

Technische Daten LK25M

Hubmoment 3,7kNm

Ausladung	min. 1250mm	max. 2350mm
Hubkraft	300kg	160kg

						(Gewicht)
			2001	Datum	Name	Ladekran für Unimog Baureihe 403 mechanische Betätigung
			Bearb.	21.08.	Kindl	
			Gepr.			
			Norm			
				lk25m.000.000		Blatt
						Blätter
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. für:	Ers. durch:

## **Alfred Kindl**

Altdorferstraße 19 - 93105 Tegernheim

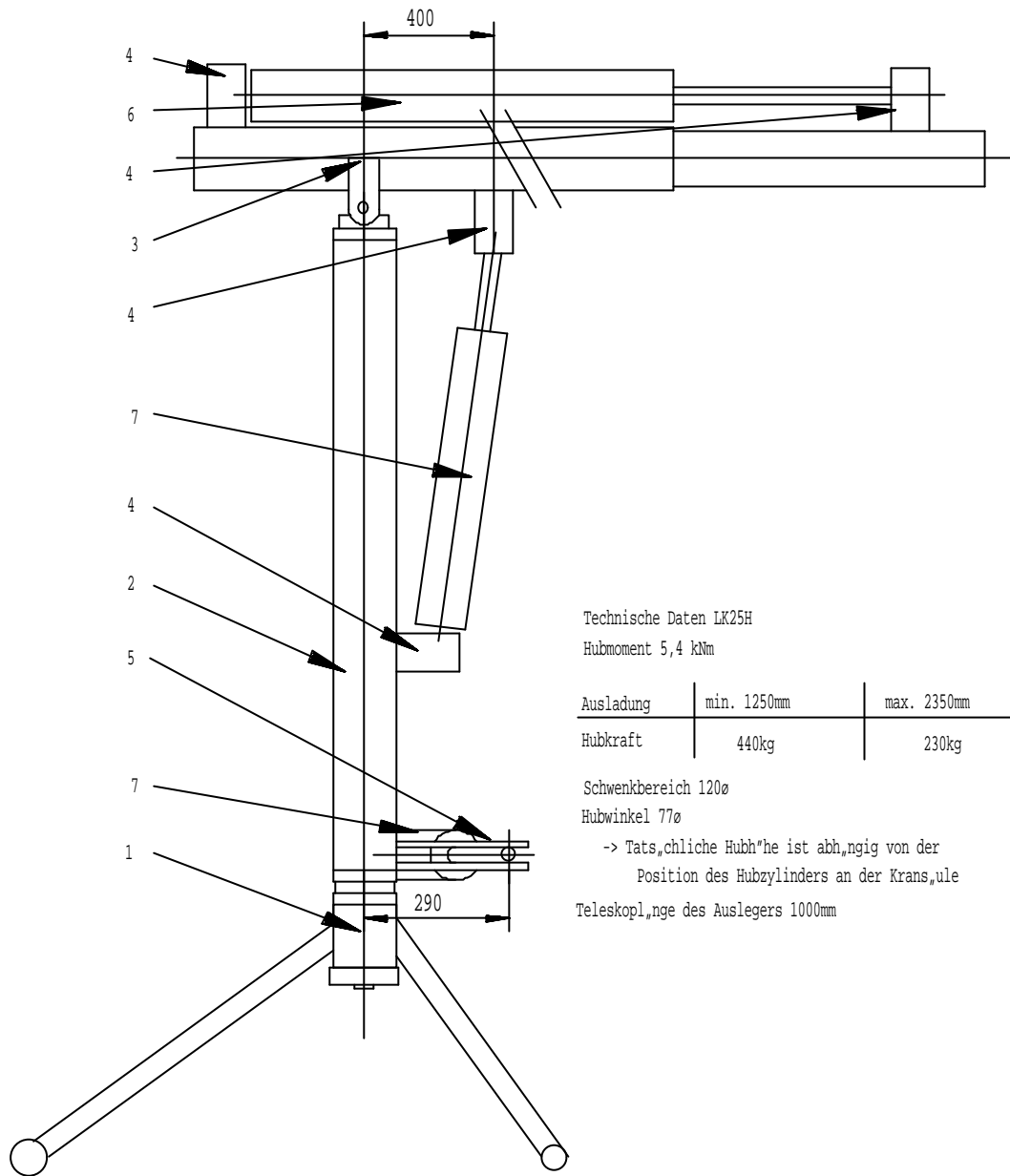
# **Stückliste**

Maschinennummer: Ik25m      Ladekran für Unimog Baureihe 403 mechanische Betätigung

Baugruppennummer:

Teil-Nr.	Anzahl	Bezeichnung	Rohteil / Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung
1	1	Stützenträger mit Drehlager		
2	1	Kransäule		
3	1	Ausleger		
4	2	Zugösen		
5	1	Ratschenseilzug 1,0to	ähnlich Westfalia Nr. 38 83 14 (1,5to = Hubkraft 150kg bei 2350mm)	

Lackierung:      Metallschutzlack "Hammerite", Farbton "schwarz, glänzend"



Technische Daten LK25H

Hubmoment 5,4 kNm

Ausladung	min. 1250mm	max. 2350mm
Hubkraft	440kg	230kg

Schwenkbereich 120°

Hubwinkel 77°

-> Tatsächliche Hubhöhe ist abhängig von der Position des Hubzylinders an der Kransäule  
Teleskoplänge des Auslegers 1000mm

						(Gewicht)
			2001	Datum	Name	Ladekrahn f. r Unimog Baureihe 403 hydraulische Betätigung
			Bearb.	21.08.	Kindl	
			Gepr.			
			Norm			
						Blatt
				lk25h.000.000		Blätter
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f. r:	Ers. durch:

## Alfred Kindl

Altdorferstraße 19 - 93105 Tegernheim

# Stückliste

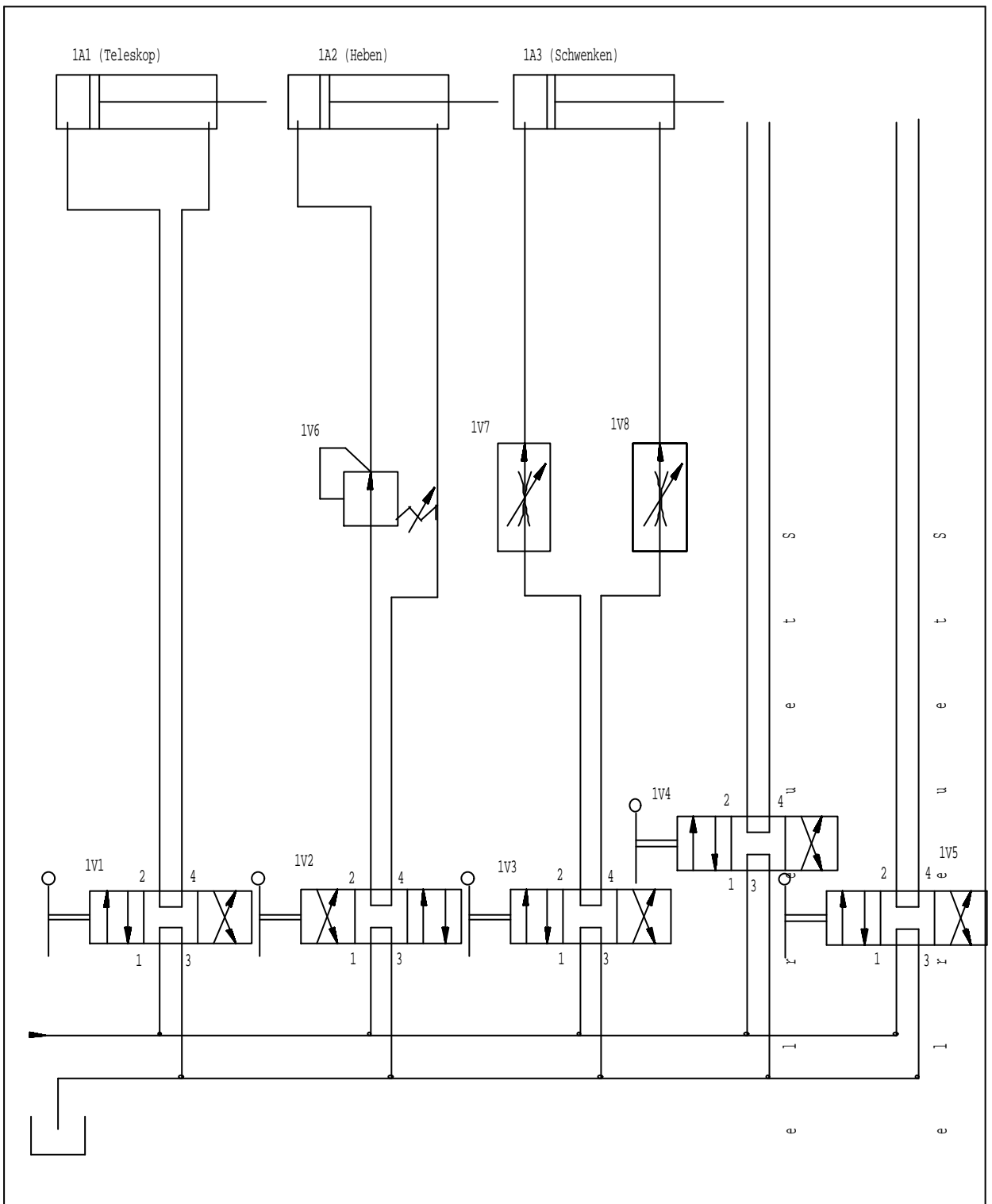
Maschinennummer: Ik25h      Ladekran für Unimog Baureihe 403 hydraulische Betätigung

Baugruppennummer:

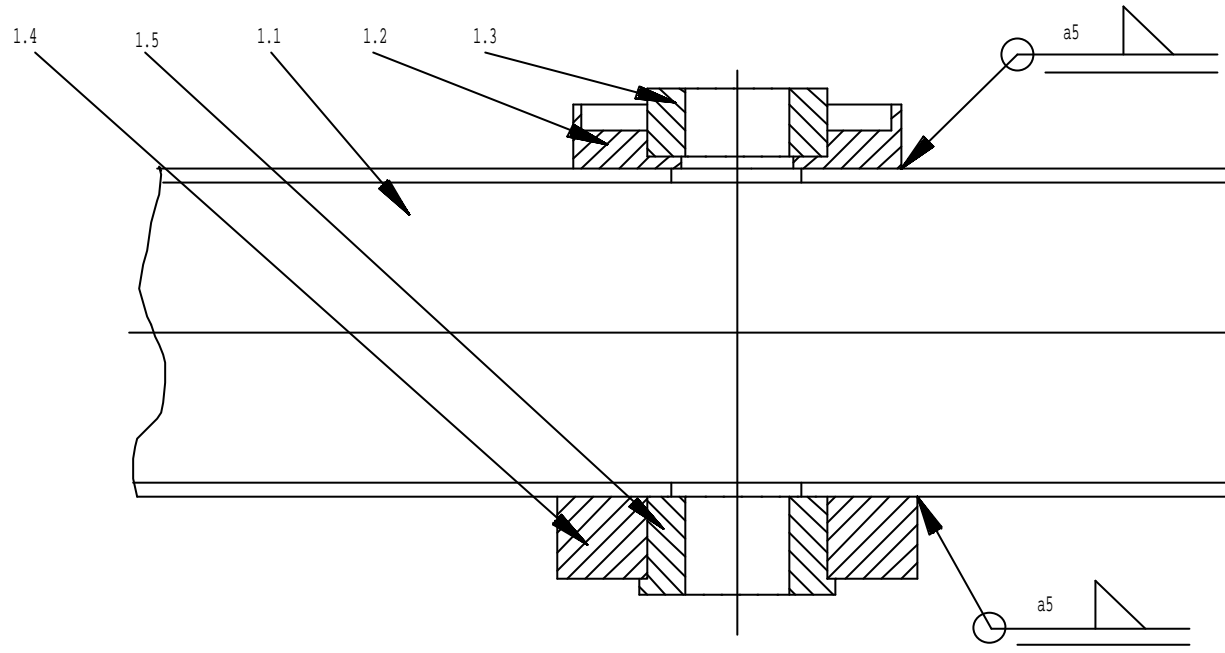
Teil-Nr.	Anzahl	Bezeichnung	Rohteil / Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung
1	1	Stützenträger mit Drehlager		
2	1	Kransäule		
3	1	Ausleger		
4	10	Schwenkhalter für Zylinder		
5	2	Schwenkhalter für Zylinder		
6	1	Hydraulikzylinder	Hub 1000mm, Kolben 40mm, doppeltwirkend	Schwenkaugenbefest.
7	2	Hydraulikzylinder	Hub 500mm, Kolben 40mm, doppeltwirkend	Schwenkaugenbefest.
8	1	Druckbegrenzungsventil	Sperry Vickers C-175 o.ä.	Überlastschutz für Hubzylinder
9	2	Stromventile	Sperry Vickers FG-02 o.ä.	zum langsamen Schwenken
10	3	4/3 Wegeventile	Sperry Vickers DG17S406 o.ä.	
11	10	Hydraulikschläuche	ca. 600mm lang	
	div.	Hydraulikrohr		
	div.	Hydraulikverschraubungen		
	div.	Rohrschellen		
	div.	Bolzen für Zylinderbefestigung		

Lackierung:      Metallschutzlack "Hammerite", Farbton "schwarz, glänzend"

Empfehlung:      Um den Kran evtl. später für leichte Greiferarbeiten verwenden zu können, werden noch 2 4/3-Wegeventile analog Teil 9 für 2 Steuerleitungen mit Rücklauf empfohlen. Dazu werden noch 4 Stück Schnellkupplungen benötigt (siehe Schaltplan).



						(Gewicht)
			2001	Datum	Name	Ladekran f•r Unimog Baureihe 403
			Bearb.	21.08.	Kindl	hydraulische Bet,tigung
			Gepr.			
			Norm			Hydraulikschaltplan mit 2 Steuerleitungen
						Blatt
			lk25h.000.001			Bl•tter
Zust.	•nderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f•r:	Ers. durch:



				Maßstab 1 : 2		(Gewicht)
				Ladekran für Unimog Baureihe 403		
				Stützträger mit Drehlager		
				lk25hm.001.000		Blatt
						Blätter
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. für:	Ers. durch:
				2001	Datum	Name
				Bearb.	18.08.	Kindl
				Gepr.		
				Norm		

## Alfred Kindl

Altdorferstraße 19 - 93105 Tegernheim

# Stückliste

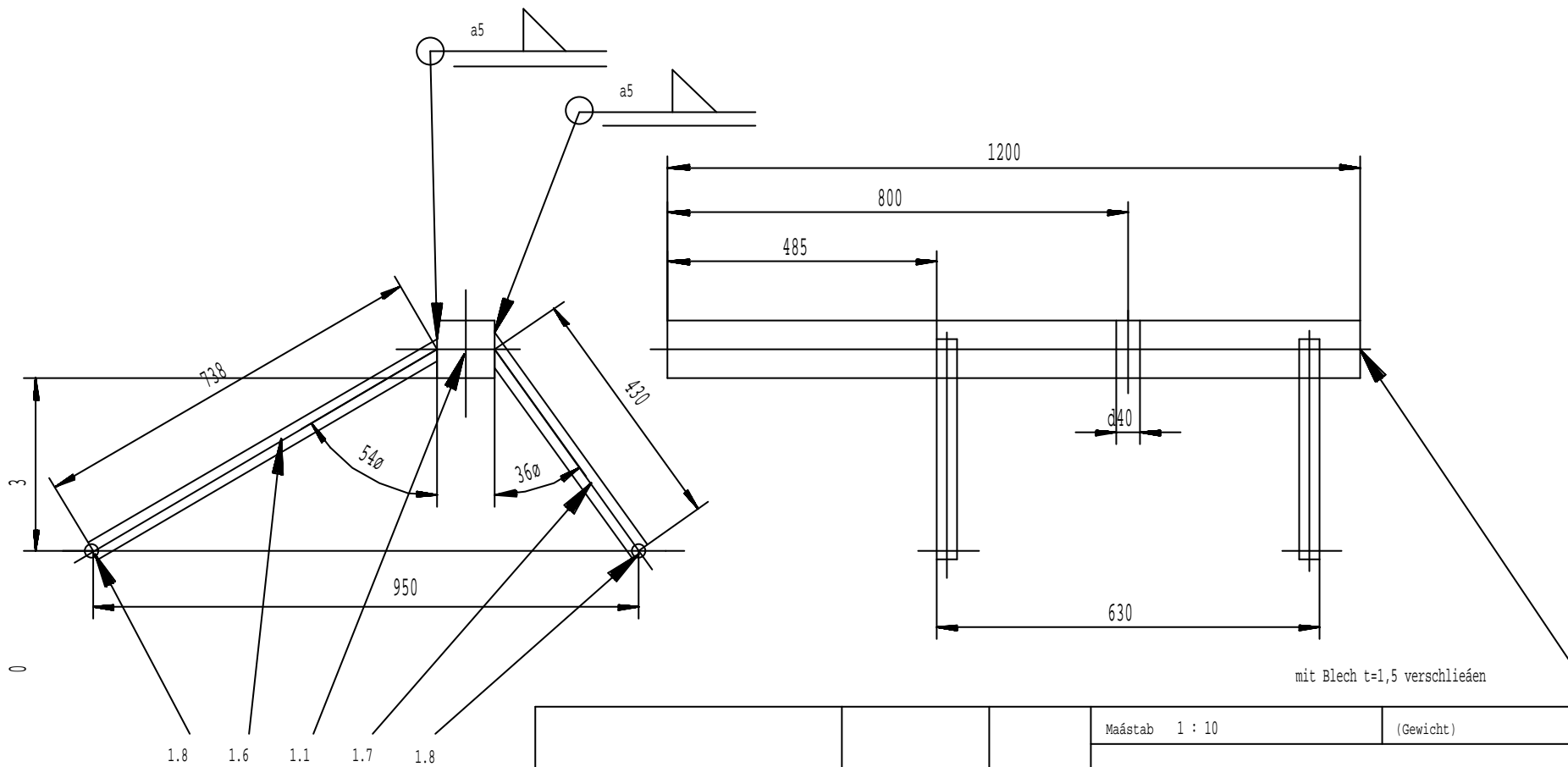
Maschinennummer: lk25hm      Ladekran für Unimog Baureihe 403  
Baugruppennummer: 001      Stützenträger mit Drehlager

Teil-Nr.	Anzahl	Bezeichnung	Rohteil / Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung
1.1	1	Stützenträger	Hohlprofil DIN 59411 - S235JR - 100x100x4	
1.2	1	Lageraufnahme oben	Flach DIN 174 - S235JR - 100x20	
	1	Axiallager oben	Axialrillenkugellager DIN 711 - 51212	
1.3	1	Radiallager oben	Lagerbronze d=65	
1.4	1	Lageraufnahme unten	Rund DIN 668 - S235JR - 110	
1.5	1	Radiallager unten	Lagerbronze d=65	
1.6	2	Träger	Hohlprofil DIN 59411 - S235JR - 35x35x2	
1.7	2	Träger	Hohlprofil DIN 59411 - S235JR - 35x35x2	
1.8	4	Anschrauböse	Rohr DIN 2440 - DN20 - geschweißt	
	1	Verschleißblech	Blech DIN 1541 - S235JR - 1,5	

Lackierung:      Metallschutzlack "Hammerite", Farbton "schwarz, glänzend"

für Montage wird benötigt:

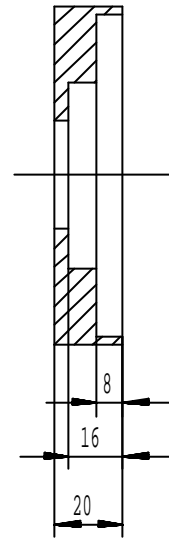
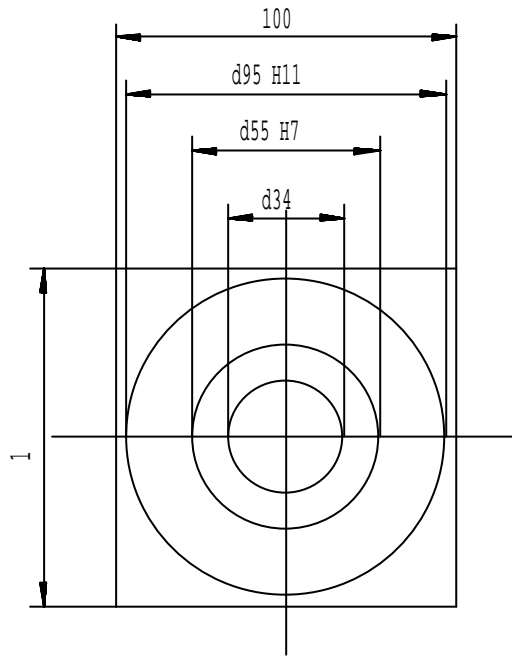
2	Sechskantschraube	DIN 931 - M20 x 110	
2	Sechskantmutter	DIN 934 - M20	
2	Sechskantmutter	DIN 934 - M24	als Distanzstück am Rahmen
2	Scheibe	DIN 125 - A 21	
1	Auflager	Rund DIN 1013 - S235JR - 20	als Auflager am Rahmen



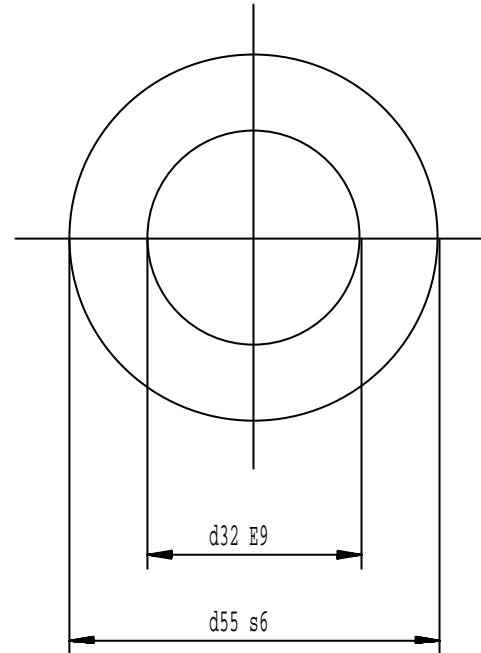
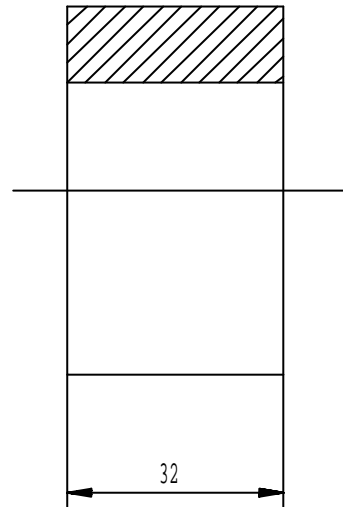
1.8 1.6 1.1 1.7 1.8

				Maßstab 1 : 10		(Gewicht)
				Ladekran f•r Unimog Baureihe 403		
				St•tzentr,ger mit Spinne f•r Baureihe 403		
						Blatt
				lk25hm.001.001		Bl,tter
Zust.	Žnderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f•r:	Ers. durch:
				2001	Datum	Name
				Bearb.	18.08.	Kindl
				Gepr.		
				Norm		

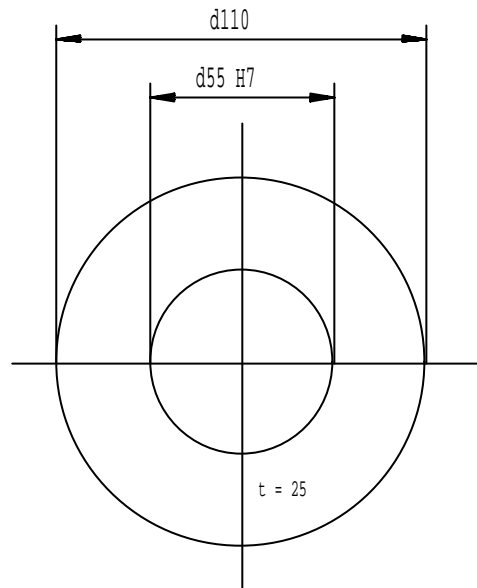




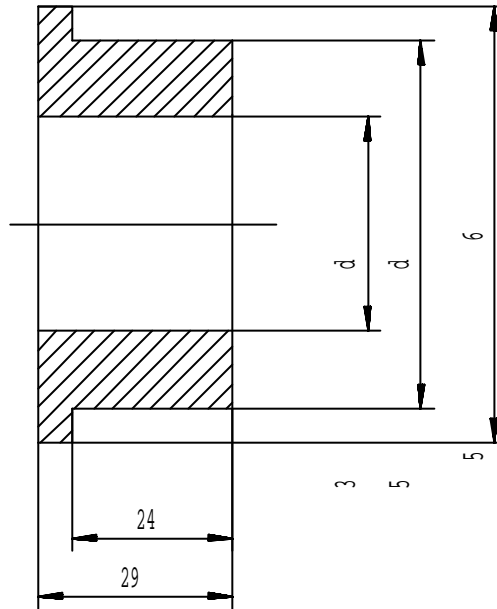
				Maßstab 1 : 2		(Gewicht)
				Ladekran f•r Unimog Baureihe 403		
				Lageraufnahme oben		
				Blatt		
				Bl_tter		
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f•r:	Ers. durch:
				2001	Datum	Name
				Bearb.	19.08.	Kindl
				Gepr.		
				Norm		
				lk25hm.001.002		



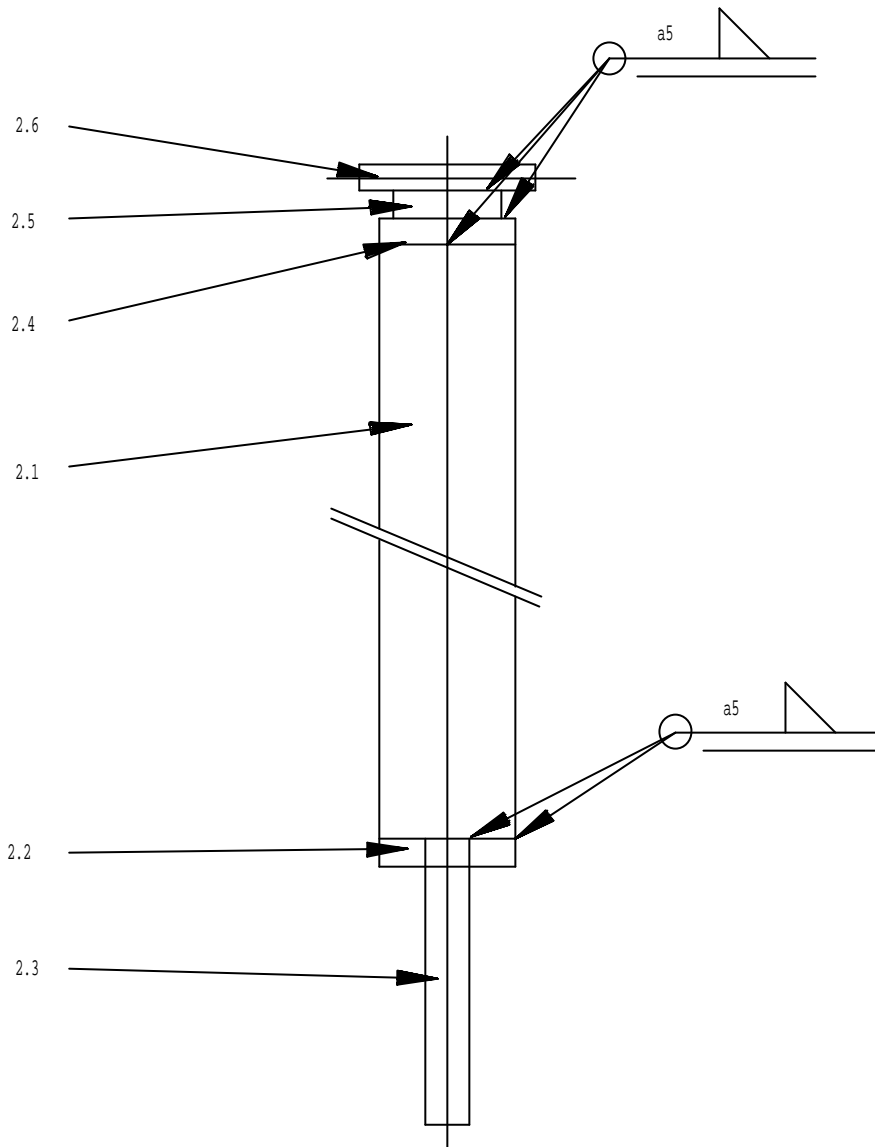
				Maástab 1:1		(Gewicht)
				Ladekran f•r Unimog Baureihe 403		
			2001	Datum	Name	Radiallager oben
			Bearb.	19.08.	Kindl	
			Gepr.			
			Norm			
				lk25hm.001.003		Blatt
						Bl,tter
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f•r:	Ers. durch:



				Maástab 1 : 2		(Gewicht)
			2001	Datum	Name	Ladekran f•r Unimog Baureihe 403
			Bearb.	19.08.	Kindl	
			Gepr.			
			Norm			
						Lageraufnahme unten
						Blatt
				1k25hm.001.004		Bl,tter
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f•r:	Ers. durch:



				2	5	Maástab 1:1		(Gewicht)
				2001	Datum	Name	Ladekran f•r Unimog Baureihe 403	
				Bearb.	19.08.	Kindl		
				Gepr.				
				Norm				
						Radiallager unten		
								Blatt
								Bl,tter
Zust.	Änderung	Datum	Name	1k25hm.001.005		Ers. f•r:		Ers. durch:



				Maßstab 1 : 5		(Gewicht)
				Ladekran für Unimog Baureihe 403		
				Krans, ule		
				Blatt		
				Bl,tter		
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. für:	Ers. durch:
				2001	Datum	Name
				Bearb.	19.08.	Kindl
				Gepr.		
				Norm		
				lk25hm.002.000		

## **Alfred Kindl**

Altdorferstraße 19 - 93105 Tegernheim

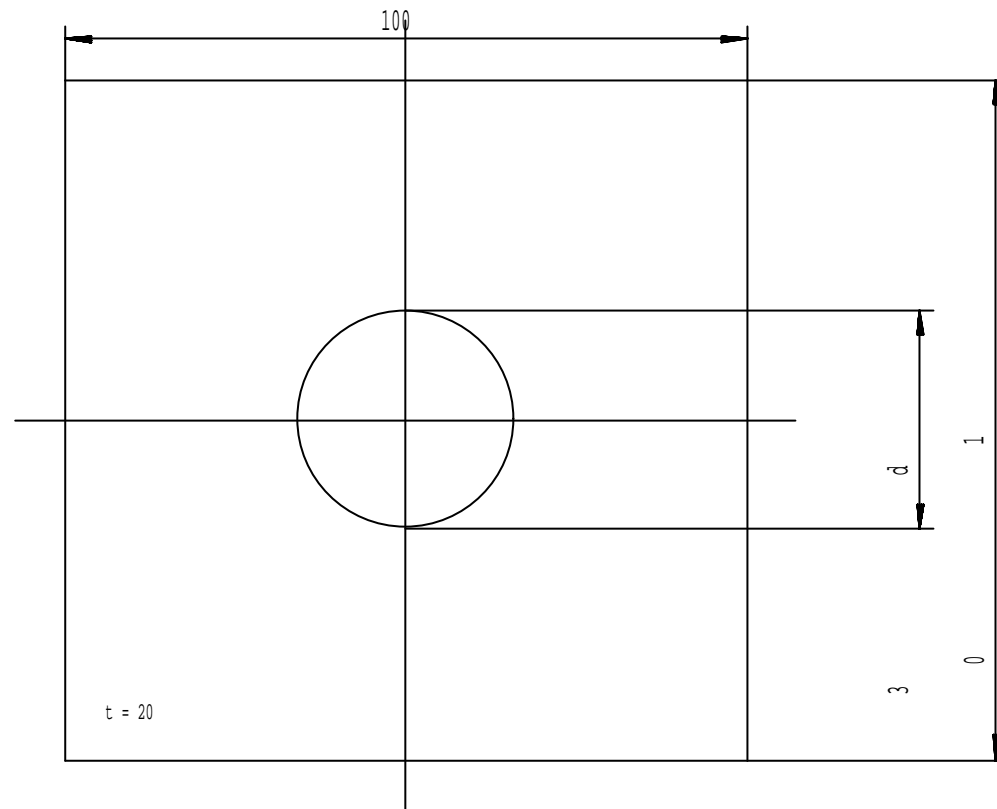
# **Stückliste**

Maschinennummer: Ik25hm      Ladekran für Unimog Baureihe 403  
Baugruppennummer: 002      Kransäule

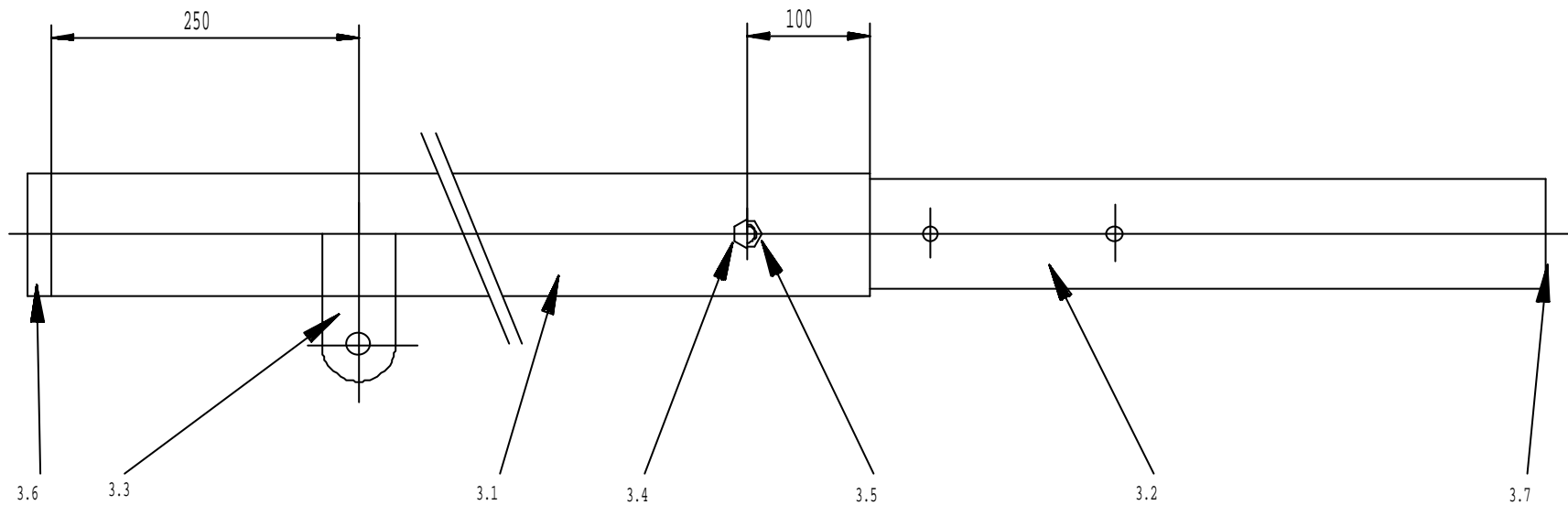
<i>Teil-Nr.</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Rohteil / Norm-Kurzbezeichnung</i>	<i>Bemerkung</i>
2.1	1	Kransäule	Hohlprofil DIN 59411 - S235JR - 100x100x4	Länge 1000mm
2.2	1	Drehbolzenaufnahme	Flach DIN 174 - S235JR - 100x20	
2.3	1	Drehbolzen	Rund DIN 668 - S235JR - 32	Länge 190mm
2.4	1	Deckel	Flach DIN 174 - S235JR - 100x20	Länge 100mm
2.5	1	Distanzstück	Flach DIN 174 - S235JR - 80x20	Länge 80mm
2.6	1	Hubbolzen	Rund DIN 668 - S235JR - 20	Länge 130mm

Lackierung:      Metallschutzlack "Hammerite", Farbton "schwarz, glänzend"

Bemerkung zu Teil 2.6:      Hubbolzen erst auf Distanzstück 2.5 verschweißen, wenn er durch die Drehgelenke des Auslegers gesteckt worden ist!



				Maßstab 1:1		(Gewicht)
				2		0
			2001	Datum	Name	Ladekran f•r Unimog Baureihe 403
			Bearb.	19.08.	Kindl	
			Gepr.			
			Norm			
						Aufnahme f•r Drehbolzen
						Blatt
						Bl.,tter
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f•r:	Ers. durch:
				1k25hm.002.002		



				Maástab 1 : 5		(Gewicht)
			2001	Datum	Name	Ladekran f•r Unimog Baureihe 403
			Bearb.	21.08.	Kindl	
			Gepr.			
			Norm			
						Ausleger
			1k25hm.003.000			Blatt
						Bl,tter
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f•r:	Ers. durch:



## **Alfred Kindl**

Altdorferstraße 19 - 93105 Tegernheim

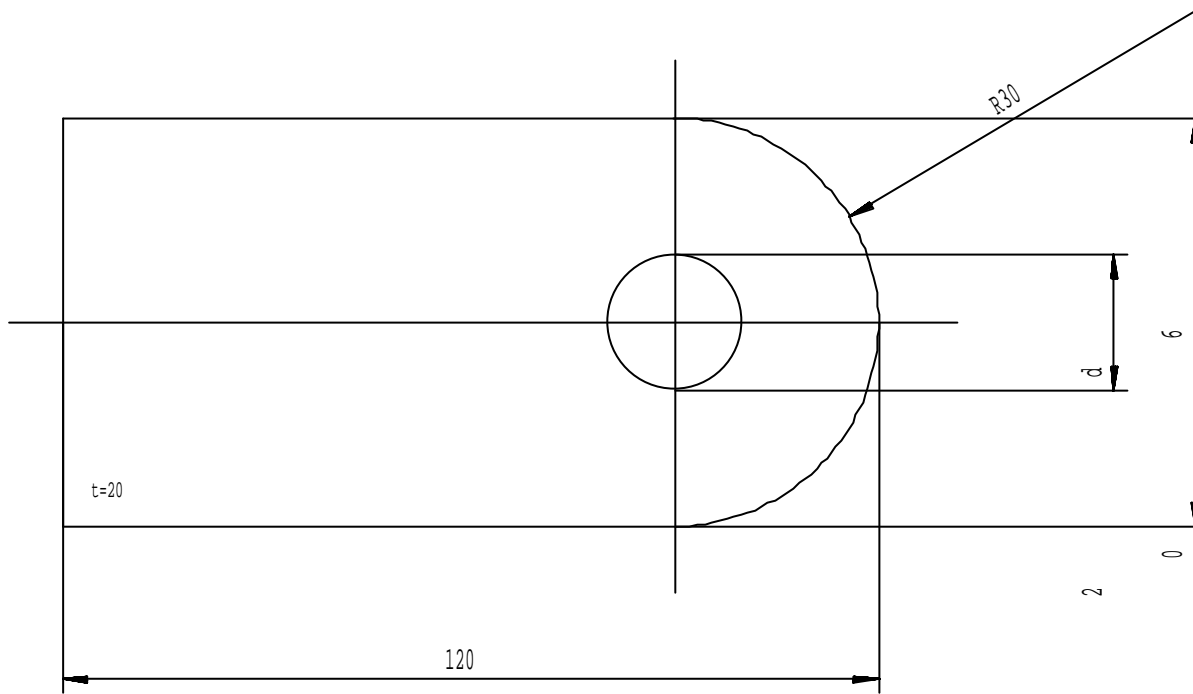
# **Stückliste**

Maschinennummer: *Ik25hm*      Ladekran für Unimog Baureihe 403  
Baugruppennummer: *003*      Ausleger

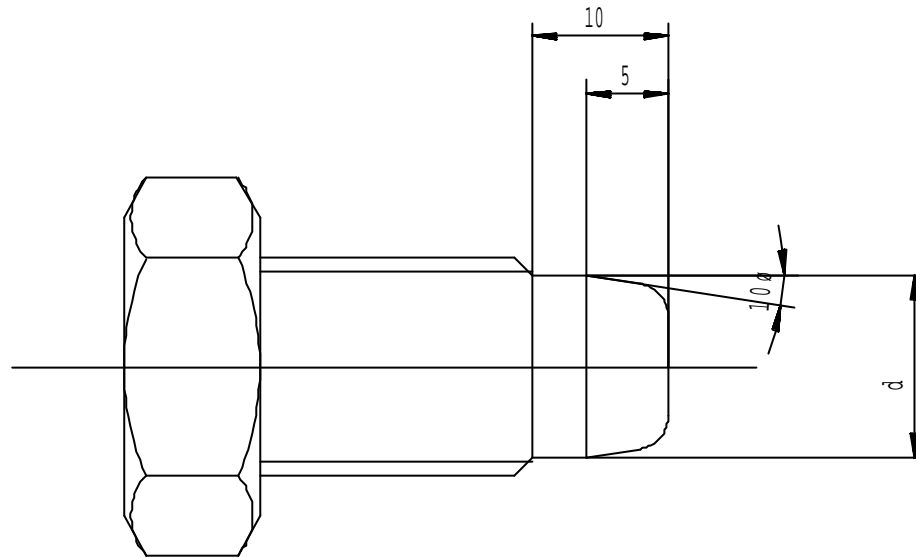
<i>Teil-Nr.</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Rohteil / Norm-Kurzbezeichnung</i>	<i>Bemerkung</i>
<i>3.1</i>	<i>1</i>	<i>Ausleger</i>	<i>Hohlprofil DIN 59411 - S235JR - 100x100x4</i>	<i>1500mm lang</i>
<i>3.2</i>	<i>1</i>	<i>Teleskopausleger</i>	<i>Hohlprofil DIN 59411 - S235JR - 100x100x4</i>	<i>1500mm lang</i>
<i>3.3</i>	<i>2</i>	<i>Schwenklager</i>	<i>Flach DIN 174 - S235JR - 60x20</i>	
<i>3.4</i>	<i>1</i>	<i>Feststellschraube</i>	<i>Sechskantschraube DIN933-M16x30</i>	
<i>3.5</i>	<i>1</i>	<i>Sechskantmutter</i>	<i>DIN934 - M16</i>	
<i>3.6</i>	<i>1</i>	<i>Deckel</i>	<i>Flach DIN 174 - S235JR - 100x20</i>	<i>100mm lang</i>
<i>3.7</i>	<i>2</i>	<i>Verschleißblech</i>	<i>Blech DIN 1541 - S235JR - 1,5</i>	
	<i>1</i>	<i>Aufhängevorrichtung nach Wunsch</i>		

Lackierung:      *Metallschutzlack "Hammerite", Farbton "schwarz, glänzend"*



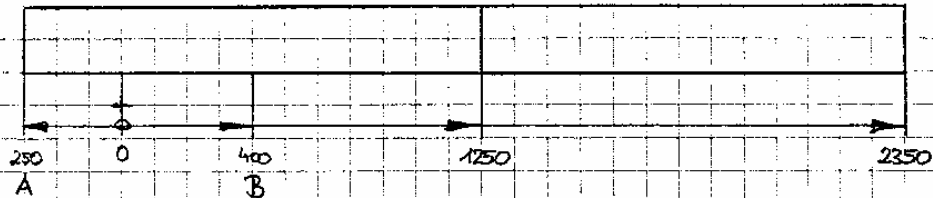


				Maßstab 1:1		(Gewicht)
				0		
			2001	Datum	Name	Ladekran f•r Unimog Baureihe 403 Schwenklager
			Bearb.	21.08.	Kindl	
			Gepr.			
			Norm			
						Blatt
						Bl.tter
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f•r:	Ers. durch:
				1k25hm.003.003		



1

				Maßstab 2 : 1		(Gewicht)
				Ladekran f•r Unimog Baureihe 403		
				Feststellschraube		
				Blatt		
				Bltter		
Zust.	Änderung	Datum	Name	2001	Datum	Name
				Bearb.	21.08.	Kindl
				Gepr.		
				Norm		
				1k25hm.003.004		
				Ers. f•r:		Ers. durch:



Ausführung wechawisch (mit Greifzug 1to) Wirkpunkt A

Ausladung 1250 mm 2350 mm

Hubkraft  $F_H = \frac{F_Z \cdot 250 \text{ mm}}{1250 \text{ mm}}$   $F_H = \frac{F_Z \cdot 250 \text{ mm}}{2350 \text{ mm}}$

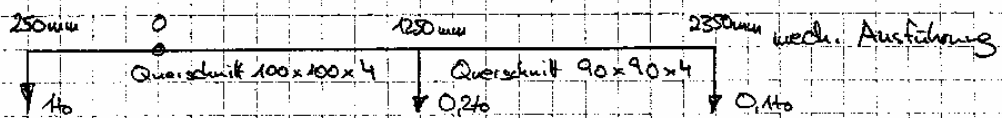
$F_H = 200 \text{ kg}$   $F_H = 105 \text{ kg}$

Ausführung hydraulisch (mit Zylinder 2,3to  $\varnothing 40$ , 600 Hub) Wirkpunkt B

Ausladung 1250 mm 2350 mm

Hubkraft  $F_H = \frac{F_Z \cdot 600 \text{ mm}}{1250 \text{ mm}}$   $F_H = \frac{F_Z \cdot 400 \text{ mm}}{2350 \text{ mm}}$

$F_H = 740 \text{ kg}$   $F_H = 390 \text{ kg}$



Belastung auf Biegung

Biegemoment  $M_b = F \cdot e = 9,8 \text{ kN} \cdot 0,25 \text{ m} = 1,9 \text{ kN} \cdot 1,25 \text{ m} = 0,9 \text{ kN} \cdot 2,35 \text{ m}$

$M_b = 2,45 \text{ kNm}$  (= Hubmoment)

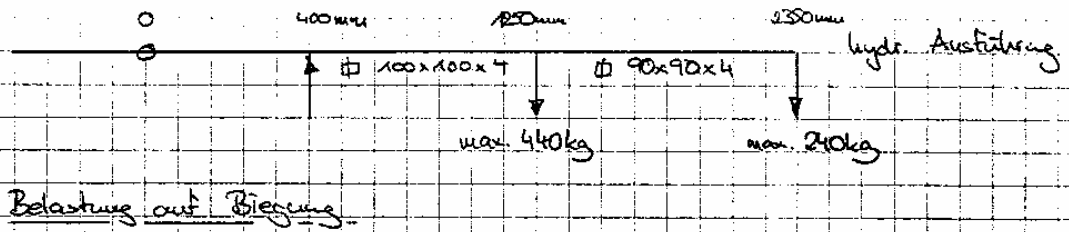
axiales Widerstandsmoment  $W = \frac{B^4 - b^4}{6 \cdot B} = \frac{(90 \text{ mm})^4 - (82 \text{ mm})^4}{6 \cdot 90 \text{ mm}}$

$W = 37800 \text{ mm}^3$

Biegespannung  $\sigma_b = \frac{M_b}{W} = \frac{2450 \text{ kNm}}{37800 \text{ mm}^3} = 65 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

max. Biegespannung bei S235JR  $290 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

$\Rightarrow$  Sicherheit  $\varrho = 4,5$



Belastung auf Biegung

axiales Widerstandsmoment  $W = 37800 \text{ mm}^3$  (c.o.)

max. Biegespannung bei S235JR  $\sigma_b = 290 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$  (c.o.)

Sicherleit  $\nu = 2$

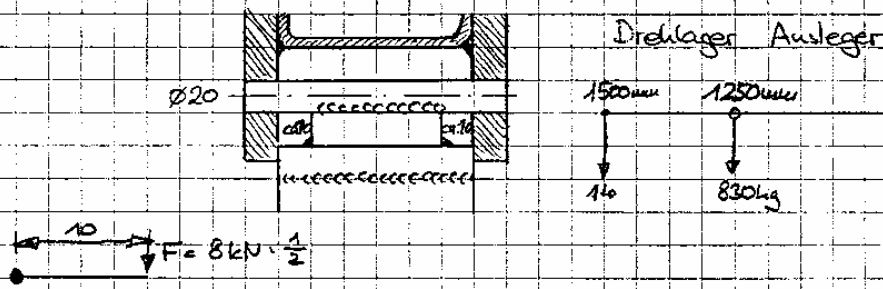
max. zulässige Biegespannung  $\sigma_b = 145 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

Biegemoment  $M_b = W \cdot \sigma_b = 37800 \text{ mm}^3 \cdot 145 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$   
 $M_b = 5,5 \text{ kNm}$  (=Hubmoment)

max. zulässige Hubkräfte bei hydraulischer Ausführung

	Ausladung 1250 mm	2350 mm
Hubkraft	440 kg	240 kg

→ ACHTUNG! Zylinderleistung ist größer!



Biegemoment  $M_b = F \cdot e = 80 \text{ kNm}$

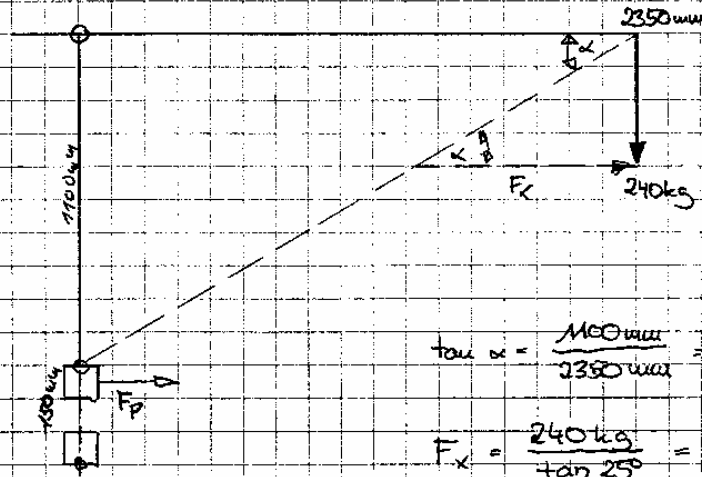
axiales Widerstandsmom.  $W = \frac{\pi \cdot d^3}{32} = \frac{\pi \cdot (20 \text{ mm})^3}{32} = 785 \text{ mm}^3$

Biegespannung  $\sigma_b = \frac{M_b}{W} = \frac{80000 \text{ Nm}}{785 \text{ mm}^3} = 101 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

zul. Biegespannung  $\sigma_b = 290 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

→ Sicherleit  $\nu = 2,87$

## Flächenpressung in den Bronzelegern



$$\tan \alpha = \frac{1100 \text{ mm}}{2350 \text{ mm}} = 25^\circ$$

$$F_x = \frac{240 \text{ kg}}{\tan 25^\circ} = 520 \text{ kg}$$

$$F_p \cdot 150 \text{ mm} = F_x \cdot 1250 \text{ mm}$$

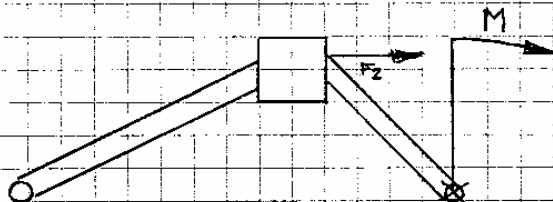
$$F_p = 4333 \text{ kg} = 42,5 \text{ kN}$$

Flächenpressung im Lager  $p = \frac{F_p}{A} = \frac{42,5 \text{ kN}}{32 \text{ mm} \cdot 32 \text{ mm}}$

$$p = 41,5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

max. zulässige Flächenpressung für Lagerbrönze  $p_{\text{max}} = 50 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

$\Rightarrow$  Sicherheit  $\eta = 1,2$

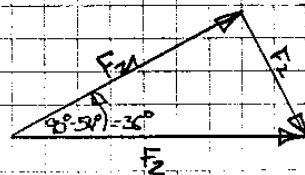


im äußeren Drehpunkt der Spindel wirkendes Moment

$$M = F_x \cdot h = 5,1 \text{ kN} \cdot 1,1 \text{ m} = 5,6 \text{ kNm}$$

$\Rightarrow$  Zugkraft  $F_z$  am Stützträger

$$F_z = \frac{M}{h_s} = \frac{5,6 \text{ kNm}}{0,35 \text{ m}} = 16 \text{ kN}$$



$$\cos 36^\circ = \frac{F_{z1}}{F_2}$$

$$F_{z1} = F_2 \cdot \cos 36^\circ = 13 \text{ kN}$$

Belastung auf Zug im bogen Träger:

$$\sigma_z = \frac{F_{z1}}{S} = \frac{13 \text{ kN}}{264 \text{ mm}^2} = 49,2 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad // \text{ erlaubt: } 235 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$\Rightarrow$  Sicherheit  $\nu = 4,8$

Belastung auf Kückung im bogen Träger:

$$13 \text{ kN} = \frac{\pi^2 \cdot 196 \frac{\text{kN}}{\text{mm}^2} \cdot I}{(738 \text{ mm})^2 \cdot \nu} = \frac{\pi^2 \cdot 196000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 48392 \text{ mm}^4}{(738 \text{ mm})^2 \cdot \nu}$$

Sicherheit  $\nu = //$  NICHT möglich, da kein nicht über Kabine schauen kann!