Interne Mustervorlage für Mitglieder der SZA

Handbuch gemäß EN ISO 3834 - __

der

_____

_____

_____

Telefon: _____ E-Mail: _____

Telefax: _____ Internet: _____

Revisions-Index: ___

Revisions-Datum: _____

Dieses Exemplar ist durch die Geschäftsleitung genehmigt: _____

Unterschrift

Rev.-Stand	0	1	2	3	4	5	6	7
Datum								
Name								

Inhalt:

1 Anwendungsbereich 6
2 Betriebsbeschreibung Organisationsstruktur 7
Tabelle 0: Verantwortungs- und Durchführungsmatrix 8
3 Definitionen und Abkürzungen 9
Tabelle 1/A1: Einordnung des Bauteils in die entsprechende Ausführungsklasse und Produktklasse: 10
Tabelle 1/A2: Einordnung des Bauteils in die entsprechende Ausführungsklasse und Produktklasse: 11
Tabelle 1/A3: Einordnung des Bauteils in die entsprechende Ausführungsklasse und Produktklasse: 12
Tabelle 1/B: 13
Tabelle 1/C: Bewertung der Ausführungsklassen von Standardbauteilen auf Basis einer bereits durchgeführten Machbarkeitsprüfung: 14
4 Anwendung der Norm EN ISO 3834 15
4.1 Normanforderung 15
4.2 Umsetzung 15
Tabelle 2: Anforderungen an die Ausführungsklasse beim Schweißen 15
5 Überprüfung der Anforderungen und technische Überprüfung 18
5.1 Normanforderung 18
5.1.1 Allgemeines 18
5.2 Umsetzung 18
Tabelle 3: Machbarkeitsprüfung 19
5.1.2 Überprüfung der Anforderungen 21
Umsetzung [zu 5.1.2] 21
5.1.3 Technische Überprüfung 21
Umsetzung [zu 5.1.3] 21
5.3 Dokumentation 21
6 Untervergabe 23
6.1 Normanforderung 23
6.2 Umsetzung 23
6.2.1 Standarduntervergabe 23
6.2.2 Sonderuntervergabe 23
6.3 Dokumentation 23
Tabelle 4: Untervergabe 24
Tabelle 5: Checkliste Sonderuntervergabe 25
7 Schweißtechnisches Personal 26
7.1 Normanforderung 26

7.1.1 Allgemeines 26
7.1.2 Schweißer und Bediener 26
7.1.3 Schweißaufsichtspersonal 26
7.2 Umsetzung 26
7.3 Dokumentation 26
Tabelle 6: Abnahme und Bestätigung der Schweißerprüfungen 27
Tabelle 7: Aufgaben der Schweißaufsicht gemäß EN ISO 14731 28
8 Personal für die Überwachung und Prüfung 33
8.1 Normanforderung 33
8.1.1 Allgemeines 33
8.1.2 Personal für zerstörungsfreie Prüfungen 33
8.2 Umsetzung 33
8.3 Dokumentation 33
Tabelle 8: Zuordnung der Fertigungsprüfaufgaben zu den verfügbaren Personen. 34
9 Einrichtungen 35
9.1 Normanforderung 35
9.1.1 Fertigungs- und Prüfeinrichtungen 35
9.1.2 Beschreibung der Einrichtungen 35
9.1.3 Eignung und Instandhaltung der Einrichtungen 36
9.1.4 Neue Einrichtungen 36
9.1.5 Instandhaltung der Einrichtungen 36
9.2 Umsetzung 35
9.3 Beschreibung der Betriebsstätte 36
9.4 Allgemeine Grundsätze der Investitionen und der Reparaturaufwände 36
9.5 Dokumentation 36
Tabelle 9: Metallbearbeitungsmaschinen 38
Tabelle 10: Schweißstromquellen 38
Tabelle 11: Schweißstromquellen 39
Tabelle 12: Ausrüstung Geräte / Maschinen 39
Tabelle 13: Hebe- und Anschlagmittel 40
Tabelle 14: Betriebseinrichtungen, Kleinwerkzeuge 40
Tabelle 15. Firmenfahrzeuge 41
Tabelle 16: Prüf- und Messmittel 41
10 Schweißtechnische und verwandte Tätigkeiten 42
10.1 Normanforderung 42
10.1.1 Fertigungsplanung 42

10.1.2 Schweißanweisungen 42
10.1.3 Qualifizierung von Schweißverfahren 43
10.1.4 Arbeitsanweisungen 43
10.1.5 Verfahren für die Erstellung und Kontrolle von Dokumenten 43
10.2 Umsetzung 42
10.3 Dokumentation 42
11 Schweißzusätze 44
11.1 Normanforderung 44
11.1.1 Allgemeines 44
11.1.2 Losprüfung 44
11.1.3 Lagerung und Handhabung 44
11.2 Umsetzung 44
11.2.1 Schweißzusätze 44
11.2.2 Gase und Hilfsstoffe 44
11.3 Dokumentation 44
Tabelle 17. Gase und Hilfsstoffe 45
12 Lagerung der Grundwerkstoffe 46
12.1 Normanforderung 46
12.2 Umsetzung 46
12.2.1 Allgemeine Richtlinien 46
12.2.2 Schweißzusätze 46
12.3 Dokumentation 47
13 Wärmenachbehandlung 48
13.1 Normanforderung 48
13.2 Umsetzung 48
13.3 Dokumentation 48
14 Überwachung und Prüfung 49
14.1 Normanforderung 49
14.1.1 Allgemeines 49
14.1.2 Überwachung und Prüfung vor dem Schweißen 49
14.1.3 Überwachung und Prüfung während des Schweißens 49
14.1.4 Überwachung und Prüfung nach dem Schweißen 50
14.1.5 Stand der Überwachung und Prüfung 50
14.2 Umsetzung 49
14.3 Dokumentation 49
15 Mangelnde Übereinstimmung und Korrekturmaßnahmen 52

15.1 Normanforderung 52
15.2 Umsetzung 52
15.2.1 Grundsätze 52
15.2.2 Ablauf 52
15.3 Dokumentation 53
16 Kalibrierung und Validierung von Mess-, Überwachungs- und Prüfeinrichtungen 54
16.1 Normanforderung 54
16.2 Umsetzung 54
16.2.1 Grundsätze 54
16.2.2 Ablauf 54
16.3 Dokumentation 54
17 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit 55
17.1 Normanforderung 55
17.2 Umsetzung 55
17.3 Dokumentation 55
18 Qualitätsberichte 56
18.1 Normanforderung 56
18.2 Umsetzung 56
18.3 Dokumentation 56
Tabelle 18: Formular für die Dokumentation von Materialien (Werkstoffe für Bauteile) 57
Tabelle 19: Formular für die Dokumentation der Schweißzusätze 58
18.3.1 WPS 59
18.3.2 VT - Protokoll 60
19 Anhang 61
19.1 Normenstammbaum 61
19.2 Formular A: Dokumentencheckliste für die eingeschränkte Rückverfolgbarkeit des Auftrages: ____ 62
19.3 Formular B: Bestellangaben als Beiblatt zur Bestellung 64
19.4 Formular C. Referenzliste 65
19.5 Formular D: Grundlegende Toleranzen (EN 1090-2, Anhang D) 66

1 Anwendungsbereich

Dieses Firmendokument definiert die Qualitätsanforderungen beim Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen in Werkstätten und/oder auf Baustellen.

Die Firma _____ist seit _____
auf folgenden Gebieten tätig:

		Produktnormen / Gesetze / Verordnungen
Allgemeiner Maschinenbau		
Stahlbau		EN 1090-1
Fertigung		EN 1090-2
Konstruktion und Berechnung		Eurocode
		EN 1990
Druckgeräte		Kesselgesetz
		DGVO - Druckgeräteverordnung
Rohrleitungsbau		
Schienenfahrzeugbau		
usw.		

Die speziellen Prozesse Schweißen und Löten sind Bestandteil der Produktion.

Die Firma hat folgende schweißtechnische Zulassungen:

	Norm
	EN ISO 3834 - __
	ÖNORM M 7812
	Zertifizierung gemäß EN 1090 - 1

2 Betriebsbeschreibung Organisationsstruktur

Die Firma _____ ist tätig in Österreich und in _____

Firmendaten:

Gesellschaftssitz: _____

Adresse: _____

Telefon: _____ Bankverbindung: _____ Handelsregister: _____

Fax Nr.: _____ Kontonummer: _____ DVR-Nummer: _____

Email: _____ IBAN: _____ BIC: _____ UID-Nummer: _____

Die Firma besitzt folgende Betriebsstandorte:

Ort	Adresse	Schweiß-technische Fertigung	Beschäftigte	Produkte
		☐ ja ☐ nein		
		☐ ja ☐ nein		
		☐ ja ☐ nein		

	Geschäfts-führung	Kaufmän-nische Leitung	Vertriebs-leitung	Techn. Leitung	Fertigungs-leitung	Qualitäts-sicherung	Projekt-manager	Schweiß-aufsicht ("SAP")
Budget *Investitionen *Fremdpersonal								
Vertrags-/Machbarkeitsprüfung								
Angebot								
Auftragsbestätigung								
Sonderfreigaben								
Konstruktionsprüfung								
Fertigungsprüfungsaufgaben								
Untervergabe an bewährte Hersteller und Dienstleister (Standard)								
Untervergabe an neue Hersteller und Dienstleister (Sonderunter-vergaben)								
Fakturierung								
Archivierung								
…….								
…….								
…….								

Tabelle 0: Verantwortungs- und Durchführungsmatrix

Legende:

V ... Verantwortung, **D** ... Durchführung, **I** ... Information, **M** ... Mitsprache

3 Definitionen und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 3834-1, die genormten Begriffe nach EN ISO 9000, EN ISO 9001 und die Definitionen der schweißtechnischen Normen gemäß Normenbaum im Anhang sowie die folgenden handbuchspezifischen Abkürzungen:

SAP ..... Schweißaufsichtsperson

PM ..... Projektmanager

ME ..... Meister

ZT ..... Ziviltechniker

TB ..... Technisches Büro

Tabelle 1/A1: Einordnung des Bauteils in die entsprechende Ausführungsklasse und Produktklasse:

Schadensfolgeklasse						
☐ CC1 (niedrig)						
Beanspruchungsklasse						
☐ SC1 (statisch)			☐ SC2 (dynamisch)			
Fertigungskategorien						
☐ PC1 S 235 od. geschraubt	☐ PC2 ≥ S 355 < S 700		☐ PC1 S 235 od. geschraubt	☐ PC2 ≥ S 355 < S 700		
Ausführungsklasse (EXC)						
EXC 1	EXC 2					
Qualitätsanforderungen an den Betrieb						
EN ISO 3834-4	EN ISO 3834-3					
Qualitätsanforderungen an die Schweißaufsicht (SAP)						
t	t ≤ 25 [2]	t > 25 t ≤ 50	t ≤ 25 [2]	t > 25 t ≤ 50	t ≤ 25	t > 25 t ≤ 50
z.B. ME	B f.355 S f. >355	S f. S 355 S [1] f. S 355	B	S	B f. S 355 S f. > 355	S f. 355 S [1] f. >355

[1] Für Stähle N, NL, M und ML, sonst "C"

[2] Kopfplatte darf dickere Wandstärken aufweisen.

Legende:

t Blechdicke [mm]

EXC Execution Class (=Ausführungsklasse) gemäß EN 1090

Tabelle 1/A2: Einordnung des Bauteils in die entsprechende Ausführungsklasse und Produktklasse:

Schadensfolgeklasse							
☐ CC2 (mittel)							
Beanspruchungsklasse							
☐ SC1 (statisch)				☐ SC2 (dynamisch)			
Fertigungskategorien							
☐ PC1 S 235 od. geschraubt		☐ PC2 ≥ S 355 < S 700		☐ PC1 S 235 od. geschraubt		☐ PC2 ≥ S 355 < S 700	
Ausführungsklasse (EXC)							
EXC 2				EXC 3			
Qualitätsanforderungen an den Betrieb							
EN ISO 3834-3				EN ISO 3834-2			
Qualitätsanforderungen an die Schweißaufsicht (SAP)							
t ≤ 25	t > 25 t ≤ 50	t ≤ 25	t > 25 t ≤ 50	t ≤ 25	t > 25 t ≤ 50	t ≤ 25	t > 25 t ≤ 50
B	S	B f.355 S f. >355	S f. S 355 S [1] f. > S 355	S	C	S f. S 355 C f. > S 355	C

[1] Für Stähle N, NL, M und ML, sonst "C"

Legende:

t Blechdicke [mm]

EXC Execution Class (=Ausführungsklasse) gemäß EN 1090

Tabelle 1/A3: Einordnung des Bauteils in die entsprechende Ausführungsklasse und Produktklasse:

Schadensfolgeklasse							
☐ CC3 (hoch)							
Beanspruchungsklasse							
☐ SC1 (statisch)				☐ SC2 (dynamisch)			
Fertigungskategorien							
☐ PC1 S 235 od. geschraubt		☐ PC2 ≥ S 355 < S 700		☐ PC1 S 235 od. geschraubt		☐ PC2 ≥ S 355 < S 700	
Ausführungsklasse (EXC)							
EXC 3						EXC 4	
Qualitätsanforderungen an den Betrieb							
EN ISO 3834-2							
Qualitätsanforderungen an die Schweißaufsicht (SAP)							
t ≤ 25	t > 25 t ≤ 50	t ≤ 25	t > 25 t ≤ 50	t ≤ 25	t > 25 t ≤ 50	t ≤ 25	t > 25 t ≤ 50
S	C	S f. S355 C f. > S 355	C	S	C	C	C

Legende:

t Blechdicke [mm]

EXC Execution Class (=Ausführungsklasse) gemäß EN 1090

Tabelle 1/B:

Bezeichnung der Produktgruppen	Ausführungsklasse gemäß Tabelle 2	Zuordnung zur festgelegten EXC *)
Lichtmaste	N	
Geländer A	N	
Geländer B	M	
Fußplatte	M	
Hauptträger A	M	
Hauptträger B	H	

*) Bis zur Zuordnung von Produktgruppen zu den Ausführungsklassen durch den Normenausschuss für Stahltragwerke wird die Zuordnung auf Vorschlag des Herstellers mit der Zertifizierungsstelle abgestimmt.

Tabelle 1/C: Bewertung der Ausführungsklassen von Standardbauteilen auf Basis einer bereits durchgeführten Machbarkeitsprüfung:

Standardbauteile	Ausführungsklasse gemäß Tabelle 2

4 Anwendung der Norm EN ISO 3834

4.1 Normanforderung

Für allgemeine Informationen zum Gebrauch dieses Teiles von EN ISO 3834 muss EN ISO 3834-1 angewendet werden.

Um die Qualitätsanforderungen, die in diesem Teil von EN ISO 3834 enthalten sind, voll zu erfüllen, muss die Übereinstimmung mit den entsprechenden Dokumenten nach EN ISO 3834-5 überprüft werden.

In manchen Situationen, z.B. wenn die Fertigung eher der EN ISO 3834-4 zugeordnet wird, oder wenn einzelne Maßnahmen, wie z.B. Wärmebehandlung, nicht durchgeführt werden, dürfe die Anforderungen, die detailliert in diesem Teil von EN ISO 3834 enthalten sind, ausgewählt ergänzt werden oder entfallen.

Andernfalls müssen die Anforderungen, die in diesem Teil von EN ISO 3834 enthalten sind, vollständig übernommen werden.

4.2 Umsetzung

Wenn spezielle Empfehlungen gemäß EN 1090 gegeben sind, so sind diese mit einer Fußnote referenziert.

Wenn die Fertigung für gewisse Bauteile (Tabelle 1) abgeminderte Anforderungen zulässt, so sind die Qualitätskriterien in der untenstehenden Tabelle 2 "Anforderungen an die Ausführungsklasse beim Schweißen" festgelegt.

Hinweis: Falls verschiedene Produkte in unterschiedlichen Gefahren-, Ausführungs- und/oder Beanspruchungsklassen (z.B. statisch oder dynamisch) hergestellt werden, wird die nachstehende Tabelle für jede Produktgruppe separat angelegt.

Tabelle 2: Anforderungen an die Ausführungsklasse beim Schweißen

Nr.	Kriterium	EN ISO 3834-2	EN ISO 3834-3	EN ISO 3834-4		Ausführungsklasse der Produktgruppe ……		
						H	M	N
1	Prüfung der Anforderungen	Prüfung wird gefordert				g		
		Dokumentation wird gefordert	Dokumentation kann gefordert werden	Dokumentation wird nicht gefordert		g	opt (g/ng)	ng
2	Technische Prüfung	Prüfung wird gefordert				g		
		Dokumentation wird gefordert	Dokumentation kann gefordert werden	Dokumentation wird nicht gefordert		g	opt (g/ng)	ng
3	Untervergabe	Behandlung wie ein Hersteller für die speziellen Produkte, Dienstleistungen und/oder Aktivitäten, die untervergeben werden. Unabhängig davon bleibt die Endverantwortung für die Qualität beim Hersteller.			P	j / n		
					SAP	j / n		
					ZfP	j / n		
4	Schweißer und Bediener	Prüfung wird gefordert				g		

Nr.	Kriterium	EN ISO 3834-2	EN ISO 3834-3	EN ISO 3834-4	Ausführungsklasse der Produktgruppe ……		
					H	M	N
5	Schweißaufsichts-personal	wird gefordert gemäß EN ISO 14731		keine spezielle Anforderung	g		ME
6	Überwachungs- und Prüfpersonal	Qualifizierung wird gefordert			g		
7	Produktions- und Prüfeinrichtungen	geeignet und verfügbar, wie erforderlich, für Vorbereitung, Prozessausführung, Prüfen, Transport und Anheben in Verbindung mit den Sicherheitseinrichtungen und den Schutzbekleidungen			g		
8	Instandhaltung der Einrichtung	notwendig, wie erforderlich, bereit zu stellen, instand zu halten und die Produktkonformität zu erzielen		keine spezielle Anforderung	g		
		dokumentierte Pläne und Aufzeichnungen werden gefordert	Aufzeichnungen werden empfohlen		g	opt (g/ng)	ng
9	Beschreibung der Einrichtungen	Liste wird gefordert		keine spezielle Anforderung	g		
10	Fertigungsplanung	wird gefordert		keine spezielle Anforderung	g	g	ng
		dokumentierte Pläne und Aufzeichnungen werden gefordert	dokumentierte Pläne und Aufzeichnungen werden empfohlen		g	opt (g/ng)	
11	Schweiß-anweisungen	wird gefordert		keine spezielle Anforderung	g		ng
12	Qualifizierung der Schweißverfahren	wird gefordert		keine spezielle Anforderung	g		ng
13	Losprüfung	falls gefordert	keine spezielle Anforderung		g		ng
14	Lagerung und Handhabung der Schweißzusätze	ein Verfahren wird gefordert, das in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Lieferanten ist		in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Lieferanten	g		
15	Lagerung der Grundwerkstoffe	Schutz gegen Umwelteinflüsse wird gefordert; Kennzeichnung muss bei der Lagerung erhalten bleiben		keine spezielle Anforderung	g		
16	Wärme-nachbehandlung	Bestätigung, dass die Anforderungen der Produktnorm oder der Spezifikationen voll erfüllt worden sind		keine spezielle Anforderung	g		ng
		Verfahren, Aufzeichnung und Rückverfolgbarkeit der Aufzeichnung zum Produkt werden gefordert	Verfahren und Aufzeichnungen werden gefordert		g		

Nr.	Kriterium	EN ISO 3834-2	EN ISO 3834-3	EN ISO 3834-4	Ausführungsklasse der Produktgruppe ……		
					H	M	N
17	Überwachung und Prüfung bevor, während und nach dem Schweißen	wird gefordert		falls gefordert	g		
18	Mangelnde Über-einstimmung und Korrekturmaß-nahmen	Kontrollmaßnahmen müssen eingeführt sein Verfahren für Reparatur und/oder Korrektur werden gefordert		Kontrollmaßnahmen müssen eingeführt sein	g		
19	Kalibrierung und Validierung der Mess-, Überwachungs- und Prüfgeräte	wird gefordert	falls gefordert	keine spezielle Anforderung	g		ng
20	Kennzeichnung während der Verarbeitung	falls gefordert		keine spezielle Anforderung	g	ng	
21	Rückverfolgbarkeit	falls gefordert		keine spezielle Anforderung	g	ng	
22	Qualitäts-aufzeichnungen	falls gefordert			g		ng

Legende:

g ..... gefordert
ng ..... nicht gefordert
opt ..... optional "g" oder "ng"
[Nichtzutreffendes streichen bzw. löschen]

N ..... niedrige Anforderungen ("hohe" Zuver-lässigkeitsreserve und/oder "geringes" Gefahrenpotential)
M ..... mittlere Anforderungen ("mittlere" Zuver-lässigkeitsreserve und/oder "mittlres Gefahrenpotential)
H ..... hohe Anforderungen ("geringe" Zuver-lässigkeitsreserve und/oder "hohes" Gefahrenpotential)

j / n ..... ja / nein
[Nichtzutreffendes streichen bzw. löschen]

ZfP ..... Zerstörungsfreie Prüfung

5 Überprüfung der Anforderungen und technische Überprüfung

5.1 Normanforderung

5.1.1 Allgemeines

Der Hersteller muss die vertraglichen Anforderungen und alle anderen Anforderungen zusammen mit den vom Kunden bereitgestellten technischen Daten oder mit den hauseigenen Daten, wenn die Bauteile vom Hersteller konstruiert werden, überprüfen. Der Hersteller muss sicherstellen, dass alle Informationen, die notwendig sind, um die Herstellungsschritte auszuführen, vollständig vor Beginn der Arbeiten vorliegen. Der Hersteller muss seine Fähigkeiten bestätigen, alle Anforderungen zu erfüllen und eine angemessene Planung aller qualitätsrelevanter Tätigkeiten sicherzustellen.

Die Überprüfung der Anforderungen wird durch den Hersteller durchgeführt, um sicherzustellen, dass die durchzuführenden Arbeiten innerhalb seiner Fähigkeiten liegen, dass ausreichende Mittel vorhanden sind, um die Liefertermine einzuhalten, und dass die Dokumentation übersichtlich und eindeutig ist. Der Hersteller muss sicherstellen, dass etwaige Abweichungen zwischen Vertrag und einen früheren Angebot ausgewiesen werden und dem Besteller alle Änderungen der Programme, Kosten oder Ingenieurleistungen, die sich daraus ergeben, bekannt gegeben werden.

Die Angaben in 5.1.2 sind zum Zeitpunkt der Überprüfung der Anforderungen oder vorher als typisch anzusehen. Die Angaben in 5.1.3 sind normalerweise Inhalt der technischen Überprüfung und sind während des ersten Planungsstadiums zu berücksichtigen.

Wenn kein Vertrag besteht, z. B. bei Lagerfertigung, wird vom Hersteller gefordert, dass er die Anforderungen nach 5.1.2 während der Durchführung der technischen Überprüfung (siehe 5.1.3) berücksichtigt.

5.2 Umsetzung

Vor Erstellung des Angebotes oder der Auftragsbestätigung wird die Machbarkeit – Standardauftrag oder Sonderauftrag mit Fremdvergabe – gemäß nachstehender Tabelle 3 durch die in der Verantwortungs– und Durchführungsmatrix (⇨ Tabelle 0) bezeichneten Personen bewertet.

Der Bearbeitungsprozess folgt den Prinzip

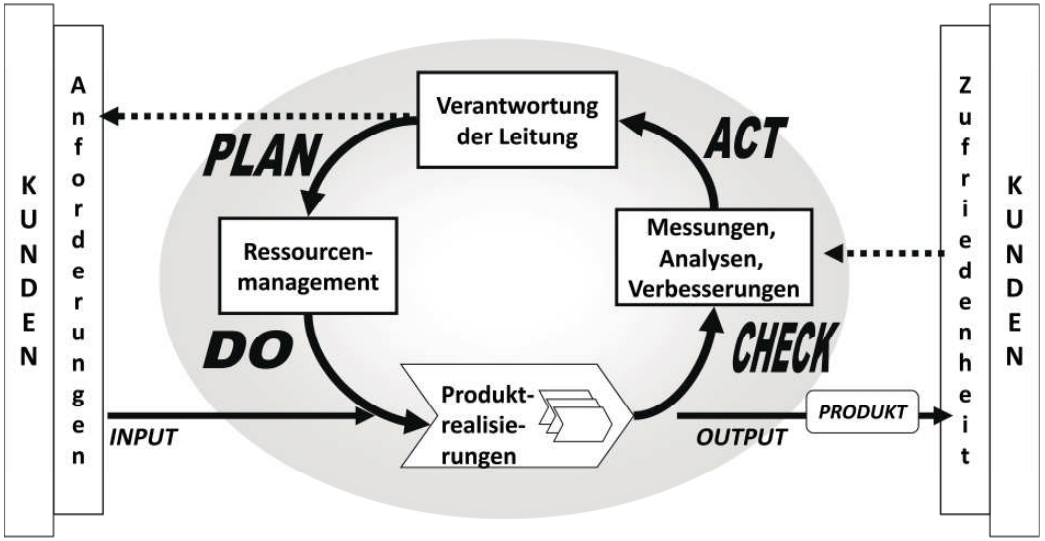


Bild: Prozessmodel

Legende: **PLAN**…Planung der Herstellung / **DO**…Umsetzung der geplanten Vorgänge / **CHECK**…Prüfung der Ergebnisse / **ACT**…Lieferung oder Korrekturmaßname und Anpassung bzw. Verbesserung künftiger Planungen.

Tabelle 3: Machbarkeitsprüfung

Durchgeführt von:				am:
Anmerkung:	Gilt für			
Neue Bauteilfamilien (dh. dieser Bauteil ist noch nicht in der Tabelle1/C als Standardbauteil aufgenommen worden)				
Bauteilbezeichnung:				
Stoßart:	Sichtnähe		Ausnützungsgrad	Ausführungsgrad
a) Stumpfnaht				
b) nicht durchgeschweißte Nähte				
c) Kehlnaht				
d) Kehlnaht mit erhöhten Einbrand				
e) Ecknähte				
f) andere				
Zulassung der Schweißanweisung	vorhanden		zeitkritisch	
	JA	NEIN	JA	NEIN
Schweißverfahrensprüfung				
Vorgezogene Arbeitsprüfung				
Standardschweißverfahren				
vorliegende Schweißtechnische Erfahrung				
Einsatz von geprüften Schweißzusätzen				
Zerstörungsfreie Prüfungen erforderlich	JA		NEIN	Stelle
Zukauf MT/ PT				
Zukauf UT / RT				
Brennschnitt	Güte I		Güte II	Keine Angaben
Gute gemäß EN ISO 9013				
Korrosionsschutz	Verzinken		Farbbeschichtung	
Anforderungen	Schichtdicke:.....			
Anforderungen an die Schrauben	Keine lt. Vertrag		Zeitkritisch	
Güte vorhanden				

HRC - Schrauben				
andere				
Zukauf erforderlich	JA		NEIN	
Langlaufteile				
Zerstörungsfreie Prüfungen				
Externe Schweißaufsicht				
Schweißverfahrensprüfung				
Geschätzte Kosten				
Termin	JA		NEIN	
Termin vorgaben vorhanden				
Termin einhaltbar				
Zeichnungen der Auftraggeber hat die Zeichnungen	Übergeben		Zusätzlicher Aufwand erforderlich Zeitkritisch	
	JA	NEIN	JA	NEIN
Skizzen				
Ausfahrungspläne				
Detailzeichnungen				
Berechnung	JA		NEIN	
Die Statik ist von einen Prüfingenieur freigegeben				
SONSTIGE Anmerkung gemäß:				

5.1.2 Überprüfung der Anforderungen

Die zu berücksichtigenden Aspekte müssen das Folgende einschließen:

a) Die anzuwendende Produktnorm zusammen mit etwaigen ergänzenden Anforderungen;

b) gesetzlich geregelte Anforderungen;

c) etwaige zusätzliche vom Hersteller festgelegte Anforderungen;

d) die Fähigkeit des Herstellers, die vorgeschriebenen Anforderungen zu erfüllen.

Umsetzung [zu 5.1.2]

Sollten die Anforderungen von 5.2.1 nicht zur Gänze abgedeckt werden (andere Ausführungsklasse, Sonderanforderungen des Kunden), werden diese im Zuge der Machbarkeitsprüfung bewertet, die Tabelle 3 entsprechend ergänzt und Maßnahmen eingeleitet oder der Auftrag in dieser Weise als nicht durchführbar mitgeteilt.

5.1.3 Technische Überprüfung

Die zu berücksichtigenden technischen Anforderungen müssen das Folgende einschließen:

a) Festlegung der/s Grundwerkstoffe(s) und der Eigenschaften der Schweißverbindung;

b) Qualitäts- und Abnahmeanforderungen für Schweißnähte;

c) Lage, Zugänglichkeit und Schweißfolge, einschließlich der Zugänglichkeit für Überprüfung und zerstörungsfreie Prüfung;

d) die Angabe der Schweißverfahren, zerstörungsfreie Prüfverfahren und der Wärmebehandlungsverfahren;

e) die Methode, die zur Qualifizierung vom Schweißverfahren verwendet werden muss;

f) die Qualifizierung des Personals;

g) Auswahl, Kennzeichnung und/oder Rückverfolgbarkeit (z.B. für Werkstoffe und Schweißnähte);

h) Vereinbarungen zur Qualitätskontrolle einschließlich der etwaigen Einschaltung einer unabhängigen Prüfstelle;

i) Überwachung und Prüfung;

j) Untervergabe;

k) Wärmenachbehandlung;

l) Andere schweißtechnische Anforderungen, z.B.

Umsetzung [zu 5.1.3]

Die Prüfung der technischen Anforderungen erfolgt im Zuge der Machbarkeitsprüfung anhand der Tabelle 3. Falls zusätzliche Anforderungen berücksichtigt werden müssen, werden diese ermittelt, bewertet und in der Tabelle 3 unter "Sonstige Anmerkungen" dokumentiert.

5.3 Dokumentation

Alle erforderlichen Prüfungen der Machbarkeit werden in der Tabelle 3 festgehalten; erforderlichenfalls wird die Tabelle ergänzt.

Die Tabellen werden auftragsbezogen erstellt und im jeweiligen Auftragsakt archiviert.

Ferritgehalt des Schweißgutes, Aushärten, Wasserstoffgehalt, bleibende Badsicherung, Hämmern, Oberflächenbearbeitung, Schweißprofil;

m) Anwendung von speziellen Verfahren (z.B. um volle Durchschweißung ohne Badsicherung beim Schweißen von nur einer Seite zu erreichen);

n) Abmessungen und Einzelheiten der Nahtvorbereitung und der fertigen Schweißnaht;

o) Schweißnähte, die in Werkstätten oder anderenorts auszuführen sind;

p) Umweltbedingungen, die einen Einfluss auf die Anwendung des Prozesses haben, z.B. sehr niedrige Umgebungstemperaturbedingungen oder irgendeine Notwendigkeit des Schutzes gegen ungünstige Wetterbedingungen;

q) Handhabung bei mangelnder Übereinstimmung.

6 Untervergabe

6.1 Normanforderung

Wenn ein Hersteller beabsichtigt, Untervergaben durchzuführen (z.B. Schweißen, Überwachung, zerstörungsfreie Prüfung, Wärmebehandlung), hat er dem Unterlieferanten die nötigen Informationen zur Erfüllung der Maßgebenden Anforderungen zur Verfügung zu stellen. Der Unterlieferant hat Berichte und Dokumentationen über seine Tätigkeiten zu erstellen, falls sie vom Hersteller vorgeschrieben worden sind.

Ein Unterlieferant muss im Auftrag und unter der Verantwortung des Herstellers arbeiten und muss die maßgebenden Anforderungen dieses Teils von EN ISO 3834 vollständig erfüllen. Der Hersteller muss sicherstellen, dass der Unterlieferant die festgelegten Qualitätsanforderungen erfüllen kann.

Die Informationen, die dem Unterlieferanten vom Hersteller zur Verfügung zu stellen sind, müssen alle maßgebenden Angaben der Überprüfung der Anforderungen (siehe 5.1.2) und der technischen Überprüfung (siehe 5.1.3) enthalten. Zusatzanforderungen können, falls notwendig, festgelegt werden, um sicherzustellen, dass der Unterlieferant die technischen Anforderungen erfüllt.

6.2 Umsetzung

Die Verantwortung für die Untervergabe ist gemäß der Verantwortungsmatrix Tabelle 0 geregelt. Der Geltungsbereich dieses Elementes gilt nur für Untervergaben, die in Zusammenhang mit einem Auftrag stehen, und enthalten Fremdvergaben an Hersteller von Bauteilgruppen (Sublieferanten) und/oder Dienstleistungen durch Personalleasing, Dienstleisterfirmen (ZT, TB) oder Überwachung von akkreditierten Prüfstellen.

6.2.1 Standarduntervergabe

Wir vergeben, falls erforderlich, die nachfolgend aufgelisteten Tätigkeiten weiter: Siehe Tabelle 4 "Untervergabe" (Standard).

Zuständigkeiten siehe Verantwortungsmatrix Tabelle 0 – Untervergabe-Standard.

6.2.2 Sonderuntervergabe

Für jene Untervergaben, die (noch) nicht standardgemäß durchgeführt wurden und wo keine Erfahrungen vorliegen, bewertet die Arbeitsgruppe gemäß der Verantwortungsmatrix diese anhand der Tabelle 5 " Checkliste Sonderuntervergabe".

Zuständigkeiten siehe Verantwortungsmatrix Tabelle 0 – Untervergabe-Sonderuntervergabe.

6.3 Dokumentation

Die Bewertung jedes Unterlieferanten wird in dem Lieferantenordner abgelegt. Die eingesetzten Lieferanten je Auftrag sind ebenfalls im Auftragsordner rückverfolgbar.

Auftragsspezifische Sonderuntervergaben werden im Auftragsordner abgelegt.

Tabelle 4: Untervergabe

		Akkreditierte Prüfstelle	Personal-leasing	Sublieferanten			Bewertung	Dokumen-tation
				EN ISO 9001	EN ISO 3834 Teil __	EN ISO 14731		
Schweißtechnische Fertigung von Untergruppen	Lieferant A							
	Lieferant B							
	Lieferant C							
Zerstörungsfreie Prüfung	Dienstleister A							
	Dienstleister B							
Wärmebehandlung	Dienstleister A							
	Dienstleister B							
Schweißaufsichtstätigkeiten für erhöhte Anforderungen mit temporärer Anstellung	Dienstleister A							
	Dienstleister B							
Schweißer mit temporärer Anstellung	Siehe Schweißer-liste							
Planungsbüro	ZT 1							
	ZT 2							
	TB 1							

Tabelle 5: Checkliste Sonderuntervergabe

Pos.	Kriterium	Anmerkung
1	Ist der Lieferant fähig, die gestellte Aufgabe zu übernehmen?	Nachweis durch ☐ Zertifikat ☐ Lieferanten-Audit
2	Sind alle Unterlagen für die Weitervergabe des Auftrages vorhanden?	
2.1	☐ z.B. Fertigungsrelevante Anforderungen aus dem Vertrag	
2.2	☐ Konstruktionszeichnungen – Ausführungszeichnungen – Detailzeichnungen – Schweißfolgeplan	
2.3	☐ Statik	
2.4	☐ Prüfungsumfang	
2.5	☐ Schweißtechnische Anweisungen (WPS)	
2.6	☐ Arbeitsanweisung für die Wärmebehandlung	

7 Schweißtechnisches Personal

7.1 Normanforderung

7.1.1 Allgemeines

Der Hersteller muss über ausreichendes und befähigtes Personal für die Planung, Ausführung und Überwachung der schweißtechnischen Fertigung entsprechend den vorgeschriebenen Anforderungen verfügen.

7.1.2 Schweißer und Bediener

Die Schweißer und Bediener müssen durch eine geeignete Prüfung qualifiziert sein.

Die ISO-Dokumente, denen entsprochen werden muss um die Qualitätsanforderungen für das Lichtbogenschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen und Gasschweißen zu erfüllen, sind in EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 1 festgelegt. Für andere Schmelzschweißprozesse gilt EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 10.

7.1.3 Schweißaufsichtspersonal

Der Hersteller muss über geeignetes Schweißaufsichtspersonal verfügen. Solche Personen, die die Verantwortung für die Qualitätsmaßnahmen haben, müssen hinreichende Vollmacht besitzen, um alle notwendigen Maßnahmen veranlassen zu können. Die Aufgaben und Verantwortungen derartiger Personen müssen klar festgelegt werden.

Die ISO-Dokumente, denen entsprochen werden muss, um die Qualitätsanforderungen für das Lichtbogenschweißen, Elektrodenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen und Gasschweißen zu erfüllen, sind in EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 2 festgelegt. Für andere Schmelzschweißprozesse gilt EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 10.

7.2 Umsetzung

Unser Unternehmen verfügt über geprüfte Schweißer gemäß **Schweißerliste** (siehe separate Liste). Die praktischen und theoretischen Prüfungen der Schweißer werden alle 6 Monate dem Betrieb durch ständig angehörende SAP bestätigt und alle 2 Jahre durch einen dem Betrieb ständig angehörenden Schweißtechnologen oder durch eine akkreditierte Personalzertifizierungsstelle verlängert: Siehe Tabelle 6 "Abnahme und Bestätigung der Schweißerprüfungen".

In der Verantwortung der SAP liegt es, jedes halbe Jahr auf dem dafür vorgesehenen Feld des Schweißerprüfzeugnisses durch Unterschrift zu bestätigen, dass die Schweißer nur für Schweißaufgaben die den ausgewiesenen Geltungsbereich der Schweißerprüfung entsprechend eingesetzt werden. Die Schweißer werden durch die SAP ständig auf dem neuesten Stand der Technik und des Arbeits- und Umweltschutzes gehalten. Hierfür verwendet die SAP die schweißtechnischen Fachzeitschriften (z.B. "Weld", "Praktiker", "Schweiß- und Prüftechnik").

Die SAP besucht mindestens einmal jährlich ein Seminar zur Aufrechterhaltung ihres Kenntnisstandes. Diese Weiterbildung ist nachweislich zu dokumentieren (Pass of Competenze). Die Verantwortungsverteilung ist in der Tabelle 7 festgelegt. Diese und die Schweißerliste werden ständig auf den aktuellen Stand gehalten. Wenn ein Wechseln der verantwortlichen Schweißaufsicht erfolgt, wird diese sofort der Zulassungsstelle mitgeteilt.

7.3 Dokumentation

ÖNORM EN 287-1 ..... Prüfung von Schweißern
Interner Bericht..... Anleitung zur Prüfung von Schweißern
Schweißerliste..... Namen und Gültigkeit der Zertifikate
EN ISO 14731..... Schweißaufsichtspersonen
Tabelle 7 ..... Aufgaben von Schweißaufsichtspersonen nach EN ISO 14731
Normenbau ..... Liste der aktuellen Normen; diese werden jeweils auf dem neuesten Stand vorgehalten.

Tabelle 6: Abnahme und Bestätigung der Schweißerprüfungen

	Wiederholungsprüfung (6 Monate)	**Verlängerungsprüfung (2 Jahre)**
Schweißaufsichtsperson [SAP]	Name: Qualifikation:	Name: Qualifikation:
Akkreditierte Personal-zertifizierungsstelle	Name:	Name:

Tabelle 7: Aufgaben der Schweißaufsicht gemäß EN ISO 14731

Aufgaben der Schweißaufsicht	Nominierte Schweißaufsichtspersonen (SAP)								
	1.SAP (☐ E / ☐ F) Name:			2.SAP (☐ E / ☐ F) Name:			3.SAP (☐ E / ☐ F) Name:		
	D	V	I	D	V	I	D	V	I
a) B.1 Überprüfung der Anforderungen									
a) die anzuwendende Produktnorm zusammen mit etwaigen ergänzenden Anforderungen;									
b) die Fähigkeit des Herstellers, die vorgeschriebenen Anforderungen zu erfüllen.									
B.2 Technische Überprüfung									
a) Festlegung der/s Grundwerkstoffe(s) und der Eigenschaften der Schweißverbindung;									
b) Lage der Verbindung in Übereinstimmung mit den Konstruktionsanforderungen;									
c) Qualitäts- und Annahmeanforderungen für Schweißnähte;									
d) Lage, Zugänglichkeit und Schweißfolge, einschließlich der Zugänglichkeit für Überprüfung und zerstörungsfreie Prüfung;									
e) andere schweißtechnische Anforderungen, z. B. Losprüfung von Schweißzusätzen, Ferritgehalt des Schweißgutes, Aushärten, Wasserstoffgehalt, bleibende Badsicherung, Hämmern, Oberflächenbearbeitung, Schweißnahtkontur;									
f) Abmessungen und Einzelheiten der Nahtvorbereitung und der fertigen Schweißnaht.									
B.3 Untervergabe									
B.4 Schweißtechnisches Personal									

Aufgaben der Schweißaufsicht	Nominierte Schweißaufsichtspersonen (SAP)								
	1.SAP (☐ E / ☐ F) Name:			2.SAP (☐ E / ☐ F) Name:			3.SAP (☐ E / ☐ F) Name:		
	D	V	I	D	V	I	D	V	I
B.5 Einrichtungen									
a) Eignung der Schweiß- und Zusatzeinrichtungen;									
b) Bereitstellung, Kennzeichnung und Handhabung von Hilfsmitteln und Einrichtungen;									
c) persönliche Arbeitsschutz- und sonstige Sicherheitseinrichtungen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit den angewendeten Fertigungsprozess stehen;									
d) Instandhaltung der Einrichtungen;									
e) Verifizierung und Validierung der Einrichtungen.									
B.6 Fertigungsplanung									
a) Bezug auf geeignete Verfahrensanweisungen für das Schweißen und für verwandte Prozesse;									
b) Reihenfolge, in der die Schweißnähte auszuführen sind;									
c) Umgebungseinflüsse (z. B. Schutz vor Wind, Temperatureinfluss und Regen);									
d) Bereitstellung von qualifiziertem Personal;									
e) Einrichtungen zum Vorwärmen und zur Wärmenachbehandlung einschließlich Temperaturanzeige;									
f) Vorkehrungen für etwaige Arbeitsprüfungen.									
B.7 Qualifizierung von Schweißverfahren									
B.8 Schweißanweisungen									
B.9 Arbeitsanweisungen									
B.10 Schweißzusätze									
a) Eignung;									
b) Lieferbedingungen;									
c) etwaige Zusatzanforderungen für die Lieferbedingungen der Schweißzusätze, einschließlich der Art der Prüfbescheinigung für die Schweißzusätze;									
d) Lagerung und Handhabung der Schweißzusätze.									

Aufgaben der Schweißaufsicht	Nominierte Schweißaufsichtspersonen (SAP)								
	1.SAP (☐ E / ☐ F) Name:			2.SAP (☐ E / ☐ F) Name:			3.SAP (☐ E / ☐ F) Name:		
	D	V	I	D	V	I	D	V	I
B.11 Werkstoffe									
a) Etwaige Zusatzanforderungen für die Lieferbedingungen der Werkstoffe, einschließlich der Art der Prüfbescheinigung für den Werkstoff;									
b) Lagerung und Handhabung des Grundwerkstoffes;									
c) Rückverfolgbarkeit.									
B.12 Überwachung und Prüfung vor dem Schweißen									
a) Eignung und Gültigkeit der Prüfungsbescheinigungen der Schweißer und Bediener;									
b) Eignung der Schweißanweisungen;									
c) Kennzeichnung der Grundwerkstoffe;									
d) Kennzeichnung der Schweißzusätze;									
e) Schweißnahtvorbereitung (z. B. Form und Maße);									
f) Zusammenbauen, Spannen und Heften;									
g) etwaige besondere Anforderungen in der Schweißanweisung (z. B. Vermeiden von Verzug);									
h) Eignung der Arbeitsbedingungen für das Schweißen, einschließlich der Umgebungsbedingungen.									

Aufgaben der Schweißaufsicht	Nominierte Schweißaufsichtspersonen (SAP)								
	1.SAP (☐ E / ☐ F) Name:			2.SAP (☐ E / ☐ F) Name:			3.SAP (☐ E / ☐ F) Name:		
	D	V	I	D	V	I	D	V	I
B.13 Überwachung und Prüfung während des Schweißens									
a) Wesentliche Schweißparameter (z. B. Schweißstrom, Lichtbogenspannung, Schweißgeschwindigkeit);									
b) Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur;									
c) Reinigung und Form der Raupen und Lagen des Schweißgutes;									
d) Ausarbeiten der Wurzel;									
e) Schweißfolge;									
f) richtiger Gebrauch und Handhabung der Schweißzusätze;									
g) Kontrolle des Verzuges;									
h) alle Zwischenprüfungen (z. B. Maßkontrollen).									
B.14 Überwachung und Prüfung nach dem Schweißen									
a) Durch Sichtprüfungen (Vollständigkeit der Schweißung, Schweißnahtabmessungen, Form);									
b) durch zerstörungsfreie Prüfungen;									
c) durch zerstörende Prüfungen;									
d) Form, Gestalt, Toleranzen und Maße des Bauteils;									
e) Ergebnisse und Berichte über die Behandlungen nach dem Schweißen (z. B. Wärmenachbehandlung, Aushärten).									
B.15 Wärmebehandlung nach dem Schweißen									
B.16 Mangelnde Übereinstimmung und Korrekturmaßnahmen									
B.17 Kalibrierung und Validierung von Mess-, Überwachungs- und Prüfeinrichtungen									

Aufgaben der Schweißaufsicht	Nominierte Schweißaufsichtspersonen (SAP)								
	1.SAP (☐ E / ☐ F) Name:			2.SAP (☐ E / ☐ F) Name:			3.SAP (☐ E / ☐ F) Name:		
	D	V	I	D	V	I	D	V	I
B.18 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit									
a) Kennzeichnung von Fertigungsplänen; und Los- oder Schmelzennummern);									
b) Kennzeichnung von Begleitkarten;									
c) Kennzeichnung der Lage der Schweißnähte im Bauteil;									
d) Kennzeichnung der Verfahren für zerstörungsfreie Prüfungen und des Personals;									
e) Kennzeichnung der Schweißzusätze (z. B. Bezeichnung, Markenname, Hersteller der Schweißzusätze									
f) Kennzeichnung und/oder Rückverfolgbarkeit des Grundwerkstoffes (z. B. Typ, Schmelzennummer);									
g) Kennzeichnung der Lage von Reparaturen;									
h) Kennzeichnung der Lage von Zusammenbauhilfen;									
i) Rückverfolgbarkeit von vollmechanischen und automatischen Schweißanlagen zu speziellen Schweißnähten;									
j) Rückverfolgbarkeit der Schweißer und Bediener zu speziellen Schweißnähten;									
k) Rückverfolgbarkeit von Schweißanweisungen zu speziellen Schweißnähten.									
B.19 Qualitätsberichte									

Legende:

E.....Eigenes Personal

F.....Fremdpersonal

V .....Verantwortung

D .....Durchführung

I.....Information

8 Personal für die Überwachung und Prüfung

8.1 Normanforderung

8.1.1 Allgemeines

Der Hersteller muss über ausreichendes und befähigtes Personal für die Planung, Ausführung und Beaufsichtigung der Überwachung und Prüfung der schweißtechnischen Fertigung entsprechend den vorgeschriebenen Anforderungen verfügen.

Anm.: Das Personal für zerstörungsfreie Prüfungen muss nach ÖNORM EN 473 anerkannt sein.

8.1.2 Personal für zerstörungsfreie Prüfungen

Das Personal für die zerstörungsfreien Prüfungen muss qualifiziert sein. Für die Sichtprüfung kann es möglich sein, dass eine Prüfung der Qualifikation nicht erforderlich ist. Wenn eine Prüfung der Qualifikation nicht erforderlich ist, muss die Fähigkeit durch den Hersteller nachgewiesen werden.

Die ISO-Dokumente, denen entsprochen werden muss um die Qualitätsanforderungen für das Lichtbogenschweißen, Elektrodenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen und Gasschweißen zu erfüllen, sind in EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 3 festgelegt. Für andere Schmelzschweißprozesse gilt EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 10.

8.2 Umsetzung

Die im Arbeitsprozess anfallenden Prüfungen und der Personenkreis, der diese auszuführen bzw. zu verantworten hat, sind aufgelistet: Siehe Tabelle 8: "Zuordnung der Fertigungsprüfaufgaben zu den verfügbaren Personen". Die Qualifikationen sind im Personalakt anhand der beiliegenden Nachweise dokumentiert.

Folgende Punkte sind zu beachten.

- Die Festlegung der erforderlichen Prüfungen hat der Projektleiter in technischer Abstimmung mit der SAP gemäß der Verantwortungsmatrix zu verantworten, siehe Tabellen 0 und 7.
- Prinzipiell hat jeder Schweißer die von ihm durchgeführten Arbeiten auf Maßhaltigkeit und Güte der Nahtausführung (Kerben, usw.) gegen die Vorgaben zu kontrollieren.
- Die Prüfungen der Maßhaltigkeit auf der Baustelle werden durch die Monteure ausgeführt.
- Zwischenprüfungen während der Fertigung werden von den Vorarbeitern ausgeführt.
- Die Durchführung der Prüfungen wird auf den Arbeitskarten bestätigt.

8.3 Dokumentation

Die zu verwendenden Vorgabedokumente für zerstörungsfreie Prüfung (VT) und Schweißanweisung (WPS) entsprechen jenen, wie im Kapitel 18.3 dargelegt.

Die entsprechenden Nachweisdokumentationen werden im Auftragsordner abgelegt.

Tabelle 8: Zuordnung der Fertigungsprüfaufgaben zu den verfügbaren Personen.

Personal	Schweiß-folge	Zwischen-lagentemp.	Planung d. Prüfungen	Maß-haltigkeit	Zerstörungsfreie Prüfung					Arbeits-prüfungen	Zwischen-prüfungen	End-prüfung	intern	extern
					VT	PT	MT	RT	UT					
Montage														
Schweißer														
Vorarbeiter														
Meister														
SAP 1														
SAP 2														
SAP 3														
Prüfer 1														
Prüfer 2														
Prüfstelle														

Legende: **V**...Verantwortung **D**....Durchführung

9 Einrichtungen

9.1 Normanforderung

9.1.1 Fertigungs- und Prüfeinrichtungen

Die folgenden Einrichtungen müssen, soweit notwendig, verfügbar sein:

- Schweißstromquellen und andere Maschinen;
- Einrichtungen für die Naht- und Oberflächenvorbereitung und zum Trennen, einschließlich zum thermischen Schneiden;
- Einrichtungen zum Vorwärmen und zur Wärmenachbehandlung einschließlich Geräten zur Temperaturanzeige;
- Spann- und Schweißvorrichtungen;
- Krane und Handhabungseinrichtungen, die für die Fertigung verwendet werden;
- Persönliche Arbeitsschutz- und sonstige Sicherheitseinrichtungen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit dem angewendeten Fertigungsprozess stehen;
- Trockenöfen, Elektrodenköcher usw., die für die Behandlung der Schweißzusätze verwendet werden;
- Einrichtungen zur Oberflächenreinigung;
- Einrichtungen für die zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfungen.

9.1.2 Beschreibung der Einrichtungen

Der Hersteller muss eine Aufstellung der wesentlichen Einrichtungen, die für die Fertigung eingesetzt werden, bereithalten. Diese Aufstellung muss Angaben der für die Fertigung wichtigen Einrichtungen enthalten, die für die Bewertung der Kapazität und Eignung der Werkstatt wesentlich sind. Sie beinhaltet z. B.:

- Maximale Kapazität des(der) Kranes(Krane);
- Abmessung der Bauteile, die in der Werkstatt handhabbar sind;
- Eignung der mechanischen und automatischen Schweißeinrichtungen;
- Maße und höchste Temperaturen von Glühöfen für die Wärmenachbehandlung;
- Kapazität der Einrichtungen zum Walzen, Biegen und

9.2 Umsetzung

Die für die Fertigung notwendigen Maschinen und Einrichtungen werden verfügbar und sachgemäß instand gehalten. Aufstellungen über die wesentlichen Einrichtungen, die für die schweißtechnische Fertigung eingesetzt werden sowie über Mess- und Prüfmittel, werden geführt und aktuell gehalten, siehe Tabellen 9 bis 16. Die Überprüfung der Prüf- und Messmittel führt die Qualitätsstelle durch.

Diese Aufstellungen enthalten Angaben der für die Fertigung wichtigen Einrichtungen, die für die Ermittlung der Kapazität und Eignung der Werkstatt wesentlich sind (Inventarliste). Die Einrichtungen haben der vorgesehenen Anwendung zu entsprechen.

Anmerkung: Anerkennungen von Einrichtungen zum Schweißen und Wärmen erfolgen nur, wenn dies vertraglich vorgeschrieben ist.

Nach dem Anschluss von neuen (oder überholten) Einrichtungen werden geeignete Prüfungen der Einrichtungen durchgeführt. Durch die Prüfungen wird die einwandfreie Gebrauchsfähigkeit der Einrichtungen bestätigt. Wann immer möglich, werden die Prüfungen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Normen durchgeführt. Die Berichte über derartige Prüfungen werden aufbewahrt.

Die nachweisbaren Pläne für die Instandhaltung der Einrichtung sind in der Betriebsleitung/Buchhaltung abgelegt. Mit derartigen Plänen für die Instandhaltungskontrollen wird sichergestellt, dass diejenigen Einrichtungsteile überwacht werden, deren Einfluss in den entsprechenden Schweißnahtanweisungen ausgeführt ist. Wo ausreichend, werden die Pläne auf jene Einrichtungsteile (Einflussgrößen) beschränkt, die für die Sicherung der Qualität der geschweißten Konstruktion wesentlich sind.

Die Vorschriften der Arbeitssicherheit werden durch die Betriebsleitung mit Unterstützung durch die Präventivfachkräfte vorgegeben, durchgesetzt und auf ihre Einhaltung hin überwacht.

Trennen.

Für andere Einrichtungen ist nur die ungefähre Anzahl für jeden Haupttyp anzugeben (z.B. Gesamtanzahl der Stromquellen für die verschiedenen Prozesse).

9.1.3 Eignung und Instandhaltung der Einrichtungen

Die Einrichtungen müssen für den jeweiligen Anwendungszweck geeignet sein und richtig instand gehalten werden. Es werden Berichte über die Instandhaltung empfohlen.

ANMERKUNG: Normaler Weise wird keine Qualifizierung der Einrichtungen zum Schweißen und Wärmen gefordert, es sei denn, dass es vorgeschrieben ist.

9.1.4 Neue Einrichtungen

Nach dem Anschluss von neuen (oder überholten) Einrichtungen sind geeignete Prüfungen der Einrichtungen durchzuführen. Durch die Prüfungen ist die einwandfreie Gebrauchsfähigkeit der Einrichtungen zu bestätigen. Soweit zutreffend, sind die Prüfungen in Übereinstimmung mit den maßgebenden Normen durchzuführen und zu dokumentieren.

9.1.5 Instandhaltung der Einrichtungen

Der Hersteller muss dokumentierte Pläne für die Instandhaltung der Einrichtung haben. Der Plan muss Instandhaltungskontrollen der Einrichtungsteile enthalten, mit denen die Parameter der zutreffenden Schweißanweisungen kontrolliert werden. Die Pläne können auf die Einrichtungsteile begrenzt werden, die zur Sicherstellung der Qualität des Bauteils wesentlich sind.

Beispiele für diese Einrichtungsteile sind:

- Zustand der Führungsbahnen für thermische Schneideeinrichtungen für mechanische Schweißvorrichtungen usw.;
- Zustand der Ampere- und Voltmeter, Durchflussmessgeräte usw. die für den Betrieb der Schweißmaschinen benötigt werden;
- Zustand der Kabel, Schläuche, Verbindungselemente usw.;
- Zustand der Überwachungseinrichtungen von mechanischen und/oder automatischen Schweißanlagen;

9.3 Beschreibung der Betriebsstätte

Betriebsgrundfläche: _____**m²**

Gebäude:

Werkhalle	_____	m²
Lagerräume	_____	m²
Sozialräume	_____	m²
Büroräume	_____	m²
insgesamt	_____	**m²**

Skizze: Raumaufteilung siehe Anhang

9.4 Allgemeine Grundsätze der Investitionen und der Reparaturaufwände

Alle Geräte/Maschinen, die mehr als € _____ kosten, oder die für die Güte der Fertigung wesentlich sind, oder die ein Maßmittel sind, sind in einer Inventarliste erfasst.

Zusätzlich existiert jeweils ein Inventurblatt bezüglich dieser Geräte/Maschinen. Die Zuordnung der Maschine zum Inventurblatt erfolgt mittels einer Inventar/QS-Nummer .

Am Anfang jedes Wirtschaftsjahres werden der Wartungsplan und die Überprüfung der Messmittel festgelegt.

9.5 Dokumentation

- Tabelle 9: Metallbearbeitungsmaschinen
- Tabelle 10: Schweißstromquellen – Lichtbogenhandschweißen und Warmlöten
- Tabelle 11: Schweißstromquellen – Metallschutzgasschweißen

- Zustand der Temperaturmessgeräte
- Zustand der Drahtvorschubgeräte und Schlauch-pakete.

Schadhafte Einrichtungen sind nicht einzusetzen.

- Tabelle 12: Ausrüstung Geräte / Maschinen
- Tabelle 13: Hebe- und Anschlagmittel
- Tabelle 14: Betriebseinrichtungen, Kleinwerkzeuge
- Tabelle 15. Firmenfahrzeuge
- Tabelle 16: Prüf- und Messmittel

Tabelle 9: Metallbearbeitungsmaschinen

Inv.-Nr.	Art	Fabrikat, Typ	Leistung [kW]	Baujahr	Letzte Prüfung	Nächste Prüfung
	Kaltkreissäge					
	Bügelsage					
	Bandsäge					
	Bohrmaschine					
	Schleifbock					
	Bandschleifmaschine					

Tabelle 10: Schweißstromquellen

↳ **Lichtbogenhandschweißen**

Inv.-Nr.	Art	Fabrikat, Typ	Leistung [kW]	Baujahr	Letzte Prüfung	Nächste Prüfung
	Schweißtransformator					

Tabelle 11: Schweißstromquellen

↳ **Metallschutzgasschweißen**

Inv.-Nr.	Art	Fabrikat, Typ	Leistung [kW]	Baujahr	Letzte Prüfung	Nächste Prüfung
	MAG-Schweißgerät					

Tabelle 12: Ausrüstung Geräte / Maschinen

Inv.-Nr.	Art	Fabrikat, Typ	Leistung [kW]	Baujahr	Letzte Prüfung	Nächste Prüfung
	Brennschneidmaschine					
	Wasserstrahlschweißmaschine					
	Wärmedecken					
	Wärmeofen					

Tabelle 13: Hebe- und Anschlagmittel

Inv.-Nr.	Art	Fabrikat, Typ	Leistung [kW]	Baujahr	Letzte Prüfung	Nächste Prüfung
	Laufkran					
	Säulenschwenkkran					
	Ketten(gehänge)					
	Lasttraverse					
	Gabelstapler					
	Hubarbeitsbühne					

Tabelle 14: Betriebseinrichtungen, Kleinwerkzeuge

Inv.-Nr.	Art	Fabrikat, Typ	Leistung [kW]	Baujahr	Letzte Prüfung	Nächste Prüfung
	Handbohrmaschine					
	Schlagbohrmaschine					

Tabelle 15. Firmenfahrzeuge

Inv.-Nr.	Art	Fabrikat, Typ	Pol. Kennzeichen	Leistung [kW]	Baujahr	Letzte Prüfung	Nächste Prüfung
	LKW						
	- Ladekran						
	Transporter						
	Kombi						

Tabelle 16: Prüf- und Messmittel

Inv.-Nr.	Art	Fabrikat, Typ	Baujahr	Einsatz-ort	Letzte Prüfung	Nächste Prüfung
	Kehlnahtlehre					
	Messschieber (Schiebelehre)					
	Mikrometer					
	Maßband					

10 Schweißtechnische und verwandte Tätigkeiten

10.1 Normanforderung

10.1.1 Fertigungsplanung

Der Hersteller muss eine ausreichende Fertigungsplanung durchführen.

Es müssen mindestens die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Festlegung für die Reihenfolge, in der das Bauteil zu fertigen ist (z.B. als Einzelteile oder als Baugruppen, und die Reihenfolge des nachfolgenden Endzusammenbaus);
- Festlegung der geforderten Einzelprozesse zur Herstellung des Bauteils;
- Bezug auf geeignete Verfahrensanweisungen für das Schweißen und für verwandte Prozesse;
- Reihenfolge, in der die Schweißnähte auszuführen sind;
- Festlegung und Zeitfolge, in der die einzelnen Prüfungen auszuführen sind;
- Festlegung von Überwachung und Prüfung, einschließlich der Einbindung einer eventuellen unabhängigen Prüfstelle;
- Umgebungseinflüsse(z.B. Schutz vor Wind und Regen);
- Kennzeichnung von Paketen oder Einzelteilen, soweit sinnvoll;
- Benennung von qualifiziertem Personal;
- Vorkehrungen für etwaige Arbeitsprüfungen

10.1.2 Schweißanweisungen

Der Hersteller muss Schweißanweisungen vorbereiten und sicherstellen, dass diese in der Fertigung richtig angewendet werden.

Die ISO-Dokumente, denen entsprochen werden muss um die Qualitätsanforderungen für das Lichtbogenschweißen, Elektrodenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen und Gasschweißen zu erfüllen, sind in EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 4 festgelegt. Für andere Schmelzschweißprozesse gilt EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 10.

10.2 Umsetzung

Die Fertigungsplanung erfolgt durch die Arbeitsvorbereitung.

Die Qualifizierung der Schweißanweisungen (WPS) erfolgt durch:

- Einsatz anerkannter Schweißzusätze (ISO 15610)

und / oder

- Standardschweißverfahren (ISO 15612)
- Schweißverfahrensprüfung (ISO 15614)
- Anerkennung durch vorgezogene Arbeitsprüfung (ISO 15613)
- Anerkennung durch vorliegende schweißtechnische Erfahrung (ISO 15611)

Die entsprechende Art der Zulassung ist in der jeweiligen WPS vermerkt. In Abhängigkeit des Gefahrenpotentials wird die Eignung der WPS durch die Arbeitsvorbereitung und durch die Schweißaufsicht (SAP) bewertet.

Die Vorgabedokumente werden periodisch auf Aktualität geprüft, die WPS im Zuge der Fertigungsplanung jeweils vor ihrer Verwendung. Die Aktualität der Qualifikationsnachweise ist durch die im Abschnitt 8 dargelegten Maßnahmen sicher gestellt. Sonstige Nachweisdokumente sind in diesem Handbuch abschnittsweise im jeweiligen Kapitel "Dokumentation" angeführt.

10.3 Dokumentation

Die verwendeten Schweißanweisungen (WPS) sind in Kap. 18.3 dokumentiert.

10.1.3 Qualifizierung von Schweißverfahren

Die Schweißverfahren sind vor Fertigungsbeginn zu qualifizieren. Die Methode der Qualifizierung muss mit den betreffenden Produktnormen oder mit den Festlegungen der Spezifikation übereinstimmen.

Die ISO-Dokumente, denen entsprochen werden muss um die Qualitätsanforderungen für das Lichtbogenschweißen, Elektrodenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen und Gasschweißen zu erfüllen, sind in EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 5 festgelegt. Für andere Schmelzschweißprozesse gilt EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 10.

ANMERKUNG Die Qualifizierung anderer Verfahren kann in der anzuwendenden Produktnorm und/oder durch die Spezifikation(en) gefordert werden.

10.1.4 Arbeitsanweisungen

Der Hersteller kann die Schweißanweisungen in der Werkstatt unmittelbar als Anweisung verwenden. Alternativ kann er geeignete Arbeitsanweisungen benutzen. Solche geeigneten Arbeitsanweisungen sind auf der Basis von qualifizierten Schweißanweisungen zu erstellen und erfordern keine separate Qualifizierung.

10.1.5 Verfahren für die Erstellung und Kontrolle von Dokumenten

Der Hersteller muss Verfahren für die Erstellung und Kontrolle von qualitätsrelevanten Dokumenten einrichten und aufrechterhalten (z.B. Schweißanweisungen, Berichte über Schweißverfahrensprüfungen, Prüfungsbescheinigungen von Schweißern und Bedienern).

11 Schweißzusätze

11.1 Normanforderung

11.1.1 Allgemeines

Die Verantwortung und die Verfahren für die Kontrolle von Schweißzusätzen müssen festgelegt werden.

11.1.2 Losprüfung

Losprüfung von Schweißzusätzen sind nur erforderlich, wenn sie festgelegt sind.

11.1.3 Lagerung und Handhabung

Der Hersteller muss Verfahren für die Lagerung, Handhabung und Verwendung der Schweißzusätze erstellen und einführen, um die Aufnahme von Feuchtigkeit, Oxidation, Beschädigung usw. zu vermeiden. Die Verfahren müssen mit den Empfehlungen des Lieferanten übereinstimmen.

11.2 Umsetzung

11.2.1 Schweißzusätze

Die verwendeten Schweißzusätze sind im Kapitel 18.4 angeführt und in der Tabelle 19 aufgelistet. Ihre Lagerung erfolgt gemäß der Vorschriften der Hersteller.

11.2.2 Gase und Hilfsstoffe

Die zum Einsatz kommenden Gase sind in der Tabelle 17 aufgelistet. Die Gasentnahme erfolgt über Einzelflaschen / zentrale Gasversorgung . Der Gasverbrauch wird pro Tag/Woche/Monat erfasst.

11.3 Dokumentation

Die Datenblätter und Empfehlungen des Schweißzusatzherstellers, der Gashersteller und anderer Hersteller für schweißtechnisches Verbrauchsmaterial werden bei der SAP archiviert, die Aufzeichnungen über die Gasverbräuche bei der Betriebsleitung.

Tabelle 17. Gase und Hilfsstoffe

Handelsname: _____

Schutzgas: EN ISO 14175

Bezeichnung: Schutzgas EN ISO 14175 - ___

Zulassung: _____

Komponenten: _____

		Abkürzung des Elementes
Richtanalyse:	__ Vol.-% Argon	Ar
	__ Vol.-% Kohlendioxid	CO_2
	__ Vol.-% Sauerstoff	O_2

Eigenschaft: _____

Hersteller: _____

12 Lagerung der Grundwerkstoffe

12.1 Normanforderung

Die Lagerung muss so erfolgen, dass die Werkstoffe, einschließlich der vom Kunden beigestellten Werkstoffe, nicht nachteilig beeinflusst werden. Die Kennzeichnungen müssen während der Lagerung und Fertigung erhalten bleiben.

12.2 Umsetzung

12.2.1 Allgemeine Richtlinien

1 Die Lagerung unserer Grundwerkstoffe erfolgt so, dass keine nachteilige Beeinflussung wie Oxydation oder Beschädigung in verstärktem Maße auftreten kann. Die Lagerung des Grundwerkstoffs ist sowohl örtlich (siehe Kap. 2) als auch farblich getrennt gekennzeichnet.

2 Für die Kennzeichnung der Stahlwerkstoffe gilt in unserem Betrieb folgende Regelung:

2.1 Bei uns werden ausschließlich zwei Grundwerkstoffe verwendet:

- S235 (St37) nach EN 10025
- Cr-Ni-Stahl mit der Werkstoff-Nr. 1.4301

Für diese beiden Werkstoffe erfolgt keine Kennzeichnung. Der Unterschied zwischen dem Werkstoff S235 und 1.4301 ist von jedem Fachmann unverwechselbar zu unterscheiden. Im Zweifelsfall wird eine Magnetprüfung gemacht.

2.2 Alle anderen Stahl-Werkstoffe werden vor der Lagerung mit einem Farbcode gemäß Tabelle 18 " Formular für die Dokumentation von Materialien (Werkstoffe für Bauteile)" gekennzeichnet.

3 Für die gekennzeichneten Stahlwerkstoffe wird die Kennzeichnung während der Fertigung aufrechterhalten.

4 Falls Werkstoffe S355 eingesetzt werden, wird anstelle eines Werkzeugnisses 2.1 ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 erforderlich und vom Lieferanten angefordert. Das gilt auch für den Werkstoff S235 mit >30 mm Dicke, siehe Pkt. 18.3, Tabelle 18 " Formular für die Dokumentation von Materialien (Werkstoffe für Bauteile)".

12.2.2 Schweißzusätze

Die verwendeten Schweißzusätze sind im Kapitel 18.4 angeführt, siehe Tabelle 19 "Formular für die Dokumentation der Schweißzusätze". Ihre Lagerung erfolgt den Vorschriften der Hersteller entsprechend.

12.3 Dokumentation

Die Archivierung der Grundwerkstoffe obliegt der SAP.

Die Lagerung erfolgt so, dass die Werkstoffe, eingeschlossen die vom Kunden beigestellten Werkstoffe, nicht nachteilig beeinflusst werden. Die Kennzeichnung bleibt während der Lagerung erhalten ⇨ Farbcodetafel.

Die Werkstoffe sind in dem im Lageplan gekennzeichneten Ort gelagert.

13 Wärmenachbehandlung

13.1 Normanforderung

Der Hersteller ist voll verantwortlich für die Festlegungen und für die Durchführung etwaiger Wärmenachbehandlung. Das Verfahren muss auf Grundwerkstoff, Schweißverbindung, Bauteil usw. abgestimmt sein und der Produktnorm und/oder den vorgeschriebenen Anforderungen entsprechen. Ein Bericht über die Wärmebehandlung ist während des Prozesses zu erstellen. Der Bericht muss nachweisen, dass die Festlegungen befolgt wurden und eine Rückverfolgbarkeit zum jeweiligen Produkt gegeben ist.

Die ISO-Dokumente, denen entsprochen werden muss, um die Qualitätsanforderungen für das Lichtbogenschweißen, Elektrodenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen und Gasschweißen zu erfüllen, sind in EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 6 festgelegt. Für andere Schmelzschweißprozesse gilt EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 10.

13.2 Umsetzung

Über die Wärmebehandlung werden Aufzeichnungen geführt, siehe dazu Tabelle 2: Anforderungen an die Produkte, Pkt. 16. Die Dokumente hiefür entsprechen der ISO/TR 17663 (für Lichtbogen-, Elektrodenstrahl-, Laserstrahl- und Gasschweißen) bzw. der ISO 14555 (für Bolzenschweißen).

Die SAP hat sich zu vergewissern, dass die vorgegebene Temperatur-/Zeitführung für den Bauteil (Schweißverbindung, Werkstoff, Werkstoffdicke) den Anforderungen und die durchgeführte (Ist-)Temperatur-/Zeitführung den Sollvorgaben entspricht.

13.3 Dokumentation

Die Dokumentation der Wärmebehandlung wird beim SAP archiviert und – falls es vertraglich vereinbart ist – beim Auftrag mit den Protokollen der Temperatur-/Zeitführung abgelegt.

14 Überwachung und Prüfung

14.1 Normanforderung

14.1.1 Allgemeines

Zutreffende Überwachungen und Prüfungen sind zu geeigneten Zeitpunkten während des Herstellungsprozesses anzuordnen, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen des Vertrags sicherzustellen. Lage und Häufigkeit derartiger Überwachungen und/oder Prüfungen sind vom Vertrag und/oder von der Produktnorm, vom Schweißprozess und von der Art des Bauteils unabhängig (siehe 5.1.2 und 5.1.3).

ANMERKUNG: Der Hersteller kann zusätzliche Prüfungen ohne Einschränkungen durchführen. Eine Berichterstellung über derartige Prüfungen ist nicht gefordert.

14.1.2 Überwachung und Prüfung vor dem Schweißen

Vor Beginn des Schweißens ist Folgendes zu überprüfen:

- Eignung und Gültigkeit der Prüfungsbescheinigungen der Schweißer und Bediener;
- Eignung der Schweißanweisungen;
- Kennzeichnung der Grundwerkstoffe;
- Kennzeichnung der Schweißzusätze;
- Nahtvorbereitung (z.B. Form und Maße);
- Zusammenbauen, Spannen und Heften;
- Etwaige besondere Anforderungen in der Schweißanweisung (z.B. Vermeiden von Verzug);
- Eignung der Arbeitsbedingungen für das Schweißen, einschließlich der Umgebungsbedingungen.

14.1.3 Überwachung und Prüfung während des Schweißens

Während des Schweißens ist in geeigneten Zeitabständen oder durch fortlaufende Kontrollen Folgendes zu überprüfen:

- die wesentlichen Schweißparameter (z.B. Schweiß-

14.2 Umsetzung

Art und Umfang der Prüfungen werden vorab geplant, in der Arbeitsbegleitkarte gemäß 14.1.2, 14.1.3, 14.1.4 ausgewiesen und Schritt für Schritt vom jeweiligen Prüfer abgezeichnet. Die Arbeitsbegleitkarte befindet sich ständig bei dem geschweißten Werkstück (Bauteil).

14.3 Dokumentation

Die Prüfprotokolle werden gemäß der Verantwortungsmatrix (⇨ Tabelle 0) abgezeichnet und auftragsbezogen archiviert.

strom, Lichtbogenspannung, Schweißgeschwindigkeit);
- Vorwärm-/Zwischenlagentemperatur;
- Reinigung und Form der Raupen und Lager des Schweißgutes;
- Ausarbeiten der Wurzel;
- Schweißfolge;
- richtiger Gebrauch und Handhabung der Schweißzusätze;
- Kontrolle des Verzuges;
- etwaige Zwischenprüfungen (z.B. Maßkontrollen).

Die ISO-Dokumente, denen entsprochen werden muss um die Qualitätsanforderungen für das Lichtbogenschweißen, Elektrodenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen und Gasschweißen zu erfüllen, sind in EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 7 festgelegt. Für andere Schmelzschweißprozesse gilt EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 10.

14.1.4 Überwachung und Prüfung nach dem Schweißen

Nach dem Schweißen ist die Übereinstimmung mit den maßgebenden Abnahmemerkmalen zu überprüfen:

- durch Sichtprüfungen;
- durch zerstörungsfreie Prüfungen;
- durch zerstörende Prüfungen
- Form, Gestalt und Maße des Bauteils;
- Ergebnisse und Berichte über die Behandlungen nach dem Schweißen (z.B. Wärmenachbehandlung, Aushärten).

Die ISO-Dokumente, denen entsprochen werden muss um die Qualitätsanforderungen für das Lichtbogenschweißen, Elektrodenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen und Gasschweißen zu erfüllen, sind in EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 8 festgelegt. Für andere Schmelzschweißprozesse gilt EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 10.

14.1.5 Stand der Überwachung und Prüfung

Es sind geeignete Maßnahmen vorzusehen, die den jeweiligen Stand der Überwachung und Prüfung des

geschweißten Bauteils angeben, z.B. durch Kennzeichnung auf dem Einzelteil oder auf einer Begleitkarte.

15 Mangelnde Übereinstimmung und Korrekturmaßnahmen

15.1 Normanforderung

Es sind Maßnahmen zur Überwachung von Einzelteilen oder Tätigkeiten, die den festgelegten Anforderungen nicht entsprechen, vorzusehen, um eine unbeabsichtigte Akzeptanz zu verhindern. Wenn Reparaturen und/ oder Nachbesserungen durch den Hersteller vorgenommen werden, müssen Beschreibungen für geeignete Verfahren an allen Arbeitsplätzen, an denen repariert oder nachgebessert wird, verfügbar sein. Wenn Reparaturen ausgeführt werden, sind alle Einzelteile in Übereinstimmung mit den ursprünglichen Anforderungen erneut zu überprüfen. Außerdem sind Maßnahmen vorzusehen, um das erneute Auftreten von mangelnder Übereinstimmung zu verhindern.

15.2 Umsetzung

15.2.1 Grundsätze

Es sind Maßnahmen zur Überwachung von Einzelteilen oder Tätigkeiten, die den festgelegten Anforderungen nicht entsprechen, vorgesehen, die eine unbeabsichtigte Akzeptanz wirksam verhindern. Für den Fall, dass Reparaturen und/oder Nachbesserungen vorgenommen werden müssen, sind Beschreibungen für geeignete Verfahren an allen Arbeitsplätzen, an denen repariert oder nachgebessert wird, verfügbar. Wenn Reparaturen ausgeführt werden, werden alle Einzelteile in Übereinstimmung mit den ursprünglichen Anforderungen erneut überprüft. Außerdem werden Maßnahmen vorgesehen, die das erneute Auftreten von mangelnder Übereinstimmung verhindern.

15.2.2 Ablauf

1. Wenn fehlerhafte Bauteile erkannt werden, deren Arbeitsprozess (Schweißen, Schleifen) **bereits abgeschlossen** ist, so werden diese als fehlerhaft gekennzeichnet und auf Sperrflächen gelagert, um eine Weiterverarbeitung zu unterbinden.
2. Bei jenen Werkstoffen, die ein mehrmaliges Ausschleifen und Schweißen nicht gestatten, hat der Schweißer den Vorarbeiter zu unterrichten. Die betreffenden Werkstoffe sind in der WPS als solche gekennzeichnet. Die Entscheidung, ob Reparatur oder Ausschuss wird entsprechend der Verantwortungsmatrix (⇨ Tabelle 0)getroffen.
3. Reparaturzeiten werden erfasst und systematisch bewertet. Wenn Fehler durch
   - mangelnde Handfertigkeit
   - ungenügende Nahtvorbereitung
   - falsch eingestellte Schweißmaschinen
   - usw.

   entstehen, leitet die SAP entsprechende Verbesserungsmaßnahmen ein.
4. Die SAP ist angehalten, die schweißtechnische Fertigung ständig zu bewerten, und Verbesserungsmaßnahmen einzuleiten, welche Fehler – bereits vorbeugend – vermei-

den (Vorbeugemaßnahmen). Dazu dienen periodisch und nicht periodisch angefertigte Arbeitsproben.

5 Reparierte Bauteile werden einer neuerlichen Qualitätskontrolle zugeführt.

15.3 Dokumentation

Die Verbesserungsmaßnahmen werden von der SAP geführt und dokumentiert.

16 Kalibrierung und Validierung von Mess-, Überwachungs- und Prüfeinrichtungen

16.1 Normanforderung

Der Hersteller ist verantwortlich für eine geeignete Kalibrierung und Validierung der Mess-, Überwachungs- und Prüfeinrichtungen. Alle Einrichtungen, die der Ermittlung der Qualität des Bauteils dienen, sind in geeigneter Weise zu kontrollieren und in vorgeschriebenen Zeiträumen zu kalibrieren.

Die ISO-Dokumente, denen entsprochen werden muss um die Qualitätsanforderungen für das Lichtbogenschweißen, Elektrodenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen und Gasschweißen zu erfüllen, sind in EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 9 festgelegt. Für andere Schmelzschweißprozesse gilt EN ISO 3834-5:2005, Tabelle 10.

16.2 Umsetzung

16.2.1 Grundsätze

Wo gefordert, erfolgt eine geeignete Kalibrierung und Validierung der Mess-, Überwachungs- und Prüfeinrichtungen. Entsprechende Listen der zu kalibrierenden Schweißmaschinen und Mess-/Prüfgeräte ist durch die SAP zu führen, siehe Tabellen 10, 11 und 16.

16.2.2 Ablauf

1. Für jene Schweißaufgaben, für die die Kalibrierung der Maschine zur Sicherung der Schweißgüte beiträgt, zB. Schweißautomaten (Orbitalschweißung), Schweißmaschinen mit denen zB. Feinkornstähle (niedrige Streckenenergie) geschweißt werden, ist die Schweißmaschine bzw. der Schweißautomat zu kalibrieren und entsprechend zu kennzeichnen.
2. Möglichkeiten der Überprüfung der Schweißparameter-Kalibrierung erfolgt durch den Gerätehersteller im Zuge der Geräteinstandhaltung. Diese Geräte sind z.B. an der Inventar/Qualitätsnummer identifizierbar.
   - Arbeitsprobe und Aufnahme der Maschineneinstellung (Parameter) und Bewertung der Schweißergebnisse (Nahtgeometrie, Abschmelzleistung).
3. Messmittel (Schweißnahtlehren, Schiebelehren, Mikrometer, usw.) sind regelmäßig zu kalibrieren.

16.3 Dokumentation

Die Dokumentation der Messmittelüberwachung obliegt der Qualitätsstelle. Die Nachweise der Instandsetzung und Kalibrierung der Maschinen werden von der SAP verwaltet.

Die Begleitkarte wird von der kaufmännischen Abteilung archiviert, Zeichnungen, Prüfprotokolle sind im Auftragsordner abgelegt.

17 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit

17.1 Normanforderung

Die Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit muss – falls gefordert – während des Fertigungsprozesses aufrechterhalten bleiben. Die Dokumentationssysteme, die die Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit schweißtechnischer Tätigkeiten sicherstellen, müssen – soweit gefordert – enthalten:

- Kennzeichnung von Fertigungsplänen;
- Kennzeichnung von Begleitkarten;
- Kennzeichnung der Lage der Schweißnähte im Bauteil;
- Kennzeichnung der Verfahren für zerstörungsfreie Prüfungen und des Personals;
- Kennzeichnung der Schweißzusätze (z. B. Bezeichnung, Markenname, Hersteller der Schweißzusätze und Los- oder Schmelzennummern);
- Kennzeichnung und/oder Rückverfolgbarkeit des Grundwerkstoffes (z. B. Typ, Schmelzennummer);
- Kennzeichnung der Lage von Reparaturen;
- Kennzeichnung der Lage von Zusammenbauhilfen;
- Rückverfolgbarkeit von vollmechanischen und automatischen Schweißanlagen zu speziellen Schweißnähten;
- Rückverfolgbarkeit der Schweißer und Bediener zu speziellen Schweißnähten;
- Rückverfolgbarkeit von Schweißanweisungen zu speziellen Schweißnähten.

17.2 Umsetzung

Die Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit bleibt – falls gefordert – während des Fertigungsprozesses aufrechterhalten.

Die Dokumentationssysteme, die die Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit schweißtechnischer Tätigkeiten sicherstellen, enthalten – soweit erforderlich:

- Kennzeichnung von Fertigungsplänen;
- Kennzeichnung von Begleitkarten;
- Kennzeichnung der Lage der Schweißnähte im Bauteil;
- Kennzeichnung der Verfahren für zerstörungsfreie Prüfungen und des Personals;
- Kennzeichnung der Schweißzusätze (z.B. Bezeichnung, Markenname, Hersteller der Schweißzusätze) ⇨ siehe auch Tabelle 19
- Kennzeichnung und/oder Rückverfolgbarkeit des Grundwerkstoffes (z.B. Typ, Schmelzen- / Chargennummer) ⇨ siehe auch Tabelle 18;
- Kennzeichnung der Lage von Reparaturen;
- Kennzeichnung der Lage von Zusammenbauhilfen;
- Rückverfolgbarkeit von vollmechanischen und automatischen Schweißanlagen zu speziellen Schweißnähten;
- Rückverfolgbarkeit der Schweißer und Bediener zu speziellen Schweißnähten;
- Rückverfolgbarkeit von Schweißanweisungen zu speziellen Schweißnähten.

17.3 Dokumentation

Die Begleitkarte ist dem zu fertigenden Werkstück beigelegt; damit ist gewährleistet, dass jederzeit Fertigungsstand und Prüfstatus erkennbar sind.

18 Qualitätsberichte

18.1 Normanforderung

Qualitätsberichte müssen – soweit angebracht – enthalten:

- alle Vertrags- und Konstruktionsanforderungen;
- Bericht über die Überprüfung der Anforderungen / technische Überprüfung;
- Werkstoffprüfbescheinigungen;
- Prüfbescheinigung der Schweißzusätze;
- Schweißanweisungen;
- Bericht über die Instandhaltung der Einrichtungen;
- Bericht über die Qualifizierung der Schweißverfahren (WPQR);
- Prüfungsbescheinigungen der Schweißer oder Bediener;
- Fertigungsplan;
- Zertifikate des Personals für zerstörungsfreie Prüfungen;
- Anweisungen und Berichte der Wärmebehandlungsverfahren;
- Berichte über die zerstörungsfreien und zerstörenden Prüfverfahren;
- Berichte über die Abmessungen;
- Berichte über die Reparaturen und mangelnde Übereinstimmung;
- andere Dokumente, falls gefordert.

Qualitätsberichte müssen – sofern nicht anderer Anforderungen festgelegt sind – mindestens für einen Zeitraum von 5 Jahre aufbewahrt werden.

18.2 Umsetzung

Die erstellten Qualitätsberichte enthalten oder verweisen auf:

- Berichte über Vertrags/Konstruktionsüberprüfungen;
- Werkstoffzeugnisse;
- Zeugnisse über Schweißzusätze;
- Schweißanweisungen;
- Berichte über die Anerkennung von Schweißanweisungen;
- Prüfungsbescheinigungen für Schweißer und Bediener;
- Prüfungsbescheinigungen für das Personal zur zerstörungsfreien Prüfung;
- Berichte über die Wärmebehandlungen;
- Zerstörungsfreie und zerstörende Prüfungen und deren Berichte;
- Berichte über Ausfallmaße;
- Berichte über Instandsetzungen und andere Berichte bei mangelnder Übereinstimmung, Kunden-Reklamationen;

18.3 Dokumentation

Die Verantwortung für die Qualitätsberichte liegt bei den PM in technischer Abstimmung mit der SAP.

Die Qualitätsberichte werden bei Fehlen anderer vorgeschriebenen Anforderungen für einen Zeitraum von mind. 5 Jahren aufbewahrt. Prüfberichte werden – solange der Auftrag nicht abgeschlossen ist – bei den PM aufbewahrt und anschließend im Archiv abgelegt. Die Aufbewahrungszeit beträgt (aus Gründen der Produkthaftung) mind. 10 Jahre, beginnend mit der Schlussrechnung.

Tabelle 18: Formular für die Dokumentation von Materialien (Werkstoffe für Bauteile)

Stahlbezeichnung	Lieferdatum	Menge [t]	Hersteller	Werkzeugnis 2.2 Abnahmeprüfzeugnis 3.1	Kennzeichnung	Farbe

Tabelle 19: Formular für die Dokumentation der Schweißzusätze

Marke der Schweißzusätze	Serien-Nr.	Anmerkung Lagerungsvorschrift Rücktrocknung	Datum der Lieferung	Liefermenge Anzahl	Ausgabe-menge	Rückgabe-menge	verbleibende Gesamt-menge

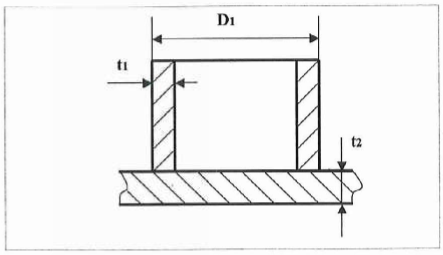
18.3.1 WPS

Schweißanweisung des Herstellers (WPS) WPS 135 Polak für extern

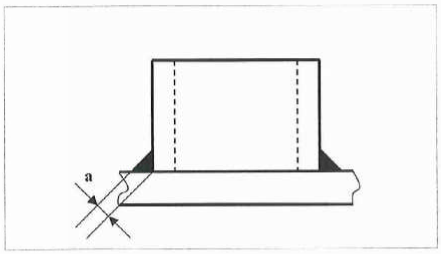
gemäß ÖNORM EN 287-1:2010

Ort:	Wien	Prüfer oder Prüfstelle:	SZA
Schweißverfahren des Herstellers:	135	Art der Vorbereitung und Reinigung:	entgraten
Beleg Nr:		Spezifikation des Grundwerkstoffes:	1.1 S235 Transsteel
WPAR Nr.:	ÖNORM EN ISO 15610		
Hersteller:	SZA-Wien		
Name des Schweißers:	Polak		
Schweißprozeß:	135		
Nahtart:	FW	Werkstückdicke (mm):	t1 = 7,1 t2 = 10
Kommentar, Fugenvorbereitung	keine	Außendurchmesser (mm):	D1 = 168,3 D2 =
(Zeichnung) *):		Schweißposition:	PB

Gestaltung der Verbindung



Schweißfolge



Einzelheiten für das Schweißen:

Schweiß - raupe	Prozeß	Durchmesser des Zusatz - werkstoffes	Strom [A]	Spannung [V]	Stromart/ Polung + / - / ~	Draht - vorschub [m/min]	Vorschubge - schwindigkeit *) [cm/min]	Wärmeein - bringung *)
1	135	1,2	230 - 250	20,5 - 26,5	DC +	7,7 - 7,8	22 - 26	
2								
3								
4								
5								

Zusatzwerkstoff: EN ISO 14341-A:	G3Si1	Zusatzwerkstoff 2:	
- Einteilung u. Markenname:	Böhler EMK 6	- Einteilung u. Markenname:	
Sondervorschriften für Trocknung:			
Schutzgas / Schweißpulver	ISO 14175-M21		
- Schutzgas:	82% Ar + 18% CO2		
- Wurzelschutz:		Schweißnahteinzelheiten:	sl
Gasdurchflussmenge:			
- Schutzgas:	13 l/min	Weitere Informationen:	Strichraupentechnik
- Wurzelschutz:		z.B.: Pendeln (max. Raupenbreite)	a-Maß: 5 mm
Wolframelektroden/ Durchmesser:		Pendeln: Amplitute, Frequenz, Verweilzeit	
Einzelheiten über Ausfugen/ Schweißbadsicherung:			
Vorwärmtemperatur:		Einzelheiten für das Pulsschweißen:	
Zwischenlagentemperatur:		Kontaktdüsenabstand:	
		Einzelheiten für das Plasmaschweißen:	
Wärmenachbehandlung und/oder Aushärten:		Brenneranstellwinkel:	Stechend 80°
Zeit, Temperatur, Verfahren:			
Erwärmungs - u. Abkühlungsrate:		Prüfer oder Prüfstelle:	SZA
Hersteller:			
Name, Datum u. Unterschrift		Name, Datum u. Unterschrift	

*) Falls gefordert

18.04.2011 18.4.2011

18.3.2 VT - Protokoll

SZA	**VT – Protokoll**	Rev: Nr.: 2011_01 Blatt: 1 von 1

Besteller:		Auftrags Nr.:	Z11076
Projekt:	VT Prüfung	Hersteller:	SZA
Bauteilnr.:	Kehlnaht 438.7	Hersteller Nr.:	
Nahtart:	☐ BW / ☒ FW	Zeichnung- Nr.:	
Werkstoff:	S 235 Transsteel	Prüfanweisung Nr.:	135 FW
Schweißprozess:	135	Wärmebehandlungszustand:	----------
Prüfvorschrift:	EN ISO 17637	Prüfumfang:	100% der Schweißnaht + 10mm rechts u. links

Annahmevorschrift: EN ISO 5817 Bewertungsgruppe ☐ D / ☐ C / ☒ B / ☐ B+

Oberflächenbeschaffenheit: Schweißnaht roh, gereinigt, gebürstet

Prüfhilfsmittel: Luxmeter, Maßband, Lupe, Schweißnahtlehre, Stablampe

Beleuchtung: min. 350 Lux	Kontrollwert: 650 Lux

Visueller Befund

Lfd. Nr. Anzeigen	Anzeigenlage [mm] X	max. Abmessung [mm]	Unregelmäßigkeit gem. EN ISO 6520-1/EN ISO 5817	zulässig	unzulässig
F1	35	2	2017	☐	☒
F2	75-85	3,5	503	☐	☒
				☐	☐
				☐	☐
				☐	☐
				☐	☐
				☐	☐
				☐	☐
				☐	☐
				☐	☐
				☐	☐
				☐	☐

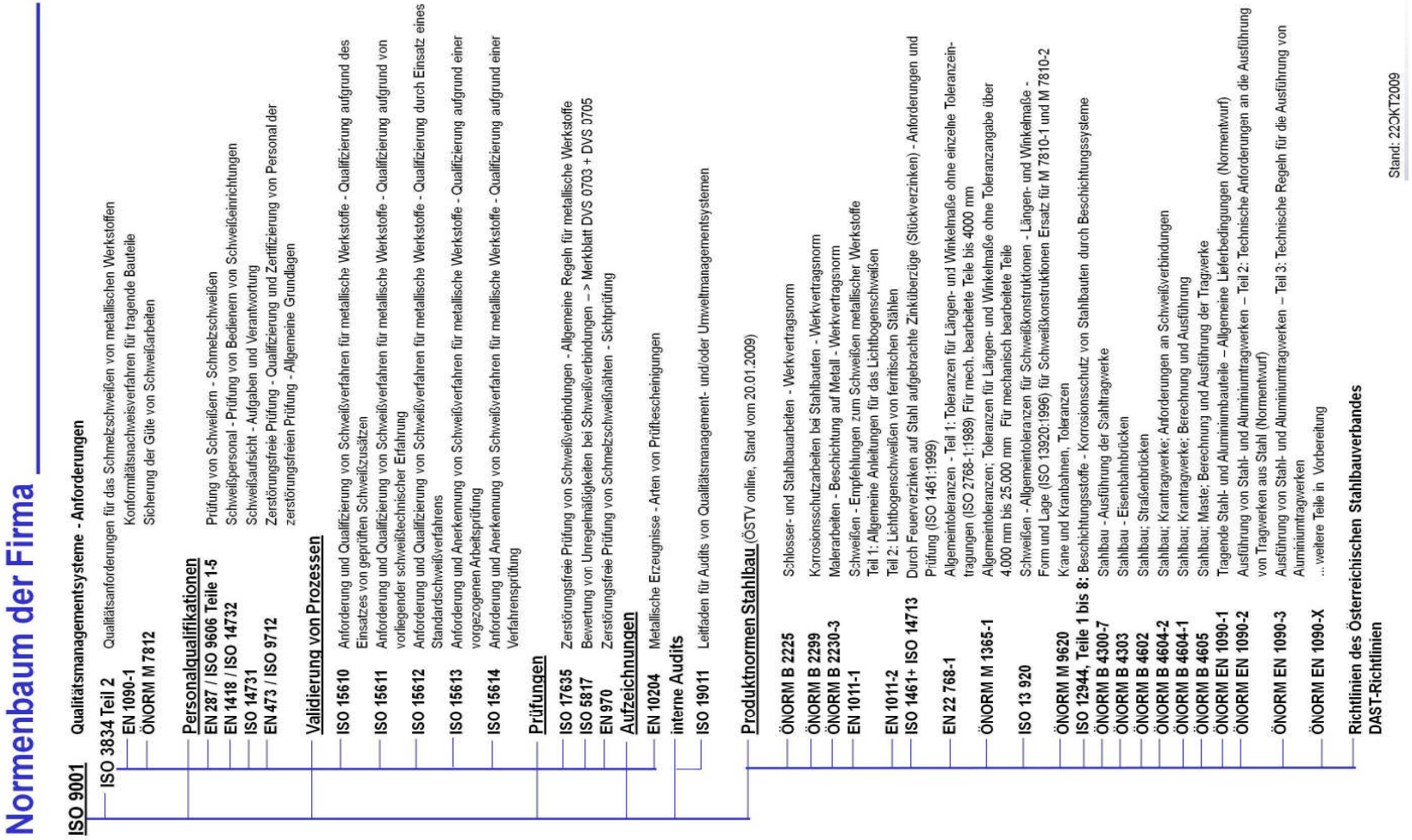
Bemerkungen:
regelmäßige Schweißnaht, gleichmäßige Nahtbreite

101 Längsrisse	5C12 Einbrandkerbe nicht durchl.	509 verlaufenes Schweißgut	5213 zu kleine Kehlnahtdicke
102 Querrisse	5C13 Wurzelkerben	511 Decklagenunterwölbung	5214 zu große Kehlnahtdicke
104 Endkraterriss	5C2 Nahtüberhöhung BW	510 Durchbrand	601 Zündstelle
2017 Poren	5C3 Nahtüberhöhung FW	512 überm. Ungleichschenkeligkeit FW	602 Schweißspritzer
2025 Endkraterlunker	5C4 Wurzelüberhöhung	515 Wurzelrückfall	507 Kantenversatz
401 Bindefehler	5C5 schroffer Nahtübergang	516 Wurzelporosität	508 Winkelversatz
4021 Ungen. Wurzeleinbrand	5C6 Schweißgutüberlauf	517 Ansatzfehler	617 Schlechte Passung bei FW
5011 Einbrandkerbe durchlaufend			

Prüfung:		Bewertung:	
am:	von:	am:	von:

19 Anhang

19.1 Normenstammbaum



19.2 Formular A: Dokumentencheckliste für die eingeschränkte Rückverfolgbarkeit des Auftrages: ____

(☞ Notwendige Dokumentation für Ausführungsklasse EXC2)

Spezifikation des Auftraggebers:	
Statische Berechnung:	
Konstruktionszeichnung:	
Prüfbescheinigung (Konstruktionsmaterial) Baustahl: Abnahmeprüfzeugnis 3.1 Schweißzusätze: Werkszeugnis 2.2	
Kennzeichnung:	
Vorprodukte für den Stahlbau:	Stückliste mit Grenzabmaße (Klasse A) Mit Oberflächen Beschaffenheit (Klasse A2 bzw. Klasse C1)
Überprüfung der Härte der Schnittfläche beim Thermischen Schneiden. (Prüfung EN 1090-2. Kap.6.4.4:	Bericht Nr.: der Überprüfung (z.B. S355 ≤ 380Nv)
Lochen:	Stanzen ohne Aufreiben siehe Detailzeichnungen und Arbeitskarte.
Ausschnitte (Mindestradius = 5 mm)	Siehe Zeichnung
Zusammenbau (Au.....Klasse 1 < ....= + 2 mm >)	Siehe Zeichnung (gegebenenfalls Protokoll)
Betriebszulassung nach EN3834-3	Siehe Zertifikat
Qualifizierung des Schweißverfahrens	Liste der Schweißanweisungen und deren

	Anerkennungen
Schweißer u. Bediener	Liste der eingesetzten Schweißer (Schweißerliste/Schweißereinsatzliste)
Schweißaufsichtsperson	Diplom bzw. siehe EN ISO 3834 Zertifikat
Heftnähte	Siehe qualifiziertes Schweißverfahren
Ausführung der Stumpfnähte	Siehe Zeichnung und WPS
Abnahmekriterien (Bewertungsgruppe EN ISO 5817-C)	Siehe Protokoll (Tabelle 24, Seite ...
Handhabung und Lagerung auf der Baustelle	Dokumentation der Reparaturmaßnahmen
Reparaturschweißung	WPQ beigelegt, falls erforderlich
Schraubenverbindungen	Arbeitsschnitt in der Arbeitskarte

19.3 Formular B: Bestellangaben als Beiblatt zur Bestellung

Zu liefernde Mengen und Größen	10 x 6 m
Erzeugnisform	IPE 400
Norm und Normenteil	EN 10025-2
Werkstoffnummer	S355J2
Nennmaße, Grenzabmaße	EN 10034 (Klasse 1)
Optionen	----------
Prüfungsbescheinigung	Abnahmeprüfzeugnis 3.1

19.4 Formular C. Referenzliste

Kunde	Bauteil	Werkstoff	Zusatzstoff	Zu besichtigen
Musterfirma 1	Überdachung einer Einfahrt	S235JR		
Musterfirma 2	Halle	S355JO		

19.5 Formular D: Grundlegende Toleranzen (EN 1090-2, Anhang D)

Beispiel für Fertigungstoleranzen

Walzprofile:	Gemäß Produktnorm (CE – Kennzeichnung)	
Geschweißte Profile:	z.B.	I-Träger gemäß Zeichnung Höhe = h Abweichung = ... Breite = b Abweichung ..... Schiefstellung d. Steges Abweichung .....
Gekantete Kaltgeformte Profile		Breite B zwischen freien Ende und abgekantetes Ende Abweichung ....
Stegaussteifung von Profilen		Exzentrizität zwischen einen Stegsteifen Paar Abweichung .....

Beispiele für Montagetoleranzen

Mehrstöckige Stutzen:	z.B. 3 Ebenen (n=3) mit der Höhe 4 Abweichung .....
Druckbeanspruchte Bauteile (nicht gehaltene Stützen)	Stütze L Abweichung .....