

Bundesamt für Strahlenschutz

Genehmigungsunterlagen

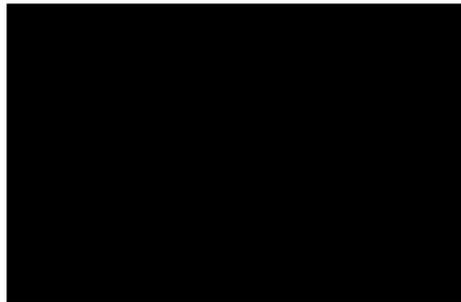
Konrad

EU 359

Gesamte Blattzahl dieser Unterlage: 87 Blatt

Die Übereinstimmung der ~~vorstehenden~~
Abschrift - ~~auszugweisen Abschrift~~ -
~~Fotokopie~~ - mit der Urschrift wird beglaubigt.

Hannover, den 15. Jan. 98



Deckblatt

Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite:
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	51731		J	TK	0010	05	1
EU 359							Stand:
							20.02.97

Titel der Unterlage:

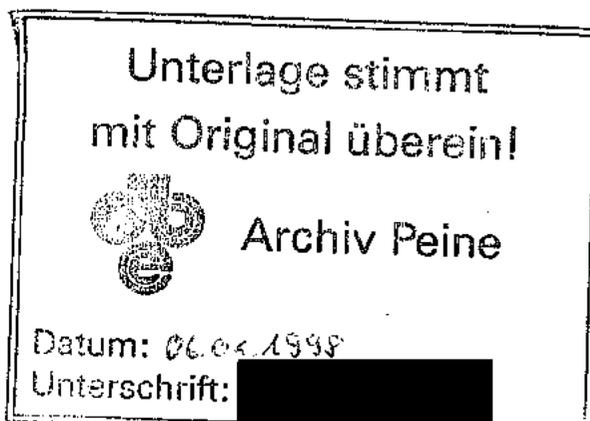
Einlagerungssystem Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

Ersteller:

DBE

Textnummer:

Stempelfeld:



Freigabe für Behörden:

14.03.97

Freigabe im Projekt:

14.03.97

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.

Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		J	TK	0010	00	Stand: 25.01.90

Titel der Unterlage:

Einlagerungssystem Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Kürzel)	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
01	25.01.90	ET-B			S	siehe DBE-Blatt 2 „Revisionsblatt“
02	06.03.91	ET-B		alle	S	siehe Revision der DBE auf Blatt 2 02 vom 06.03.91
03	06.01.92	ET-B			S	siehe Revision der DBE auf Blatt 2/2a 03 vom 06.01.92
04	01.03.95	ET-B			R S	siehe Revision der DBE auf Blatt 2b 04 vom 01.03.95
05	20.02.97	ET-B			R S	siehe Revision der DBE auf Blatt 2b u. 2c 05 vom 20.02.97



*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
 Kategorie S = substantielle Revision
 mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

DECKBLATT

Blatt: 1

Stand: 20.02.1997



Projekt:	Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
KONRAD	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
	9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	05

Titel der Unterlage

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

003

Ersteller/Unterschrift:



Geprüf

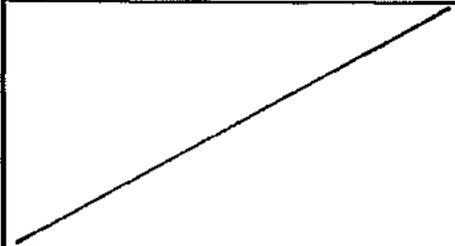


Textnummer:
EU359.R05

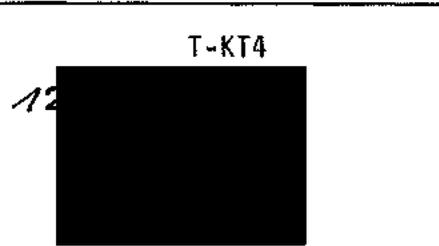
Stempelfeld:



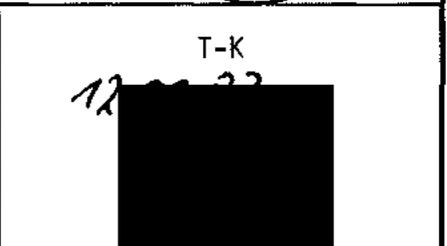
Dieses Schriftstück unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts und darf nur mit Zustimmung der DBE genutzt, vervielfältigt, Dritten zugänglich gemacht oder in anderer Weise verwendet werden



Freigabe Auftragnehmer
Datum / Unterschrift



Freigabe DBE-UVST
Datum / Unterschrift



Datum / Unterschrift

REVISIONSBLATT

Blatt: 2

Stand:



Revisionsst. 00:	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
19.12.1989	9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	00

Titel der Unterlage:
Einlagerungssystem 004
Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn.	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
01	25.01.90	T-NE	[REDACTED]	4, Anh.C B1. 2, 4 30,31, 67 Anh.F B1. 1	R V	in Abstimmung mit BfS und KWU
02	06.03.91	T-N	[REDACTED]	11e	S	Gesamtüberarbeitung
03	06.01.92	T-NE	[REDACTED]	3,4 8 13 17 18 20 22 23 24 25 26 27 30 36 37	R S R SRV RV V RV S R R RV SV R S S	redaktionelle Korrektur "Tragende Bauteile" neu definiert redaktionelle Korrektur 3.5.2: Entfall "Bauprüfung" und "Allgemeines" 3.5.2.2 in 3.5.3 mit Titeländerung neuer Abschnitt 3.5.4 "Herstellung" 3.5.2.5 in 3.5.4.1 3.5.2.3 in 3.5.4.2 3.5.2.4 in 3.5.4.3 neuer Abschnitt 3.5.5 "Abnahmeprüfung" 3.5.3 in 3.5.6; 3.5.4 in 3.5.7 3.5.5 in 3.5.8; 3.5.6 in 3.5.9 Begriffe "Prüfbescheinigung" in "Prüfbericht" und "Enddokumentation" in "Dokumentation" verdeutlichende Formulierung verdeutlichende Formulierung Bedingungen für den Standsicherheitsnachweis geändert 6.2.3 ind 6.3 In 6.3.2 Text- u. Vorschriftenergänzung In 7.1.2 Textänderung Textänderung Textänderung

Fortsetzung Rev. 03 auf Seite 2a



*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
 Kategorie S = substantielle Änderung
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

V 88 / 771 / 1

REVISIONSBLATT

Blatt: 2 a
Stand:



Revisionsst. 00: 19.12.1989	Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr	Rev
	N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AA>NNNA	A ANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
	9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	00

Titel der Unterlage:
Einlagerungssystem
Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug 005

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn.	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
03	06.01.92	T-M	[REDACTED]			(Fortsetzung)
				51	SV	Textänderung
				52	S	"Fahrerkabine" hinzu
				55	S	Abschnitt 8.4.3.5 "Fahrerkabine" hinzu
				58	SV	Textänderung
				61	R	DAST 010 hinzu
				62,28	SR	DIN 17100 ersetzt durch DIN EN 10025 DIN 17200 ersetzt durch DIN EN 10083 DIN 15138 hinzu
				63	R	
				64	R	DIN ISO 2768 hinzu DIN VDE 0118 hinzu DIN VDE 0558 hinzu
				67	R	
				68	V	
				69	VSR	"Notlenkeinrichtung" entfallen
				70	V	
				75	SV	Hinweis auf DIN ISO 1161
				76,77	R	
				65	R	
				74	S	Zahlen in Spalte "Verschiebung VH" geändert
				9	S	Stern bei "SB" entfallen
				11	S	"Freisicht Fahrerkabine" hinzu "Bewertungsgruppe" hinzu "Horizontalkräfte" hinzu
				22	S	
				59	R	
				72	S	"min." hinzu

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
Kategorie S = substantielle Änderung
Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.



<h1>REVISIONSBLATT</h1>	Blatt: 2b	
	Stand:	

Revisionsst. 00: 19.12.1989	Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Obj Kenn. NNNNNN	Funktion NNAAANN	Komp. AANNNA	Baugr. AANN	Aufgabe XAAXX	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev NN
	9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	

Titel der Unterlage
Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug 006

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
04	01.03.95	T-KT4	2b	R	Rev.-Blatt hinzu
			4	R	Blattzahl korrigiert
			6	R	Abkürzungen ergänzt
			11	R	Norm aktualisiert
			16	R	Schreibfehler korrigiert
			17	R	Richtigstellung, Abgleich mit Abschnitt 3.4, Bl. 16 dieser Unterlage
			21,24	R	Normen aktualisiert
			25	R	Norm aktualisiert Schweiß- statt Kehl- und Doppelkehlnähte, Ergänzung Nr. 6 (DIN 18800)
			26,27,28, 29,34,35, 46	R	Normen aktualisiert
			51	R	Schreibfehler korrigiert
			52	R	Norm aktualisiert
			59	R	Bauartzulassung durch Genehmigung ersetzt
			61-64	R	Norm, Vorschriften aktualisiert, BVE entfallen (da nicht im Text)
			65	R	Literaturangabe ergänzt
66	R	Norm und Abk. EFY entfallen (da Norm ersatzlos zurückgenommen)			
69	S	Daten der Lenkanlage spezifiziert			
70	R	Abkürzung ausgeschrieben			
71	S	Spreaderfunktion hinzu, Abgleich mit EU 208/6, Bl. 23			
74	S	Veränderung der vertikalen Schwerpunktabweichung und Hinweis auf KfK-Behälter			
76/77	R	Norm aktualisiert			
05	20.02.97	T-KT4	2c	R	Zusätzliches Revisionsblatt
			4	R	Blattzahl wegen Revisionsblatt erhöht
			9	S	Ergänzung Tabelle 3.1-1 (Übernahme des Sachverhalts von Blatt 54 der Unterlage "Zusammenstellung der Änderung in G-Unterlagen Stand: 28.03.1996 (DBE-Teil)", BFS-KZL: 9K/21442/DA/RB/0006)
			17	R	"Werkstoffzeugnis" statt "Werkstoffzeugnis" (Übernahme des Sachverhalts von Blatt 55 der Unterlage "Zusammenstellung der Änderung in G-Unterlagen Stand: 28.03.1996 (DBE-Teil)", BFS-KZL: 9K/21442/DA/RB/0006)

Fortsetzung Rev. 05 auf Blatt 2c

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
 Kategorie S = substantielle Änderung
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden



REVISIONSBLATT

Blatt: 2c

Stand:



Revisionsst. 00: 19.12.1989	Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
	9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	

Titel der Unterlage

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

007

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
05	20.02.97	T-KT4	14,19,24,29 61-64	R	Aktualisierung der Normen, Vorschriften hinsichtlich Stand: DIN EN 10083-1, -2; EN 10204; DIN EN 462-3; hinsichtlich Gültigkeit: VBG 12b ersetzt durch VBG 36 DIN 2310-3 ersetzt durch DIN EN ISO 9013 DIN 8570-1, -3 ersetzt durch DIN EN ISO 13920 DIN ISO 1219 ersetzt durch DIN ISO 1219-1 DIN VDE 0530-1 ersetzt durch DIN EN 60034-1

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
 Kategorie S = substantielle Änderung
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AAANN	XAXXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03	

Spezifikation Seitenstapelfahrzeug

Blatt 3

<u>Inhalt</u>		<u>Blatt</u>
1	Anwendungsbereich	5
2	Abkürzungen, Begriffe	6
2.1	Abkürzungen	6
2.2	Begriffe	7
3	Unterlagen und deren Prüfung	9
3.1	Übersicht	9
3.2	Kennzeichnung, Ausführung und Revision der Unterlagen	10
3.3	Herstellungsunterlagen zur Prüfung	10
3.4	Vorprüfung	16
3.5	Dokumentation	17
4	Auslegung	19
5	Berechnung	20
5.1	Allgemeines	20
5.2	Tragwerk	20
5.3	Hubeinrichtung	20
5.4	Fahrwerk	22
5.5	Bremssystem	22
5.6	Anbaugeräte	22
5.7	Hydraulikzylinder, Abstützzylinder	22
5.8	Eingleisvorrichtung	22
5.9	Stand sicherheitsnachweis	23
6	Konstruktion	24
6.1	Allgemeines	24
6.2	Konstruktiver Aufbau	25
6.3	Elektrische Anlage	25
7	Werkstoffe	27
7.1	Werkstoffauswahl	27
7.2	Werkstoffprüfungen und -nachweise	
7.3	Werkstoffkennzeichnung	

008

| 03



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	05	

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

Blatt 4

Blatt 009

8	Herstellung	29
8.1	Herstellungsvoraussetzungen	29
8.2	Schweißungen	29
8.3	Zerstörungsfreie Prüfungen	30
8.4	Bauprüfung	51
8.5	Korrosionsschutz	56
9	Abnahmeprüfung	58
9.1	Allgemeines	58
9.2	Unterlagen	58
9.3	Durchführung	58
Anhang A Liste der Vorschriften, Regeln, Normen, Richtlinien und Liste der Literatur, 6 Blatt		60
Anhang B Abbildungen (entfällt)		
Anhang C Auslegungsdaten (Datenzusammenstellung) 10 Blatt		66
Anhang D Werkstoffe, Lieferbedingungen, 2 Blatt		76
Anhang E Formblätter, 4 Blatt		78
Anhang F Betrieb, Instandhaltung, Wiederkehrende Prüfungen, 1 Blatt		82

Gesamte Blattzahl: 85

05



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02	

1 Anwendungsbereich

010

Die Spezifikation gilt für das Seitenstapelfahrzeug einschließlich der zugehörigen Anbaugeräte, wie Spreader und Gabeln.

Betriebsorte des Seitenstapelfahrzeuges sind die Pufferhalle und die Umladehalle im Umladebereich am Gleis 10 des Endlagers Konrad.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAA XX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



2 Abkürzungen, Begriffe

011

2.1 Abkürzungen

Im Text dieser Spezifikation werden Abkürzungen mit folgender Bedeutung verwendet:

- AG Auftraggeber (DBE) oder dessen Beauftragter
- AN Auftragnehmer der DBE
- BfS Bundesamt für Strahlenschutz
- DASt Deutscher Ausschuß für Stahlbau e.V.
- DBE Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- EN Europäische Norm
- EU Erläuternde Unterlage
- FEM Fédération Européene de la Manutention, Sektion I
- H Hersteller
- HRD High-Rate-Discharge
- ISO International Organization for Standardization
- KfK Kernforschungszentrum Karlsruhe
ab 01.01.1995:
Forschungszentrum Karlsruhe
Technik und Umwelt
- KZL Kennzeichnungsleiste
- OBA Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld
- PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt,
- QS Qualitätssicherung
- SB Sachverständiger Behörde
- SEB Stahl-Eisen-Betriebsblätter
- SEL Stahl-Eisen-Lieferbedingungen
- SEW Stahl-Eisen-Werkstoffblätter
- SPS Speicherprogrammierbare Steuerung
- VBG Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
- VDE Verband Deutscher Elektrotechniker e.V.
- VDI Verein Deutscher Ingenieure
- VdTÜV Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine e.V.

04

04

04



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



012

2.2 Begriffe

2.2.1 Maximale Traglast

Unter der maximalen Traglast ist die maximale Last zu verstehen, die im Sinne dieser Spezifikation mit dem Seitenstapelfahrzeug im Rahmen der atomrechtlichen Genehmigung bewegt werden darf.

2.2.2 Anbaugeräte

Anbaugeräte sind nach DIN 15136 Einrichtungen, die an Flurförderzeugen als Lastträger zum Erleichtern des Be- und Entladens und zur Erweiterung des Anwendungsbereiches angebracht werden.

2.2.3 Vorprüfung

Vorprüfung ist die Beurteilung von Unterlagen anhand der für die Herstellung erstellten Pläne, schriftlichen Anweisungen, Zeichnungen und Berechnungen in Bezug auf die in der Genehmigung und in Regeln enthaltenen Anforderungen.

2.2.4 Werkstoffprüfung

Werkstoffprüfung ist die Prüfung auf mechanisch-technologische Eigenschaften, die am Ausgangsmaterial, an jeweiligen Erzeugnisformen oder an mitlaufenden Proben durchgeführt wird.

2.2.5 Bauprüfung

Bauprüfung ist die beim H oder auf der Baustelle durchgeführte Prüfung fertiger oder im Bau befindlicher Komponenten oder Systeme auf deren Übereinstimmung mit den vorgeprüften Unterlagen.

2.2.6 Abnahmeprüfung

Abnahmeprüfung ist eine solche Prüfung an der Komponente oder dem System, die aufgrund von Vorschriften, Auflagen der zuständigen Behörden oder aufgrund anderweitiger Festlegungen und noch vor der ersten Inbetriebnahme der Komponente oder des Systems durchgeführt wird.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03	

013

2.2.7 Wiederkehrende Prüfungen

Wiederkehrende Prüfungen sind solche Prüfungen, die aufgrund von Vorschriften, Auflagen der zuständigen Behörden oder aufgrund anderweitiger Festlegungen im allgemeinen in regelmäßigen Zeitabständen durchgeführt werden.

2.2.8 Serienbauteile

Serienbauteile sind standardisierte Konstruktionen mit spezifizierten und gewährleisteten Kennwerten.

2.2.9 Genormte Bauteile

Genormte Bauteile sind Bauteile, die nach deutschen oder sicherheitstechnisch gleichwertigen Normen oder Regeln ausgelegt, gefertigt und gekennzeichnet sind.

2.2.10 Tragende und nichttragende Bauteile

(1) Tragende Bauteile

Tragend sind Bauteile, die im Kraftfluß der Last liegen.

103

(2) Nichttragende Bauteile

Alle übrigen Bauteile.



3 Unterlagen und deren Prüfung

014

3.1 Übersicht

Folgende Unterlagen (siehe Tabelle 3.1-1) sind vom AN zur Prüfung durch den AG und - soweit erforderlich - vom AG zur Vorprüfung durch den SB einzureichen. Der AN hat die einzureichenden Unterlagen vorher gemäß seinem QS-System zu prüfen.

Unterlage	Prüfung durch
Übersichts-, Ausführungszeichnungen und Stücklisten mit Werkstoffangaben	AG, SB
Spannungs- und Sicherheitsnachweise	AG, SB
Stand sicherheitsnachweise	AG, SB
Schweißpläne	AG, SB
Schweißzulassung	AG, SB
Unterlagen der elektrischen Einrichtung	AG, SB
Unterlagen der hydraulischen Einrichtung	AG, SB
Unterlagen der Feuerlöscheinrichtung	AG, SB
Prüfplan für die Bauprüfung	AG, SB
Betriebs- und Wartungsanleitungen	AG, SB*
Prüfplan für die Abnahmeprüfung	AG, SB
Prüfplan für Wiederkehrende Prüfungen	AG, SB
Unterlagen für Serienbauteile	AG, SB
Datenzusammenstellung	AG, SB
Inhaltsverzeichnis aller Herstellungsunterlagen (baugruppenbezogen)	AG, SB*
Bremssystemplan, Beschreibung und Berechnung	AG, SB
Kurzbeschreibung Seitenstapelfahrzeug	AG, SB

05

Tabelle 3.1-1: Übersicht der Unterlagen und deren Prüfung

*) nur zur Information



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02	

3.2 Kennzeichnung, Ausführung und Revision der Unterlagen

015

Alle Unterlagen sind mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Projektbezeichnung
- Dokumentennummer
- Benennung des Bauteils oder der Baugruppe

Zeichnungen sind so aufzubauen, daß die Zuordnung der Schweißnähte zum Schweißplan und zum Prüfplan für die Bauprüfung gegeben ist.

Änderungen sind kenntlich zu machen und mit Revisionsindex zu versehen.

Zusätzlich gelten für den H die Richtlinien des AG.

3.3 Herstellungsunterlagen zur Prüfung

3.3.1 Allgemeines

Die nachfolgend angegebenen Unterlagen sind in übersichtlicher und prüfbarer Form zur Prüfung vorzulegen. Dabei sind die Unterlagen gemäß den Abschnitten 3.3.3, 3.3.5 und 3.3.6 für alle tragenden Bauteile zu erstellen.

Für genormte Bauteile nach DIN/ISO genügt die Angabe der Normbezeichnung und Größe. Für bauartzugelassenen Teile genügt die Angabe der Zulassungsnummer. Alle Unterlagen sind ausschließlich in deutscher Sprache zu liefern.

Hinweis

Alle Unterlagen sind so auszuführen, daß die Anforderungen der Bergbehörde Berücksichtigung finden.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



3.3.2 Übersichts-, Ausführungszeichnungen und Stücklisten mit Werkstoffangaben

Darzustellen sind:

- (1) Lageangabe von Fahrersitz, Motor, Getriebe, Batterie, Hydraulikaggregaten, Bremsen und Beleuchtung
Angaben zur Lage der Feuerlösch- und -überwachungseinrichtungen, Abschirmungen
Technische Daten wie Traglast, Fahr- und Hubgeschwindigkeiten
- (2) Zugänge und Freisicht aus der Fahrerkabine
- (3) Maße für die Festigkeits- und Standsicherheitsberechnungen
- (4) Rohteilangaben wie Erzeugnisform, Werkstoff, Lieferbedingungen (DIN, SEW, ...) Bescheinigung nach EN 10204
- (5) Verbindungsmittel
- (6) Schweißtechnische Angaben wie Nahtform, Bewertungsgruppe, Grundwerkstoff, Schweißverfahren, Schweißzusatzwerkstoff und gegebenenfalls Wärmebehandlung. Diese Angaben sind nur dann zu machen, wenn keine Schweißpläne erstellt werden.

04

3.3.3 Spannungs- und Sicherheitsnachweise

Nachweise sind nach Abschnitt 5.2 bis 5.8 durchzuführen für:

- (1) das Tragwerk, Anbaugeräte
- (2) alle im Kraftfluß liegenden Teile der Hubeinrichtung mit den Hydraulikzylindern und den Anbaugeräten

Spannungs-Dehnungsmessungen sind als Ersatz für Berechnungen zugelassen.

Werden Berechnungen mit Hilfe von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen durchgeführt, so ist neben dem Rechnerausdruck erforderlichenfalls auch die Programmbeschreibung vorzulegen.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 DBE
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02	

- 017

3.3.4 Standsicherheitsnachweise

Standsicherheitsberechnungen sind unter Beachtung von Abschnitt 5.9 und Anhang C durchzuführen.

3.3.5 Werkstoffe / Lieferbedingungen

Die Werkstoffe sind mit Bescheinigungen gemäß Anhang D zu belegen. Ausgenommen Serienbauteile.

3.3.6 Schweißpläne

Schweißpläne sind zu erstellen, wenn Werkstoffe und Schweißverfahren zur Anwendung kommen, die nicht in DIN 18800 Teil 7 und DIN 15018 Teil 2 behandelt werden.

Schweißpläne und gegebenenfalls Reparaturschweißpläne müssen folgende Angaben enthalten:

- (1) Zuordnung
- (2) Nahtform
- (3) Grundwerkstoffe, Schweißzusatzwerkstoffe, Schweißhilfsstoffe
- (4) Schweißverfahren
- (5) Wärmebehandlung
- (6) Schweißerqualifikation
- (7) Bewertungsgruppe
- (8) Schweißdaten

Schweißangaben sind ersatzweise auch auf Fertigungszeichnungen zu berücksichtigen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03	

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

Blatt 13

3.3.7 Schweißzulassung

018

Die Schweißzulassung ist folgendermaßen zu belegen:

- (1) Nachweis der Befähigung zum Schweißen von Stahlbauten nach DIN 18 800 Teil 7 und Anwendung auf Stahltragwerke nach DIN 15 018 Teil 2
- (2) Soweit Werkstoffe und Schweißverfahren zur Anwendung kommen, die nicht in DIN 18800 Teil 7 und DIN 15018 Teil 2 enthalten sind, sind Nachweise über entsprechende Verfahrensprüfungen vorzulegen. Soweit für bestimmte Werkstoffverbindungen keine Grundsätze zur Durchführung von Verfahrensprüfungen vorliegen, sind Arbeitsprüfungen in Abstimmung mit SB im Rahmen der Bauprüfung durchzuführen.

3.3.8 Unterlagen der elektrischen Einrichtung

Zu erstellen sind:

- (1) Übersichtsschaltpläne mit Angabe von Typ und Querschnitt verwendeter Kabel oder Leitungen und deren Absicherungen mit Beschreibung
- (2) Stromlaufpläne
- (3) Dispositionspläne
- (4) Funktionsablaufpläne und Verriegelungen
- (5) Stücklisten mit Angaben der technischen Daten
- (6) Motorkennlinie
- (7) Zusammenstellung und Beschreibung der Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen
- (8) Motorprüfprotokoll
- (9) Schnittstellenpläne
- (10) Softwarepläne

03



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn	Funktion	Komp	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	05



3.3.9 Unterlagen der hydraulischen Einrichtung

019

Zu erstellen sind:

- (1) Übersichtsschaltpläne nach DIN-ISO 1219, Teil 1
- (2) Funktionsablaufpläne incl. Verriegelungen und Beschreibung
- (3) Berechnungen
- (4) Dispositionspläne
- (5) Stücklisten mit Angaben der technischen Daten

05

3.3.10 Unterlagen der Feuerlöscheinrichtungen

- (1) Übersichtspläne
- (2) Dispositionspläne
- (3) Schaltpläne
- (4) Stücklisten
- (5) Berechnungen

3.3.11 Prüfplan für die Bauprüfung

Der Prüfplan muß enthalten:

- (1) Anforderungen und Umfang der Prüfung gemäß Abschnitt 8
- (2) Art der Prüfungen
- (3) Prüffolge
- (4) Prüfer



Projekt	PSP-Element	Obj. Kern.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



3.3.12 Betriebs- und Wartungsanleitungen

Betriebs- und Wartungsanleitungen sind in Anlehnung an die in Anhang A aufgeführten Fahrzeugbauvorschriften zu erstellen und müssen spätestens zur Abnahmeprüfung vorliegen.

3.3.13 Prüfplan für die Abnahmeprüfung

Der Prüfplan muß enthalten:

- (1) Anforderungen und Umfang der Prüfungen gemäß Abschnitt 9.3
- (2) Zugrundeliegende Vorschriften
- (3) Prüffolge
- (4) Prüfer

3.3.14 Prüfplan für Wiederkehrende Prüfungen

Der Prüfplan muß enthalten:

- (1) Anforderungen und Umfang der Prüfungen gemäß Anhang F
- (2) Zugrundeliegende Vorschriften
- (3) Prüfintervalle
- (4) Prüfer

3.3.15 Unterlagen für Serienbauteile

Für Serienbauteile (außer Normteile nach DIN/ISO sowie bauartzugelegene Anlagen- und Bauteile) sind die für die Bemessung maßgebenden Auslegungsdaten zusammenzustellen und zur Vorprüfung einzureichen. Hinweise für den Umfang dieser Auslegungsdaten enthalten die im Anhang E als Muster beigefügten Formblätter.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



— 021

Zur Werkstoffbelegung ist vom H schriftlich zu bestätigen, daß die in der Auslegungsberechnung vorgegebenen Werkstoffe eingesetzt worden sind.

Anstelle der Bauprüfungen ist folgender Eignungsnachweis zu führen:

- (1) Vom H der Serienbauteile ist zu bestätigen, daß das zum Einsatz kommende Serienbauteil die vorgegebenen Auslegungsdaten erfüllt. Die aus Versuchen ermittelten und aufgezeichneten Meßdaten sind dem SB vorzulegen. Der H hat dafür zu sorgen, daß eine gleichbleibende Qualität bei Herstellung der Serienbauteile sichergestellt ist.
- (2) Bei typgeprüften Serienbauteilen reicht eine Bestätigung aus, daß das zum Einsatz kommende Serienbauteil wie das typgeprüfte Serienbauteil ausgeführt ist.

3.3.16 Datenzusammenstellung

Der Anhang C dieser Komponentenspezifikation ist vollständig ausgefüllt | 04 zur Prüfung vorzulegen

3.4 Vorprüfung

Die nach Abschnitt 3.3 vorgelegten Unterlagen sind zu prüfen auf:

- (1) Vollständigkeit
- (2) Übereinstimmung mit der Komponentenbeschreibung und Komponentenspezifikation
- (3) Einhaltung der Auflagen aus dem atomrechtlichen Planfeststellungsverfahren

Nach Abschluß der Vorprüfung ist vom SB eine Vorprüfbericht auszustellen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AAANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	05



3.5 Dokumentation

022

3.5.1 Grundlagen

Die Dokumentation muß eine Rückverfolgung der in den Abschnitten 3, 7, 8 und 9 geforderten Prüfungen, einschließlich eventueller Abweichungen (Tolerierungen) sicherstellen.

3.5.2 Unterlagen der Vorprüfung

Es sind die geprüften Unterlagen gemäß Abschnitt 3.3 - ausgenommen 3.3.5, zu dokumentieren.

3.5.3 Werkstoffe

Die Werkstoffzeugnisse sind in Stücklisten oder Werkstoffnachweislisten zusammenzustellen. Die Kennziffer des Werkstoffzeugnisses ist in der Stückliste den Positionen und dem jeweiligen Werkstoff zuzuordnen.

Die ordnungsgemäße Werkstoffbelegung ist vom H und vom SB in den Listen (Stücklisten oder Werkstoffnachweislisten) zu bestätigen.

3.5.4 Herstellung

3.5.4.1 Prüfpläne für die Bauprüfung

Die Prüfpläne für die Bauprüfung sind nach Bestätigung der geforderten Prüfungen vom AN aufzulisten, die Auflistung vom SB zu prüfen und der Dokumentation beizufügen.

3.5.4.2 Schweißpläne

Schweißprotokolle sowie eventuelle Reparaturschweißunterlagen sind in dem jeweiligen Schweißplan zugeordnet je Bauteil zu erfassen.

3.5.4.3 Elektrische und hydraulische Einrichtungen

Die Funktionsprüfungen der elektrischen und hydraulischen Einrichtungen sind zu dokumentieren.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03



023

3.5.5 Abnahmeprüfung

Der Prüfplan für die Abnahmeprüfung ist mit der Bestätigung der geforderten Prüfungen durch den SB der Dokumentation beizufügen.

3.5.6 Vorprüfbericht

Der Vorprüfbericht ist der Dokumentation hinzuzufügen.

3.5.7 Bauprüfbericht

Die Bauprüfbericht ist der Dokumentation hinzuzufügen.

3.5.8 Abnahmeprüfbericht

Der Abnahmeprüfbericht ist der Dokumentation hinzuzufügen.

3.5.9 Durchführung der Dokumentation

Erfolgt nach den Richtlinien des AG.

Die Zusammenstellung aller Unterlagen muß spätestens nach erfolgter Abnahmeprüfung vorliegen.

03



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Funktion	Komp	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	05



4 Auslegung

024

Das Seitenstapelfahrzeug mit Anbaugeräten ist nach den Daten in Anhang C und nach der Komponentenbeschreibung auszulegen.

Das Seitenstapelfahrzeug muß nach den gültigen Sicherheitsvorschriften und Arbeitsschutzvorschriften des Bundes und der Länder sowie den Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung unter Einbeziehung der Auflagen aus dem atomrechtlichen Planfeststellungsverfahren errichtet und betrieben werden. Die "Richtlinien des Oberbergamtes in Clausthal-Zellerfeld für den Einsatz gleisloser Fahrzeuge und Erdbaumaschinen im Über-tage-Betrieb" und die VBG 36 sind einzuhalten. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind anzuwenden.



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA A ANN	A ANNNA	A ANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03



025

5 Berechnung

5.1 Allgemeines

Die Berechnungen müssen den anerkannten Regeln der Statik, der Dynamik und der Festigkeitslehre entsprechen. Zusätzlich gelten die folgenden Anforderungen.

5.2 Tragwerk

Die Berechnung hat in Anlehnung an DIN 15018 Teil 1 mit der Einstufung in Hubklasse H1 und in Beanspruchungsgruppe B3 zu erfolgen.
 Die dynamischen Belastungen aus dem Fahrbetrieb bzw. aus seitlichem Ausstellen/Einziehen des unter Maximallast ausgefahrenen Hubmastes sind zu berücksichtigen. Bei Anwendung von Werkstoffen, für die in den allgemein gültigen Regeln der Technik keine zulässigen Spannungen festgelegt sind, sind für den allgemeinen Spannungsnachweis und Betriebsfestigkeitsnachweis die zulässigen Spannungen durch zuverlässig begründbare Rechnungen oder ausreichend wirklichkeitsnahe Versuche abzuleiten.

5.3 Hubeinrichtung

5.3.1 Hubzylinder

Die Berechnung der Wanddicke der Zylinderrohre hat nach DIN 2413 Geltungsbereich I zu erfolgen. Für auftretende Stöße aus der Hydraulik ist bei Einsatz eines Druckspeichers mit einem Faktor von $\geq 1,5$ und bei Einsatz ohne Speicher $\geq 2,3$ zu rechnen.

5.3.2 Hubketten

Es sind Fleyerketten nach DIN 8152 Teil 3 einzusetzen. Für die Berechnung sind die Berechnungsgrundlagen der Kettenhersteller anzuwenden.
 Die maximale Zugkraft in der Kette, die sich aus den dynamischen und einseitigen Belastungen aus dem Stapelbetrieb sowie aus den ungünstigen Laststellungen ergibt, darf 1/5 der Mindestbruchkraft der Kette nicht überschreiten.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04	

5.3.3 Wellen, Achsen, Zugstangen oder ähnliche Bauteile

026

Die Bemessungen der Wellen usw. haben gemäß Niemann [2], unter Berücksichtigung der Biegewechsel, bzw. Schwellbelastungen und den Kerbwirkungen usw. gegen Dauerfestigkeit zu erfolgen. Für die Ermittlung der zul. Spannung ist mit einem Sicherheitsbeiwert von $S \geq 1,5$ zu rechnen.

5.3.4 Wellen-Nabenverbindungen

Wellen-Nabenverbindungen mit Preßverband sind zulässig, wenn sie nach DIN 7190 berechnet werden.

Die zulässige Flächenpressung für die Paarung mit Welle oder Nabe darf bei einer Paßfeder:

$$P_{zul} = 0,4 \times \sigma_S$$

und bei zwei Paßfedern:

$$P_{zul} = 0,3 \times \sigma_S$$

betragen.

Bei gehärteter Paßfederverbindung darf die zulässige Flächenpressung

$$P_{zul} = 0,5 \times \sigma_S$$

des Grundwerkstoffes bei einer Paßfeder und

$$P_{zul} = 0,4 \times \sigma_S$$

des Grundwerkstoffes bei zwei Paßfedern betragen.

Die zulässigen Flächenpressungen gelten für Belastungen aus Traglast mit statischem Moment.

Der Versatz zweier Paßfedern muß 120° betragen. Als tragende Länge der Paßfeder darf nicht mehr als 1,2facher Wellendurchmesser eingesetzt werden. Keilwellen und Zahnwellenverbindungen sind nach Decker [1] nachzuweisen, wobei die zulässige Flächenpressung

$$P_{zul} = 0,3 \times \sigma_S \text{ oder}$$

$$P_{zul} = 0,4 \times \sigma_S \text{ nicht überschritten werden darf.}$$

Wellen-Nabenverbindungen mit Flach-, Hohl-, Einlege-, Tangential- und Nasenkeilen sind nicht zulässig.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	db DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03	

5.3.5 Wälzlager, Gelenklager

027

Für die dynamische Belastung ist die kubische Mittelung zugelassen. Für die Berechnung der Lebensdauer sind $L_H = 20000$ Stunden anzusetzen wobei die Berechnungsgrundlagen der Lagerhersteller anzuwenden sind.

5.4 Fahrwerk

Für die Bemessung des Fahrwerkes sind die maximalen Momente aus dem Antriebs- und Bremssystem und die für das Tragwerk ermittelten Kräfte zugrunde zu legen.

03

5.5 Bremssystem

Die Berechnung der Wirkung der Fahrzeugbremsen hat nach dem Muster-Berechnungsblatt aus den in Anhang A aufgeführten Fahrzeugbauvorschriften zu erfolgen.

5.6 Anbaugeräte

Für die Berechnung der Anbaugeräte gilt Abschnitt 5.2 und 5.3 entsprechend. Für die Dimensionierung einer Vierpunktaufhängung gilt, daß zwei Aufhängepunkte für die Belastungen auszulegen sind.

03

5.7 Hydraulikzylinder, Abstützzylinder

Für die Berechnung gilt Abschnitt 5.3.1 entsprechend.

5.8 Eingleisvorrichtung

Für die Auslegung des Tragwerkes gilt Abschnitt 5.2, für Hydraulikzylinder gilt Abschnitt 5.3.1, für Wellen und Achsen Abschnitt 5.3.3 entsprechend. Für die Ermittlung der Horizontalkräfte ist die mögliche Radstellung und die mögliche Schräglast in Anlehnung an DIN 15018 zu berücksichtigen.

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03



5.9 Standsicherheitsnachweis

028

Der Standsicherheitsnachweis ist in Anlehnung an DIN 15 019 Teil 2 für folgende Konfiguration und Belastung zu führen:

a) Fahren:

- max. Traglast 20 t
- Last auf dem Fahrzeug abgesetzt
- Schwerpunkt max. Abstand
- Fahrtrichtung gerade in
 - Fahrzeuglängsachse
 - Fahrzeugquerachse
- Bremswirkung 25 %
- Eigengewicht ohne Eigenlastbeiwerte.

Es muß eine auf die ungünstigste Kippkante bezogene Standsicherheit von $\geq 1,1$ nachgewiesen werden; die Lenkfähigkeit muß erhalten bleiben.

b) Aufnehmen der Last:

- max. Traglast 20 t
- Schwerpunkt max. Abstand
- Fahrzeug abgestützt
- Hubmast max. ausgefahren
- Massenkräfte aus dem Lastfall Anheben oder Bremsen beim Senken
- Eigengewichte ohne Eigenlastbeiwerte

Es muß eine auf die ungünstigste Kippkante bezogene Standsicherheit von $\geq 1,1$ nachgewiesen werden.



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	05



6 Konstruktion

029

6.1 Allgemeines

Der Aufbau des Seitenstapelfahrzeuges ist aus der Abbildung in der Komponentenbeschreibung [3] zu ersehen.

Die Konstruktion muß

- (1) funktionsgerecht
- (2) beanspruchungsgerecht
- (3) werkstoffgerecht
- (4) wartungs- und instandhaltungsgerecht
- (5) dekontgerecht (durchgehende Schweißnähte, geschlossene Verbindungen)
- (6) prüfgerecht und
- (7) bedienungsgerecht

ausgeführt sein.

Es sind bevorzugt Serienbauteile einzusetzen.

Schraubverbindungen sind mit den im Maschinen- und Stahlbau bewährten Mitteln form- oder kraftschlüssig zuverlässig zu sichern.

Für Stahltragwerke sind die Toleranzen nach DIN EN ISO 13920, Toleranzklasse B für Längenmaße und Toleranzklasse C für Winkelmaße sowie Toleranzklasse F für Form und Lage einzuhalten. Freimaße an Maschinenbauteilen sind mit Toleranzen nach DIN ISO 2768 Teil 1 und Teil 2, mittel, auszuführen, wenn nicht besondere Festlegungen durch den AG vorgeschrieben werden.

05



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04	

030

Bei zugbeanspruchten in Dickenrichtung angeschweißten Bauteilen ist DIN 18800 Teil 7 in Verbindung mit DASt-Richtlinie 014 zu beachten.

Die Anforderungen der DIN 15018 Teil 2 sind einzuhalten. Schweißnähte nach DIN 18800 Teil 1, Tabelle 19, Nr. 5, 6, 10 und 12 sollten im Hinblick auf Gefahren durch Kerbwirkung und Korrosion sowie wegen der schlechten Prüfmöglichkeit nicht angewandt werden. Schweißnähte nach Nr. 7, 11 und 13 sind nur bei entsprechender konstruktiver Eignung der Bauteile zu verwenden; bei der Bewertung solcher Nähte ist mindestens die Bewertungsgruppe B nach DIN EN 25817, zugrunde zu legen.

6.2 Konstruktiver Aufbau

6.2.1 Allgemeines

Der konstruktive Aufbau des Seitenstapelfahrzeuges ist in der Komponentenbeschreibung [3] beschrieben. Zusätzlich gelten die Festlegungen in Abschnitt 6.2.

6.2.2 Antriebselemente, Achsen, Räder/Rollen

Die Antriebs- und Übertragungselemente sind konstruktiv so anzuordnen, daß sie schwingungsarm laufen.

Die Räder/Fahrzeugrollen sind so zu dimensionieren, daß die maximal zulässige Bodenpressung von $5,0 \text{ N/mm}^2$ nicht überschritten wird.

6.3 Elektrische Anlage

6.3.1 Allgemeines

Die elektrische Anlage ist in Anlehnung an die in Anhang A aufgeführten Fahrzeugbauvorschriften auszuführen. Die Einspeisung und die Versorgung aller Verbraucher hat über eine Batterieanlage zu erfolgen.



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04	

031

6.3.2 Elektrische Ausrüstung

Hinsichtlich der Relais- oder SPS-Steuerung sind ergänzend zur Komponentenbeschreibung die Anforderungen der

- DIN VDE 0100
- DIN VDE 0160
- DIN VDE 0118 Teil 1 bis 3
- DIN 19234

einzuhalten.

Desweiteren gilt:

- (1) Die Batterieanlage muß eine Kapazität für mindestens 8 h bei normalem Betrieb haben
- (2) Die Einnahme der Eingleisposition bzw. das Aus- und Einfahren der Radsätze zur Zwangsführung ist durch Videokameras auf Monitor in der Fahrerkabine anzuzeigen.
- (3) Für die Farbgebung optischer Meldungen gilt DIN EN 60073. | 04
- (4) Es sind mindestens die nach Abschnitt 6.3.3 geforderten elektrischen Verriegelungen durch prüfbare Lampen anzuzeigen.
- (5) Die optischen Meldungen müssen so lange anstehen, bis der angezeigte Zustand beseitigt bzw. quittiert ist.
- (6) Für elektrische Ausrüstung gilt die DIN VDE 0117.
- (7) Die Befestigung der Anbaugeräte ist in der Fahrerkabine anzuzeigen.

6.3.3 Elektrische Verriegelungen

- (1) Die Bewegungsvorgänge Fahren und Lastheben sind gegeneinander zu verriegeln.
- (2) Der Formschluß der Spreaderhaken muß beim Heben der Last und beim Fahren mit Last sichergestellt sein.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04	

032

7 Werkstoffe

7.1 Werkstoffauswahl

7.1.1 Allgemeines

Die Auswahl der Werkstoffe und der Erzeugnisformen erfolgt durch den H in Abhängigkeit vom Einsatzbereich.

7.1.2 Werkstoffe für tragende Teile

Es sind bevorzugt Werkstoffe nach Anhang D zu verwenden.

Bei einer schweißtechnischen Verarbeitung sind nur die Werkstoffe zulässig, welche schweißgeeignet sind. In Sonderfällen ist die Schweißbeignung bauteilbezogen nachzuweisen.

Für Verbindungsmittel ist DIN 18 800 Teil 1, Abschnitt 4.2 einzuhalten.

7.1.3 Werkstoffe für nichttragende Teile

Die Werkstoffauswahl erfolgt entsprechend den Bauteilanforderungen.

7.1.4 Schweißzusätze und Hilfsstoffe

Die Schweißzusätze müssen den gültigen Normen entsprechen und nach VdTÜV-Merkblatt 1153 eignungsgeprüft sein. Sie sind mindestens mit einem Werkzeugeignungszeugnis 2.2 nach EN 10204 zu belegen. 04

Es dürfen für das entsprechende Schweißverfahren nur erprobte Hilfsstoffe verwendet werden.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04	

033

7.2 Werkstoffprüfungen und -nachweise

Für die üblichen zum Einsatz kommenden Werkstoffe sind im Anhang D die Lieferbedingungen und Bescheinigungen zusammengestellt. Erzeugnisformen aus Werkstoffen nach DIN EN 10025, die außerhalb der dort angegebenen Abmessungsgrenzen liegen, sind zulässig, wenn die bei der Festigkeitsberechnung zugrunde gelegten Werte erfüllt werden. Dabei darf die Kerbschlagzähigkeit (ISO-V-Probe, längs, Raumtemperatur) 23 Joule und die Bruchdehnung 15 % nicht unterschreiten.

7.3 Werkstoffkennzeichnung

Die Werkstoffkennzeichnung der Erzeugnisformen bei Abnahmeprüfzeugnissen B nach EN 10204 muß während der Verarbeitung erhalten bleiben. Das Um-¹⁰⁴stempeln für die Weiterverarbeitung ist durch den anerkannten Werksachverständigen vorzunehmen. Die Kennzeichnung erfolgt mindestens mit der Schmelznummer und dem Prüfstempel.

Werkstoffkennzeichnungen können bei kleineren Bauteilen durch Kurzzeichen ersetzt werden.

Verbindungsmitel sind nach DIN EN 20898 Teil 1 und 2 zu kennzeichnen. ¹⁰⁴



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	05	

8 Herstellung

034

8.1 Herstellungsvoraussetzungen

Es erfolgt eine Herstellerbeurteilung durch den AG. Der H muß eigenes verantwortliches Aufsichtspersonal und fachkundiges Personal für die Herstellung und Prüfung einsetzen.

Mit der Herstellung darf erst begonnen werden, wenn die vom SB und AG geprüften und freigegebenen Unterlagen vorliegen.

8.2 Schweißungen

Der H muß den "Großen Eignungsnachweis" nach DIN 18800 Teil 7 besitzen.

Die Festlegungen der DIN 15018 Teil 2, Abschnitt 6.2.2 und die folgenden Anforderungen sind einzuhalten:

- (1) Brennschnitte sind nach DIN EN ISO 9013, Güte II auszuführen. |05
- (2) Die Schweißfugenflanken und Nahtbereiche müssen frei von Verunreinigungen (Fette, Farben, Zunder, Feuchtigkeit) sein.
- (3) Für die Schweißnähte gilt

Belastung der Schweißnaht	Bewertungsgruppe nach DIN EN 25817	
	Stumpfnähte	Kehlnähte, K-Nähte
tragend	B	B
nichttragend	C	B

Angeschmolzene Schweißspritzer sind unabhängig von der Bewertungsgruppe zu entfernen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03



035

- (4) Vorwärm- und Arbeitstemperatur beim Schweißen sind dem Werkstoff entsprechend nach den Angaben des Stahlherstellers schriftlich festzulegen.
- (5) Nach der letzten Wärmebehandlung und nach der Bauprüfung dürfen keinerlei Schweißarbeiten an Bauteilen vorgenommen werden.
- (6) Montagehilfen sind fachgerecht anzubringen und - soweit erforderlich - fachgerecht zu entfernen. Anschließend ist an tragenden Bauteilen eine visuelle Prüfung und gegebenenfalls eine Oberflächenrißprüfung gemäß Abschnitt 8.3.4 durchzuführen.

8.3 Zerstörungsfreie Prüfungen

8.3.1 Geltungsbereich

Dieser Abschnitt gilt für die Durchführung der zerstörungsfreien Prüfungen. Er enthält die verfahrenstechnischen Anforderungen und die Beurteilungskriterien für die zerstörungsfreien Prüfungen.

Verfahren, Umfang und Zeitpunkt der zerstörungsfreien Prüfungen sind in den Werkstoffprüfblättern oder Bauprüfplänen festgelegt. 103

8.3.2 Allgemeine Festlegungen zur zerstörungsfreien Prüfung

8.3.2.1 Personal für zerstörungsfreie Prüfungen



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



036

8.3.2.1.1 Prüfaufsicht

Der H hat dem AG und SB die Prüfaufsicht schriftlich zu benennen. Sie muß von der Fertigung organisatorisch unabhängig sein. Die Prüfaufsicht muß ein für ihre Aufgaben erforderliches Wissen und Grundkenntnisse der Fertigungsverfahren besitzen sowie die Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen der Prüfverfahren kennen. Sie muß weiterhin die in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Prüfungen beherrschen und ist verantwortlich für den einwandfreien Zustand der Prüfeinrichtungen.

Die Prüfaufsicht hat dafür zu sorgen, daß nur qualifizierte Prüfer eingesetzt werden. Sie hat die vom H durchzuführenden Prüfungen zu beaufsichtigen, deren Ergebnisse zu beurteilen und den Prüfbericht zu unterschreiben.

8.3.2.1.2 Prüfer

Die Prüfer müssen in der Lage sein, die in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Prüfungen durchzuführen, die Geräte einzustellen sowie die Prüfprotokolle zu erstellen.

8.3.2.2 Geräte und Prüfmittel für zerstörungsfreie Prüfungen

Für die Durchführung der zerstörungsfreien Prüfungen sind Geräte und Prüfmittel einzusetzen, die für den jeweiligen Prüfzweck geeignet sind. Die Prüfsysteme müssen dem Stand der Technik genügen.

8.3.3 Verfahrenstechnische Anforderungen

8.3.3.1 Magnetpulverprüfung

8.3.3.1.1 Allgemeines

Die Möglichkeiten der Magnetisierung sind DIN 54130 zu entnehmen.

8.3.3.1.2 Anforderungen an Geräte und Prüfmittel

Erfolgt die Magnetisierung mittels Selbstdurchflutung, so ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, daß Zündstellen bei der Prüfung möglichst vermieden werden.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



Hierzu soll die Prüfung zum Beispiel mit abschmelzenden Elektroden oder unter Zuhilfenahme von Kontaktkissen durchgeführt werden.

Die Prüfmittel müssen die Prüffläche benetzen und dürfen keine korrosiven Schädigungen hervorrufen.

Die Fehlererkennbarkeit muß mit dem Prüfmittel gewährleistet sein. Gegebenenfalls muß dazu ein geeignetes Kontrastmittel verwendet werden.

8.3.3.1.3 Oberflächenbeschaffenheit

Die zu prüfenden Flächen müssen gereinigt und frei von störenden Verunreinigungen sein. Sofern in den nachfolgenden Abschnitten keine besonderen Festlegungen getroffen sind, soll der Mittenrauhwert R_a 20 μ m nicht überschreiten.

8.3.3.1.4 Durchführung

(1) Magnetisierungsrichtungen

Alle Oberflächen sind grundsätzlich unter zwei verschiedenen Magnetisierungsrichtungen zu prüfen. Diese sollen möglichst 90° gegeneinander versetzt sein. Es ist sicherzustellen, daß die Feldrichtungen nicht außerhalb des Winkelbereiches zwischen 50° und 130° liegen.

(2) Feldstärke und Prüfflüssigkeit

Die Feldstärke soll zwischen 20 A/cm und 65 A/cm liegen. Mit geeigneten Meßgeräten ist die Einhaltung dieser Werte zu kontrollieren oder aber die Prüfbedingungen sind zu ermitteln, unter welchen diese Werte erreicht werden können.

Bei Anwendung einer Gleichstrommagnetisierung darf die Restfeldstärke einen Wert von 10 A/cm nicht übersteigen. Falls notwendig, ist nach einer Gleichstrommagnetisierung eine Entmagnetisierung vorzunehmen.

Die Prüfflüssigkeit ist am magnetisierten Bauteil stichprobenweise zum Beispiel durch Berthold-Testkörper zu kontrollieren. Rostschutzmittel sind zulässig, wenn sie die Prüfaussage beeinflussen.



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02	

(3) Kontaktstellen

Zündstellen sind zu entfernen und einer Eindringprüfung oder einer Magnetpulverprüfung mittels Jochmagnetisierung zu unterziehen.

(4) Magnetisierungsdauer

Magnetisieren und Bespülen: Mindestens 3 Sekunden

Nachmagnetisieren: Mindestens 3 Sekunden

Die Beurteilung erfolgt während der Nachmagnetisierung.

8.3.3.2 Farbeindringprüfung

8.3.3.2.1 Anforderung an das Prüfmittel

(1) Eignungsprüfung

Die Eignung des Prüfsystems (Eindringmittel, Zwischenreiniger Entwickler) ist durch eine Musterprüfung nachzuweisen.

(2) Kontrolle des Prüfsystems

Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, daß die unter (1) festgelegten Eigenschaften des Prüfsystems erhalten bleiben.

8.3.3.2.2 Oberflächenbeschaffenheit

Die Oberflächenbeschaffenheit muß den Forderungen nach Abschnitt 8.3.3.1.3 genügen.

8.3.3.2.3 Durchführung

Die Farbeindringprüfung ist nach DIN 54152 Teil 1 durchzuführen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



8.3.3.3 Durchstrahlungsprüfung

039

8.3.3.3.1 Oberflächenbeschaffenheit

Die Oberflächen müssen so beschaffen sein, daß die Beurteilung nicht beeinträchtigt wird.

8.3.3.3.2 Durchführung

Die Prüfklasse A nach DIN 54111 Teil 1 und die Bildgüteklasse A nach DIN EN 462-3 (z. Zt. Entwurf) sind einzuhalten, sofern in den Bauprüfplänen nichts anderes festgelegt ist.

8.3.3.4 Ultraschallprüfung

8.3.3.4.1 Anforderungen an Prüffrequenzen und Schwingerabmessung

Die Prüffrequenz, Schwingerabmessung und Einschallpositionen sind in den Abschnitten 8.3.4 und 8.3.5 festgelegt. Diese Festlegungen sind als Richtwerte zu verstehen, von denen in begründeten Fällen abgewichen werden darf.

8.3.3.4.2 Oberflächenbeschaffenheit

Die Prüfflächen müssen frei von Rost, Zunder, Schweißspritzern und sonstigen die Ankopplung störenden Verunreinigungen sein und einen dem Prüfzweck genügenden Zustand aufweisen. Für den Mittenrauhwert der Prüf- und Gegenflächen ist der Wert $R_a \leq 20 \mu\text{m}$ anzustreben.

8.3.3.4.3 Durchführung

(1) Prüfanweisung

Für die Ultraschallprüfung von Bauteilen mit prüftechnisch komplizierter Geometrie sind die Einzelheiten in einer Prüfanweisung festzulegen und mit dem SB und dem AG abzustimmen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA A ANN	A ANNNA	A ANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04

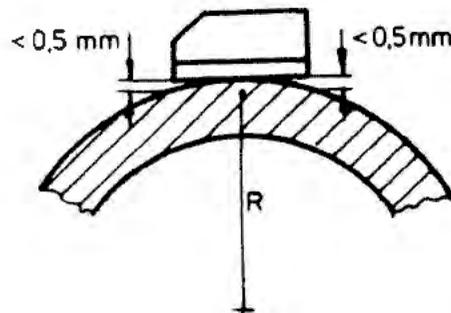


(2) Justierung

Die Justierung ist am Bauteil, an Kontrollkörpern nach DIN 54120 oder DIN EN 27963 oder an artgleichen Vergleichskörpern gleicher Geometrie mit geeigneten Justierreflektoren durchzuführen. Justierreflektoren dürfen Rückwände, Nuten und Bohrungen sein. Die Abmessungen (Schallwege) der Vergleichskörper sollten von denen der Prüfstücke nicht mehr als 10 % abweichen.

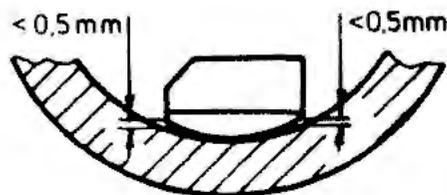
(3) Anpassung des Prüfkopfes an gekrümmte Oberflächen

Der Prüfkopf muß im Bereich des Schallaustrittspunktes mittig aufsitzen, die Prüfkopfsohlen sollten an keiner Stelle einen größeren Abstand als 0,5 mm zur Prüfoberfläche aufweisen. Die Prüfkopfsohle ist erforderlichenfalls entsprechend anzupassen (siehe Abb. 8.3-1).



Ankopplungsfläche
konvex gekrümmt

Prüfkopfsohle
nicht angepaßt oder
konkav angepaßt



Ankopplungsfläche
konkav gekrümmt

Prüfkopfsohle muß
konvex angepaßt
werden



Abb. 8.3-1: Anpassung des Prüfkopfes an gekrümmte Oberflächen

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	db DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03	

041

8.3.4 Ferritische Erzeugnisformen

8.3.4.1 Stäbe

8.3.4.1.1 Oberflächenrißprüfung

(1) Durchführung

a) Magnetpulverprüfung

Die Magnetpulverprüfung ist nach Abschnitt 8.3.3.1 durchzuführen.

b) Farbeindringprüfung

Die Farbeindringprüfung ist nach Abschnitt 8.3.3.2 durchzuführen.

(2) Beurteilung

a) Magnetpulverprüfung

Anzeigen, die auf Risse schließen lassen, sind nicht zulässig. 03

Anzeigen, bei denen es sich um nichtmetallische Einschlüsse handelt, sind bis zu einer Länge von 6 mm zulässig. Der Nachweis erfolgt hierbei stichprobenweise zum Beispiel durch Aufsatzmikroskop.

Die Häufigkeit zulässiger Anzeigen darf örtlich bis 10 Stück auf einer Fläche von 100 mm x 100 mm betragen, wobei Anzeigen mit einer Längenausdehnung ≤ 2 mm nicht zu werten sind. Bei größerer Ausdehnung oder Häufigkeit sind diese Stellen auszubessern, oder es ist im Einvernehmen mit dem SB über die Verwendbarkeit zu entscheiden. 03

b) Farbeindringprüfung

Anzeigen, die auf Risse schließen lassen, sind nicht zulässig. 03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03



042

Anzeigen, bei denen es sich um nichtmetallische Einschlüsse handelt, sind bis zu einer Länge von 6 mm zulässig.

03

Die Häufigkeit zulässiger Anzeigen darf örtlich bis 10 Stück auf einer Fläche von 100 mm x 100 mm betragen, wobei Anzeigen mit einer Längenausdehnung ≤ 2 mm nicht zu werten sind. Bei größerer Ausdehnung oder Häufigkeit sind diese Stellen auszubessern, oder es ist im Einvernehmen mit dem Sachverständigen über die Verwendbarkeit zu entscheiden.

03

8.3.4.1.2 Ultraschallprüfung

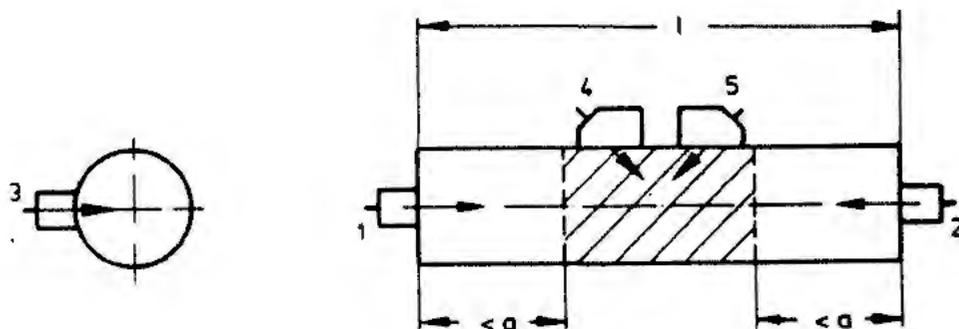
(1) Durchführung

Für die Durchführung der Prüfung gilt Abschnitt 8.3.3.4.

(2) Einschallpositionen, Einschallbedingungen und Bewertung bei Rundstäben.

a) Einschallpositionen

Die Einschallpositionen für Rundstäbe sind in Abb. 8.3-2 dargestellt.



$$a = \frac{D-d}{2 \cdot \lambda}$$

a = auswertbarer Bereich
D = effektiver Schwingerdurchmesser
d = Durchmesser des Rundstabes
λ = Ultraschall - Wellenlänge



Abb. 8.3-2: Einschallpositionen bei Rundstäben

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



In Prüfklasse A erfolgt die Senkrechteinschallung in den Positionen 1, 2 und 3, bei letzterer auf drei um 120° versetzten Bahnen. Bei Stablängen $l > 2 \times a$ ist zusätzlich eine Schrägeinschallung (Positionen 4 und 5) auf drei um 120° versetzten Bahnen vorzunehmen.

In Prüfklasse B erfolgt die Senkrechteinschallung in den Positionen 1, 2 und 3, bei letzterer auf der gesamten Oberfläche. Bei Stablängen $l > 2 \times a$ ist zusätzlich eine Schrägeinschallung (Positionen 4 und 5) auf der gesamten Oberfläche im schraffierten Bereich vorzunehmen.

Die anzuwendende Prüfklasse ist im Bauprüfplan festgelegt.

b) Einschallbedingungen

Die Einschallbedingungen sind der Tabelle 8.3-1 zu entnehmen.

d (mm)	Einschallpositionen	Einschallwinkel	Frequenz (MHz)
$30 \leq d \leq 60$	1,2	0°	4
	3	0°	4
	4,5	70°	4
$60 < d \leq 120$	1,2	0°	4
	3	0°	4
	4,5	45°	4
$d > 120$	1,2	0°	4
	3	0°	2 bis 4
	4,5	45°	2 bis 4

Ist die Stablänge größer $2 \cdot a$, so sind die Einschallpositionen 4 und 5 im schraffierten Bereich gemäß Abb. 8.3-2 durchzuführen.

Tabelle 8.3-1: Einschallbedingungen bei Rundstäben



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



c) Bewertung

044

Die Bewertung muß nach Tabelle 8.3-2 erfolgen.

Einschallpositionen	1,2		3	d ≤ 60 mm	4,5 d > 60 mm
	Justierreflektor	Rückwand Bauteil oder K1	Rückwand Testkörper oder Bauteil	Rückwand Bauteil	Nut
Abmessung	-	Länge < a	$c \approx \frac{2 \cdot d \cdot \lambda}{D}$	Tiefe = 1,5 mm Breite = ≤ 1,5 mm	R 100/R25
Bewertungsmethode	AVG	AVG	AVG	Bezugsecho	AVG
Registriergrenze	d ≤ 60 mm: KSR 4 d > 60 mm: KSR 6	d ≤ 60 mm: KSR 4 d > 60 mm: KSR 6	d ≤ 60 mm: KSR 4 d > 60 mm: KSR 6	Bezugsechohöhe	KSR 4
Zulässige Echohöhenüberschreitung der Registriergrenze (dB)	6	6	12	6	6
Zulässige Halbwertslänge	örtlich	örtlich	≤ d, maximal 50 mm	örtlich	örtlich
Zulässige Häufigkeit	d ≤ 60 mm: 3 Anzeigen pro Meter d > 60 mm: 5 Anzeigen pro meter				

Tabelle 8.3-2: Bewertung der Ultraschall-Prüfung von Rundstäben



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02

(3) Einschallpositionen, Einschallbedingungen und Bewertung bei Vier- oder Mehrkantstäben

a) Einschallpositionen

Die Einschallpositionen sind in Abb. 8.3-3 dargestellt.

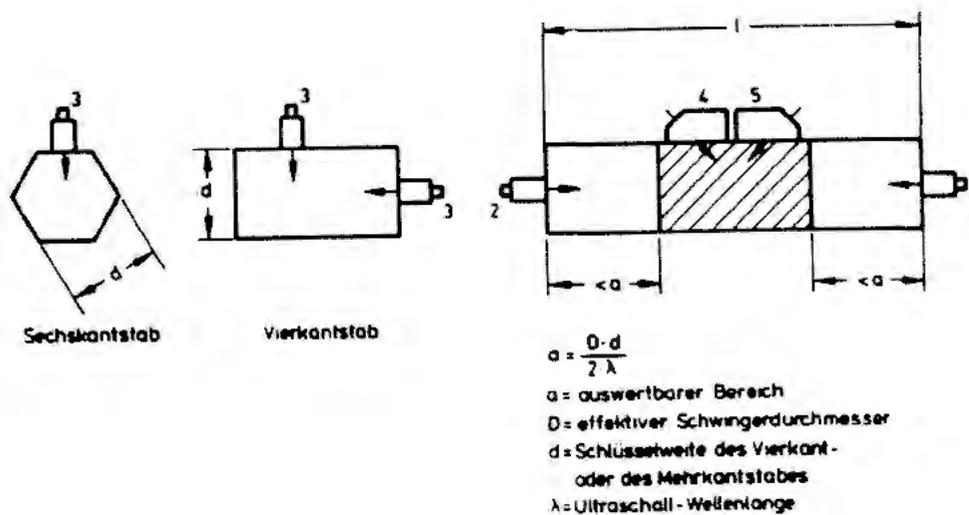


Abb. 8.3-3: Einschallpositionen bei Vier- oder Mehrkantstäben

Projekt	FSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02	

In Prüfklasse A erfolgt die Senkrechteinschallung in den Positionen 1, 2 und 3, bei letzterer auf drei um 120° (Sechskantstab) oder auf zwei um 90° (Vierkantstab) versetzten Bahnen. Bei Stablängen $l > 2 \cdot a$ ist zusätzlich eine Schrägeinschallung (Positionen 4 und 5) auf drei um 120° (Sechskantstab) oder auf zwei um 90° (Vierkantstab) versetzten Bahnen vorzunehmen. Bei anderen Mehrkantstäben ist entsprechend zu verfahren.

In Prüfklasse B erfolgt die Senkrechteinschallung in den Positionen 1, 2 und 3 auf der gesamten Oberfläche. Bei Stablängen $l > 2 \cdot a$ ist zusätzlich eine Schrägeinschallung (Positionen 4 und 5) auf der gesamten Oberfläche im schraffierten Bereich vorzunehmen.

Die anzuwendende Prüfklasse ist im Bauprüfplan festgelegt.

b) Einschallbedingungen

Die Einschallbedingungen sind der Tabelle 8.3-3 zu entnehmen.

d (mm)	Einschallpositionen	Einschallwinkel	Frequenz (MHz)
$30 \leq d \leq 60$	1,2	0°	4
	3	0°	4
	4,5	70°	4
$d > 60$	1,2	0°	4
	3	0°	2 bis 4
	4,5	45°	2 bis 4

Ist die Stablänge $l > 2 \cdot a$, so sind die Einschallpositionen 4 und 5 im schraffierten Bereich gemäß Abb. 8.3-3 durchzuführen.

Tabelle 8.3-3: Einschallbedingungen bei Vier- oder Mehrkantstäben



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



047

c) Bewertung

Die Bewertung muß nach Tabelle 8.3-4 erfolgen.

Einschallpositionen	1,2		3	4,5
Justierreflektor	Rückwand Bauteil oder K1	Rückwand Testkörper oder Bauteil	Rückwand Bauteil oder K1	K1/K2
Abmessung	-	Länge < a	$c \geq \frac{2 \cdot d \cdot \lambda}{D}$ c = Kantenlänge	R100/R25
Bewertungsmethode	AVG	AVG	AVG	AVG
Registriergrenze	d ≤ 60 mm: KSR 4 d > 60 mm: KSR 6	d ≤ 60 mm: KSR 4 d > 60 mm: KSR 6	d ≤ 60 mm: KSR 4 d > 60 mm: KSR 6	KSR 4
Zulässige Echohöhenüberschreitung der Registriergrenze (dB)	6	6	12	6
Zulässige Halbwertslänge	örtlich	örtlich	≤ d, maximal 50 mm	örtlich
Zulässige Häufigkeit	d ≤ 60 mm: 3 Anzeigen pro Meter d > 60 mm: 5 Anzeigen pro meter			

Tabelle 8.3-4: Bewertung der Ultraschall-Prüfung an Vier- oder Mehrkantstäben



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



8.3.4.2 Wellen und Achsen

048

8.3.4.2.1 Oberflächenrißprüfung

Die Oberflächenrißprüfung muß gemäß Abschnitt 8.3.4.1.1 durchgeführt und beurteilt werden.

8.3.4.2.2 Ultraschallprüfung

(1) Umfang und Zeitpunkt der Prüfung

Die Prüfung muß im konturarmen Zustand erfolgen. Hierbei ist das gesamte Volumen zu erfassen. Die späteren Schweißkanten sind gegebenenfalls bei der Prüfung anzugeben.

(2) Einschallpositionen

Die Teile sind so zu prüfen, daß jeder Volumenbereich aus mindestens zwei um ca. 90° versetzten Einschallpositionen erfaßt wird. Kann dies nicht mittels Senkrechteinschallung erreicht werden (zum Beispiel Seitenwandeinfluß), so ist die Schrägeinschallung anzuwenden.

(3) Einschallbedingungen

a) Für vorgedrehte zylindrische Wellen und Achsen ohne Absätze sind die Einschallbedingungen sowie die anzuwendende Prüfklasse gemäß Abschnitt 8.3.4.1.2 zu verwenden.

b) Die Einschallpositionen für vorgedrehte Achsen und Wellen mit Absätzen sind beispielhaft in Abb. 8.3-4 dargestellt. Für die anzuwendende Prüfklasse gilt Abschnitt 8.3.4.1.2

c) Sind die Einschallbedingungen der Absätze a) und b) nicht ausreichend, so ist eine Prüfanweisung gemäß Abschnitt 8.3.3.4.3(1) zu erstellen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



049

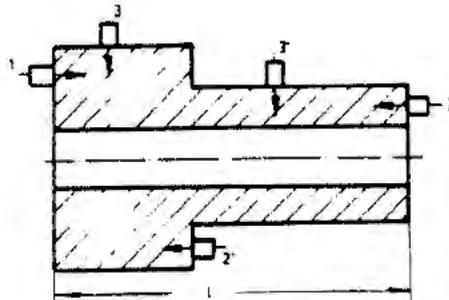
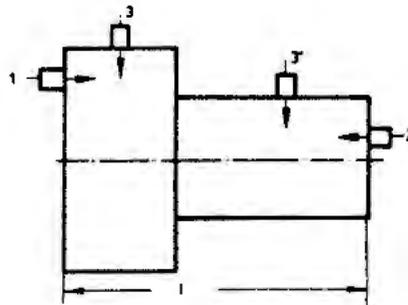
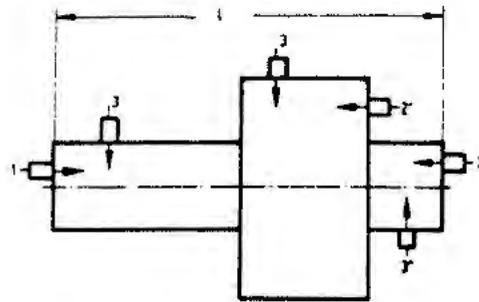


Abb. 8.3-4: Einschallpositionen bei Wellen und Achsen mit Absätzen (Beispiele)

(4) Bewertung

Die Bewertung muß gemäß Tabelle 8.3-2 erfolgen.



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	 DBE
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02	

050

8.3.4.3 Freiformschmiedeteile

Es sind Prüfanweisungen zu erstellen.

8.3.5 Ferritische Schweißnähte

8.3.5.1 Ultraschallprüfung der Schweißnahtbereiche bei Blechen bei Zugbeanspruchung in Dickenrichtung

Die Prüfung der Schweißnahtbereiche muß nach SEL 072 Klasse 0 erfolgen.

8.3.5.2 Oberflächenrißprüfung der Schweißnähte

8.3.5.2.1 Durchführung

Die Durchführung der Oberflächenrißprüfung erfolgt gemäß Abschnitt 8.3.3.1 oder 8.3.3.2.

Soweit möglich, ist das Magnetpulververfahren anzuwenden.

Die angrenzenden Grundwerkstoffbereiche sind bis zu einer Breite von 20 mm mit zu erfassen.

8.3.5.2.2 Beurteilung

(1) Magnetpulverprüfung

Anzeigen, die auf Risse schließen lassen, sind nicht zulässig.
Anzeigen, bei denen es sich um nichtmetallische Einschlüsse handelt, sind bis zu einer Länge von 6 mm zulässig.

Die Häufigkeit zulässiger Anzeigen darf örtlich bis zu 3 Stück pro 100 mm Schweißnahtlänge betragen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



(2) Farbeindringprüfung

Anzeigen, die auf Risse schließen lassen, sind nicht zulässig.

Anzeigen, bei denen es sich um nichtmetallische Einschlüsse handelt sind bis zu einer Länge von 6 mm zulässig.

Die Häufigkeit zulässiger Anzeigen darf örtlich bis zu 3 Stück pro 100 mm Schweißnahtlänge betragen.

8.3.5.3 Durchstrahlungsprüfung der Schweißnähte

8.3.5.3.1 Durchführung

Die Durchstrahlungsprüfung wird gemäß Abschnitt 8.3.3.3 durchgeführt.

8.3.5.3.2 Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt nach DIN EN 25817. Die Festlegung der Bewertungsgruppe muß im Rahmen der Vorprüfung erfolgen. 04

8.3.5.4 Ultraschallprüfung der Schweißnähte

8.3.5.4.1 Grundsätze

- (1) Das zu prüfende Volumen umfaßt das Schweißgut und den beiderseits angrenzenden Grundwerkstoff in einer Breite von
 - je 10 mm bei Wanddicken ≤ 30 mm
 - je 1/3 der Wanddicke bei Wanddicken zwischen 30 mm und 60 mm
 - je 20 mm bei Wanddicken ≥ 60 mm
- (2) Das ganze zu prüfende Volumen ist aus zwei unterschiedlichen Richtungen zu erfassen.



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



8.3.5.4.2 Stumpfnähte

Stumpfnähte müssen nur auf Längsfehler geprüft werden.

(1) Einschallpositionen

Die Einschallpositionen sind in Abb. 8.3-5 dargestellt.

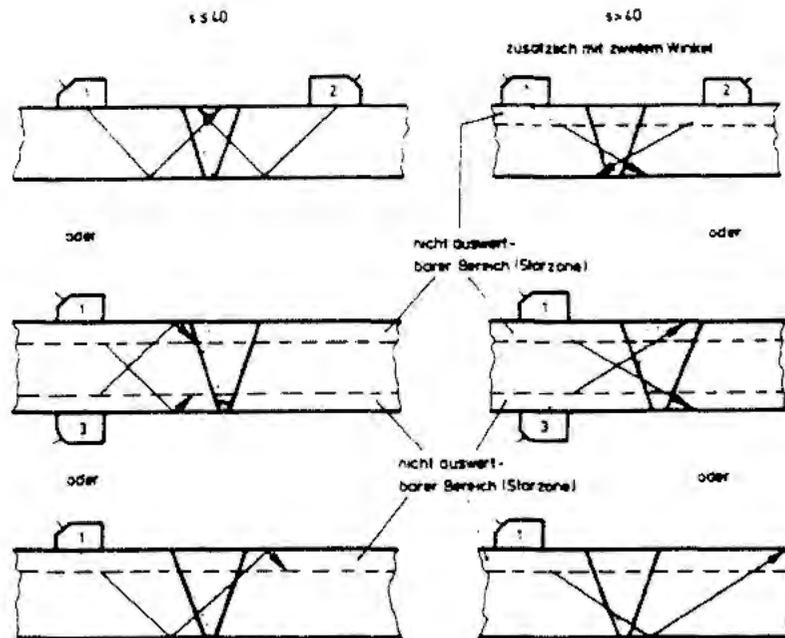


Abb. 8.3.5: Einschallpositionen bei Stumpfnähten



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02	

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

053

(2) Bewertung

Die Bewertung muß nach Tabelle 8.3-5 erfolgen.

Einschallpositionen	Wanddicke s (mm)	1 bis 3
Einschallwinkel (°)	15 ≤ s ≤ 40 s > 40	60 oder 70 60 oder 70 und 45
Frequenz (MHz)	15 ≤ s ≤ 40 s > 40	2 oder 4 2
Justierreflektor	s ≥ 15	K1, K2 oder zylindrische Bohrung 3 mm Durchmesser
Bewertungsmethode	s ≥ 15	AVG oder BE oder BL
Registriergrenze	15 ≤ s ≤ 40 s > 40	50 % zylindrische Bohrung oder KSR 2 50 % zylindrische Bohrung oder KSR 3
Zulässige Überschreitung der Registriergrenze (dB)	s ≥ 15	6 12 (eine örtliche Anzeige pro m Schweißnaht)
Zulässige Häufigkeit der Anzeigen		gemäß Tabelle 8.3-6
Zuständige Abstände	<p>Bei je zwei Anzeigen, deren Abstand kleiner ist als das Doppelte der Länge der größeren Anzeige, ist der Anzeigenabstand mit in die Beurteilung einzubeziehen. Dabei sind insbesondere die Lage der Anzeigen relativ zueinander und in der Schweißnaht, ihr Reflexionsverhalten aus unterschiedlichen Einschallrichtungen und die Wanddicke zu berücksichtigen. So sollen im allgemeinen</p> <p>a) Anzeigen gleicher Tiefenlage (< ± 2,5 mm) und Breitenlage (< ± 5 mm) in Schweißrichtung um mindestens das Einfache der Länge der längeren Anzeige voneinander entfernt sein. Andernfalls gelten die Anzeigen als zusammenhängend. Liegen mehr als zwei Anzeigen dicht hintereinander, so müssen sie jeweils paarweise miteinander verglichen werden und obige Bedingungen erfüllen.</p> <p>b) Anzeigen gleicher Breitenlage (< ± 5 mm) in Dickenrichtung mindestens einen Abstand haben, der größer ist als die halbe Länge der längeren Anzeige, mindestens jedoch 10 mm.</p> <p>c) Anzeigen gleicher Tiefenlage (< ± 2,5 mm) nebeneinander einen Abstand von mindestens 10 mm in Breitenrichtung haben</p>	

Tabelle 8.3-5: Einschallbedingungen und Bewertung für Stumpfnahte



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02	

Bei unzulässigen Anzeigen darf die Unbedenklichkeit dieser Anzeigen durch Ergänzungsprüfungen (Durchstrahlungsprüfung oder Prüföffnungen) nachgewiesen werden.

Sollen Echoanzeigen als formbedingt eingestuft werden, ist dies durch Kontrollmessungen nachzuweisen. Für formbedingte Echoanzeigen gilt dieser Nachweis als erbracht, wenn bei Einschaltung von der anderen Nahtseite aus vom mutmaßlichen Ort der Reflexionsstelle kein Echo angezeigt wird. Dieser Nachweis ist stichpunktartig alle 50 mm bis 100 mm zu führen.

Wenn durch Ausmessung der Projektionsabstände am Prüfstück nachgewiesen werden soll, daß die von beiden Nahtseiten kommenden Echos an den beiden Flanken einer nicht bearbeiteten Schweißnahtwurzel und nicht an Schweißnahtfehlern entstehen, so sind die genauen Projektionsabstände an Vergleichskörpern zu bestimmen. Ergibt sich, daß die Lage der Reflexionsstellen deutlich voneinander getrennt ist, gelten die Echoanzeigen als formbedingt. Wird ein Abstand von weniger als 2 mm ermittelt, dürfen die Reflexionsstellen nicht mehr als getrennt behandelt werden.

Soweit Durchstrahlungsprüfungen die Reflexionsstellen auswertbar erfassen, sind sie in die Beurteilung mit einzubeziehen.



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



Zulässige Anzahl der Anzeigen je m Schweißnaht liegt vor, wenn $S \leq 1$:

055

$$S = S_i = \frac{N_1}{N_{1max}} + \frac{N_2}{N_{2max}} + \dots + \frac{N_i}{N_{imax}}$$

N_i = Anzahl der Anzeigen gleicher Registrierlängen (RL) der Gruppe i

N_{imax} = Maximal zulässige Anzahl der Anzeigen mit Registrierlängen der Gruppe i

Registrierlänge	Maximale Anzahl der Anzeigen N_{imax} je m Schweißnaht						
	$s \leq 10$	$10 < s \leq 20$	$20 < s \leq 40$	$40 < s \leq 60$	$60 < s \leq 120$	$120 < s \leq 250$	$250 < s$
10 mm	-	17	19	21	23	25	27
15 mm	-	12	14	16	18	20	22
20 mm	-	8	10	12	14	16	18
25 mm	-	6 ¹⁾	8	10	12	14	16
30 mm	-	4 ¹⁾	6 ¹⁾	8	10	12	14
35 mm	-	1 ¹⁾	4 ¹⁾	6	8	10	12
40 mm	-	-	1 ¹⁾	4	6	8	12
45 mm	-	-	-	2	4	6	8
50 mm	-	-	-	1	3	5	7
55 mm	-	-	-	-	2	4	6
60 mm	-	-	-	-	1	3	5
65 mm	-	-	-	-	-	2	4
70 mm	-	-	-	-	-	1	3
75 mm	-	-	-	-	-	-	2
80 mm	-	-	-	-	-	-	1

1) Anzeigen dieser Registrierlängen sind nur dann zulässig, wenn sie aufgrund der Durchstrahlungsprüfung als einschlußartige Fehler eindeutig erkannt werden können.
s = Wanddicke

Tabelle 8.3-6: Anhaltswerte für die Beurteilung von Ultraschallbefunden



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



8.4 Bauprüfung

056

8.4.1 Allgemeines

Grundlage der Bauprüfung sind die vorgeprüften Unterlagen gemäß Abschnitt 3.

Der Prüfumfang für den H beträgt 100 %. Der Prüfumfang für den SB ist für die einzelnen Prüfschritte gesondert angegeben. Der AG ist über bevorstehende Prüfungen in Kenntnis zu setzen. Der AG hat das Recht, eigene Prüfungen vorzunehmen.

Tragende Bauteile, an denen die maximalen Spannungen in allen Beanspruchungsarten und Lastfällen $\leq 30\%$ der zulässigen Spannungen betragen, werden hinsichtlich der zerstörungsfreien Bauprüfungen wie nichttragende Bauteile behandelt.

Die im Prüfplan für die Bauprüfungen aufgeführten Prüfungen werden von H durchgeführt. Die Teilnahme von SB und AG wird durch Stempelung oder schriftliche Bescheinigung bestätigt.

8.4.2 Unterlagen

Es müssen folgende Unterlagen vorliegen:

- (1) Prüfplan für die Bauprüfungen gemäß Abschnitt 3.3.11
- (2) Ausführungszeichnungen und Stücklisten mit Werkstoffangaben gemäß Abschnitt 3.3.2
- (3) Werkstoffdokumentation gemäß den Abschnitten 3.3.5, 3.3.6 und 3.3.15 | 04
- (4) Schweißpläne gemäß Abschnitt 3.3.6
- (5) Nachweis der Befähigung zum Schweißen gemäß Abschnitt 3.3.7
- (6) Ausführungsunterlagen für die elektrischen Einrichtungen gemäß Abschnitt 3.3.8
- (7) Ausführungsunterlagen für die hydraulischen Einrichtungen gemäß Abschnitt 3.3.9



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



8.4.3 Durchführung

057

8.4.3.1 Zu prüfende Bauteilgruppen

Folgende Bauteilgruppen sind zu prüfen:

- (1) Tragwerke (Fahrgestell, Hubmast und Hubwagen)
- (2) Hubeinrichtung
- (3) Anbaugeräte (Spreader, Gabeln, Spreaderaufhängung)
- (4) elektrische und hydraulische Einrichtungen
- (5) Fahrerkabine

8.4.3.2 Tragwerke (Fahrgestell, Hubmast und Hubwagen)
Anbaugeräte (Spreader, Gabeln)

- (1) Eingangskontrolle der Kennzeichnung und gegebenenfalls der Stempelung der Erzeugnisformen;
SB stichprobenweise
- (2) Übereinstimmung der Abmessungen und des Zusammenbaus mit den Vorprüfunterlagen;
SB 100 %
- (3) Werkstoffkennzeichnung der Bauteile bei Bescheinigung EN 10204 - 3.1^B auf Übereinstimmung mit der Werkstoffnachweisliste oder Stückliste | 04
SB 100 %
- (4) Bei der Schweißnahtvorbereitung:

Bei Zugbeanspruchung in Dickenrichtung eine Ultraschallprüfung zur Auffindung von Doppelungen in den Schweißnahtanschlußbereichen gemäß Abschnitt 8.3.5.4;
SB 100 %



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



058

(5) Die Einhaltung der im Schweißplan oder Zeichnung gemäß Abschnitt 3.3.6 festgelegten Angaben;
SB 25 %

(6) Zerstörungsfreie Prüfung der Schweißnähte gemäß Abschnitt 8.3

Die Prüfbereiche der zerstörungsfreien Prüfung sind anhand DIN 15018 Teil 1, Tabelle 24 festzulegen.

- Oberflächenrißprüfung der im Bauprüfplan aufgeführten Schweißnähte;
SB 25 %

- Ultraschall- oder Durchstrahlungsprüfung für Stumpfnähte

Für Stumpfnähte ($s \leq 25$ mm) ist bevorzugt die Durchstrahlungsprüfung, ersatzweise die Ultraschall-Prüfung, bei (25 mm $< s \leq 40$ mm) bevorzugt die Ultraschall-Prüfung, ersatzweise die Durchstrahlungsprüfung anzuwenden. Über 40 mm ist die Ultraschall-Prüfung anzuwenden.

Schweißnähte mit besonderen Güteeigenschaften gemäß DIN 15018 Teil 1

a) Sondergüte
SB 25 %

b) Normalgüte:

- vorhandene Spannung in der Schweißnaht $\geq 0,8 \times \sigma_{zu1}$
SB 25 %

- vorhandene Spannung in der Schweißnaht $< 0,8 \times \sigma_{zu1}$
SB 10 %

(7) Kontrolle der Reparaturschweißungen nach einem vorgeprüften Reparaturschweißplan nach Absprache mit dem SB



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



(8) Einhaltung der Qualität, der Ausführung und des Anzugsmoments der vorgespannten Schraubverbindungen;

SB 10 %

(9) Oberflächenrißprüfung nach Abschnitt 8.3 im Bereich mechanisch bearbeiteter Flächen (im fertigen Zustand);

SB 25 %

8.4.3.3 Hubeinrichtung

8.4.3.3.1 Allgemeines

Die Ausführung der Hubeinrichtung ist auf Übereinstimmung mit den vorgeprüften Unterlagen zu prüfen. Für diese Baugruppe sind die Prüfungen nach den Abschnitten 8.4.3.3.2 bis 8.4.3.3.5 durchzuführen.

8.4.3.3.2 Hydraulikzylinder

Die technischen Daten sind auf Übereinstimmung mit den Vorprüfunterlagen zu prüfen.

SB 100 %

8.4.3.3.3 Preßverbände

Es sind die Anforderungen gemäß Abschnitt 5.3.4 durch den SB auf Einhaltung zu prüfen.

8.4.3.3.4 Ketten und Kettenendbefestigungen

Es ist durch den SB zu prüfen:

- (1) Kettenkennzeichnung auf Übereinstimmung mit den Angaben in der Zeugnisbelegung
- (2) Kettenabmessung und Kettenendbefestigung auf Übereinstimmung mit den Angaben in den Vorprüfunterlagen



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03



8.4.3.3.5 Ketten-Umlenkrollen, Stütz- und Führungsrollen

060

Es sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- (1) Übereinstimmung der Abmessungen und des Zusammenbaus mit den Vorprüfunterlagen;
SB 100 %
- (2) Werkstoffkennzeichnung der Bauteile auf Übereinstimmung mit der Werkstoffnachweisliste oder Stückliste, Kennzeichnung der Wälzlager;
SB 100 %

8.4.3.4 Elektrische, hydraulische und brandschutztechnische Einrichtungen

Für diese Bauteilgruppen sind die folgenden Prüfungen vom SB durchzuführen:

- (1) Prüfung der Ausführung auf Übereinstimmung mit den Vorprüfunterlagen
- (2) Prüfung der Kennzeichnung an den Betriebsmitteln auf Übereinstimmung mit den Vorprüfunterlagen
- (3) Prüfung der Leitungsquerschnitte, -verlegungen, -durchführungen und Absicherungen
- (4) Funktionsprüfung im Rahmen der Abnahmeprüfung gemäß Abschnitt 9

8.4.3.5 Fahrerkabine

Die Abmessungen und Werkstoffe der Fahrerkabine sind hinsichtlich der Abschirmung durch SB zu prüfen.

03

8.4.4 Serienbauteile

Es ist der Eignungsnachweis nach Abschnitt 3.3.15 zu erbringen.
Vom SB ist zu prüfen : Kennzeichnung und Hauptabmessungen

8.4.5 Korrosionsschutz

Es sind die Vorbereitung der Stahloberflächen und die Schichtdicke des Farbaufbaus zu prüfen.
SB stichprobenweise



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02	

8.4.6 Dokumentation der Bauprüfungen

— 061

Für die zerstörungsfreien Prüfungen sind die Protokollformulare gemäß den Vorgaben des AG zu verwenden. Die Verwendung von Herstellervordrucken ist zulässig, wenn der gleiche Informationsgehalt gewährleistet ist.

Zum Nachweis sind die durchgeführten Prüfungen zu dokumentieren.

8.5 Korrosionsschutz

8.5.1 Allgemeines

Für den Korrosionsschutz aller Bauteile des Seitenstapelfahrzeuges sind die Anforderungen nach DIN 15018 Teil 2, Abschnitt 8 zu berücksichtigen. Verzinkte Bauteile erhalten keinen weiteren Korrosionsschutz.

Das Verfahren zur Prüfung und Bewertung der Dekontaminierbarkeit der Deckbeschichtung ist nach DIN 25415 Teil 1 durchzuführen.

Die Dekontaminierbarkeit der Beschichtung soll bei der Prüfung nach o. g. DIN mit "sehr gut" zu bewerten sein.

8.5.2 Stahlbauteile

- (1) Vorbereiten der Stahloberfläche durch Strahlen entsprechend Norm-Reinheitsgrad Sa 2½ DIN 55928 Teil 4
- (2) Grundierung mit 60 µm Trockenfilmschichtdicke
- (3) 1. Deckbeschichtung mit 40 µm Trockenfilmschichtdicke
- (4) 2. Deckbeschichtung in dekontfähiger Ausführung mit 40 µm Trockenfilmschichtdicke



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



8.5.3 Maschinenteile mit werkseitiger Grundierung

062

- (1) Entfetten und Säubern
- (2) Grundierung mit 60 µm Trockenfilmschichtdicke
- (3) 1. Deckbeschichtung mit 40 µm Trockenfilmschichtdicke
- (4) 2. Deckbeschichtung in dekontfähiger Ausführung mit 40 µm Trockenfilmschichtdicke

Die Verträglichkeit der Grundierung mit den nachfolgenden Deckbeschichtungen des Dekontfarbensystems muß sichergestellt sein.

8.5.4 Maschinenteile mit blanken Flächen

Als Korrosionsschutz für die Zeit des Transportes bis zur Endmontage sind alle "blanken" Flächen geeignet zu schützen (z.B. durch Abziehlack).



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03



063

9 Abnahmeprüfung

9.1 Allgemeines

Grundlage der Abnahmeprüfung sind vorgeprüfte Unterlagen nach Abschnitt 3.3

9.2 Unterlagen

Es müssen folgende Unterlagen vorliegen:

- (1) Zusammenstellung der Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen gemäß dem Abschnitt 3.3.8 (7)
- (2) Wartungs- und Betriebsanleitung gemäß Abschnitt 3.3.12
- (3) Dokumentation und Bescheinigungen der Prüfungen gemäß den Abschnitten 3, 7 und 8.4
- (4) Prüfplan für die Abnahmeprüfung gemäß Abschnitt 3.3.13. Der Prüfplan muß mindestens die Prüfungen nach Abschnitt 9.3 beinhalten.

9.3 Durchführung

9.3.1 Allgemeines

Die Abnahmeprüfung des Seitenstapelfahrzeuges hat unter Betriebsbedingungen durch SB zu erfolgen. Es sind die in den Fahrzeugbauvorschriften aufgeführten Bauteile und Funktionen zu prüfen.

Die Fahr- und Bremsversuche sind in Fahrstellung leer und mit der maximalen Traglast durchzuführen. Die Hubeinrichtung wird mit der 1,25-fachen mittig wirkenden maximalen Traglast geprüft. Die Bewegungen werden mit den maximalen Beschleunigungen einzeln durchgeführt. Bei ca. 70 % der maximalen Senkgeschwindigkeit ist über die Steuerung zu bremsen und der Bremsweg zu messen. Weiterhin sind die Hydraulikdrücke der Hubeinrichtungen zu messen und zu protokollieren. Die Standsicherheit ist für Fahren und Aufnehmen der Last entsprechend der Konfigurationen und Belastungen nach Abschnitt 9 nachzuweisen.



03

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



064

Darüber hinaus sind durch den SB folgende Teile der Feuerlöscheinrichtung wie folgt zu prüfen:

- Pulverdüsen auf Anordnung, Ausrichtung und Anzahl
- Rohrleitungssystem auf Maße und Durchgang
- Ventile auf Gängigkeit und festen Sitz
- Verschraubungen auf festen Sitz
- Auslösesystem (ohne Anschluß an Löschmittelbehälter)
- Feuerwarnrückschalter auf Anordnung und Ansprechung
- Kennzeichnung der Anlagenteile

Die Abnahmeprüfung schließt beim Erstfahrzeug mit der Erteilung der Genehmigung durch das Oberbergamt nach der Ausstellung der Abnahmeprüfbescheinigung durch den SB.

04

Für die weiteren Fahrzeuge dieser Bauart wird vor der Inbetriebnahme eine Abnahmeprüfung durchgeführt.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



Anhang A

Liste der Vorschriften, Regeln, Normen, Richtlinien

- (1) In diesem Anhang sind Vorschriften, Regeln, Normen und Richtlinien, auf die in dieser Spezifikation hingewiesen wird, aufgeführt.

Die genannten Vorschriften, Regeln, Normen und Richtlinien gelten in der nachstehend genannten Fassung.

- (2) Bestehen Widersprüche, Überschneidungen zwischen den einzelnen Vorschriften, Regeln, Normen und Richtlinien untereinander oder mit der Spezifikation, so ist jeweils die strengere Anforderung anzuwenden.



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	05	

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug Anhang A Blatt 61

Nr.	Fassung	Titel	066
---	08/81	Technische Anforderungen an die Bauart von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen (Fahrzeugbauvorschriften)	
---	08/81	Richtlinien des Oberbergamtes Clausthal-Zellerfeld für den Einsatz gleisloser Fahrzeuge und Erdbaumaschinen im Übertage-Betrieb	
VBG 36	07/95	Flurförderzeuge	05
DAST 010	06/76	Anwendung hochfester Schrauben im Stahlbau	
DAST 014	01/81	Empfehlungen zum Vermeiden von Terrassenbrüchen in geschweißten Konstruktionen aus Baustahl	
DIN 1626	10/84	Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen Technische Lieferbedingungen	
DIN 1629	10/84	Nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besondere Anforderungen Technische Lieferbedingungen	
DIN 1652 Teil 1	11/90	Blankstahl Technische Lieferbedingungen; Allgemeine Baustähle	
DIN 1681	06/85	Stahlguß für allgemeine Verwendungszwecke Technische Lieferbedingungen	
DIN 1693 Teil 1	10/73	Gußeisen mit Kugelgraphit Werkstoffsorten unlegiert und niedriglegiert	05
DIN 2413 Teil 1	10/93	Stahlrohre Berechnung der Wanddicke von Stahlrohren gegen Innendruck	
DIN 7190	07/88	Preßverbände Berechnungsgrundlagen und Gestaltungsregeln	
DIN 8152 Teil 3	02/89	Flyerketten Schwere Reihe LH	



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 DBE
N A A N 9K	N N N N N N N N N N 51731	N N N N N N	N N A A A A N N ECA	A A N N N A AG	A A N N	X A A X X JC	A A FA	N N N N 0001	N N 05	

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

Anhang A

Blatt 62

067

Nr.	Fassung	Titel
DIN EN 25817	09/92	Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten
DIN EN 10025	03/94	Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen, Technische Lieferbedingungen
DIN EN 10083 Teil 1	10/96	Vergütungsstähle, Technische Lieferbedingungen für Edelstähle
DIN EN 10083 Teil 2	10/96	Vergütungsstähle, Technische Lieferbedingungen für unlegierte Qualitätsstähle
DIN 15018 Teil 1	11/84	Krane Grundsätze für Stahltragwerke, Berechnungen
DIN 15018 Teil 2	11/84	Krane Grundsätze für die bauliche Durchbildung und Ausführung
DIN 15019 Teil 2	06/79	Krane Standsicherheit für gleislose Fahrzeugkrane
DIN 15136	10/57	Flurförderzeuge Anbaugeräte für Stapler und Lader, Benennung
DIN 18800 Teil 1	11/90	Stahlbauten Herstellung, Eignungsweis zum Schweißen
DIN 18800 Teil 7	05/83	Stahlbauten Herstellung, Eignungsnachweis zum Schweißen
DIN 19234	06/90	Elektrische Wegaufnehmer
DIN 25415 Teil 1	08/88	Dekontamination von radioaktiv kontaminierten Oberflächen
EN 10204	08/91	Metallische Erzeugnisse Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 462-3	11/96	Zerstörungsfreie Prüfung Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen Teil 3: Bildgüteklassen für Eisenwerkstoffe



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 DBE
N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	05	

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug Anhang A Blatt 63

068

Nr.	Fassung	Titel
DIN 54111 Teil 1	05/88	Zerstörungsfreie Prüfung Prüfung metallischer Werkstoffe mit Röntgen- und Gammastrahlen Aufnahme von Durchstrahlungsbildern von Schmelzschweißverbindungen
DIN 54120	07/73	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung Kontrollkörper 1 und seine Verwendung zur Justierung und Kontrolle von Ultraschall-Impuls-Echo-Geräten
DIN EN 27963	06/92	Schweißverbindungen in Stahl; Kalibrierkörper Nr. 2 zur Ultraschallprüfung von Schweißverbindungen
DIN 54130	04/74	Zerstörungsfreie Prüfung Magnetisches Streufluß-Verfahren Allgemeines
DIN 54152 Teil 1	07/89	Zerstörungsfreie Prüfung Eindringverfahren Durchführung
DIN 55928 Teil 4	05/91	Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtung und Überzüge Vorbereitung und Prüfung der Oberflächen
DIN ISO 668	10/88	ISO-Container der Reihe 1
DIN EN ISO 9013	05/95	Schweißen und verwandte Verfahren - Güteeinteilung und Maßtoleranzen für autogene Brennschnittflächen
DIN EN ISO 13920	11/96	Schweißen - Allgmeintoleranzen für Schweißkonstruktionen - Längen- und Winkelmaße; Form und Lage
DIN EN 20898 Teil 1	04/92	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen Schrauben
DIN EN 20898 Teil 2	02/94	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen Muttern mit festgelegten Prüfkräften; Regelgewinde
DIN ISO 1161	07/81	ISO-Container der Reihe 1, Eckbeschläge Anforderungen
DIN ISO 1219 Teil 1	03/96	Fluidtechnik - Graphische Symbole und Schaltpläne - Teil 1: Graphische Symbole
DIN ISO 1302	12/93	Technische Zeichnungen Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in Zeichnungen
DIN ISO 2768 Teil 1	06/91	Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung
DIN ISO 2768 Teil 2	04/91	Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Form und Lage ohne einzelne Toleranzeintragung

05

05



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev.	 DBE
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	05	

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug Anhang A Blatt 64

069

Nr.	Fassung	Titel
DIN VDE 0100	05/73	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 V
DIN VDE 0117	03/91	Flurförderfahrzeuge mit elektrischem Antrieb
DIN VDE 0118 Teil 1 - 3	09/90	Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage
DIN VDE 160	05/88	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektrischen Betriebsmitteln
DIN EN 60034-1	11/95	Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten
DIN EN 60073	01/94	Codierung von Anzeigegeräten und Bedienzeilen durch Farben und ergänzende Mittel
DIN 57510/ VDE 0510	01/77	Bestimmungen für Akkumulatoren und Batterieanlagen
DIN VDE 0558 Teil 2	08/77	VDE-Bestimmung für Halbleiter-Stromrichter
SEL 072	12/77	Ultraschallgeprüftes Grobblech Technische Lieferbedingungen
SEW 550	08/76	Stähle für größere Schmiedestücke Gütevorschriften
VdTÜV Merk- blatt 1153	11/88	Richtlinien für die Eignungsprüfung von Schweißzusätzen



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



Liste der Literatur

070

- [1] Decker, K.-H.
Maschinenelemente
Carl Hanser Verlag, München 1982
- [2] Niemann, G.
Maschinenelemente
Springer Verlag/Göttingen/Heidelberg 1975
2. Auflage
- [3] Systembeschreibung Einlagerungssystem Band 1 und 2
Komponentenbeschreibung Seitenstapelfahrzeug
BFS-KZL: 9K/5442/J/TK/0002/
EU 208/6

04



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 DBE
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA NNNA	A ANN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04	

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

Anhang C

Blatt 66

Anhang C

071

Auslegungsdaten Datenzusammenstellung

Die vollständige Datenzusammenstellung ist zur Vorprüfung einzureichen.

1 Flurförderzeughersteller:

2 Flurförderzeugart : Elektro-Fahrersitz-Vierwegestapler | 04

3 Typenbezeichnung :

4 Fahrgestell-Nr. :

5 Baujahr :

6 Gewichte

- Maximale Traglast bei Spreaderbetrieb (Regelbetrieb) 20 t
- Spreadergewicht ca. 3 t
- Eigengewicht ca. 35 t
- zulässiges Gesamtgewicht
- Fahrwerk Einzelnradaufhängung
- zulässige Radlast

7 Maße

- Länge max. 4,5 m
- Breite ca. 3,4 m
- Höhe über Kabine ca. 3,1 m
- Plattformhöhe ca. 0,8 m
- Bodenfreiheit ca. 0,19 m
- Radstand ca. 4,0 m
- Spur (Abstand Doppelrolle) ca. 3,0 m



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03



8 Energieversorgung

072

- Fahrtrieb batterie-elektrisch

03

- Hauptstromkreisbatterie ca. 1000 Ah, 80 V, PzS, DC

° Fahrtrieb ≥ 5,5 Std. Dauer

03

Anzahl der Fahrmotoren

Leistung je Fahrmotor ca. 5,5 kW

Art

Hersteller

Typ

Drehzahl

° Arbeitshydraulik

Anzahl der Motoren für Pumpen

Leistung je Motor

Art

Hersteller

Typ

Drehzahl

° Lenkhydraulik

Anzahl der Motoren für Pumpen

Leistung je Motor

Art

Hersteller

Typ

Drehzahl

- Nebenstromkreis ca. 100 Ah, 24 V, DC

° Hilfshydraulik

Anzahl der Motoren

1 (24 V-Motor)

Leistung

Art

Hersteller

Typ

Drehzahl

- E-Versorgung

Batterie / Ladegerät

- Bordnetzspannung

24 V, DC



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	A ANNN A	A ANN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03	

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

Anhang C

Blatt 68

073

- Elektromotoren
 - Regelung z.B. Impulssteuerung oder Vierquadrantensteuerung
 - Drehmoment-Drehzahlkennlinie
 - Nennspannung
 - Anlaufstrom
 - Nennstrom
- Lichtmaschine
 - Leistung
 - Verbrauch bei laufendem Motor

9 Höchstgeschwindigkeit (vorwärts/rückwärts) 7,2 km/h (2 m/s)

10 Steigfähigkeit
 - beladen/unbeladen 5 %

11 Achsen/Räder/Rollen Einzelradaufhängung

- Anzahl 4
- davon angetrieben max. 4
- davon angelenkt max. 4
- Einzelradaufhängung
 - Art
 - Hersteller
 - Typ
 - Tragfähigkeit

- Bereifung z.B. auf Stahlfelgen hydr. auf-
gepreßte Vollgummi- oder
Vulkolanbandagen
 - Art
 - Größe
 - Tragfähigkeit
 - zul. Geschwindigkeit

03



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



- Räder
- Anzahl
- Bauart
- Hersteller
- Größe
- Einpreßtiefe

- max. zulässige Bodenpressung
- in der Pufferhalle (Regelbetrieb) 5,0 n/mm²
- Freigelände 3,5 n/mm²

074

12 Stützstempel (lastseitig)

- Anzahl 2
- Druckplattenabmessungen
- ° Länge 0,4 m
- ° Breite 0,3 m
- max. zulässige Bodenpressung 4,3 N/mm²

13 Lenkanlage

- Bauart SPS-gesteuerte hydraulische Fremdkraftlenkung 04
- Arbeitsdruck ca. 12 MPa (120 bar)
- Steuerventile
- Anzahl der Lenkzylinder je Rad
- Lenkeinschlag der Rollen
- Längsfahrt ± 90°
- Querfahrt ± 90°
± 30°
- Wenderadius Fahrzeug-Hüllkreis 04
- Hydraulikflüssigkeit



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04	

14 Betriebsbremsanlage

075

- Mindestabbremung 25 %
- (mit auf Vorderrahmen abgestellter Nutzlast
und bei stabilem Fahrverhalten)
- Betätigungseinrichtung Fremdkraft hydraulisch
- Übertragungseinrichtung
- Art
- Radbremse
- Art
- Bremsbelag

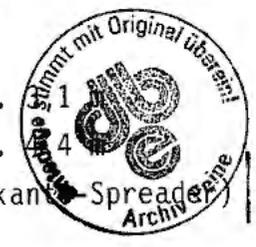
15 Feststellbremsanlage

- Mindestabbremung 15 %
- (mit auf Plattform abgesenkter Nutzlast
und bei stabilem Fahrverhalten)
- Betätigungseinrichtung hydraulisch oder mechanisch
lösbare Federspeicherbremse
- Übertragungseinrichtung
- Art
- Radbremse
- Art
- Bremsbelag

Bemerkung: Auslegungsberechnung und Bremsenschema mit Stücklisten werden zur Vorprüfung eingereicht.

16 Hubeinrichtung (Teleskophubmast)

- Höhe Hubmast eingefahren 3,45 m
- Höhe Hubmast ausgefahren 4,95 m
- (ohne Spreader)
- Höhe Hubmast ausgefahren 5,35 m
- (mit Spreader)
- Hubhöhenbereich mit Gabelzinken 0 ...
- Hubhöhenbereich mit Spreader 0,3 ...
- (Unterkanal)
- Ausstellweg Hubmast (seitlich) 2,3 m



04

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AA NN	XAAAX	AA	NNNN	NN	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04	

Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

Anhang C

Blatt 71

- Maximale Hubgeschwindigkeit (mit max. Last) 0,15 m/s
- Maximale Hubgeschwindigkeit (ohne Last) 0,20 m/s
- Maximale Senkgeschwindigkeit 0,30 m/s
- Seitliche Ausfahrgeschwindigkeit/Hubmast 0,10 m/s
- Funktionen zur Spreader-Feineinstellung
 - ° Gabel/Spreader-Seitenverschiebung ± 100 mm
 - ° "Out-Reach" 155 mm
 - ° "Slewing" ± 3°
- Arbeitshydraulik
 - ° Max. Betriebsdruck 20 MPa (200 bar)
 - ° Hydraulikflüssigkeit
- Hubmast/Gabelneigung - 2°... + 5°

076

04

17 Anbaugeräte

- Gabeln
 - ° Gabelunterlänge ca. 2,0 m
 - ° Gabelverstellung
 - minimal ca. 0,5 m
 - maximal ca. 1,6 m
 - ° Gabel-Parallelverschiebung (siehe Spreader-Seitenverschiebung) ± 100 m
- Top-Spreader
 - ° Drehzapfenabstand am Teleskopausleger/ in Längsrichtung (4 Stufen)
 - minimal ca. 1,4 m
 - maximal ca. 3,0 m
 - ° Drehzapfenabstand am Teleskopausleger/ in Querrichtung (2 Stufen)
 - minimal ca. 1,5 m
 - maximal ca. 1,8 m
 - ° Spreader-Funktion "Twist-Lock" Eintauchen / um 90° drehen

04

18 Ein-/Ausgleisvorrichtung

- Spurweite der Radsätze 1,433 mm



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03



19 Videokamera

077

- Anzahl der Geräte (vorn u. hinten je 1x) 2
- Betriebsspannung 24 V

20 Fahrerkabine

(vorläufige Festlegung)

- ° Anzahl der Sitze 1
- ° Art
- ° Hersteller
- ° Typ
- ° Abschirmfaktoren (A-Faktor)

	Blei $\rho=11,34$	Glas $\rho=5,20$	Stahl $\rho=7,85$	A-Faktor
vorn	ca. 25 mm	ca. 61 mm	ca. 70 mm	9
hinten	ca. 25 mm	ca. 61 mm	ca. 70 mm	9
rechts	ca. 25 mm	ca. 61 mm	ca. 70 mm	9
links	ca. 25 mm	ca. 61 mm	ca. 70 mm	9
Dach	ca. 25 mm	ca. 61 mm	ca. 70 mm	9
Boden	ca. 25 mm	ca. 61 mm	ca. 70 mm	9

21 Brandschutztechnische Einrichtungen

Brandschutzvorsorge

Brandlasten

- Öle, maximal ca. 300 l
- Feststoffe, maximal: ca. 800 kg
(Gummi, Kunststoffe, Schlauchmaterial, Isolierungen etc.)
- Farbmenge, maximal:

Löscheinrichtungen

- bordfeste HRD-Feuerlöschanlage
 - ° Anzahl 2
 - ° Löschangriffe je Anlage 2
 - ° HRD-Behälter/Flaschen je Anlage 2
 - ° Inhalt je Behälter/Flasche min. 5 kg
- Handfeuerlöscher
 - ° Anzahl 2
 - ° Inhalt 10 kg



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AAANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



078

Überwachungseinrichtung (z.B. Fa. Total)

- ° Meldeanlage HRD-Steuergerät z. B. Typ 6340
- ° Temperaturfühler Feuerwarnrückschalter 180° C
z.B. Typ EB 52-06
- ° Anzahl der Temperaturfühler

22 Arbeitshydraulik

maximaler Betriebsdruck 20 MPa (200 bar)
Hydraulikflüssigkeit

23 Lichttechnische Einrichtungen

- Fahrscheinwerfer (abblendbar) vorn/hinten
- Arbeitsscheinwerfer Kabinendach
- Fahrtrichtungsanzeige
- Bremsleuchten/Rückleuchten
- Warnblinkanlage
- Rundumleuchte bei Ein-/Ausgleisen

24 Abschleppvorrichtung

an jeder Seite zwei Ösen

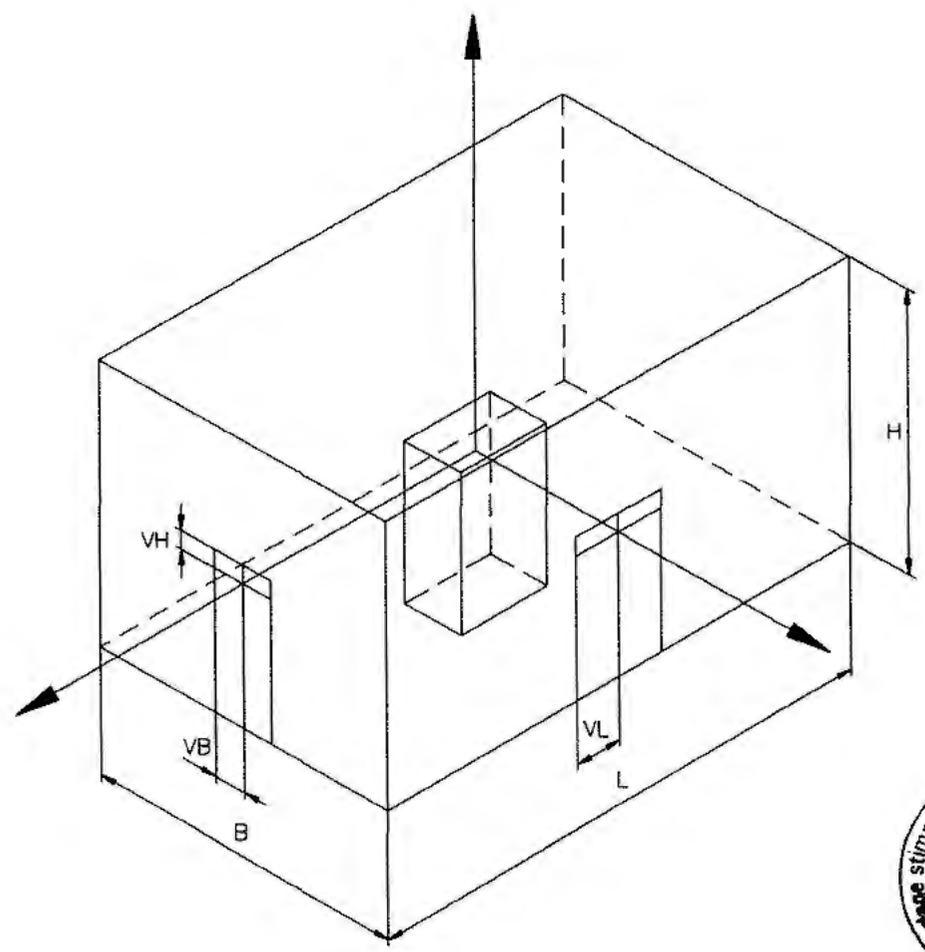


25 Abmessungen und Schwerpunktabweichung der Traglast

079

Transporteinheiten	Abmessungen			Schwerpunktlage		
	Länge L [m]	Breite B [m]	Höhe H [m]	Verschiebung VL [m]	Verschiebung VB [m]	Verschiebung VH** [m]
Container I	1,60	1,70	1,45*	± 0,16	± 0,17	0,26
Container II	1,60	1,70	1,70	± 0,16	± 0,17	0,31
Container III	3,00	1,70	1,70	± 0,30	± 0,17	0,23
Container IV	3,00	1,70	1,45*	± 0,30	± 0,17	0,24
Container V	3,20	2,00	1,70	± 0,32	± 0,20	0,10
Container VI	1,60	2,00	1,70	± 0,16	± 0,20	0,33
Tauschpalette	2,56	2,00	1,70	± 0,11	± 0,16	0,02
Transportpalette	2,56	2,00	2,00	± 0,11	± 0,16	0,05

*) Stapelhöhe 1400 mm beim Typ Kfk
 **) Verschiebungen der Höhe des Schwerpunktes von der Mittellage nach unten sind nicht beschränkt.



04

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	03



080

26 Lochmittenabstände der ISO-Eckbeschläge an den Transporteinheiten:

Bezeichnung	Lochmittenabstände	
	Länge	Breite
	mm	mm
Container I	1397	1522
Container II	1397	1522
Container III	2797	1522
Container IV	2797	1522
Container V	2997	1822
Container VI	1397	1822
Tauschpalette	2357	1822
Transportpalette	2357	1822

Toleranzen der Lochmittenabstände nach DIN ISO 668, Containertyp 1D
Ausführung der ISO-Eckbeschläge nach DIN ISO 1161

03

27 Umgebungsbedingungen am Einsatzort

- Fahrbahn Hallenbetonfußboden mit Dekontbeschichtung
- Umgebungstemperatur 5°C bis 40°C
- relative Luftfeuchtigkeit 45 % bis 95 %



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



Komponentenspezifikation Seitenstapelfahrzeug

Anhang D

Blatt 76

081

Anhang D

Werkstoffe, Lieferbedingungen

Erzeugnisformen		Werkstoffe, Lieferbe- dingungen	Bescheinigung nach EN 10204
1	Tragwerke		04
1.1	Bleche, Band und Breitflachstahl aus beruhigten allgemeinen Baustählen	DIN EN 10025	2.2
1.2	Stäbe und Profile aus beruhigten allgemeinen Stählen	DIN EN 10025	2.2
1.3	Geschweißte Rohre	DIN 1626	2.2
1.4	Nahtlose Rohre	DIN 1629	2.2
2	Anbaugeräte		
2.1	Bleche, Flachstahl und Profile aus beruhigten allgemeinen Baustählen	DIN EN 10025	3.1B
2.2	Stäbe und geschmiedete Teile aus beruhigten allgemeinen Baustählen mit gewährleisteter Kerbschlagzähigkeit	DIN EN 10025 und US-Prüfung nach Abschnitt 8.3	3.1B
2.3	Stäbe und geschmiedete Teile aus Vergütungsstählen mit gewährleisteter Kerbschlagzähigkeit	DIN EN 10083 SEW 550 und US-Prüfung nach Abschnitt 8.3	3.1B



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	04



Erzeugnisformen		Werkstoffe, Lieferbe- dingungen	Bescheinigung nach EN 10204
3	Einrichtungen zum Heben, Neigen und für andere Bewegungen (Hubeinrichtung)		3.1B
3.1	Flyerketten	DIN 8152 Teil 3	3.1B
3.2	Nahtlose Rohre	DIN 1629	3.1B
3.3	Freiformschmiedeteile aus beruhigten allgemeinen Baustählen	DIN EN 10025 und US-Prüfung nach Abschnitt 8.3	3.1B
3.4	Stäbe aus Vergütungsstählen mit gewährleisteter Kerbschlagzähigkeit	DIN EN 10083 SEW 550 und US-Prüfung nach Abschnitt 8.3	3.1B
4	Trag- und Führungsrollen sowie deren Achsen und Wellen		
4.1	Geschmiedete und gewalzte Teile aus beruhigten allgemeinen Baustählen	DIN EN 10025	2.2
4.2	Geschmiedete und gewalzte Teile aus Vergütungsstählen	DIN EN 10083 SEW 550	2.2
4.3	Gezogene Stäbe aus blanken unlegierten Stählen	DIN 1652	2.2
4.4	Stahlguß	DIN 1681	2.2
5	Sonstige Bauteile		
5.1	Bremsscheiben aus Gußeisen mit Kugelgraphit	DIN 1693 Teil 1	2.2

082

104

104



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



083

Anhang E

Formblätter

- 1 Prüfprotokoll für Preßverbände
- 2 Prüfprotokoll für Hydraulikzylinder - (Serienbauteil)
- 3 Prüfprotokoll für Führungsrollen - (Serienbauteil)



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02	

Formblatt 1

084

Prüfprotokoll für Preßverbände			
Art:		Einsatzstelle:	
Hersteller:		Hebezeuganlage: Fabrik-Nr.:	
1 Maßprüfung:			
Fugendurchmesser:	Sollmaß:	Toleranzfeld:	Toleranz:
			linker Fugenrand:
			Istmaße bezogen auf Fugenmitte: rechter Fugenrand:
Außenteil:			
Einheitsbohrung:		Nenndurchmesser:	
Innenteil:			
2 Oberflächenbeschaffenheit nach DIN ISO 1302:			
Oberflächenbeschaffenheit der Fugen:			
	Soll:	Ist:	Bemerkung:
Außenteil:	N7:		Manuelle Prüfung durch Vergleich mittel Oberflächennormale
Innenteil:	N6:		
3 Zylinder-Formabweichung:			
Zylinder-Formabweichung:	Soll:	Ist:	Bemerkung:
Außenteil:			3 Messungen am Umfang
Innenteil:			
4 Fügetemperatur:			
Fügetemperatur maximal:	°C Sollwert:	°C Istwert:	Bemerkung
Außenteil:			
Innenteil:			
5 Prüfung auf innere Trennungen und Oberflächenrisse (Eindringverfahren) am Außenteil nach dem Schrumpfen nach Anhang B:			
Prüfverfahren:		Prüfergebnis:	
6 Kennzeichnung:		Bemerkungen:	
Das Nabenteil ist an der Stirnseite dauerhaft und gut sichtbar gekennzeichnet: 1. Zeile: Herstellerzeichen: 2. Zeile: Hersteller-Auftrags-Nr.:			
Prüfvermerke:			
Hersteller:		SB	
Datum:		Datum:	



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



Formblatt 2

085

Prüfprotokoll für Hydraulikzylinder (Serienbauteil):	
Art:	Einsatzstelle:
Hersteller: Fabrik-Nr.:	Flurförderzeug: Fabrik-Nr.:
1 Auslegungsdaten:	
Traglast	
Betriebsdruck:	
Prüfdruck:	
Maximale Umgebungstemperatur:	
Werkstoff des Zylinders:	
Werkstoff der Kolbenstange:	
2 Eignungsnachweis:	
Bestätigung der Eignung:	
Prüfvermerke:	
Datum:	



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



Formblatt 3

086

Prüfprotokoll für Führungsrollen (Serienbauteil):	
Art:	Flurförderzeug: Fabrik-Nr.:
1 Auslegungsdaten:	
Traglast	Prüflast
Werkstoffe der Führungsrolle:	
Maximale Kräfte, die für die Auslegung maßgebend sind:	
Maximale Umgebungstemperatur:	
Maximale Nenndrehzahl:	
2 Eignungsnachweis:	
Bestätigung der Eignung:	
Prüfvermerke:	
Datum:	



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	51731		ECA	AG		JC	FA	0001	02



Anhang F

087

Betrieb, Instandhaltung, Wiederkehrende Prüfungen

- (1) Für den Betrieb, Instandhaltung und die Wiederkehrenden Prüfungen gelten die in Abschnitt 4 genannten Fahrzeugbetriebsrichtlinien sowie die Festlegungen im Zechenbuch/Betriebshandbuch.

Für die bordfeste HRD-Feuerlöschanlage sind folgende Prüfungen/Kontrollen erforderlich, die Bestandteil des Zechenbuches/Betriebshandbuches werden:

- Täglich vor Fahrtantritt Überprüfung der Funktionsbereitschaft der Überwachungsanlage mit der Testtaste durch den Fahrer
- Monatliche Überprüfung der elektrischen Anlage der Überwachungsanlage durch fachkundige Personen
- Monatliche Überprüfung der Löschleitungen und Düsen auf mechanische Beschädigung sowie Kontrolle der Anschlußverschraubungen auf festen Sitz durch fachkundige Personen
- Löschmittelbehälter mindestens einmal jährlich auf seinen Füllstand durch Wägen prüfen durch Hersteller
- Alle fünf Jahre Löschmittelbehälter zur Überprüfung ins Herstellerwerk zu geben

- (2) Die Aufzeichnungen über Instandhaltungsarbeiten und Wiederkehrende Prüfungen sind aufzubewahren.

- (3) Für die neu einzubauenden Teile darf die Vorprüfung nach Abschnitt 3.3 entfallen, wenn die Teile ausschließlich nach vorgeprüften Unterlagen für die Erstausführung gefertigt werden. Die Werkstoffprüfung ist nach Abschnitt 7, die Bauprüfung nach Abschnitt 8.4 und die Abnahmeprüfung nach Abschnitt 9 durchzuführen.

