

# Bundesamt für Strahlenschutz

## Genehmigungsunterlagen

Konrad

EU 358

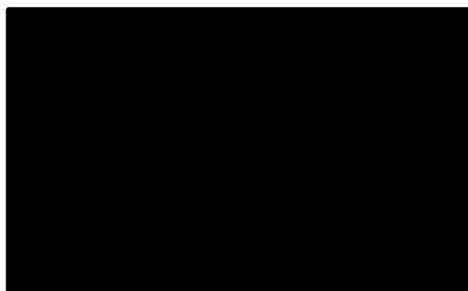
---

**Gesamte Blattzahl dieser Unterlage: 93 Blatt**

Die Übereinstimmung der ~~vorstehenden~~  
Abschrift ~~- auszugsweisen 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	NNNNNNNNNNNN	NNNNNNN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		J	TK	0009	06	Stand: 20.02.97

Titel der Unterlage:

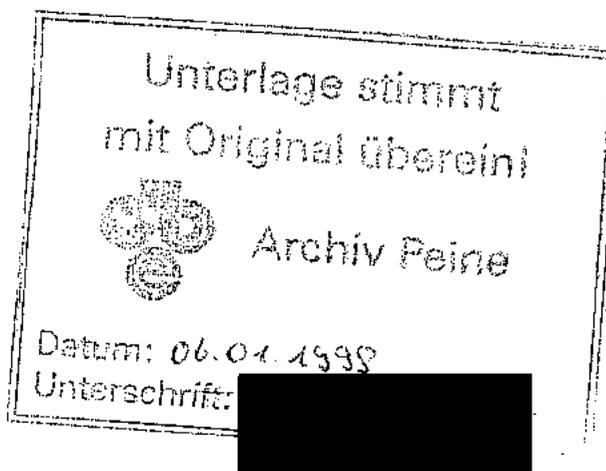
Einlagerungssystem Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Ersteller:

DBE

Textnummer:

Stempelfeld:



Freigabe für Behörden:

14.03.97

Freigabe im Projekt:

14.03.97

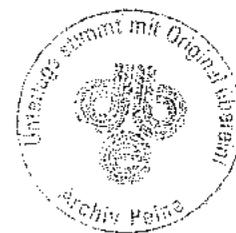
Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf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

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: II
NA A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	5442		J	TK	0009	00	Stand: 19.12.89

**Titel der Unterlage:**

**Einlagerungssystem Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug**

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Kürzel)	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
01	25.01.90	ET-B				siehe DBE-Revisionsblatt
02	28.02.91	ET-B		alle	S	siehe Revision der DBE auf Blatt 2 02 vom 28.02.91
03	02.01.92	ET-B			V	siehe Revision der DBE auf Blatt 2/2a/2b; 03 vom 02.01.92
04	10.03.93	ET-B			V	siehe Revision der DBE auf Blatt 2c 04 vom 10.03.93
05	01.03.95	ET-B			R S	siehe Revision der DBE auf Blatt 2c 05 vom 01.03.95
06	20.02.97	ET-B			R S	siehe Revision der DBE auf Blatt 2c u. 2d 06 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:  KONRAD	Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
	9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	06

**Titel der Unterlage**  
Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Ersteller/Unterschrift:

DBE / T-KT4 /

Geprüft:

Textnummer:  
EU358.R06

**Stempelfeld:**



		<p style="text-align: center;">T-K</p>
Freigabe Auftragnehmer Datum / Unterschrift	Freigabe DBE-UVST Datum / Unterschrift	

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

# REVISIONSBLATT

Blatt:

2

Stand:



Revisionsst. 00:  19.12.1989	Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	NNNN#NNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
	9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	00

Titel der Unterlage:

## Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn.	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
01	25.01.90	T-NE	[Redacted]	4, 8, 10, 17, 19, Anh.F B1. 1	R	in Abstimmung mit BfS und KWU
02	28.02.91	T-N	[Redacted]	33,67	V	Gesamtüberarbeitung
03	02.01.92	T-N	[Redacted]	2a, 2b	R	zusätzliches Revisionsblatt
				4, 8, 10, 19	R, S, SV	Blattzahl durch Revisionsblatt erhöht. Tragende Bauteile neu definiert Abschnitt 3.5.1 umformuliert; 3.5.2: Entfall "Bauprüfung" und "Allgemeines", Umfang Vorprüfunterlagen spezifiziert
				19	S	Abschnitt 3.5.2.2 in 3.5.3 mit Titeländerung; Abschnitt 3.5.2.3 in 3.5.4.2, Abschnitt 3.5.2.4 in 3.5.4.3, Abschnitt 3.5.2.5 in 3.5.4.1 unter neuen Abschnitt 3.5.4 "Herstellung" zusammengefaßt; 3.5.5 "Abnahmeprüfung" hinzu; Abschnitt 3.5.3 in 3.5.6, 3.5.4 in 3.5.7 geändert
				19,20	V	Begriff Enddokumentation zu Dokumentation
				20	S	Abschnitt 3.5.6 entfallen, Abschn. 3.5.5 zu 3.5.8; 3.5.7 zu 3.5.9, mit Textänderungen in 3.5.9
				23	S	Neuer Text Abschnitt 5.3.2
				26	V	5.4 Begriffübereinstimmung;
				27	S	neuer Text Abschnitt 5.9
				28	V, S	neue Norm
				29/30	R, S	Abschn. 6.2.7 in 6.3 und Abschn. 6.2.7.1 in 6.3.1; In 6.3.1 Text- u. Vorschriftenergänzung

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.



# REVISIONSBLATT

Blatt: 2a

Stand:



Revisionsst. 00:

19.12.1989

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	00

Titel der Unterlage

Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

005

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn.	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
				11	S	Abschn. 3.3.2 (2) Zusätzlicher Wert
				23	S	Abschn. 5.3.3 ... Die dynamischen Belastungen... Zusätzlicher Text
				26	S	Abschn. 5.6 Text geändert
				30	S	Abschn. 6.2.7.2 in 6.3.2 neuer Text unter (1), (3) und (4)
				30	S	Abschn. 6.3.2 (5) zusätzlich
				31	V	Inh. Änderung der neuen Ausgabe DIN 18800
				32	S	DIN 17100 durch DIN EN 10025 ersetzt
				34	S	Textänderungen unter 8.3.1
				41	S	Textänderungen unter 8.3.4.1.1 (2)a
				42	S	Textänderungen unter 8.3.4.1.1 (2)b
				56	S	Textänderungen unter Abschn. 8.4.1
				57	S	(5) hinzu
				59	S	Abschn. 8.4.3.3.2 zusätzlich, Hydromotor
				59/60	S	Abschn. 8.4.3.3.5 zusätzlich Zahnstange, Ritzel und Wellen
				60	S	Abschn. 8.4.3.5 "Fahrerkabine" hinzu
				62/63	S	Abschn. 9.3 Text geändert
				63	R	zusätzlich Seite eintragen

Fortsetzung Rev. 03 auf Seite 2b

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



# REVISIONSBLATT

Blatt: 2b

Stand:



Revisionsst. 00:

19.12.1989

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	00

Titel der Unterlage

006

## Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn.	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
				65	S	DASt 010 hinzu; DIN 1652 Teil und Titel geändert; DIN 7168 ersetzt durch DIN ISO 2768
				66	S	DIN 17100 ersetzt durch DIN EN 10025 DIN 17200 ersetzt durch DIN EN 10083
				66	S	zusätzlich DIN 17210, DIN 17211
				67	R,S	Neuer Stand DIN 18800, Teil 1 DIN 19234 und 25415 v. Seite 66 übertragen DIN 19234, 54152 und 55928 neuer Stand DIN 25415, Teil 1 nachgetragen Textänderungen in DIN ISO 668
				67	R,S	DIN 17245, DIN 18800 Teil 1 u. 7 von Seite 66 übertragen
				68	R,S	DIN ISO 1302 v. Seite 67 übertragen DIN VDE 0118 hinzu; SEB 055660 entfällt
				68	R	DIN ISO 898, 1161, 1219 u. 1302 v. S. 67 übertragen DIN VDE 100 gestrichen
				69	S	(3) Rev. 04 eingetragen
				72	V	
				73	S	Bremsbetätigung neu definiert;
				76	S	Auslegungsdaten betr. Anforderungen angepaßt
				77	S	min. eingetragen
				78	R	
				78	R,S	Abschirmfaktoren und -dicken eingetragen
				79	S	Maße geändert
				80	S	DIN ISO 668 korrekt zitiert, Hinweis auf DIN ISO 1161
				81,82	S	neue Normbezeichnung, s. Seiten 66 + 67

\*) 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:	Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev.
19.12.1989	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
	9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	

Titel der Unterlage

Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

007

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
04	10.03.93	T-KT4	2c	R	zusätzliches Revisionsblatt
			4	R	Blattzahl durch Revisionsblatt erhöht
			17,58	R	Schreibfehler, Zeilenverschiebung
			73,18	R	Schreibfehler
			26,73	S	Abbremsung von 35 % auf 30 % reduziert, Vorzeichen entfallen
			71	R	Steigfähigkeit in Mindeststeigfähigkeit geändert
05	01.03.95	T-KT4	69	V	Angabe leer 25 % entfällt
			65	S	Rev.-Stand geändert
			6	R	Abkürzungen ergänzt
			11	R	Normen aktualisiert
			18	R	Abgleich mit Abschnitt 3.4 dieser Unterlage
			25,29-33, 38,39,51, 57	R	Normen aktualisiert
06	20.02.97	T-KT4	58	R	Text eingerückt
			63	R	Bauartzulassung durch Genehmigung ersetzt
			65-68	R	Normen, Vorschriften aktualisiert
			69	R	Zitatänderung EU-Unterlage
			76	S	Änderung der Verstellgeschwindigkeit des Seitenverschubes des Querschlittens, Abgleich mit EU 208/11, Bl. 22
			79	S	Veränderung der vertikalen Schwerpunktabweichung und Hinweis auf KfK-Behälter
06	20.02.97	T-KT4	81 u. 82	R	Normen aktualisiert
			2d	R	zusätzliches Revisionsblatt
			4	R	Blattzahl wegen zus. Revisionsblatt erhöht
			9	S	Ergänzung Tabelle 3.1-1 (Übernahme des Sachverhalts von Blatt 53 der Unterlage "Zusammenstellung der Änderungen in G-Unterlagen Stand: 28.03.1996 (DBE-Teil)", BfS-KZL: 9K/21442/DA/RB/0006)
			19	R	"Werkstoffzeugnisses" statt "Werkstofferzeugnisses" (Übernahme des Sachverhalts von Blatt 55 der Unterlage "Zusammenstellung der Änderungen in G-Unterlagen Stand: 28.03.1996 (DBE-Teil)", BfS-KZL: 9K/21442/DA/RB/0006)

Fortsetzung auf Revisionsblatt 2d

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



# REVISIONSBLATT

Blatt: 2d

Stand:



Revisionsst. 00:  19.12.1989	Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktio	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
	9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	

Titel der Unterlage

Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

008

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
06	10.03.93	T-KT4	15,28,33 65,66,67 82	R	Aktualisierung der Normen, Vorschriften hinsichtlich Stand: DIN EN 10083-1; -2; EN 10204, DIN EN 462-3 hinsichtlich Gültigkeit: DIN 2310-3 ersetzt durch DIN EN ISO 9013 DIN 8570-1, -3 ersetzt durch DIN EN ISO 13920 DIN 17245 ersetzt durch DIN EN 10213-1, -2 DIN ISO 1219 ersetzt durch DIN ISO 1219 Teil 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	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03	

Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Blatt 3

Inhalt

Blatt

009

<b>1</b>	<b>Anwendungsbereich</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Abkürzungen, Begriffe</b>	<b>6</b>
2.1	Abkürzungen	6
2.2	Begriffe	7
<b>3</b>	<b>Unterlagen und deren Prüfung</b>	<b>9</b>
3.1	Übersicht	9
3.2	Kennzeichnung, Ausführung und Revision der Unterlagen	10
3.3	Herstellungsunterlagen zur Prüfung	10
3.4	Vorprüfung	18
3.5	Dokumentation	18
<b>4</b>	<b>Auslegung</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>Berechnung</b>	<b>22</b>
5.1	Allgemeines	22
5.2	Tragwerk	22
5.3	Hubeinrichtung	22
5.4	Fahrwerk	26
5.5	Bremssystem	26
5.6	Anbaugeräte	26
5.7	Hydraulikzylinder	26
5.8	Knickgelenk	27
5.9	Standsicherheitsnachweis	27
<b>6</b>	<b>Konstruktion</b>	<b>28</b>
6.1	Allgemeines	28
6.2	Konstruktiver Aufbau	29
6.3	Elektrische Anlage	29
<b>7</b>	<b>Werkstoffe</b>	<b>31</b>
7.1	Werkstoffauswahl	31
7.2	Werkstoffprüfungen und -nachweise	
7.3	Werkstoffkennzeichnung	



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn	Funktion	Komp	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAA XX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	06



Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Blatt 4

<b>8</b>	<b>Herstellung</b>	010	33
8.1	Herstellungsvoraussetzungen		33
8.2	Schweißungen		33
8.3	Zerstörungsfreie Prüfungen		34
8.4	Bauprüfung		56
8.5	Korrosionsschutz		61
<b>9</b>	<b>Abnahmeprüfung</b>		62
9.1	Allgemeines		62
9.2	Unterlagen		62
9.3	Durchführung		62
Anhang A	Liste der Vorschriften, Regeln, Normen, Richtlinien und Liste der Literatur		64
Anhang B	Abbildungen (entfällt)		
Anhang C	Auslegungsdaten (Datenzusammenstellung)		70
Anhang D	Werkstoffe, Lieferbedingungen		81
Anhang E	Formblätter		83
Anhang F	Betrieb, Instandhaltung, Wiederkehrende Prüfungen		87

Gesamte Blattzahl: 91

87 Blatt durchnummeriert

Blatt 2 um 4 Seiten (2a + 2b + 2c + 2d) erweitert

06



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



— 011

**1 Anwendungsbereich**

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

Betriebsorte des Stapelfahrzeuges sind die Einlagerungskammern und Strecken des Endlagers Konrad.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05	

012

2 **Abkürzungen, Begriffe**

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.
- ElBergV Elektro-Bergverordnung
- EN Europäische Norm
- EU Erläuternde Unterlage
- 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 Clausthal-Zellerfeld
- PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt,
- QS Qualitätssicherung
- SB Sachverständiger Behörde
- SEB Stahl-Eisen-Betriebsblätter
- SEL Stahl-Eisen-Lieferbedingungen
- SEW Stahl-Eisen-Werkstoffblätter
- VBG Hauptverband der gewerblichen Berufsge-  
nossenschaften
- VDI Verein Deutscher Ingenieure
- VdTÜV Vereinigung der Technischen Über-  
wachungsvereine e. V.

05

05



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A A N N	A A N N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



013

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 Stapelfahrzeug 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.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03



014

2.2.6 Abnahmeprüfung

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

2.2.7 Wiederkehrende Prüfungen

Wiederkehrende Prüfungen sind solche Prüfungen, die aufgrund von Vorschriften, Auflagen aus dem atomrechtlichen Planfeststellungsverfahren oder aufgrund anderweitiger Festlegungen im Allgemeinen in regelmäßigen Zeitabständen durch Sachverständige 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.
- (2) Nichttragende Bauteile  
Alle übrigen Bauteile.

03



015

3 **Unterlagen und deren Prüfung**

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
Standsicherheitsnachweise	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 Stapelfahrzeug	AG, SB
Untersuchungsbericht über die Bauartprüfung des Verbrennungsmotors	AG, SB

Tabelle 3.1-1: Übersicht der Unterlagen und deren Prüfung

\*) Nur zur Information



06

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



- 016

3.2 Kennzeichnung, Ausführung und Revision der Unterlagen

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 bauartzugelassene 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 berücksichtigt werden.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNNA	AAANN	XAAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



017

3.3.2      Übersichts-, Ausführungszeichnungen und Stücklisten mit Werkstoffangaben

Darzustellen sind:

- (1) Lageangabe von Fahrersitz, Motor, Getriebe, Wandler, Auspuff (mit Ausströmrichtung), Dieselöl- und Hydrauliktank (mit Inhaltsangaben), Bremsen, Beleuchtung und Rückstrahler, technische Daten wie Traglast, Fahr- und Hubgeschwindigkeiten, Lage der Feuerlösch- und Überwachungseinrichtungen, Abschirmungen
- (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 | 05
- (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.



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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



3.3.3 Spannungs- und Sicherheitsnachweise

Nachweise sind nach Abschnitt 5.2 bis 5.8 durchzuführen für:

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

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.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



019

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 zulässig.



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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



3.3.7 Schweißzulassung

020

Die Schweißzulassung ist folgendermaßen zu belegen:

- (1) Nachweis der Befähigung zum Schweißen von Stahlbauten nach DIN 18800 Teil 7 und Anwendung auf Stahltragwerke nach DIN 15018 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 der verwendeten Kabel oder Leitungen und deren Absicherungen mit Beschreibung
- (2) Stromlaufpläne
- (3) Dispositionspläne
- (4) Funktionsablaufpläne incl. Verriegelungen
- (5) Stücklisten mit Angaben der technischen Daten
- (6) Zusammenstellung und Beschreibung der Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen
- (7) Schnittstellenpläne
- (8) Softwarepläne



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	 <b>DBE</b>
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAA	AAANNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	06	

021

3.3.9 Unterlagen der hydraulischen Einrichtung

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

06

3.3.10 Unterlagen der Feuerlöscheinrichtungen

Zu erstellen sind:

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



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA A A NN	A A N N N A	A A NN	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02	

022

3.3.11 Prüfplan für die Bauprüfung

Der Prüfplan muß enthalten:

- (1) Anforderungen und Umfang der Prüfung gemäß Abschnitt 8.4
- (2) Art der Prüfungen
- (3) Prüffolge
- (4) Prüfer

3.3.12 Betriebs- und Wartungsanleitungen

Betriebs- und Wartungsanleitungen sind gemäß den in Abschnitt 4 genannten 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



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	04



023

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 bauartzugelassene 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.

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

Es ist der Anhang C dieser Komponentenspezifikation ausgefüllt zur Prüfung vorzulegen.



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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



024

3.4 Vorprüfung

Die nach Abschnitt 3.3 eingereichten 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 ein Vorprüfbericht auszustellen.

3.5 Dokumentation

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. | 05



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev	DBE
NAAN 9K	NNNNNNNNNN 5442	NNNNNN	NNAAANN EBA20	AANNNA AG	AANN	XAXXX JC	AA FA	NNNN 0002	NN 06	

025

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. 06

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 Protokolle der Funktionsprüfungen der elektrischen und hydraulischen Einrichtungen sind zu dokumentieren.

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

Der Bauprüfbericht ist der Dokumentation hinzuzufügen.



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03	

3.5.8 Abnahmeprüfbericht

— 026

Der Abnahmeprüfbericht ist der Dokumentation hinzuzufügen.

3.5.9 Durchführung der Dokumentation

03

Erfolgt nach den Richtlinien des AG.

Die Zusammenstellung aller Unterlagen muß spätestens nach erfolgter Abnahmeprüfung vorliegen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	A ANNNA	A ANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



027

**4 Auslegung**

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

Das Stapelfahrzeug muß nach den gültigen Sicherheitsvorschriften und Arbeitsschutzvorschriften des Bundes und der Länder, den Vorschriften des Oberbergamtes in Clausthal-Zellerfeld unter Einbeziehung der Auflagen aus dem atomrechtlichen Planfeststellungsverfahren hergestellt und betrieben werden. Die technischen Anforderungen an die Bauart von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen (Fahrzeugbauvorschriften) und die Richtlinien für den Betrieb von Fahrzeugen und zugehörigen Einrichtungen in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen (Fahrzeugbetriebsrichtlinien) 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 A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02	

— 028

**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 Fahr- und Stapelbetrieb 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.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03



029

5.3.2 Hubketten

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

5.3.3 Getriebe und Zahnstangenantrieb (Ritzel, Zahnstange)

Die Dauerfestigkeit der Zahnräder hat nach G. Niemann [2] zu erfolgen. Die dynamischen Belastungen aus dem Fahr- und Stapelbetrieb sind zu berücksichtigen. Es sind die Mindestsicherheiten gemäß folgender Aufstellung nachzuweisen, wobei die Auslegungsdrehmomente dem Drehzahl-Drehmomentverlauf des Hydromotors zu entnehmen und die Werkstoffkennwerte nach Tab. 5.3.3-1 zu wählen sind.

Sicherheitsbeiwerte für Normalbetrieb:

- $S_B$  (Zahnbruch) = 1,8
- $S_G$  (Grübchenbildung) = 1,3
- $S_F$  (Fressen) = 3,0

Sicherheitsbeiwerte bei Betriebsstörung:

(Ein Antrieb muß die Last absenken können)

- $S_B$  (Zahnbruch) = 1,8
- $S_G$  (Grübchenbildung) = 1,1
- $S_F$  (Fressen) = 2,0

Für den Einfall der Bremsen ist zusätzlich folgender Nachweis abhängig von der Betriebsart zu führen:

- Betriebsart Bremsen fallen nur bei Störungen in der Hydraulik ein. Statischer Nachweis für das höchst vorkommende Moment mit 1,5-facher Sicherheit zur Streckgrenze
- Betriebsart Bremsen fallen betriebsmäßig ein. Dauerfestigkeitsnachweis mit den o.g. Sicherheiten



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02	

Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Tabelle 5.3.3-1

030

Werkstoffkennwerte für die Berechnung der Zahnflanken- und der Zahnfußtragfähigkeit

Werkstoffart und Behandlung	Bezeichnung und Vergütungsdurchmesser nach Norm	Härte (HRC oder HV) oder Vergütung $\sigma_B$ in N/mm <sup>2</sup> (in der Zeichnung anzugeben)	Mindesthärte HV	Dauerfestigkeit		
				$k_o$ N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_o$ N/mm <sup>2</sup>	
Vergüteter Stahl	Ck 45 V bis $\varnothing$ 100 bis $\varnothing$ 250	$\sigma_B = 620 \dots 770$	195	4,0	230	
		$\sigma_B = 590 \dots 740$	185	3,5	220	
	42 CrMo 4V bis $\varnothing$ 100 bis $\varnothing$ 160 bis $\varnothing$ 250	$\sigma_B = 880 \dots 1080$	275	8,5	310	
		$\sigma_B = 780 \dots 930$	245	7,8	300	
		$\sigma_B = 740 \dots 890$	230	7,3	290	
	30 CrNiMo 8V bis $\varnothing$ 100 bis $\varnothing$ 160 bis $\varnothing$ 250 bis $\varnothing$ 500	$\sigma_B = 1180 \dots 1280$	370	12,0	370	
		$\sigma_B = 1080 \dots 1180$	340	11,1	350	
		$\sigma_B = 980 \dots 1080$	310	10,0	340	
		$\sigma_B = 890 \dots 980$	280	9,5	320	
	Einsatzgehärteter Stahl	16 MnCr 5, 20 MnCr 5	HRC 60 - 3	650	50	420
		15 CrNi 6	HRC 60 - 3	650	50	440
		17 CrNiMo 6, 18 CrNi 8	HRC 60 - 3	650	50	470
Flammumlaufgehärteter Stahl	Ck 45	HRC 53 $\pm$ 3	530	23	284	
	42 CrMo 4	HRC 53 $\pm$ 3	530	27	340	
Induktionsgehärteter Stahl	Ck 45 N	HRC 53 $\pm$ 3	560	23	260 1) 160 2)	
	42 CrMo 4V	HRC 53 $\pm$ 3	560	27	340 1) 210 2)	
Gasnitrierter Stahl (langzeitnitriert)	42 CrMo 4	HV = 560 ... 620	560	27	350	

- 1) Zahngrund mitgehärtet
- 2) Zahngrund nicht gehärtet



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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



5.3.4 Wellen, Achsen, Zugstangen oder ähnliche Bauteile

031

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.

5.3.5 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  $120^\circ$  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  $P_{zul} = 0,3 \times \sigma_s$  oder  $P_{zul} = 0,4 \times \sigma_s$  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.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	04



032

5.3.6 Wälzlager, Gelenklager

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.

5.5 Bremssystem

Die Wirkung der Fahrzeugbremsen ist nach dem Muster der unter Abschnitt 4 genannten Fahrzeugbauvorschriften zu berechnen.

Die Betriebsbremse ist so auszulegen, daß auf ebener Strecke mit einem Kraftschlußbeiwert von 0,4 auch nach längerer Betriebszeit eine Abbremsung von mindestens 30% erreicht wird.

Die Feststellbremse muß das Fahrzeug in dem zugelassenen Gefälle ohne Zuhilfenahme der Bremswirkung des Motors am Abrollen hindern können. Mit der Feststellbremse muß eine Abbremsung auf ebener Strecke von mindestens 25 % erreicht werden.

5.6 Anbaugeräte

Für die Berechnung gelten Abschnitt 5.2 und 5.3 entsprechend.

5.7 Hydraulikzylinder

Für die Berechnung gilt Abschnitt 5.3.1 entsprechend.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03	

5.8 Knickgelenk

033

Für die Berechnung der Bolzen gilt Abschnitt 5.3.4 und für die Gelenklager Abschnitt 5.3.6 entsprechend.

5.9 Standsicherheitsnachweis

Der Standsicherheitsnachweis ist in Anlehnung an DIN 15019 Teil 2 für folgende Konfiguration und Belastung zu führen:

a) Fahren:

- maximale Traglast 20 t
- Last in Fahrstellung  $\leq 80$  cm
- Schwerpunkt maximaler Abstand
- Seitenverschub Mittelstellung
- Mast nach hinten geneigt
- Fahrtrichtung gerade
- Bremswirkung 35 %
- Eigengewichte ohne Eigenlastbeiwerte

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

b) Stapeln beim Einlagern:

- maximale Traglast 20 t
- Last höchste Stellung
- Seitenverschub maximaler Abstand
- Schwerpunkt maximaler Abstand
- Unebenheit längs  $2^\circ$
- Unebenheit quer  $2^\circ$
- Lenkwinkel  $0^\circ$
- Mastneigung  $0^\circ$
- Bremswirkung  $\geq 10$  %

(sofern durch die Auslegung der Bremse und die Festlegung der Fahrgeschwindigkeit dieser Wert überschritten wird, sind die ermittelten Verzögerungen zugrunde zu legen.)

- Eigengewichte ohne Eigenlastbeiwerte

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



03

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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	06	

034

**6 Konstruktion****6.1 Allgemeines**

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

Die Konstruktion muß

- (1) funktionsgerecht
- (2) beanspruchungsgerecht
- (3) werkstoffgerecht
- (4) instandhaltungsgerecht
- (5) dekongerecht (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 Toleranzen durch den AG vorgeschrieben werden.

06



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



035

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.

05

6.2 Konstruktiver Aufbau

6.2.1 Allgemeines

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

6.2.2 Achsen, Gelenkwellen, Räder und Reifen

Die Gelenkwellen sind konstruktiv so anzuordnen, daß sie schwingungsarm laufen.

6.3 Elektrische Anlage

6.3.1 Elektrische Ausrüstung

Hinsichtlich der Relais- oder SP-Steuerung sind ergänzend die Anforderungen der

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

einzuhalten.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn	Funktion	Komp	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05	

Desweiteren gilt:

- (1) Das Einfädeln der Spreaderhaken oder der Gabelzinken bei der Lastaufnahme ist durch Videokameras auf Monitoren in der Fahrererkabine anzuzeigen.
- (2) Für die Farbgebung optischer Meldungen gilt DIN EN 60073. | 05
- (3) Es sind mindestens die nach Abschnitt 6.3.2 geforderten elektrischen Verriegelungen durch prüfbare Lampen anzuzeigen.
- (4) Der Einfall der Feststellbremse ist anzuzeigen.
- (5) Die optischen Meldungen müssen solange anstehen, bis der angezeigte Zustand beseitigt ist.

#### 6.3.2 Elektrische Verriegelungen

- (1) Sicherung gegen unbeabsichtigtes Ausheben der Last beim Heben, Senken und beim Fahren.
- (2) Die Bewegungsvorgänge Fahren, Heben, Neigen und Seitenverschub sind gegeneinander zu verriegeln. Es darf jeweils nur eine Bewegung möglich sein.
- (3) Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen der Anbaugeräte bei aufgenommener Last.
- (4) Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen des aufgerichteten Hubmastes (Ausführung 2 Klappmast) bei aufgenommener Last.
- (5) Die jeweilige Oberstellung beim Heben ist durch einen Betriebs- und Notendschalter (oder festen Anschlag) abzusichern.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



037

**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 18800 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 Werkszeugnis 2.2 nach EN 10204 zu belegen.

105

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	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



— 038

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 zugrundegelegten 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.<sup>05</sup> Das Umstempeln 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.

Verbindungsmittel sind nach DIN EN 20898 Teil 1 und 2 zu kennzeichnen.<sup>05</sup>



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN 9K	NNNNNNNNNN 5442	NNNNNN	NNAAAANN EBAZO	AANNNA AG	AANN	XAAXX JC	AA FA	NNNN 0002	NN 06	

**8 Herstellung**

**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. | 06
- (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	NNAAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03



040

- (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 Zerörungsfreie 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.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



041

8.3.2 Allgemeine Festlegungen zur zerstörungsfreien Prüfung

8.3.2.1 Personal für zerstörungsfreie Prüfungen

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.



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	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	10002	02



042

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.

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 µm nicht überschreiten.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	db DBE
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02	

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. Zusätzliche Rostschutzmittel sind zulässig, wenn sie die Prüfung nicht beeinflussen.

(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



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05	

044

8.3.3.2 Farbeindringprüfung

8.3.3.2.1 Anforderung an das Prüfmittel

(1) Eignungsprüfung

Die Eignung des Prüfsystems (Eindringmittel, Zwischenreiniger und 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.

8.3.3.3 Durchstrahlungsprüfung

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.

05



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr	Rev
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	A ANNNA	A ANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



045

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.

(2) Justierung

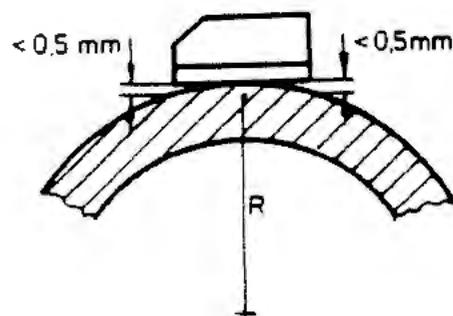
Die Justierung ist am Bauteil, an Kontrollkörpern nach DIN 54120 oder DIN EN 27963 oder an artgleichen Vergleichskörpern gleicher Geometrie mit geeigneten Justierreflektoren durchzuführen. Justierreflektoren dürfen Rückwände, Nuten und Bohrungen sein. Die Abmessungen (Schallwege) der Vergleichskörper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

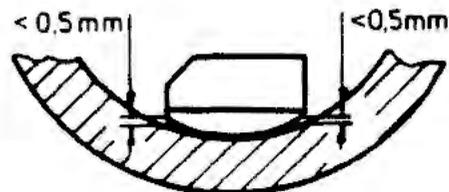


046

## (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.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03



047

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  $\leq 2$  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



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03

**b) 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 10 Stück auf einer Fläche von 100 mm x 100 mm betragen, wobei Anzeigen mit einer Längenausdehnung  $\leq 2$  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.

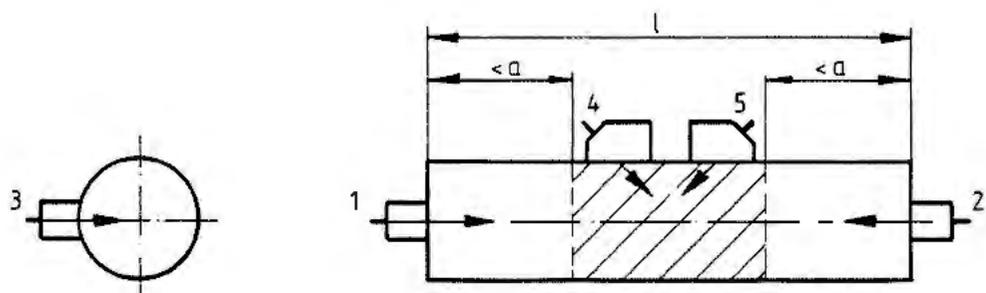
03

**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.



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

- a = auswertbarer Bereich
- D = effektiver Schwingerdurchmesser
- d = Durchmesser des Rundstabes
- $\lambda$  = Ultraschall-Wellenlänge



Abb. 8.3-2: Einschallpositionen bei Rundstäben

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 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	5442		EBA20 AG			JC	FA	0002	02



049

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	N N N N N N N N N N	N N N N N N	N N A A A N N I A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	N N N N	N N	
9K	5442		EBA20 IAG			JC	FA	0002	02



c) Bewertung

Die Bewertung muß nach Tabelle 8.3-2 erfolgen.

Einschall- positionen	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	$c \geq \frac{2 \cdot d \cdot \lambda}{D}$	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.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AA>NNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20 AG			JC	FA	0002	02



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

a) Einschallpositionen

Die Einschallpositionen sind in Abb. 8.3-3 dargestellt.

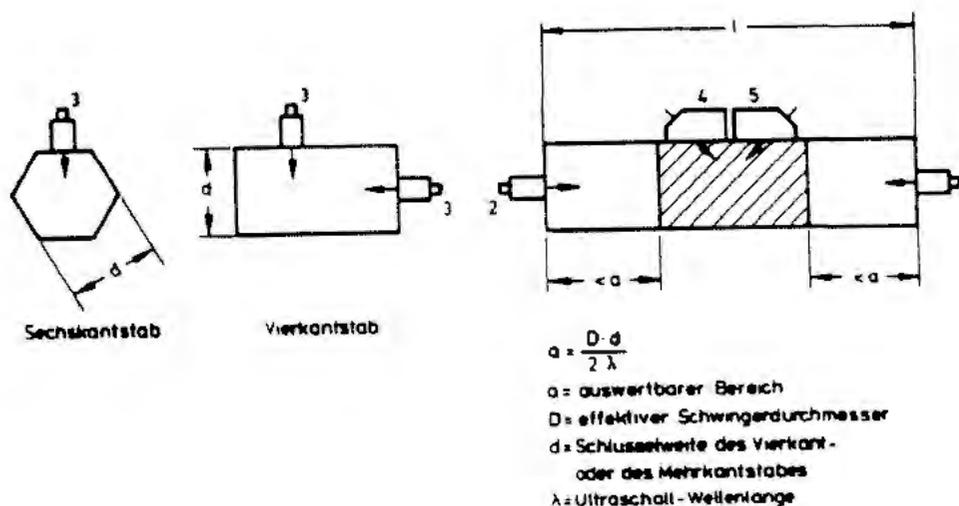


Abb. 8.3-3: Einschallpositionen bei Vier- oder Mehrkant



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20 IAG			JC	FA	0002	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  $l > 2 \times a$  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  $l > 2 \times a$  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 8.3-3 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.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A NN	A A N N N A	A A NN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



053

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	NNA A ANN	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



8.3.4.2 Wellen und Achsen

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	NNAAANNI	AAANNNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20 AG			JC	FA	0002	02



055

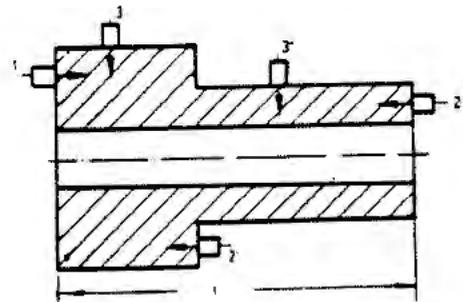
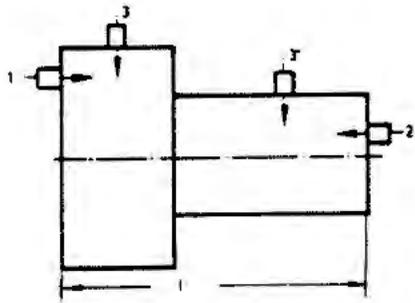
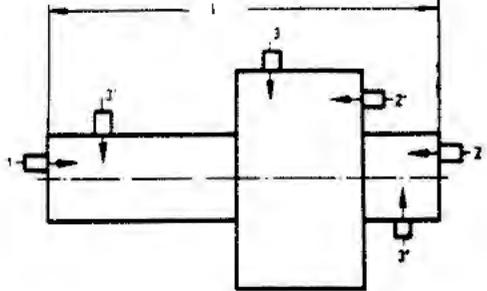


Abb. 8.3-4: Einschallpositionen bei Wellen und Achsen mit Absätzen (Beispiele)

(4) Bewertung

Die Bewertung muß gemäß Tabelle 8.3-2 erfolgen.



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



056

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	AAANNA	AAANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



(2) Farbeindringprüfung

057

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.

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  $\leq 30$  mm
  - je 1/3 der Wanddicke bei Wanddicken zwischen 30 mm und 60 mm
  - je 20 mm bei Wanddicken  $\geq 60$  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.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



058

8.3.5.4.2 Stumpfnähte

Stumpfnähte müssen nur auf Längsfehler geprüft werden.

(1) Einschallpositionen

Die Einschallpositionen sind in Abb. 8.3-5 dargestellt.

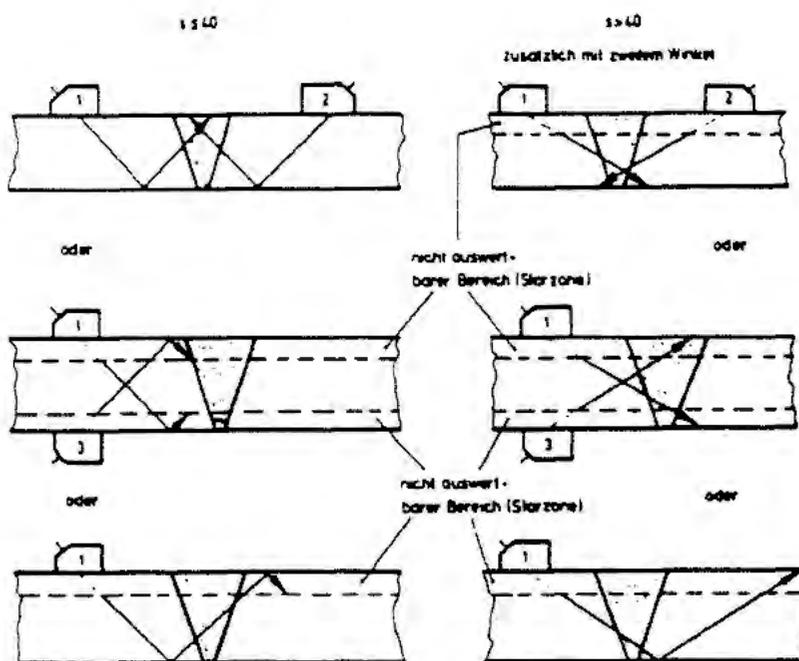


Abb. 8.3-5: Einschallpositionen bei Stumpfnähten



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baogr.	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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



(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 8E oder 8L
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 (&lt; ± 2,5 mm) und Breitenlage (&lt; ± 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 (&lt; ± 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 (&lt; ± 2,5 mm) nebeneinander einen Abstand von mindestens 10 mm in Breitenrichtung haben</p>	

Tabelle 8.3-5: Einschallbedingungen und Bewertung für Stumpfnähte



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AANN	X A A X X	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	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.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNA AANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20 AG			JC	FA	0002	02



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

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

$N_i$  = 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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03



062

8.4 Bauprüfung

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
- (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.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



063

8.4.3 Durchführung

8.4.3.1 Zu prüfende Bauteilgruppen

Folgende Bauteilgruppen sind zu prüfen:

- (1) Tragwerke (Fahrgestell, Hubmast und Hubwagen)
- (2) Hubeinrichtung
- (3) Anbaugeräte
- (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 bei Bescheinigung EN 10204-3.1B der Bauteile auf Übereinstimmung mit der Werkstoffnachweisliste oder Stückliste; SB 100 %
- (4) Bei der Schweißnahtvorbereitung:

Bei Zugbeanspruchung in Dickenrichtung eine Ultraschallprüfung zur Auffindung von Doppelungen in den Schweißnahtanschlußbereichen gemäß Abschnitt 8.3; SB 100 %

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

05



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



(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  
 $\geq 0,8 \times \sigma_{zul}$   
SB 25 %
- vorhandene Spannung in der Schweißnaht  
 $< 0,8 \times \sigma_{zul}$   
SB 10 %

05

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

(8) Einhaltung der Qualität, der Ausführung und des Anzugsmoments der gespannten Schraubverbindungen;  
SB 10 %

(9) Oberflächenrißprüfung nach Abschnitt 8.3 im Bereich von mechanisch bearbeiteten Flächen (im fertigen Zustand);  
SB 25 %



Projekt	PSP-Element	Obj.Kern.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03



8.4.3.3 Hubeinrichtung

065

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, Hydromotor

03

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 5.3.5 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

8.4.3.3.5 Ketten-Umlenkrollen, Stütz- und Führungsrollen, Zahnstange, Ritzel und Wellen

03

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 %



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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03	

066

8.4.3.4 Elektrische, hydraulische und brandschutztechnische Einrichtungen

Für diese Bauteilgruppen sind die folgenden Prüfungen von 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 Stahloberfläche und die Schichtdicken des Farbaufbaues zu prüfen: SB stichprobenweise

8.4.6 Dokumentation der Bauprüfungen

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



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AAANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



8.5 Korrosionsschutz

8.5.1 Allgemeines

Für den Korrosionsschutz aller Bauteile des Stapelfahrzeuges 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 Bewertung muß "sehr gut" sein.

8.5.2 Stahlbauteile

- (1) Vorbereiten der Stahloberflächen durch Strahlen entsprechend Norm-Reinheitsgrad Sa 2 1/2 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

8.5.3 Maschinenteile mit werkseitiger Grundierung

- (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

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 Zink- oder Zinknickelzählack).



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	db DBE ©
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	AA	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03	

## 9 Abnahmeprüfung

- 068

### 9.1 Allgemeines

Grundlage der Abnahmeprüfung sind vorgeprüfte Unterlagen nach Abschnitt 3.3 und der Antrag auf Bauartzulassung gemäß den Fahrzeugbauvorschriften.

### 9.2 Unterlagen

Es müssen folgende Unterlagen vorliegen:

- (1) Zusammenstellung der Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen gemäß dem Abschnitt 3.3.8(6)
- (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

Die Abnahmeprüfung des Stapelfahrzeuges hat unter Betriebsbedingungen durch den SB zu erfolgen. Es sind die in den Fahrzeugbauvorschriften aufgeführten Bauteile und Funktionen zu prüfen. Die Fahr- und Bremsversuche sind mit der max. 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 Stapeln beim Einlagern entsprechend der Konfigurationen und Belastungen nach Abschnitt 5.9 nachzuweisen. Die Feuerlöscheinrichtung ist wie folgt zu prüfen:

- Pulverdüsen, Anordnung, Ausrichtung und Anzahl
- Rohrleitungssystem auf Maße und Durchgang
- Ventile auf Gängigkeit und festen Sitz



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



- Verschraubungen auf festen Sitz
- Auslösesystem (ohne Anschluß an Löschmittelbehälter)
- Feuerwarnrückschalter auf Anordnung und Ansprechung
- Kennzeichnung der Anlagenteile

- 069

Die Abnahmeprüfung schließt beim Erstfahrzeug mit der Erteilung der Genehmigung durch das Oberbergamt nach der Ausstellung der Abnahmeprüfbescheinigung durch den SB ab. |05

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	NNAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



070

**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, Überschneidung 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	 <b>DBE</b>
NAAN 9K	NNNNNNNNNN 5442	NNNNNN	NNAAAANN EBA20	AANNNNA AG	AANN	XAAXX JC	AA FA	NNNN 0002	NN 06	

Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Anhang A

Blatt 65

Nr.	Fassung	Titel	071
	08/81	Technische Anforderungen an die Bauart von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen (Fahrzeugbauvorschriften), Abschnitt b	
	08/81	Richtlinien für den Betrieb von Fahrzeugen und zugehörigen Einrichtungen in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen (Fahrzeugbetriebsrichtlinien)	
ElBergV	07/92	Bergverordnung für elektrische Anlagen (Elektro-Bergverordnung)	
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 2	11/90	Blanker Stahl 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	
DIN 2413	10/93	Stahlrohre Berechnung der Wanddicke gegen Innendruck	
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	

106



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 5442	N N N N N N	N N A A A N N EBA20	A A N N N A AG	A A N N	X A A X X JC	A A FA	N N N N 0002	N N 06	

Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Anhang A

Blatt 66

Nr.	Fassung	Titel	072
DIN 7190	07/88	Preßverbände Berechnungsgrundlagen und Gestaltungsregeln	
DIN 8152 Teil 3	02/89	Flyerketten Schwere Reihe LH	
DIN EN 25817	09/92	Lichtbogenschweißverbindungen an Stahl Richtlinie für die Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten	
DIN EN ISO 9013	05/95	Schweißen und verwandte Verfahren - Güteeinteilung und Maßtoleranzen für autogene Brennschnittflächen	06
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 EN 10213 Teil 1	01/96	Technische Lieferbedingungen für Stahlguß für Druckbehälter - Teil 1: Allgemeines	
DIN EN 10213 Teil 2	01/96	Technische Lieferbedingungen für Stahlguß für Druckbehälter - Teil 2: Stahlsorten für die Verwen- dung bei Raumtemperatur und erhöhten Temperaturen	06
DIN EN ISO 13920	11/96	Schweißen - Allgmeintoleranzen für Schweißkon- struktionen - Länge- und Winkelmaße; Form und Lage	
DIN 15018 Teil 1	11/84	Krane Grundsätze für Stahltragwerke, Berechnungen	
DIN 15018 Teil 2	11/84	Krane Grundsätze für die bauliche Durchbildung und Aus- führung	
DIN 15019 Teil 2	06/79	Krane Standsicherheit für gleislose Fahrzeugkrane	
DIN 15136	10/57	Flurförderzeuge Anbaugeräte für Stapler und Lader, Benennungen	
DIN 17210	09/86	Einsatzstähle Technische Lieferbedingungen	
DIN 17211	04/87	Nitrierstähle Technische Lieferbedingungen	
DIN 18800 Teil 1	11/90	Stahlbauten Bemessung und Konstruktion	106
DIN 18800 Teil 7	05/83	Stahlbauten Herstellung, Eignungsnachweis zum Schweißen	



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 5442	N N N N N N	N N A A A N N EBA20	A A N N N A AG	A A N N	X A A X X JC	A A FA	N N N N 0002	N N 06		
Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug						Anhang A		Blatt 67			
Nr.	Fassung	Titel									073
DIN 19234	06/90	Messen, Steuern, Regeln; Elektrische Wegaufnehmer, Gleichstrom-Schnittstelle für Wegaufnehmer und Schaltverstärker									
DIN 25415 Teil 1	08/88	Dekontamination von radioaktiv kontaminierten Oberflächen; Verfahren zur Prüfung und Bewertung der Dekontaminierbarkeit									
EN 10204	08/95	Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen									
DIN EN 462-3	11/96	Zerstörungsfreie Prüfung Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen Teil 3: Bildgüteklassen für Eisenwerkstoffe									06
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 Klassifikation, Maße, Gesamtgewichte									
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									06



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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



074

05

Nr.	Fassung	Titel
DIN-ISO 1302	12/93	Technische Zeichnungen Angabe der Oberflächenbeschaffenheit in Zeichnungen
DIN-VDE 0118 Teil 1-3	09/90	Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage
DIN-VDE 0160	05/88	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektrischen Betriebsmitteln
DIN EN 60073	01/94	Codierung von Anzeigegeräten und Bedienteilen durch Farben und ergänzende Mittel
SEL 072	12/77	Ultraschallgeprüftes Grobblech Technische Lieferbedingungen
SEW 550	08/76	Stähle für größere Schmiedestücke Gütevorschriften
VdTUV Merkblatt 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	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



075

Liste der Literatur

- [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 Stapelfahrzeug  
BfS-KZL: 9K/5442/J/TK/0002  
EU 208/11

05



Projekt	RSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



076

**Anhang C**

Auslegungsdaten (Datenzusammenstellung)

Die vollständige Datenzusammenstellung ist zur Vorprüfung einzureichen.

**1 Flurförderzeughersteller:**

**2 Flurförderzeugart:** Kraftbetrieben auf Rädern

**3 Flurförderzeugtyp:**

**4 Fahrgestell-Nr.:**

**5 Baujahr:**

**6 Gewichte**

Maximale Traglast: 20 t

Schwerpunktastand vom Gabelrücken:

" " Seitenspreader:

Eigengewicht: ca. 50 t

Zulässiges Gesamtgewicht:

Zulässige Achslasten

vorn

- leer:

- beladen:

hinten

- leer:

- beladen:



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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	04



**7 Maße**

077

- Länge
  - über Gabelspitzen gemessen: ca. 10,3 m
  - über Seitenspreader gemessen: ca. 8,3 m
- Breite: ca. 3,2 m
- Höhe
  - Fahrzeug ohne Last: ca. 3,4 m
  - Fahrzeug mit Last:
  - Hubgerüst ohne Last: max. 5,85 m
  - Hubgerüst mit Last:
- Radstand
- Spur:
- Bodenfreiheit: ca. 0,3 m

**8 Höchstgeschwindigkeit:** 10 km/h

**9 Mindeststeigfähigkeit**  
beladen: 20 % 04

**10 Achsen**

- Anzahl: 2
- davon angetrieben: 2
- Vorderachse
  - Art: Starrachse
  - Hersteller:
  - Typ:
  - Achsübersetzung:
  - Tragfähigkeit:
- Hinterachse
  - Art: Starrachse
  - Hersteller:
  - Typ:
  - Achsübersetzung:
  - Tragfähigkeit:



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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03



**11 Federn, Räder, Bereifung**

078

vorn

- Federung

Art:

- Räder (Zwillingsräder)

Anzahl:

2

| 03

Bauart:

Hersteller:

Größe:

Einpreßtiefe:

- Bereifung

Art:

Größe:

Tragfähigkeit:

zul. Geschwindigkeit:

hinten

- Federung

Art:

- Räder

Anzahl:

2

Bauart:

Hersteller:

Größe:

Einpreßtiefe:

- Bereifung

Art:

Größe:

Tragfähigkeit:

zul. Geschwindigkeit:



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	04



**12 Lenkanlage**

079

Bauart: Knicklenkung  
 Arbeitsdruck:  
 Steuerventil:  
 Lenkzylinder: 2  
 Lenkwinkel: ca. 75 °  
 Innenradius: ca. 5,0 m  
 Außenradius: ca. 8,4 m  
 Hydraulikvolumen: siehe Arbeitshydraulik

**13 Betriebsbremsanlage**

Mindestabbremung: 30 % | 04  
 (mit abgesenkter Nutzlast und bei stabilem Fahrverhalten)  
 Betätigungseinrichtung: Fremdkraft, hydraulisch  
 Übertragungseinrichtung  
 Art:  
 Radbremse  
 Art:  
 Bremsbelag:

**14 Feststellbremsanlage**

Mindestabbremung: 25 % | 04  
 (mit abgesenkter Nutzlast und bei stabilem Fahrverhalten)  
 Betätigungseinrichtung: hydraulisch-lüftbare Federspeicherbremse  
 Übertragungseinrichtung  
 Art:  
 Radbremse  
 Art:  
 Bremsbelag:



Projekt	PSP-Element	Obj.Kern.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AARNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



15 Bremsenschema mit Stückliste und Auslegungsberechnung zur Vorprüfung beifügen

16 Antriebsmaschine

Art: Dieselmotor  
 Hersteller:  
 Typ:  
 Leistung:  
 Drehzahl:

Dieselmotor

Zylinderzahl:  
 Kühlung:  
 Arbeitsverfahren:  
 Aufladung:  
 Zulassungs-Nr.:  
 Auspuff:  
 Kraftstoffzufuhr:  
 (entspr. Bauartzulassung  
 des Motors)  
 Kraftstofftank  
 - Volumen:  
 Kraftstoffleitung:



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Beugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



**17 Drehmomentwandler**

Gruppengetriebe (Schaltgetriebe)

- Art:
- Hersteller:
- Typ:
- Übersetzung:
- Auslegungsmoment:

Wendegetriebe

- Art:
- Hersteller:
- Typ:
- Übersetzung:
- Auslegungsmoment:

Verteilergetriebe

- Art:
- Hersteller:
- Typ:
- Übersetzung:
- Auslegungsmoment:

Hydrodynamischer Wandler

- Art:
- Hersteller:
- Typ:
- Übersetzung:
- Auslegungsmoment:



Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	X A A X X	A A	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



**18 Hubeinrichtung**

Maximale Hubgeschwindigkeit (mit max. Last):		0,2 m/s
Hubgerüstneigung, vertikal		
nach hinten:	ca.	6 °
nach vorn:	ca.	5 °
Verstellgeschwindigkeit:		
Querschlitzen		
Seitenvershub		
- Verstellgeschwindigkeit:	max.	0,2 m/s
- Weg für Container:	±	150 mm
- Weg für Rundgebinde:	±	800 mm
Schwenken		
- Bereich:	±	3 °
- Geschwindigkeit:	max.	0,2 m/s
Hubhöhen (mit max. Traglast)		
Spreaderbetrieb		
- bis Unterkante Container:		3550 mm
Gabelbetrieb		
- bis Unterkante Gabel:		4080 mm

05

**19 Anbaugeräte**

Gabeln		
Gabelzinkenprofil		
- Breite:		200 mm
- Höhe:		170 mm
Gabelnutzlänge:	ca.	2,0 m
Gabelverstellung zwischen den Gabelinnenkanten gemessen		
- minimal:		0,5 m
- maximal:		2,0 m
Seitenspreader		
Spreaderhakenverstellung (Abstand der Mittelachsen)		
- minimal:		1,4 m
- maximal:		3,1 m



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	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03



**20 Brandschutztechnische Einrichtungen** 083

- Brandschutzvorsorge
  - Brandlasten
    - Öl Hydrauliköl: ca. 300 l
    - Wandler/Lastschaltgetriebe inkl.
      - Kühlerkreislauf: ca. 59 l
      - Achsgetriebeöl, 20 l je Achse: ca. 40 l
      - Zahnkettengertriebeöl: ca. 2 l
      - Motoröl: ca. 29 l
      - Kraftstoff: ca. 270 l
      - Gummi: ca. 1600 kg
  - Löscheinrichtungen
    - bordfeste HRD-Feuerlöschanlage
      - Löschangriffe
        - Vorderwagen: 2
        - Hinterwagen: 2
      - HRD-Flaschen je Löschangriff: 2
      - Inhalt je Flasche: min. 5 kg | 03
    - Handfeuerlöscher
      - Anzahl: 2
      - Inhalt: 10 kg
  - Überwachungseinrichtung
    - Meldeanlage: HRD-Steuergerät z.B. 6340  
Fa. Total
    - Temperaturfühler: Feuerwarnrückschalter 180° C  
z.B. Fa. Total, EB 52-06
    - Anzahl der Temperaturfühler:

- 21 Arbeitshydraulik**
- maximaler Betriebsdruck: 21 MPa (210 bar)
  - Hydraulikflüssigkeit: ca. 300 l

- 22 Bordelektrik**
- Spannung: 24 V
  - Batteriekapazität: ca. 400 Ah
  - Verbrauch bei stehendem Motor:
  - Lichtmaschine
    - Leistung:
    - Verbrauch bei laufendem Motor:



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AA>NNNA	AANN	XAXXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03



084

**23 Lichttechnische Einrichtungen**

vorn:  
hinten:

**24 Fahrerkabine**

Sitz

Art:  
Hersteller:  
Typ:

Abschirmfaktoren

Frontseite: 30  
Dach: 6,5  
Seitenflächen: 4

03

Abschirmdicken (vorläufige Festlegungen):

	Frontseite	Dach	Seitenflächen
Glas $\rho = 5,2 \text{ g/cm}^3$	9,0 cm	5,3 cm	4,0 cm
Stahl $\rho = 7,85 \text{ g/cm}^3$	9,9 cm	6,3 cm	5,0 cm
Blei $\rho = 11,34 \text{ g/cm}^3$	3,8 cm	2,2 cm	1,7 cm

**25 Abschleppvorrichtung**

**26 Umgebungsbedingungen**

- Transportstrecken
  - Regelquerschnitt 25 m<sup>2</sup> - 30 m<sup>2</sup>
  - Höhen 4,5 m
  - Breiten 6,0 m
- Einlagerungskammer
  - Querschnitt ca. 40 m<sup>2</sup>
  - Höhe 6,0 m
  - Breite 7,0 m
- Entladekammer
  - Höhe 4,5 m
  - Breite 7,0 m
- Umgebungstemperatur 25° C bis 40° C



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn.	Funktion	Komp	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05

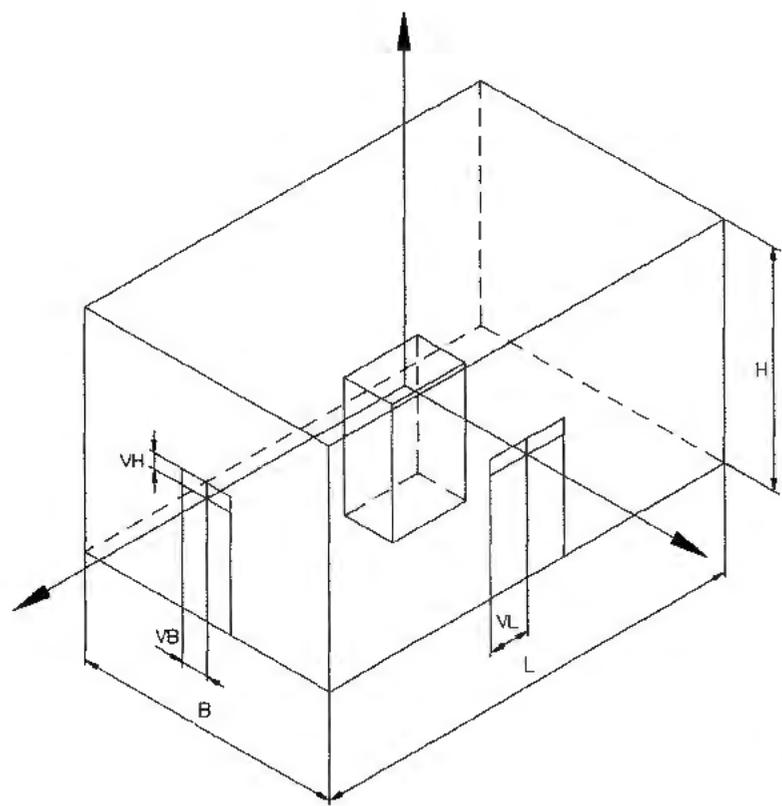


085

27 Abmessungen und Schwerpunktabweichung der Traglast

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	1,7	1,45*)	± 0,16	± 0,17	0,26
Container II	1,60	1,7	1,70	± 0,16	± 0,17	0,31
Container III	3,00	1,7	1,70	± 0,30	± 0,17	0,23
Container IV	3,00	1,7	1,45*)	± 0,30	± 0,17	0,24
Container V	3,20	2,0	1,70	± 0,32	± 0,20	0,10
Container VI	1,60	2,0	1,70	± 0,16	± 0,20	0,33
Tauschpalette	2,56	2,0	1,70	± 0,11	± 0,16	0,02
Transportpal.	2,56	2,0	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.



05

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAAX	AA	NNNN	NN
OK	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	03



28 Lochmittenabstände der ISO-Eckbeschläge an den Transporteinheiten:

086  
03

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

29 Abmessungen der zylindrischen Gebinde:

Bezeichnung	Durch-	Länge
	messer	
	mm	mm
Betonbehälter		
Typ I	1060	1370
Typ II	1060	1510
Gußbehälter		
Typ I	900	1150
Typ II	1060	1500
Typ III	1000	1240
CAC 670	840	1200
CAC 1180	1000	1500



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	05



087

Anhang D

Werkstoffe, Lieferbedingungen

Erzeugnisformen	Werkstoffe, Lieferbedingungen	Bescheinigung nach EN 10204
1 Tragwerke		
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 Abschn. 8.3	3.1B
2.3 Stäbe und geschmiedete Teile aus Vergütungsstählen mit gewährleisteter Kerbschlagzähigkeit	DIN EN 10083 Teil 1 und 2 SEW 550 und US-Prüfung nach Abschn. 8.3	3.1B

105



088

Erzeugnisformen	Werkstoffe, Lieferbedingungen	Bescheinigung nach EN 10204
3 Einrichtungen zum Heben, Neigen und für andere Bewegungen (Hubeinrichtung)		
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 Abschn. 8.3	3.1B
3.4 Stäbe aus Vergütungsstählen mit gewährleisteter Kerbschlagzähigkeit	DIN EN 10083 Teil 1 und 2, SEW 550 und US-Prüfung nach Abschnitt 8.3	3.1B
3.5 Einsatzstähle	DIN 17210	3.1B
3.6 Nitrierstähle	DIN 17211	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 Teil 1 und 2 SEW 550	2.2
4.3 Gezogene Stäbe aus blanken unlegierten Stählen	DIN 1652	2.2
4.4 Stahlguß	DIN 1681	2.2
4.5 Vergütungsstahlguß	DIN EN 10213 Teil 1 und 2	2.2
5 Sonstige Bauteile		
5.1 Bremscheiben aus Gußeisen mit Kugelgraphit	DIN 1693 Teil 1	2.2

06



Projekt	PSP-Element	Obj Kenn	Funktion	Komp.	Baugr.	Aufgabe	UA	Lfd.Nr	Rev	db DBE
N A A A	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NN A A A NN	A A N N N A	A A N N	X A A X X	A A	NNNN	NN	
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02	

Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Anhang E

Blatt 83

089

## 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	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNA	AAANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20 AG			JC	FA	0002	02



Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Anhang E

Blatt 84

Formblatt 1

Prüfprotokoll für Preßverbände					090
Art:		Einsatzstelle:			
Hersteller:		Hebezeuganlage: Fabrik-Nr.:			
1 Maßprüfung:					
Fugendurchmesser:	Sollmaß:	Toleranzfeld:	Toleranz:	Istmaße bezogen auf	
				linker Fugenrand:	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
NAAA	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AAANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



Komponentenspezifikation Stapelfahrzeug

Anhang E

Blatt 85

Formblatt 2

091

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	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



Formblatt 3

092

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	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K	5442		EBA20	AG		JC	FA	0002	02



093

**Anhang F**

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, die Bestandteil des Zechenbuches/Betriebshandbuches werden, erforderlich:

- Täglich vor Fahrtantritt Prüfung der Funktionsbereitschaft der Überwachungsanlage mit der Testtaste durch Fahrer
- Monatliche Prüfung der elektrischen Anlage der Überwachungsanlage durch fachkundige Personen
- Monatliche Prüfung der Löschleitungen und Düse auf mechanische Beschädigung und die Anschlußverschraubungen auf festen Sitz kontrollieren durch fachkundige Personen
- Löschmittelbehälter mindestens einmal jährlich auf seinen Füllstand durch Wägen prüfen durch Hersteller
- Alle fünf Jahre ist der 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.

