荷和运输路线

(c) *Beschaffungsmöglichkeit aller erforderlichen Materialien und Halbzeuge*

*Procurement options for all necessary materials and semi-finished products*

采购所有必要材料和半成品的可能性

(d) *Einhaltung von Toleranzen bei Schweißfertigung und mechanischer Bearbeitung*

*Compliance with tolerances in welding production and mechanical processing*

符合焊接生产和机械加工的公差

(e) *Qualifizierung des Schweißpersonals entsprechend dieser Norm*

*Qualification of welding personnel in accordance with this standard*

根据本标准对焊接人员进行资格认证

(f) *Qualifizierung des Schweißverfahrens entsprechend dieser Norm*

*Qualification of the welding procedure in accordance with this standard*

根据本标准对焊接工艺进行鉴定

(g) *Eignung der Schweiß- und Zusatzeinrichtungen entsprechend dieser Norm*

*Suitability of the welding and additional equipment in accordance with this standard*

按照本标准要求进行焊接和辅助设备的适用性评估



## Realization of welding and soldering products

- |     |   |  |                                       |
|-----|---|--|---------------------------------------|
| (h) | <i>Umsetzung der erforderlichen Prüfungen einschließlich Prüf-equipment, Prüferqualifikation, Erfüllung der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen und Hilfs-material</i> | <i>Implementation of the required tests, including test equipment, inspector qualification, compliance with the necessary safety measures and auxiliary material</i> | 实施所需的测试, 包括测试设备、检验员资格、遵守必要的安全措施和辅助材料  |
| (i) | <i>Terminliche Umsetzung in Bezug auf Wunschliefertermin (Kapazitätsnachweis); explizit auch für Unterlieferanten!</i>  | <i>Deadline implementation in relation to the desired delivery date (proof of capacity); explicitly for subcontractors!</i>  | 与所需交付日期有关的计划交期 (能力证明) ; 此要求也明确用于分包商!! |

## 4.2 Untervergabe/Subcontracting/分包

- |     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
| (1) | Eine Untervergabe von Schweiß-fertigungsschritten ist VA bei An-gebotsabgabe anzuzeigen  | VA shall be notified of any sub-contracting of welding production steps upon submission of the offer.   | 如果焊接生产步骤需要外包, 在提交报价时, 必须告知 VA。                 |
| (2) | Für die Untervergabe ist die Eig-nung des Unterlieferanten für die schweißtechnische Fertigung zu berücksichtigen.   | The suitability of the subcontractor for welding production shall be taken into account for the subcontracting.   | 分包合同应当考虑分包员对焊接生产的适用性。                          |
| (3) | Alle Anforderungen dieser Spezi-fikation und der Zeichnungen bleiben bei Untervergabe in vollem Umfang gültig – der Lieferant übernimmt die vollständige Ver-antwortung für alle untervergebe-nen Arbeitsschritte. | All requirements of this specifica-tion and the drawings remain fully valid in the case of subcontracting – the supplier takes full responsi-bility for all subcontracted work steps. | 本规范和图纸的所有要求在分包的情况下保持完全有效 – 供应商承担所有分包工作步骤的全部责任。 |

## 5 Personelle Anforderungen/ Personnel requirements/人员需求

- |     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
| (1) | Das ausführende Schweißperso-nal muss den Anforderungen ge-mäß <b>ISO 9606</b> (ex DIN EN 287) für den betreffenden Anwen-dungsbereich genügen und im Besitz eines gültigen Fähigkeits-nachweises sein | Welding personnel must meet the requirements of <b>ISO 9606</b> (ex DIN EN 287) for the relevant scope of application and hold a valid certifi-cate of competence                   | 焊接人员必须符合 ISO 9606 (前 DIN EN 287) 的相关适用范围的要求, 并持有有效的资格证书。 |
| (2) | Das Prüfpersonal muss den An-forderungen nach <b>ISO 9712</b> (ex DIN EN 473) Stufe 2 genügen.   | The testing personnel must meet the requirements of <b>ISO 9712</b> (ex DIN EN 473) level 2.  | 测试人员必须符合 ISO 9712 (前 DIN EN 473) 2 级的要求。                 |
| (3) | Für das Personal zum Flammrich-ten müssen geeignete Arbeitsan-weisungen vorliegen. Das einge-setzte Personal zum Flammrich-ten ist innerbetrieblich festzuhalt-en und namentlich zu benennen.          | Suitable work instructions must be available for the flame straighten-ing personnel. The personnel de-ployed for flame straightening must be recorded and named within the company. | 必须为火焰矫正人员提供合适的工作指导。必须在公司内部记录并命名用于火焰矫正的人员。                |

## 6 Qualifizierung von Schweißverfahren/ Qualification of welding procedures/ 焊接过程 评定

- (1) sämtliche Schweißverfahren sind nach den Regeln der **Normenreihe ISO 15607 – 15614** durch den Lieferanten zu qualifizieren
- (2) VA behält sich vor, das entsprechende Verfahren zur Qualifizierung vorzugeben bzw. mit dem Lieferanten abzustimmen. Für diesen Fall erfolgt die Abstimmung im Rahmen der Auftragsvergabe vor Vergabe an den Lieferanten.
- All welding procedures must be qualified by the supplier according to the regulations of the **ISO 15607 - 15614** series of standards.
- VA reserves the right to specify the corresponding procedure for qualification or to coordinate it with the supplier. In this case, coordination takes place within the scope of the contract awarding, before the supplier is assigned the contract.
- 供应商必须依据 ISO 15607 - 15614 系列标准的规定对所有焊接工艺进行评定。
- VA 保留指定相应的资格认证程序或与供应商协商的权利。通常情况下，协调发生在合同授权范围内，在供应商签订合同之前。

## 7 Auswahl der Verfahren und Zusatzwerkstoffe/ Selection of procedure and additional materials/ 工艺和附加材料的选择

### 7.1 Auswahl des Schweißverfahrens/ Selection of the welding procedure/ 焊接过程的选择

Die Auswahl des Schweißprozesses entsprechend **ISO 4063** erfolgt durch den Hersteller des Schweißerzeugnisses und unterliegt folgender Logik:

The selection of the welding process according to **ISO 4063** is made by the manufacturer of the welding product and is subject to the following logic:

焊接产品的制造商根据 ISO 4063 要求进行焊接工艺选择，并遵循以下逻辑：

Schweißnahtstempel auf VA-Zeichnung	Zulässige Ordnungsnummer entsprechend ISO 4063	zulässige Schweißprozesse entsprechend ISO 4063
A	12, 13, 14, 15	Alle Lichtbogenschweißverfahren <u>mit Ausnahme von 11</u> (Metall-Lichtbogenschweißen ohne Gasschutz bzw. „E-Hand“)
D	12, 13, 14, 15	Alle Lichtbogenschweißverfahren <u>mit Ausnahme von 11</u> (Metall-Lichtbogenschweißen ohne Gasschutz bzw. „E-Hand“)
F	51	Elektronenstrahlschweißen
G	78	Bolzenschweißen
H1	21	Widerstandspunktschweißen
H2	23	Buckelschweißen

Weld seam stamp on VA drawing	Permissible reference number according to ISO 4063	Permissible welding processes according to ISO 4063



# VA Standard AN3006

## Realization of welding and soldering products

A	12, 13, 14, 15	All arc welding processes <u>except 11</u> (metal arc welding without gas protection or E-Hand)
D	12, 13, 14, 15	All arc welding processes <u>except 11</u> (metal arc welding without gas protection or E-Hand)
F	51	Electron beam welding
D	78	Stud welding
H1	21	Resistance spot welding
H2	23	Projection welding

VA 图纸上的焊缝标注	ISO 4063 参考编号	ISO 4063 允许的焊接工艺
A	12, 13, 14, 15	除 11 外的所有电弧焊接工艺 (无气体保护或 E-Hand的金属电弧焊接)
D	12, 13, 14, 15	除 11 外的所有电弧焊接工艺 (无气体保护或 E-Hand的金属电弧焊接)
F	51	电子波束焊接
D	78	螺柱焊接
H1	21	电阻点焊
H2	23	凸焊

### 7.2 Auswahl des Schweißzusatzwerkstoffes/ Selection of the welding filler material/ 焊接填充材料的选择

Es folgt eine Liste von Schweißzusatzwerkstoffen in Abhängigkeit vom Grundwerkstoff und dem gewählten Verfahren, aus denen der Hersteller des Schweißserzeugnisses auswählen darf. The following is a list of welding filler materials depending on the base material and the selected process, which the manufacturer of the welding product may choose from. 以下是根据基材和焊接工艺制定的焊接填充材料的列表，焊接产品的制造商可以根据需要从中选择。

Vorgabe Schweißverfahren entsprechend Stempel	Kombination Grundwerkstoffe	Zulässige Schweißzusatzwerkstoffe in Abhängigkeit vom gewählten Schweißprozess nach ISO 4063
A	unleg. Baustähle: EN 10025-2 S235JR+N bis EN 10025-2 S355J2+N	135: ISO 14341-A-G 3Si1 141: ISO 636-A-W 3Si1
	CrNi-Stähle: 1.4301, 1.4307, 1.4541	135: ISO 14343-A-G 19 9 L Si 141: ISO 14343-A-W 19 9 L Si
	CrNiMo-Stähle 1.4401, 1.4404, 1.4408, 1.4571 und Mischverbindungen mit 1.4301, 1.4307, 1.4541	135: ISO 14343-A-G 19 12 3 L Si 141: ISO 14343-A-W 19 12 3 L Si

Schutzvermerk ISO 16016 beachten/ Consider protection notice ISO 16016 / 该文档适用 ISO 16016 文档保护条例

Realization of welding and soldering products

	Verbindungsschweißungen zwischen S235JR+N und 1.4301, 1.4307 („Schwarz-Weiß“)	135: ISO 14343-A-G 23 12 2 L 141: Aufmischungsgrad beachten! Ggf. überlegieren.
D	Aluminiumlegierungen: EN AW-5083, -5754, -6060, -6082, -7020	131: ISO 18273-S Al 5183 141: ISO 18273-S Al 5183

Sollen andere Zusatzwerkstoffe in Abhängigkeit von den zu fügenden Grundwerkstoffen und Verfahren verwendet werden, so ist dies bei VA entsprechend anzuzeigen und bedarf einer schriftlichen Freigabe (ggf. einmalig bzw. zweckbezogen)

If other filler materials are to be used depending on the base materials to be joined and the procedures, this must be reported to VA accordingly and requires written approval (once or for a specific purpose, if necessary)

若焊接的基材和焊接工艺需要使用其他的焊接填充材料（不在以上表格内），则焊接制造商必须在实施焊接之前向VA提出申请并获取书面批准（用于一次或特定目的，如有必要）。

7.3 Zusatzwerkstoffe für Lötverbindungen/ Filler materials for soldered joints/用于 soldering 焊接的焊接填充材料

Im Gegensatz zu Schweißnahtstempeln, beinhaltet Lötstempel jeweils verbindliche Vorgaben zu den zu verwendenden Zusatzwerkstoffen. Zum einen wird das anzuwendende Lot definiert und zum anderen das anzuwendende Flussmittel.

In contrast to welding stamps, soldering stamps have specific binding specifications for the filler materials to be used. On the one hand, the solder to be used is defined and on the other hand the flux to be applied.

与 welding 焊接图章相比，soldering 焊接图章除了定义了所需使用的焊接填充材料外，还定义了焊接所需使用的助焊剂。

Für die Auswahl gelten die Anforderungen und Inhalte nach folgendem Schlüssel. Der jeweilige konkrete Zusatzwerkstoff wird im Stempel vorgegeben.

For the selection, the requirements and contents apply according to the following key. The respective specific filler material is specified in the stamp.

根据以下关键点的要求和内容进行焊接填充物料的选择，具体的焊料要求会在图章上指定。

Vorgesehenes Lötverfahren Intended soldering process 预期焊接工艺	Vorgabe für Lot Specification for solder 焊工规格	Vorgabe für Flussmittel Specification for flux 助焊剂规范
Weichlöten Soft soldering 软焊	ISO 9453	ISO 9454
Hartlöten Brazing 钎焊	ISO 17672	EN 1045

Schutzvermerk ISO 16016 beachten/ Consider protection notice ISO 16016 / 该文档适用 ISO 16016 文档保护条例

## 8 Anforderungen an die Umsetzung der Schweißarbeiten/ Requirements for the implementation of welding work/焊接工作实施要求

### 8.1 Planung der Schweißfolge/ Planning the welding sequence/ 规划焊接顺序

Eine nachweisbare Planung der Schweißfolge auf der Grundlage interner Regelungen und Vorschriften des Lieferanten ist anzulegen.

A verifiable plan for the welding sequence based on the supplier's internal rules and regulations shall be created.

应根据供应商的内部规章制度制定可验证的焊接顺序计划。

Der Schweißfolgeplan muss wenigstens Auskunft geben über:

The welding sequence plan must at least provide information about:

焊接顺序计划必须至少包括以下信息：

- |    |   |   |                    |
|----|---|---|--------------------|
| a) | <i>Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur</i>   | <i>Preheating/interlayer temperature</i>                                      | 预热/层间温度            |
| b) | <i>Reihenfolge in der die Einzelteile zu fügen sind</i>                                       | <i>Order in which the individual parts are to be joined</i>                   | 各个部件连接的顺序          |
| c) | <i>Form der Raupen (Lagen des Schweißgutes)</i>   | <i>Shape of the beads (layers of the weld metal)</i>                          | 焊道形状 (焊接金属层)       |
| d) | <i>Reinigung bzw. Oberflächenbehandlung vor und nach der Ausführung des Schweißverfahrens</i> | <i>Cleaning or surface treatment before and after the welding procedure</i>   | 焊接过程前和后的清洁或表面处理    |
| e) | <i>Zwischenprüfungen wie Verzugskontrollen und Maßprüfungen</i>                               | <i>Intermediate inspections such as warping checks and dimensional checks</i> | 焊接过程检验, 如翘曲检查和尺寸检查 |

## 8.2 Durchführung der Schweißarbeiten/ Execution of the welding work/ 焊接工作实施

- |     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
| (1) | Der Bearbeitungsstand der Schweißbaugruppen muss in einer durch den Lieferanten festgelegten Form jederzeit nachvollziehbar und bestimmbar sein (einschließlich Reinigung)  | The processing status of the welded assemblies must be traceable and determinable at any time in a form specified by the supplier (including cleaning)   | 焊接组件的加工状态必须能随时以供应商指定的形式（包括清洁）进行追溯和确定   |
| (2) | Die Schweißnahtvorbereitung ist gemäß <b>ISO 9692</b> umzusetzen. Die Schnittflächen sind zunderfrei zu schleifen.  | The weld seam preparation is to be implemented in accordance with <b>ISO 9692</b> . The cut surfaces must be ground free of scale.   | 焊缝制备应按照ISO 9692执行。切割表面必须打磨干净、无氧化皮。   |
| (3) | Sämtliche durch das Schweißen verursachte Oberflächenverunreinigungen (z.B. Schlacke, Schweißspritzer, Zunder, Oxidschichten (bei rostfreiem Stahl) ...) sind zu entfernen – geforderte Oberflächengüten sind durch mechanische Bearbeitung einzuhalten | All surface impurities caused by welding (e.g. slag, weld spatter, scale, oxide layers (for stainless steel) etc.) must be removed – the required surface qualities must be maintained by mechanical processing  | 必须清除由焊接产生的所有表面杂质（如熔渣、焊接飞溅物、氧化皮、氧化层（适用于不锈钢）等） – 必须通过机械处理的方式保证所需的表面质量。         |
| (4) | Die Farbeindringprüfung (PT) ist in vakuumbeaufschlagten Bereichen nicht zulässig.  | The dye penetrant test (PT) is not permitted in areas exposed to vacuum.   | 不允许在暴露于真空的区域进行着色渗透测试（PT）。  |
| (5) | Die im Geltungsbereich der Verfahrensprüfung festgelegten Schweißbedingungen sind bei den Bauteilschweißungen einzuhalten.  | The welding conditions defined in the scope of the process test shall be maintained for the part welds.  | 焊接部件时必须符合工艺评定规定范围内的焊接条件。   |
| (6) | Die vom Hersteller der Schweißzusätze empfohlenen und durch den Geltungsbereich der Verfahrensprüfung festgelegten Schweißparameterbereiche und Handhabungsrichtlinien sollen eingehalten werden.   | The welding parameter ranges and handling guidelines recommended by the manufacturer of the welding filler metals and defined by the scope of the welding procedure inspection shall be observed.  | 应遵守焊接填充金属制造商推荐并由工艺评定范围确定的焊接参数和处理指南。  |
| (7) | Nicht verbleibende Anschweißteile oder temporäre Hilfsschweißungen müssen aus artgleichem Werkstoff bestehen.   | Non-permanent welded-on pieces or temporary welds must consist of the same type of material.   | 非永久性焊接件或临时焊件必须由相同类型的材料组成。  |
| (8) | Heftstellen sind bei durchgeschweißten Nähten im Zuge der Wurzelbearbeitung zu entfernen. Bei einseitig durchgeschweißten Nähten ist das Überschweißen von Heftstellen dann zulässig, wenn Vorkehrungen getroffen werden, die einen einwandfreien       | Tacking points must be removed for through-welded seams in the course of root preparation. In the case of one-sided through-welded seams, over-welding of tacking points is permitted if safety precautions are taken, to ensure a perfect transition of the root weld to the tacking point. | 在贯穿焊缝的情况下，必须在根部修整过程中去除定位焊缝。在一侧焊缝焊透的情况下，如果采取了预防措施，以确保根焊缝到点焊的完美过渡，则允许进行点焊过渡焊接。 |

Übergang der Wurzelschweißung zur Heftstelle sicherstellen.

- Zum Vermeiden von Wolframeinschlüssen ist beim WIG-Schweißen der Kontakt der Elektrode mit dem Werkstück zum Zünden des Lichtbogens nicht zulässig. Es sind darum Zündgeräte einzusetzen, die ein berührungsloses Zünden des Lichtbogens erlauben. Eventuell auftretende Zündstellen sind fachgerecht zu behandeln.
- To avoid tungsten inclusions, contact of the electrode with the part to ignite the arc is not permitted during TIG welding. It is therefore necessary to use igniters that allow the arc to be ignited without contact. Any ignition points that may occur must be handled correctly.
- 为避免钨夹杂，在 TIG 焊接过程中不允许电极与点燃电弧的部件接触。因此，必须使用允许无接触点燃电弧的点火装置。必须正确处理可能出现的任何点火点。
- Besonderheiten für nichtrostende Stähle (nach EN 10088) Special features for stainless steels (according to EN 10088) 不锈钢专用 (根据 EN 10088)
- (1) Die Entstehung von Anlauffarben soll vermieden werden The formation of annealing colours should be avoided. 应避免形成退火色泽。
  - (2) Schweißnahtwurzeln sind in geeigneter Art und Weise zu formieren Weld seam roots are to be formed in a suitable manner. 焊缝根部以适当方式形成。
  - (3) Entstandene Anlauffarben sind grundsätzlich zu entfernen (Strahlen, Beizen, Bürsten) Any annealing colours that arise must always be removed (blasting, pickling, brushing). 必须去除任何退火产生的颜色 (喷砂、酸洗、抛光)。
  - (4) Wärmeeinflusszonen in nicht zugänglichen Bereichen sind, sofern kein Nachweis erbracht wurde, der das Nichtentstehen von Anlauffarben belegt, zu formieren. Heat-affected zones are to be formed in inaccessible areas, unless analysis has been provided to prove that annealing colours do not occur. 除非有分析证明不会产生退火颜色，热影响区域应该形成在无法接近的区域。
  - (5) Zur mechanischen Reinigung nichtrostender Bauteile verwendete Bürsten, Schlackenhämmer, Schleifgeräte oder andere Reinigungsgeräte müssen aus nichtrostendem Material gefertigt sein und dürfen nicht mit unedlen Metallen kontaminiert sein – gilt auch für Strahlmittel. Brushes, slag hammers, grinders or other cleaning equipment used for the mechanical cleaning of stainless components must be made of stainless material and must not be contaminated with base metals - this also applies to blasting abrasive. 用于机械清洁不锈钢部件的刷子、渣锤、研磨机或其他清洁设备必须由不锈钢材料制成，并且不得被贱金属污染 - 这也适用于喷砂磨料。
  - (6) Die schweißtechnischen Einrichtungen und Hilfseinrichtungen (z. B. Stütz-, Spann- oder Abdeckeinrichtungen) sind so zu gestalten, dass fertigungsbedingte ferritische Verunreinigungen der Bauteile vermieden werden. The welding equipment and auxiliary devices (e.g. supporting, clamping or covering devices) shall be designed so that production-related ferritic contamination of parts is avoided. 焊接设备和辅助设备 (如支撑、夹紧或覆盖装置) 的设计必须避免因生产相关的部件而造成铁素体污染。
  - (7) Beim Flammrichten ist insbesondere auf eine neutrale Brennerflamme zu achten During flame straightening, special attention must be paid to having a neutral burner flame. 在火焰校直过程中，必须特别注意使用的须是中性燃烧器火焰。



### 8.3 Wärmebehandlung/ Heat treatment/热处理

- |     |   |  |   |
|-----|---|--|---|
| (1) | Die Wärmebehandlungseinrichtungen müssen eine ausreichende Genauigkeit und Gleichmäßigkeit der Temperaturführung im Werkstück für die gewählte Art der Wärmebehandlung ermöglichen. | The heat treatment equipment must allow sufficient accuracy and uniformity of temperature control in the part for the type of heat treatment selected. | 所选热处理设备必须能对热处理类型零件进行足够精度和均匀的温度控制。                 |
| (2) | Dazu müssen schreibende Temperatur-Zeit-Messgeräte zur Verfügung stehen, die mindestens eine Genauigkeit von $\pm 10$ K und eine gültige Kalibrierung aufweisen.                    | Recording temperature-time measuring devices with an accuracy of at least $\pm 10$ K and a valid calibration must be available for this purpose.       | 热处理设备上使用的温度-时间测量装置必须确保精度至少为 $\pm 10$ K, 且在校准有效期内。 |

### 8.4 Reinigung und Oberflächenbehandlung/ Cleaning and surface finishes/ 清洁和表面处理

- |     |   |  |   |
|-----|---|--|---|
| (1) | Für die Reinigung und Nachbehandlung nach dem Schweißen und der mechanischen Bearbeitung sind Reinigungspläne zu erstellen, die das mechanische und/oder chemische Verfahren, sowie die Anwendung von Reinigungs- und Beizmitteln inklusive der Einwirk- und Verarbeitungszeiten und Neutralisierungsbedingungen beinhalten (z.B. in Form einer Arbeitsanweisung) | For cleaning and after-treatment after welding and mechanical processing, cleaning plans shall be prepared which include the mechanical and/or chemical process, as well as the application of cleaning and pickling agents including the exposure and processing times and neutralization conditions (e.g. in the form of work instructions). | 对于焊接和机械加工后清洁和后处理, 应制定清洁计划, 包括机械和/或化学工艺, 以及清洁剂和酸洗剂的应用, 包括接触和处理时间和中和条件 (例如以作业指导书的形式)。 |
| (2) | gereinigte Flächen sind nach der Spülung mit Wasser umgehend und gründlich zu trocknen  | Cleaned surfaces must be dried immediately and thoroughly after rinsing with water.  | 清洁后表面在用水冲洗后必须立即彻底干燥。  |
| (3) | zur Anwendung darf nur vollentsalztes Wasser (Deionat) bzw. Wasser mit Chloridgehalten unter 50ppm kommen   | Only fully deionized water or water with chloride contents below 50 ppm may be used.   | 只能使用完全去离子水或氯化物含量低于 50 ppm 的水。   |
| (4) | Flussmittelreste sind nach dem Löten rückstandslos zu entfernen   | Flux residues must be removed without leaving any remains after soldering.   | 焊剂残留物必须在焊接后清除, 不得留下任何残留物。   |
| (5) | Dichtflächen sind während der Reinigung zu schützen   | Sealing faces must be protected during cleaning.   | 清洁过程中必须保护密封面。   |

## 9 Bewertung von Schweißtechnischen Erzeugnissen/ Evaluation of welding products/ 焊接产品评价

### 9.1 Güte der Schweißausführung und der Trennschnitte/ Quality of the welding and separation cuts/ 焊接和分离切口的质量

- |     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
| (1) | 100% per Sichtprüfung durch eine geschulte (oder zertifizierte) Person (siehe Kapitel 5) zu | All welds seams shall be 100% visually inspected by a trained (or certified) person (see chapter 5). The respective evaluation classes | 所有焊缝应由经过培训 (或认证) 的人员100%目视检查 (见第5章)。根据图纸图章 (例如根据 |
|-----|---|--|--|



Realization of welding and soldering products

beurteilen, dabei gelten die jeweiligen Bewertungsklassen für jede einzelne Naht entsprechend des Zeichnungsstempels (z.B. nach **ISO 5817**) apply to each individual weld according to the drawing stamp (e.g. in accordance with **ISO 5817**) ISO 5817) 上标注的每个焊缝适用的评估等级做评估和判断。

- (2) Im Zusammenhang mit thermischem Schneiden gilt, wenn nicht anders angegeben, für die Schnittqualität und Toleranzklasse von Schnittkanten die **Vorgabe ISO 9013-542** nach **ISO 9013** Unless otherwise specified, the **ISO 9013-542 specification** according to **ISO 9013** applies to the cut quality and tolerance class of cut edges in relation to thermal cutting 除非另有规定, 与热切割相关的切割边缘的切割质量和公差等级适用ISO 9013-542 规范 (符合ISO 9013) 。


9.2 Geometrische Produktspezifikationen/ Geometric product specification 几何产品规格

- (1) Für die geometrische Bewertung geschweißter Erzeugnisse gelten zulässige Abweichungen nach der **ISO 13920** entsprechend der im Stempel aufgeführten Toleranzklasse For the geometrical evaluation of welded products, permissible deviations in accordance with **ISO 13920** apply according to the tolerance class specified in the stamp 对于焊接产品的几何评估, 根据图纸图章上指定的公差等级适用ISO 13920 允许偏差。

10 Mitgeltende Dokumentel/ *Applicable documents*/适用的文件

Ref.	Deutsch/English/Chinese
(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>AN3005 – Anforderungen an die Prüfung von Leitungen und Behältern</li> <li>AN3005 – Requirements for testing pipes and chambers</li> <li>AN3005 •管道和腔室的测试要求</li> </ul>
(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle (ISO 9606-1:2012, einschließlich Cor 1:2012 und Cor 2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 9606-1:2017</li> <li>Qualification testing of welders - Fusion welding - Part 1: Steels (ISO 9606-1:2012, including Cor 1:2012 and Cor 2:2013); German version EN ISO 9606-1:2017</li> <li>焊工资格测试 – 熔焊 - 第 1 部分 : 钢 (ISO 9606-1 : 2012, 包括 Cor 1 : 2012 和 Cor 2 : 2013) ;德文版 EN ISO 9606-1 : 2017</li> </ul>
(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schweißen - Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) - Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817:2014); Deutsche Fassung EN ISO 5817:2014</li> <li>Welding - Fusion welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (excluding beam welding) - Quality levels for imperfections (ISO 5817:2014); German version EN ISO 5817:2014</li> <li>焊接 - 钢、镍、钛及其合金的熔接焊头 (不包括束焊) - 缺陷质量等级 (ISO 5817 : 2014) ;德文版 EN ISO 5817 : 2014</li> </ul>
(4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zerstörungsfreie Prüfung - Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung (ISO 9712:2012); Deutsche Fassung EN ISO 9712:2012</li> <li>Non-destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel (ISO 9712:2012); German version EN ISO 9712:2012</li> <li>无损测试 - NDT 人员的资格和认证 (ISO 9712 : 2012) ;德文版 EN ISO 9712 : 2012</li> </ul>

Schutzvermerk ISO 16016 beachten/ Consider protection notice ISO 16016 / 该文档适用 ISO 16016 文档保护条例

**VA Standard AN3006**      **VON ARDENNE**   
**Realization of welding and soldering products**

(5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe - Allgemeine Regeln (ISO 15607:2019)</li> <li>• Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - General rules (ISO 15607:2019)</li> <li>• 金属材料焊接程序的规范和鉴定 - 一般规则 (ISO 15607 : 2019)</li> </ul>
(6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweißen - Richtlinien für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen: ISO 15608...15614</li> <li>• Welding - Guidelines for a metallic materials grouping system: ISO 15608...15614</li> <li>• 焊接 - 金属材料分组系统指南: ISO 15608...15614</li> </ul>
(7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweißen und verwandte Prozesse - Liste der Prozesse und Ordnungsnummern (ISO 4063:2009, Korrigierte Fassung 2010-03-01); Dreisprachige Fassung EN ISO 4063:2010</li> <li>• Welding and allied processes - List of processes and reference numbers (ISO 4063:2009, corrected version 2010-03-01); Trilingual version EN ISO 4063:2010</li> <li>• 焊接和相关工艺 - 工艺清单和参考编号 (ISO 4063 : 2009, 更正版本 2010-03-01) ;三语版本 EN ISO 4063 : 2010</li> </ul>
(8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weichlote - Chemische Zusammensetzung und Lieferformen (ISO 9453:2014); Deutsche Fassung EN ISO 9453:2014</li> <li>• Soft solders - Chemical composition and forms of delivery (ISO 9453:2014); German version EN ISO 9453:2014</li> <li>• 软焊料 - 化学成分和交付形式 (ISO 9453 : 2014) ;德文版 EN ISO 9453 : 2014</li> </ul>
(9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flussmittel zum Weichlöten - Einteilung und Anforderungen - Teil 1: Einteilung, Kennzeichnung und Verpackung (ISO 9454-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 9454-1:2016</li> <li>• Fluxes for soft soldering - Classification and requirements - Part 1: Classification, labelling and packaging (ISO 9454-1:2016); German version EN ISO 9454-1:2016</li> <li>• 软焊助焊剂 - 分类和要求 - 第 1 部分: 分类、标签和包装 (ISO 9454-1 : 2016) ;德文版 EN ISO 9454-1 : 2016</li> </ul>
(10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartlöten - Lote (ISO 17672:2016); Deutsche Fassung EN ISO 17672:2016</li> <li>• Brazing - Solders (ISO 17672:2016); German version EN ISO 17672:2016</li> <li>• 钎焊 - 焊料 (ISO 17672 : 2016) ;德文版 EN ISO 17672 : 2016</li> </ul>
(11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartlöten - Flußmittel zum Hartlöten - Einteilung und technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 1045:1997</li> <li>• Brazing - Fluxes for brazing - Classification and technical delivery conditions; German version EN 1045:1997</li> <li>• 钎焊 - 钎焊助焊剂 - 分类和交付技术条件;德文版 EN 1045 : 1997</li> </ul>
(12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweißen und verwandte Prozesse - Arten der Schweißnahtvorbereitung - Teil 1: Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen, Gasschweißen, WIG-Schweißen und Strahlschweißen von Stählen (ISO 9692-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 9692-1:2013</li> <li>• Welding and allied processes - Types of weld seam preparation - Part 1: Manual arc welding, gas-shielded welding, gas welding, TIG welding and beam welding of steels (ISO 9692-1:2013); German version EN ISO 9692-1:2013</li> </ul>

Schutzvermerk ISO 16016 beachten/ Consider protection notice ISO 16016 / 该文档适用 ISO 16016 文档保护条例

## Realization of welding and soldering products

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 焊接及相关工艺--焊缝制备的类型--第 1 部分：钢的手工电弧焊、其他保护焊、气焊、TIG 焊和束焊（ISO 9692-1：2013）；德文版 EN ISO 9692-1：2013</li> </ul>
(13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweißen und verwandte Verfahren - Schweißnahtvorbereitung - Teil 2: Unterpulverschweißen von Stahl (ISO 9692-2:1998, enthält Berichtigung AC:1999); Deutsche Fassung EN ISO 9692-2:1998 + AC:1999</li> <li>• Welding and allied processes - Weld seam preparation - Part 2: Submerged arc welding of steel (ISO 9692-2:1998, includes corrigendum AC:1999); German version EN ISO 9692-2:1998 + AC:1999</li> <li>• 焊接及相关工艺--焊缝制备的类型--第 2 部分：钢的埋弧焊（ISO 9692-2：1998，包括更正 AC：1999）；德文版 EN ISO 9692-2：1998 + AC：1999</li> </ul>
(14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweißen und verwandte Prozesse - Arten der Schweißnahtvorbereitung - Teil 3: Metall-Inertgasschweißen und Wolfram-Inertgasschweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen (ISO 9692-3:2016); Deutsche Fassung EN ISO 9692-3:2016</li> <li>• Welding and allied processes - Types of weld seam preparation - Part 3: Metal inert gas welding and tungsten inert gas welding of aluminium and aluminium alloys (ISO 9692-3:2016); German version EN ISO 9692-3:2016</li> <li>• 焊接及相关工艺--焊缝制备的类型--第 3 部分：铝和铝合金的金属惰性气体焊接和钨惰性气体焊接（ISO 9692-3：2016）；德文版 EN ISO 9692-3：2016</li> </ul>
(15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweißen und verwandte Prozesse - Empfehlungen zur Schweißnahtvorbereitung - Teil 4: Plattierte Stähle (ISO 9692-4:2003); Deutsche Fassung EN ISO 9692-4:2003</li> <li>• Welding and allied processes - Recommendations for weld seam preparation - Part 4: Clad steels (ISO 9692-4:2003); German version EN ISO 9692-4:2003</li> <li>• 焊接及相关工艺--焊缝制备的建议--第 4 部分：复合钢（ISO 9692-4：2003）；德文版 EN ISO 9692-4：2003</li> </ul>
(16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle; Deutsche Fassung EN 10088-1:2014</li> <li>• Stainless steels - Part 1: List of stainless steels; German version EN 10088-1:2014</li> <li>• 不锈钢--第 1 部分：不锈钢清单；德文版 EN 10088-1：2014</li> </ul>
(17)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweißen - Allgmeintoleranzen für Schweißkonstruktionen - Längen- und Winkelmaße; Form und Lage (ISO 13920:1996); Deutsche Fassung EN ISO 13920:1996</li> <li>• Welding - General tolerances for welded assemblies - Linear and angular dimensions; shape and position (ISO 13920:1996); German version EN ISO 13920:1996</li> <li>• 焊接 -- 焊接组件的一般公差 -- 线性尺寸和角度尺寸；形状和位置（ISO 13920：1996）；德文版 EN ISO 13920：1996</li> </ul>
(18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermisches Schneiden - Einteilung thermischer Schnitte - Geometrische Produktspezifikation und Qualität (ISO 9013:2017); Deutsche Fassung EN ISO 9013:2017</li> <li>• Thermal cutting - Classification of thermal cuts - Geometric product specification and quality (ISO 9013:2017); German version EN ISO 9013:2017</li> <li>• 热切割 -- 热切割分类 -- 几何产品规格和质量（ISO 9013：2017）；德文版 EN ISO 9013：2017</li> </ul>

11 Änderungsindex/ *Index of amendments*/ 变更索引

Reference	Kurze Beschreibung der Änderung	Brief description of the amendment	变更的简要说明
1 2	Version Gültig ab	Version Valid from	版本 有效期从
1.0 23.05.2022	Erstfreigabe	Initial approval	初始批准
2.0 04.07.2022	Formatanpassungen	Format adjustments	格式

Personal der Stufe 1 (DIN EN ISO 9712, Abs. 5.3.1):

Verfahrensdurchführung nach einer schriftlichen Prüfanweisung unter Aufsicht einer Stufe-2- oder Stufe-3-Person

Personal der Stufe 2 (DIN EN ISO 9712, Abs. 5.3.2):

Auswerten von Prüfergebnissen, Erstellen von Prüfanweisungen, Anleiten von Personal der Stufe 1 und Stufe 2, Auswahl des Prüfverfahrens