

S015-2025

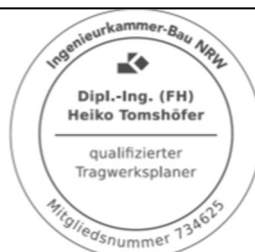
Technische Bearbeitung / Statische Berechnung

Projekt / Bauvorhaben: **Belastungswerte
Belagskupplung ZipKo**

Bauteil und Statikteil: **Gerüstkonstruktion als Temporärbauwerk
ohne Gründungs,- und
Baubestandsnachweise.**

Auftraggeber: **Fa. ZipKo
Vollmerhauser Str. 16
D-51 645 Gummersbach**

Aufgestellt:



Dipl.-Ing. (SFI) Heiko Tomshöfer

Zu den Kämpfen 2a
44791 Bochum

Tel.: 0234 / 588 07 33
mobil: 0177 / 43 66 564

Email: info@ingenieure-am-werk.de
Web: <http://www.ingenieure-am-werk.de>

INGENIEURE
TOMSHÖFER
PARTNER 

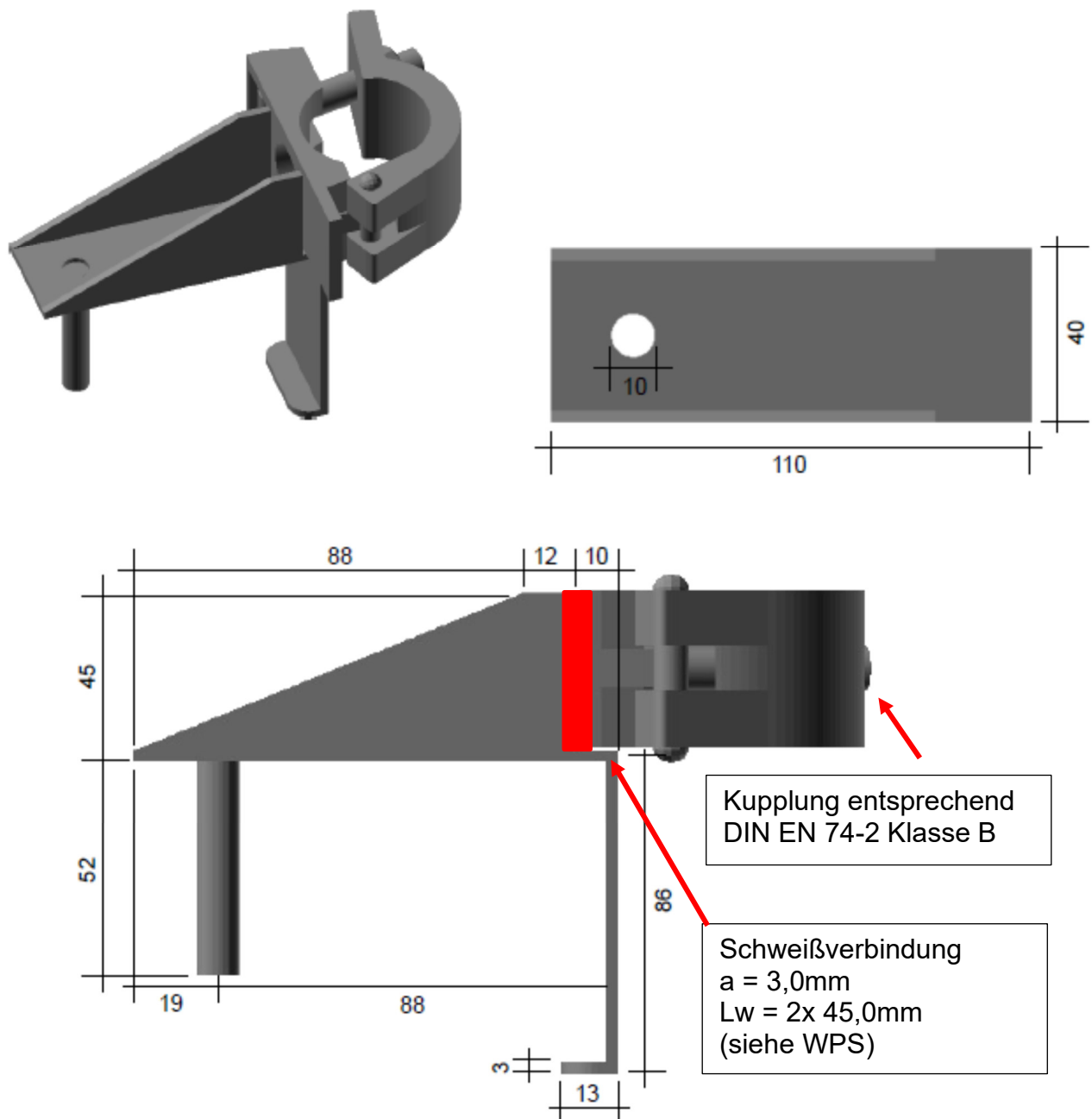
Inhaltsverzeichnis

Technische Bearbeitung / Statische Berechnung	1
.....	1
Inhaltsverzeichnis	2
1 Vorbemerkungen	3
1.1 Vorschriften und Regelwerke.....	4
1.2 Tragfähigkeiten v. Gerüstkupplungen Typ B nach DIN EN 74 Tabelle 8	4
1.3 Angabe zur Schweißverbindung Blechkonstruktion / HKP	5
2 Funktionsweise und Lasteinleitungs,- bzw. Lastableitungsgeometrie	6
3 Überprüfung der tragenden Querschnitte und Angabe der Belastungswerte	8
4 Angabe der zulässigen Horizontallast H_d in Bezug auf die Belagskupplung.....	10
5 Schlußbemerkungen.....	12

1 Vorbemerkungen

Als Sonderbauteil wird nachfolgende sogenannte Belagskupplung in Bezug auf ihre Tragfähigkeit betrachtet und in Anlehnung an DIN EN 12811, DIN EN 12810 bzw. DIN EN 1993 nachgewiesen.

Isometrie-Bauteil und Bauteilabmessungen:



Alle Blechteile Material S235 außer der RD 10 = Material S 355 o.v.

1.1 Vorschriften und Regelwerke

DIN 4420 bzw. DIN EN 12811	Arbeits,- und Schutzgerüste als Temporärbauwerk
DIN EN 12810	Fassadengerüste aus vorgefertigten Systemteilen
EN 1991 bzw. DIN 1055	Einwirkungen auf Tragwerke
EN 1993 bzw. DIN 18800 T1-T7	Stahlbauten Bemessung und Konstruktion
DIN EN 74	Kupplungen, Zentrierbolzen und Fußplatten für Stahlrohr Arbeitsgerüste

1.2 Tragfähigkeiten v. Gerüstkupplungen Typ B nach DIN EN 74 Tabelle 8

Auszug DIN EN 74 Tabelle 8

Tabelle 8 — Prüfparameter und festgelegte Werte

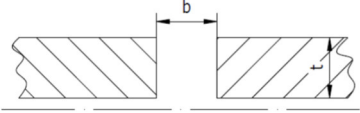
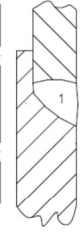
Kupplungs- art	Eigen- schafts- parameter	Sym- bole	Ab- schnitt	Prüfparameter	Festgelegte Werte		
					Klasse		Nicht klassifiziert
					A	B	
Halb- kupplung (HW, HT)	Rutschkraft	$F_{s,c}$	7.2.2	$1 \leq \Delta_2 \leq 2 \text{ mm}$	10,0 kN	15,0 kN	
	Bruchkraft	$F_{f,c}$	7.2.3	$P_{f,ult}$	20,0 kN	30,0 kN	—
	Kopfabreiß- kraft	$F_{p,c}$	7.2.4	$P_{p,ult}$	20,0 kN	30,0 kN	—
	Eindrückung	Δ_{10}	7.2.7	$P_{ind} = 4,7 \text{ kN}$	$\leq 1,5 \text{ mm}$	—	—
				$P_{ind} = 6,67 \text{ kN}$	—	$\leq 1,5 \text{ mm}$	—
	Querkraft	$F_{q,c}$	7.2.5	$P_{q,ult}$	14,0 kN	20,0 kN	—
	Biegesteifig- keit bei Stahlrohren	$c_{\varphi 1,MB,y,c}$	7.2.6	$M_B/1,65 = 0,48 \text{ kNm}$	—	15,0 kNm/rad	—
		$c_{\varphi 2,MB,y,c}$		$M_B = 0,8 \text{ kNm}$	—	6,0 kNm/rad	—
	Biegesteifig- keit bei Aluminium- rohren	$c_{\varphi 1,MB,y,c}$		$M_B/1,65 = 0,48 \text{ kNm}$	—	13,0 kNm/rad	—
		$c_{\varphi 2,MB,y,c}$		$M_B = 0,8 \text{ kNm}$	—	5,0 kNm/rad	—
	Bruch-Biege- moment	$M_{ult,y,c}$		$2M_B$	—	1,6 kNm	—

1.3 Angabe zur Schweißverbindung Blechkonstruktion / HKP

Giorgio Brachetti Schweißtechnik-Industrie+Baumontage Auf der Ente 30a 51645 Gummersbach	Schweißanweisung (WPS)	WPS-Nr.: Belagkupplung 2024	Rev.
	Belagkupplung	Seite 1 von 1	

Ort:
WPAR-Nr.:
Schweißer-
qualifikation:
Schweißprozess: (WIG)
Nahtart: Stumpfnah
Kunde: Fa. ZipKo Thomas Koll
Auftrags-Nr.:
Zeichnungs-Nr.:
Teile-Nr.:

Prüfer oder Prüfstelle:
Art der Vorbereitung und
Reinigung: keine
Bearbeitung der Wurzellage: keine
Spezifikation der Grundwerkstoffes:
1) 1.0039 S235 JRH
2) 1.0332 DD 11
Werkstoffdicke: Blech t=3mm und Formteil-Schelle
Außendurchmesser:
Schweißposition: PA, PB

Maße:	Gestaltung der Verbindung	Schweißfolge
		
Bemerkung: DIN Gerüstbauschelle als Belagkupplung Verbindung mit Formteil aus Blech t=3mm		

Einzelheiten für das Schweißen										
	Schweißlage	Prozess	Ø Schweiß- zusatz [mm]	Strom		Spannung [V]	Stromart / Polung	Drahtvorschub	Schweiß- geschwindigkeit [cm/min]	Strecken- energie [kJ/cm]
				Typ	Bereich					
A)	Decklage	141	2,4	Start	35 A	14,5-15,5	= / -		8,5 - 9,5	6,55 - 9,6
			Anstieg	0,5 s						
			Grund	110-140 A						
			Abstieg	0,5 s						
			Ende	25 A						

Schweißzusatz / Schweißpulver				Sondervorschriften für Trocknung	
Bezeichnung	Markenname	Hersteller	Zeit [h]	Temperatur [°C]	
A) W46 S W3Si1	EMK 6	Böhler			

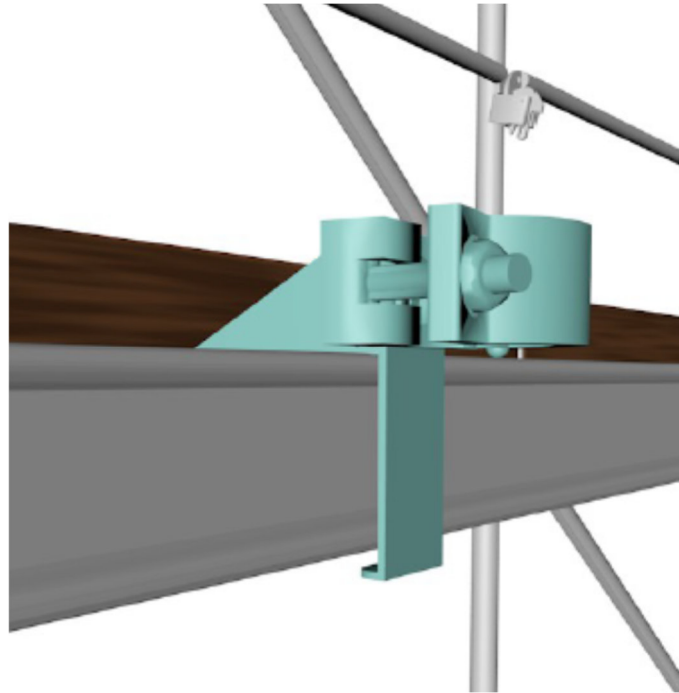
Schutzgas							
Typ	Durchfluss [l/min]	Vorström- zeit [s]	Nachström- zeit [s]	Wurzelschutz	Durchfluss [l/min]	Vorström- zeit [s]	Nachström- zeit [s]
A) I1 (100%Ar)	8.10	1	1				

Weitere Informationen		Wert	Pendeln:	Pendelraupe
A) Wolframelektrode - Ø		2,4 mm	Vorwärmtemperatur[°C]:	RT
Gaskappengröße		6	Zwischenlagentemperatur [°C]:	

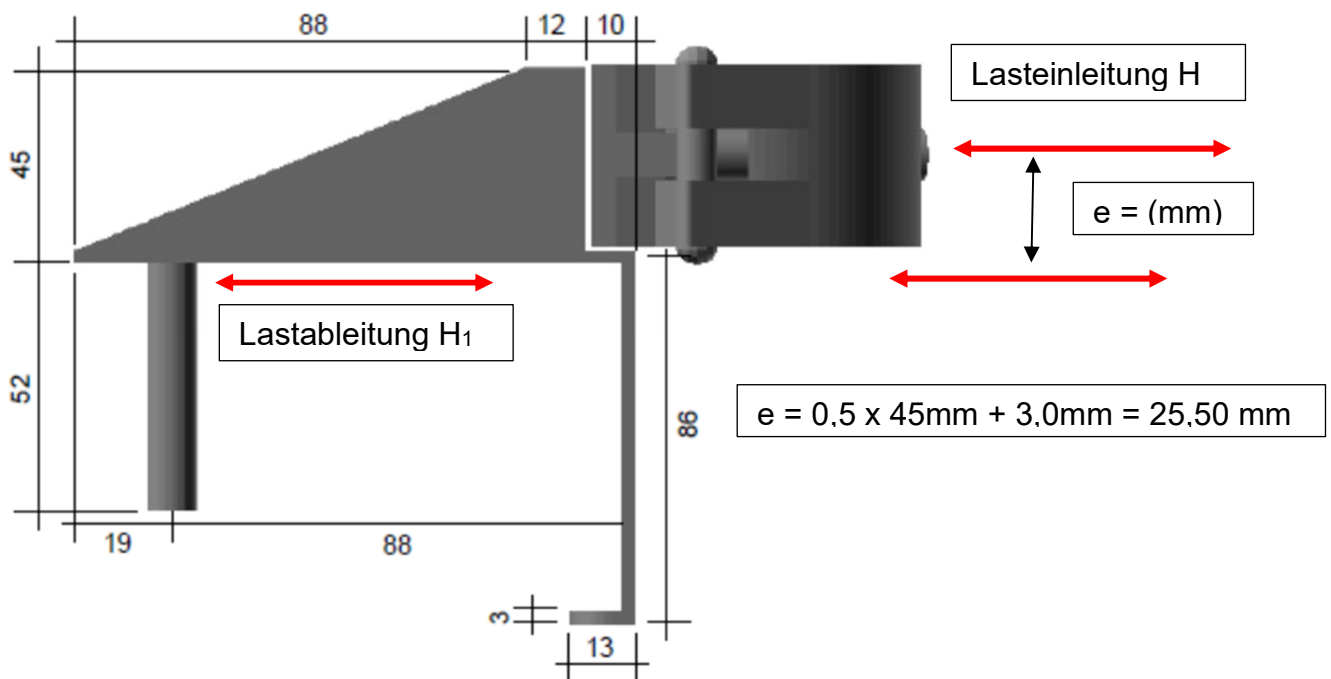
Schweißnaht a = 3,0mm Lw = 2x 40mm – 2x 0,5mm (Endbereich) = 60,0mm

2 Funktionsweise und Lasteinleitungs,- bzw. Lastableitungsgeometrie

Montagebild:

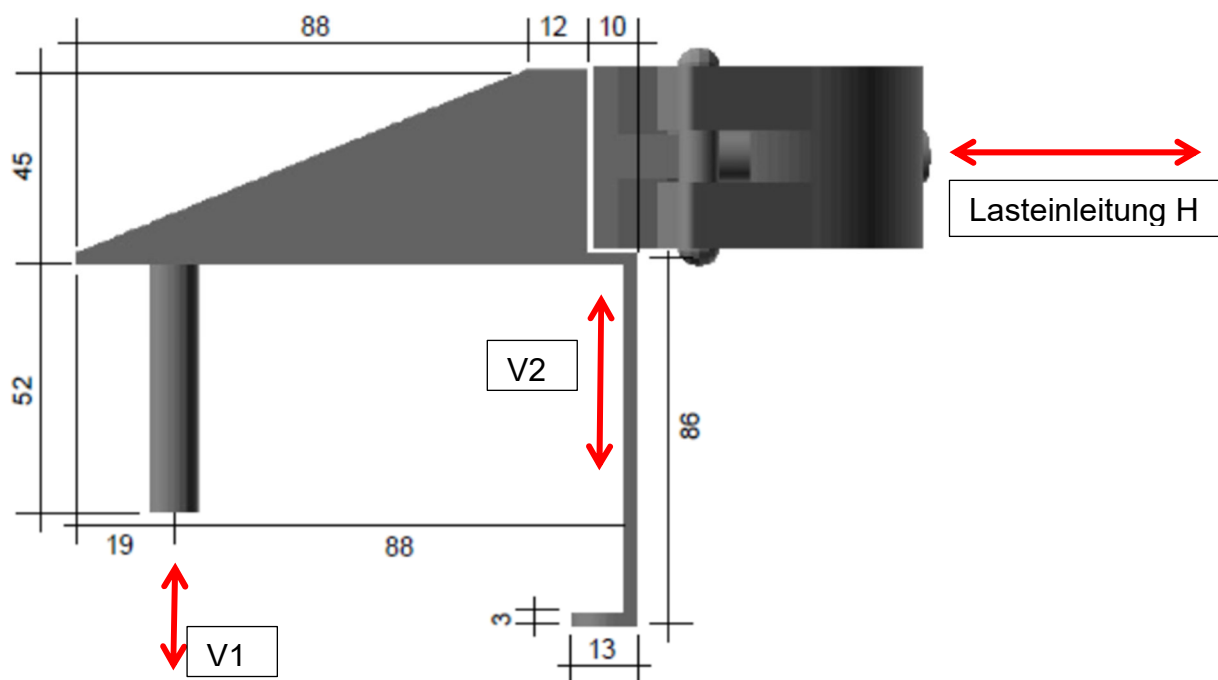


Funktionsweise und Lasteinleitungs,- bzw. Lastableitungsgeometrie



Durch den Horizontalen Ebenenverstatz $e = 25,50\text{mm}$ entsteht ein Versatzmoment, welches wie folgt vom Stahlbelag aufgenommen werden muß:

Lastrichtung Nr.1



Erläuterung:

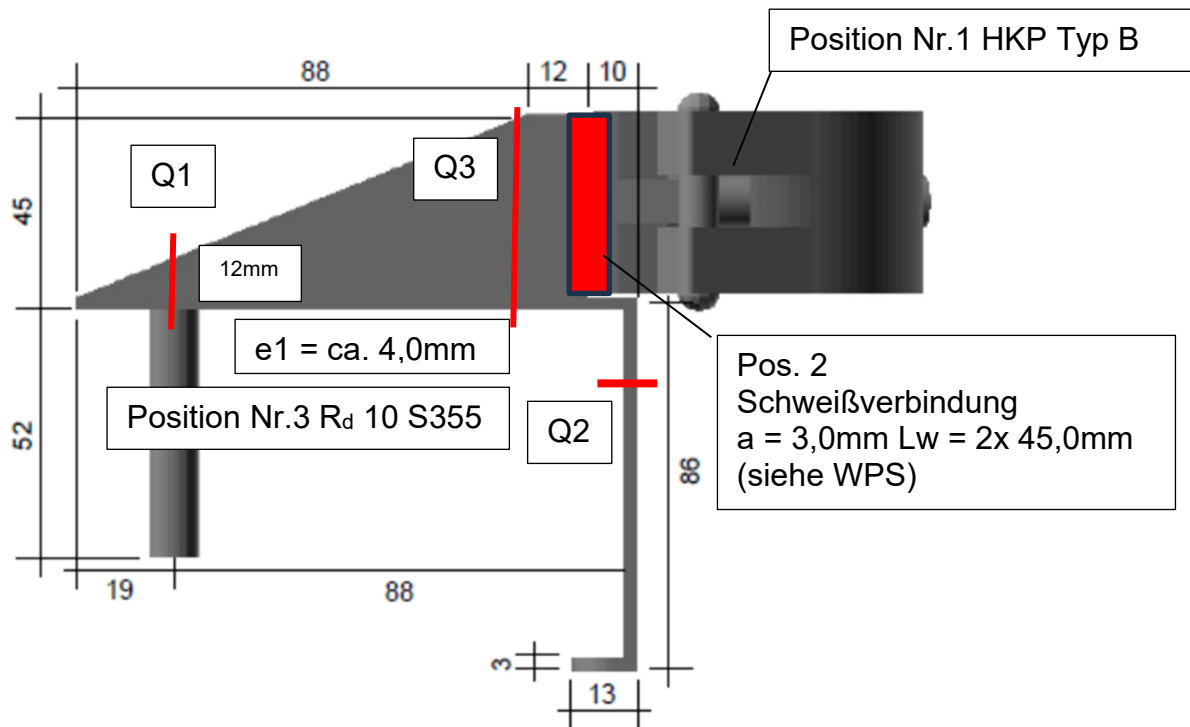
Je nach Richtung der eingeleiteten Horizontallast H wirkt das durch Versatzmoment entstehende Kräftepaar drückend bzw. abhebend auf den eingesetzten Stahlbelag, dieser muß in der Lage sein, die auftretenden Belastungen aufzunehmen und abzuleiten.

Die Ableitung der Drucklast erfolgt dabei über Kontakt, die Ableitung der Zuglast erfolgt ebenfalls über Kontakt der Zugnase „Z“ bzw. des Sicherungsbolzen „R“ welcher durch die Lochung des Stahlbelages durchgesteckt wird und sich bei Zugbelastung gegen das Deckblech des Stahlbelages abstützt.

Die eingesetzten Stahlbeläge sind entsprechend DIN EN 12810 bzw. DIN EN 12811 gefertigt und werden Zug, Druckfest in der Lage gesichert.
(siehe auch Prüfbericht ZP-8.22-23/17-01)

3 Überprüfung der tragenden Querschnitte und Angabe der Belastungswerte

Zuweisung Bauteil:



Position Nr.1 = HKP DIN EN 74-2 Typ B

zul. Kopfabreißkraft $H_d = 30,0 \text{ KN}$

zul. Biegemoment $M = 0,80 \text{ KNm} = 80,0 \text{ KNcm}$

Position Nr.2 = Schweißverbindung Blechkonstruktion / HKP

Schweißnaht $a = t = 3,0 \text{ mm}$

Angesetzte Schweißnahtlänge $L_w = 2 \times 45 \text{ mm} - 2 \times 0,5 \text{ mm (Endbereich)} = 70,0 \text{ mm}$

zul. Abscherlast = Querkraft $V = 12,60 \text{ KN/cm}^2 \times 2 \times 0,30 \text{ cm} \times 3,5 \text{ cm} = 26,45 \text{ KN}$

zul. Normalspannung = Horizontalkraft $H = 20,80 \text{ KN/cm}^2 \times 2 \times 0,3 \text{ cm} \times 3,5 \text{ cm} = 43,65 \text{ KN}$

zul. Biegemoment vereinfacht mit

$M_w = 2 \times 0,3 \times 4,5^2 \times (1/6) = 2,025 \text{ cm}^2 \times 20,80 \text{ KN/cm}^2 = 42,12 \text{ KNcm}$

Position Nr.3 = Tragfähigkeit RD 10 S355

Widerstandsmoment $W_{pl,y} = 0,17 \text{ cm}^3$ mit zul. $M = 32,70 \text{ KN/cm}^2 \times 0,17 \text{ cm}^3 = 5,55 \text{ KNcm}$

Querschnittsfläche

$A = 0,79 \text{ cm}^2$ mit zul. Abscherlast $V = 18,88 \text{ KN/cm}^2 \times 0,79 \text{ cm}^2 = 14,90 \text{ KN}$

Position Nr.4 = Tragfähigkeit Blechquerschnitt Q1 S235

Querschnittsfläche $A = 0,30 \text{ cm} \times (1,20 \text{ cm} + 4,0 \text{ cm} + 1,2 \text{ cm}) = 1,92 \text{ cm}^2$

Widerstandsmoment

$W_y = 2 \times 0,3 \times 1,20^2 \times (1/6) + 4,0 \text{ cm} \times 0,3^2 \times (1/6) = 0,14 \text{ cm}^3 + 0,06 \text{ cm}^3 = 0,20 \text{ cm}^3 \times 1,25$

$W_{pl,y} = 0,20 \text{ cm}^3 \times 1,25 = 0,25 \text{ cm}^3$

zul. $M = 21,80 \text{ KN/cm}^2 \times 0,25 \text{ cm}^3 = 5,45 \text{ KNcm}$

zul. Abscherlast $V = 12,60 \text{ KN/cm}^2 \times 1,92 \text{ cm}^2 = 24,15 \text{ KN}$

zul. Zuglast $Z = 21,80 \text{ KN/cm}^2 \times 1,92 \text{ cm}^2 = 41,50 \text{ KN}$

Position Nr.5 = Tragfähigkeit Blechquerschnitt Q2 S235

Querschnittsfläche $A = 0,30 \text{ cm} \times 4,0 \text{ cm} = 1,20 \text{ cm}^2$

zul. Abscherlast $V = 12,60 \text{ KN/cm}^2 \times 1,20 \text{ cm}^2 = 15,15 \text{ KN}$

zul. Zuglast $Z = 21,80 \text{ KN/cm}^2 \times 1,20 \text{ cm}^2 = 26,16 \text{ KN}$

Position Nr.5 = Tragfähigkeit Blechquerschnitt Q3 S235

Querschnittsfläche

$A = 2 \times 0,30 \text{ cm} \times 4,50 \text{ cm} + 0,3 \times 4,0 \text{ cm} = 3,90 \text{ cm}^2$

Widerstandsmoment (resultierend aus den aufsteigenden Seiten)

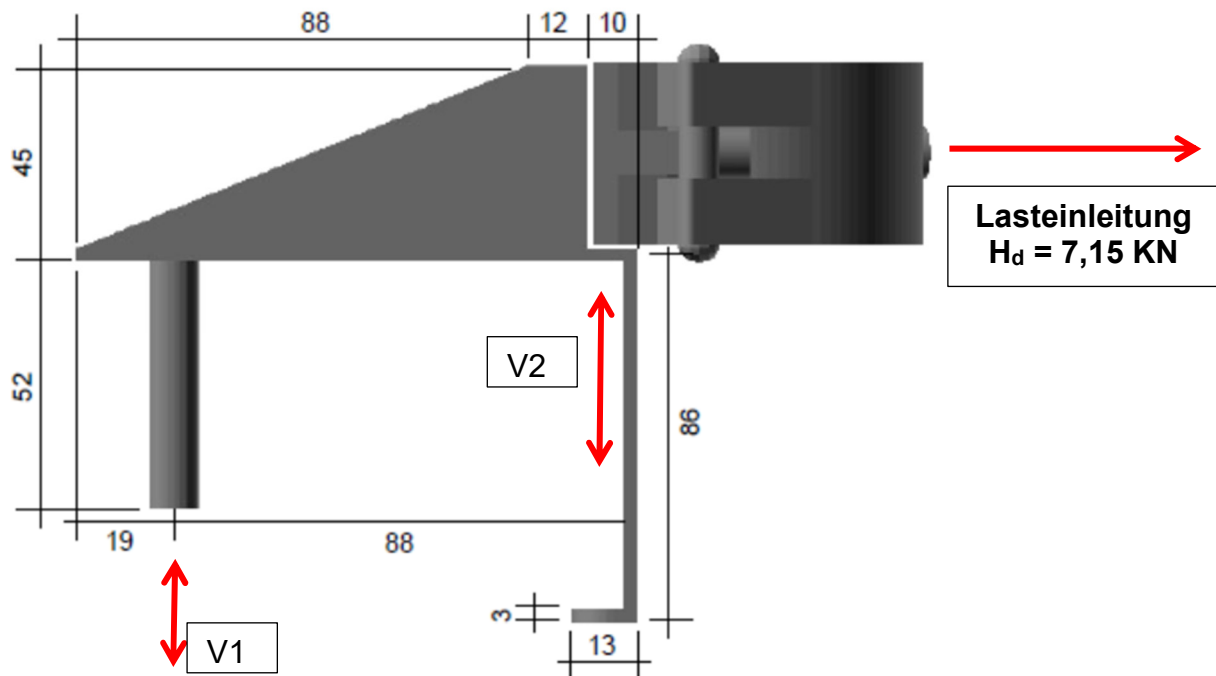
$W_y = 2 \times 0,3 \times 4,50^2 \times (1/6) = \text{min. } 2,05 \text{ cm}^3$

zul. $M = 21,80 \text{ KN/cm}^2 \times 2,05 \text{ cm}^3 = 44,63 \text{ KNcm}$

zul. Abscherlast $V = 12,60 \text{ KN/cm}^2 \times 3,90 \text{ cm}^2 = 49,14 \text{ KN}$

zul. Zuglast $Z = 21,80 \text{ KN/cm}^2 \times 3,90 \text{ cm}^2 = 85,00 \text{ KN}$

Lastrichtung R2 mit RD10 Material S355



max. Horizontallast $H_d = 7,15 \text{ KN}$

aktivierter Querschnitt zur Horizontallastableitung RD10

zul. Abscherlast RD10 zul. $V_d = 14,90 \text{ KN} > \text{vorh. } H_d = 7,15 \text{ KN}$

Zusatzmoment aus Abstützung RD10 mit Hebelarm $e_1 = \text{ca. } 0,40 \text{ cm}$

$$\underline{M_d = 7,15 \text{ KN} \times 0,40 \text{ cm} = 2,86 \text{ KNcm} < \text{zul. } M_d = 5,55 \text{ KNcm}}$$

Interaktionsnachweis aus Querkraft und Biegung

$$\underline{7,15 \text{ KN} / 14,90 \text{ KN} + 2,86 \text{ KNcm} / 5,55 \text{ KNcm} = 0,99 \leq 1,0}$$

Die Druckbelastung auf der Oberfläche des Stahlbodens wird im Bereich der Randaussteifung des Systembodens also mit gestütztem Seitenblech aufgebracht, sollte die Tragfähigkeit in Zweifel gezogen werden, so ist je nach Systemhersteller und gewähltem Stahlbelag ein entsprechender Nachweis zu erbringen bzw. zu ergänzen.

5 Schlußbemerkungen

Alle geführten Nachweise beziehen sich auf die ZipKo Belagskupplung, ggfs. sind je nach Einsatzbereich ergänzende Nachweise für die Lastableitung der Auflagerlasten aus der Belagskupplung erforderlich.

Der Herstellungsbetrieb muß entsprechend DIN EN 1993 nach EXC 2 zugelassen sein und über eine werkseigene Produktionskontrolle verfügen.

Die Aufbau,- und Verwendungsanleitung des Herstellers ist zu beachten und einzuhalten.

Keine weitere Betrachtung
Bochum, den 13-03-2025

Aufgestellt:
Dipl.-Ing. (SFI) Heiko Tomshöfer

