



LINHOF PRODUKTHANDBUCH

LINHOF PRODUCT GUIDE

Linhof

KARDAN MASTER GTL KARDAN GT SYSTEM

1.4 KARDAN GT-SYSTEM

FEATURES AND CONTROLS

Accessory shoe to take bellows lens shade, spirit level, infrared remote release etc.

Removable plastic caps; they cover screw threads accepting screw-in extension rods (002606) in the front or rear standard columns for increased direct vertical shift range. Applies to setups with monorail horizontal. No extension columns are needed for indirect shifts via the base tilts (12) on an inclined monorail.

Interchangeable standard bellows (002714); secured with spring latches on inside of front and rear frames and supporting claws at the bottom (see also 20, 22, 23).

Please note:

To avoid light leakage check that the bellows frame fits correctly at both sides. Use the wide-angle bellows (002584) for lenses of 90 mm and shorter focal lengths.

Locking knobs for vertical shift. Half a turn securely locks or unlocks front or rear standard. A groove in the column marks the zero position. With direct parallel shifts this sliding movement covers the whole vertical shift. With indirect parallel displacement - via the base tilts (12) and their 10° detent intervals - the sliding shift serves for fine adjustment.

Rear standard. At maximum lateral shift this rear section comes free of its guide and may be replaced by 13x18 cm/5x7 in. or 18x24 cm/8x10 in. rear standards.

Locking levers for vertical-axis swing of front and rear standards. Panorama base with degree scale for pan rotation. Screw in barrel sets locking force.

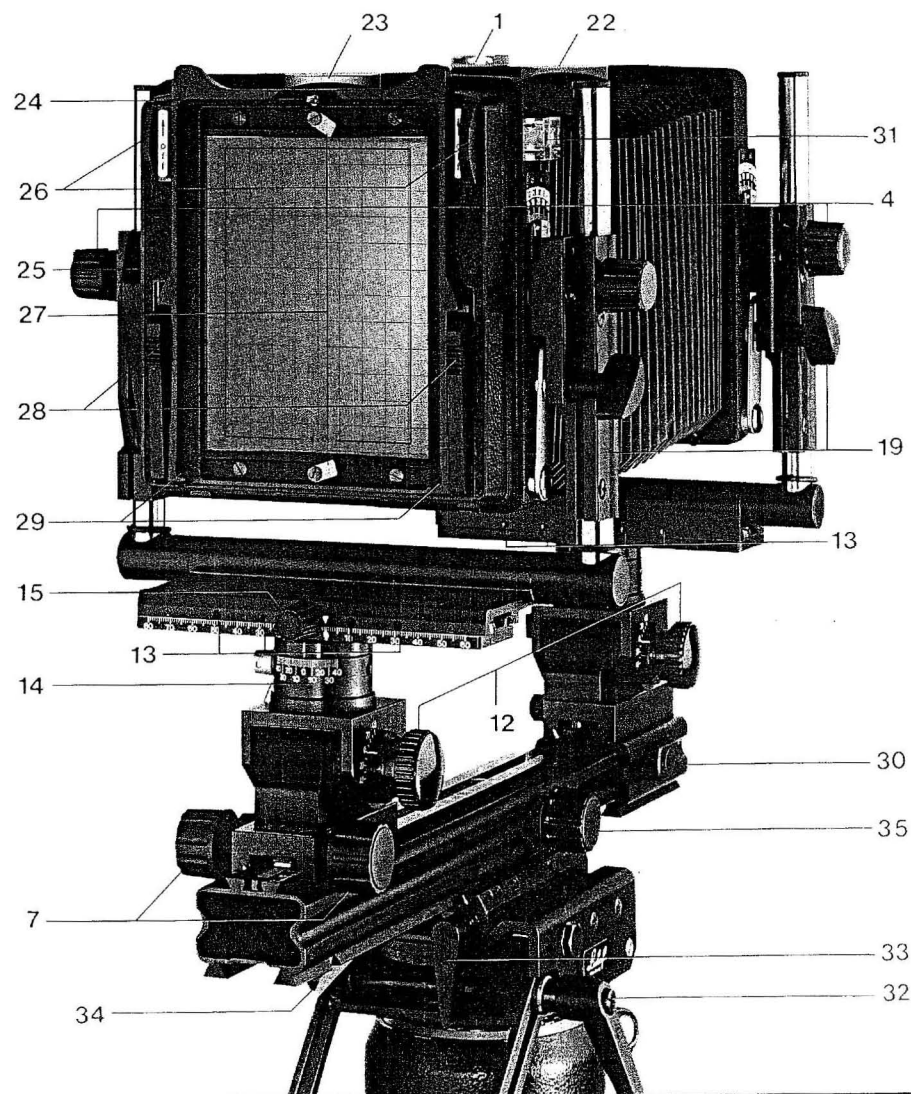
Focusing knob. Scale below sliding standard carrier indicates depth-of-field.

Locking screws of sliding standard carriers. Forward movement of front standard carrier locked for safety, but standard can move freely backwards

Please note:

During focusing always release the locking screw on the rear carrier, otherwise you risk damaging the focusing drive.

- 9 Rear outer rail with dovetail base for fitting in the levelling pan/tilt head (003667/68). Permits adjustment for camera distance and hence image scale. Lower side carries movable brass plate with 1/4 in. and 3/8 in. tripod bushes. The remote control unit for Prontor shutters is also pushed in there from behind (after shifting the locking plate by 45 mm) and clamped in position. The plastic screw, unscrewed from below when fitting the remote control, protrudes from the brass plate into the hole in the holding bracket and locks the assembly against twisting.
- 10 Center section of telescoping monorail; may be replaced by a longer center section for increased extension. To do this, remove the plastic plug, unscrew the Allen screw underneath the plug, pull off the short outer rail section (11) and pull out the center rail section (10) from the rear. Insert the longer center rail and proceed in the reverse sequence (following the assembly instructions supplied) to reassemble the monorail.
- 11 Short front section of outer rail, secured to the center rail section by an Allen screw. See (10) for replacing the center rail for increased extension.
- 12 Clamping knobs of base tilt, with angle scale behind. Tilt movement engages at 10° intervals. With both tilt movements set to matching angles, the standards are exactly parallel. Unscrew knob to fully release tilt movement. Firmly tighten knob to lock tilt absolutely rigid.
- 13 Setting screws, adjustable by 1.5 mm Allen wrench for smooth movement of sliding standard carrier without backlash. Lateral shift rails carry similar setting screws in the rear.
- 14 Pan base with angle scale for vertical-axis swings of the standards. When these pan bases are horizontal lined up by the base tilts when using monorail in inclined position, the swings are yaw-free.
- 15 Lateral shift locking knob; rail carries shift scale. Behind, 1.5 mm Allen setting screws allow user adjustment of movement stiffness, as for (13).
- 16 Flat Kardan lensboard (001080). For lenses mounted on smaller Technika 45 boards, use flat or recessed Kardan lensboard adapters (001087 or 001093).
- 17 Top quality taking lens, available in Compur/Copal or Prontor Professional shutters.
- 18 Claws to support lens board adapters; latter locked in place by spring latches 22. Similar supporting claws retain bellows frames on the insides of the standards and the groundglass screen frame at the rear.



- 1 Schnappschließe für Rückteil; Hoch- bzw. Querformat durch Umsetzen des Rückteils um 90°.
- 2 Federnder Mattscheibenrahmen zum Einschub von Planfilm- und Rapid Rollex Kassetten. Rollfilm-Kassetten wie Super- und Techno-Rollex werden nach Aushängen des Mattscheibenrahmens angesetzt und mit den Schieberiegeln (26) befestigt.

Das normale Rückteil der GT kann gegen das Automatik-Rückteil der GTL getauscht werden. Der Adapter nimmt dabei ein Kabel auf, das bei Einschub der Planfilm-Kassetten automatisch den Prontor-Professional-Verschluss schließt.

Schieberiegel zum Festsetzen von Super- und Techno-Rollex-Kassetten nach Abnahme des Mattscheiben-Rahmens.

Verriegelung für Fresnelscheibe.

Federbügel zum Ein- und Aushängen des Mattscheibenrahmens (drücken + schieben).

Zwei Bohrungen zur Aufnahme der federnden Achsen von Einstell-Meßbalgen, Winkelspiegel oder Lichtschacht.

Innensechskantschraube (unter Plastikabdeckung) nur zur werkseitigen Justierung.

Wasserwaage zur Vertikal-Kontrolle der Mattscheibe bzw. der Senkrechstellung bei schrägem Grundrohr und gewinkelten Basisgelenken.

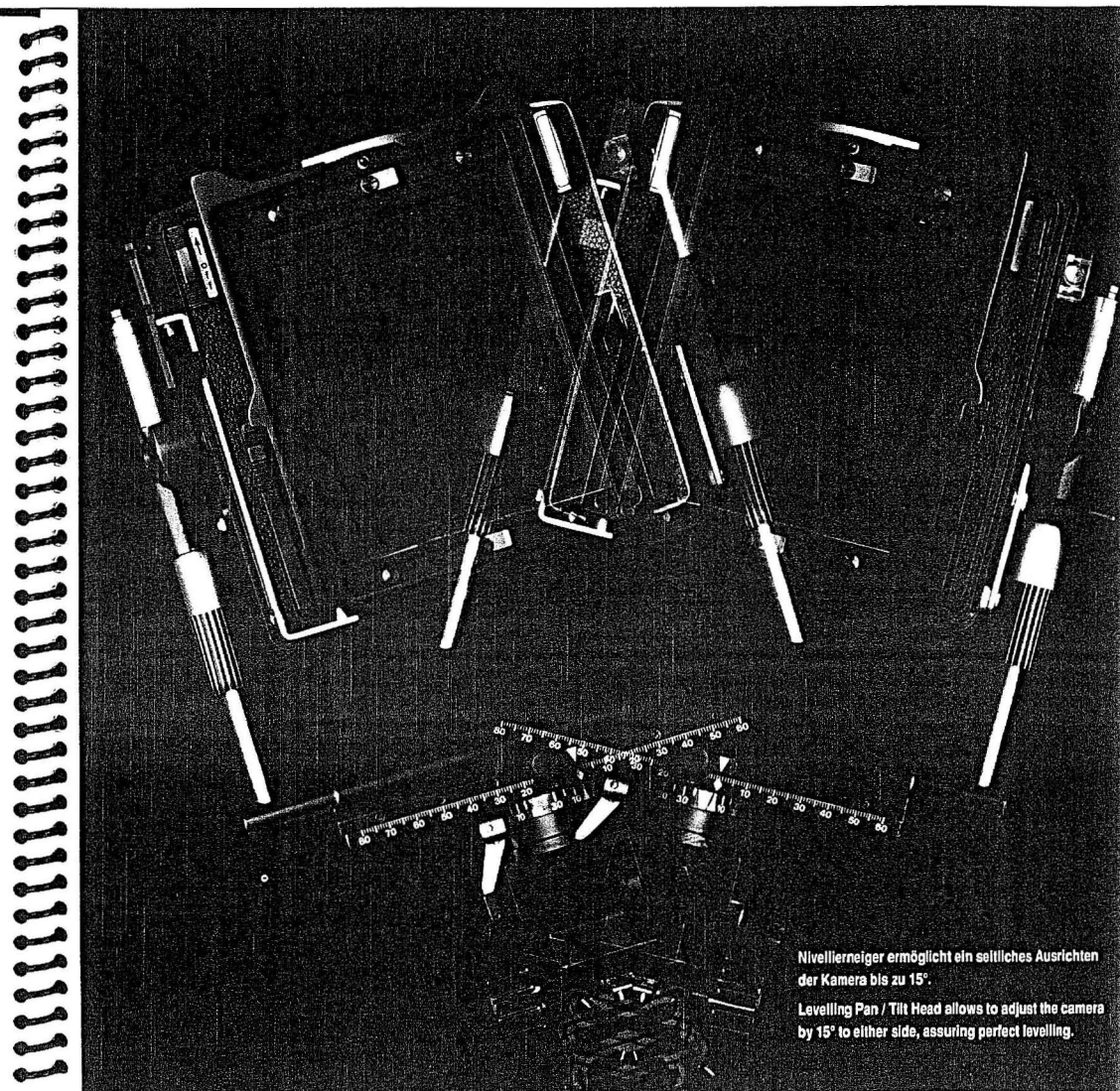
Klemmhebel am Nivellierneiger (003667/68) zur Neigung der Kamera bis über 90°.

Klemmhebel zur seitlichen Nivellierung der Kamera.

Klemmhebel um Teleskoprohr der Kamera in beliebiger Position in der Schwalbenschwanz-Aufnahme des Nivellierneigers zu halten.

Feststellschraube für den Auszug des Teleskoprohrs. Die bei Auszug sichtbar werdende Memory-Skala dient zur Wiederholung von bestimmten Einstellungen.

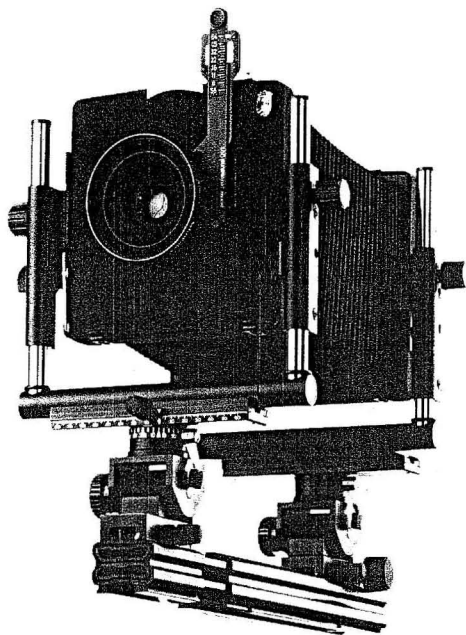
- 19 One-hand lock for horizontal-axis lens tilt (or screen tilt at rear). For fine control of Scheimplug-type tilts tighten the wing screw for slight friction and screw fully tight once the tilt is correctly set.
- 20 Spring latch for lensboard.
- 21 Removable aperture setting unit for Prontor Professional shutter, also shows settings from behind; may be combined with shutter speed setting unit.
- 22 Spring latch for bellows. To avoid light leakage check that the bellows frame engages correctly in the lower supporting claws.
- 23 Spring latch for groundglass back; to alternate between vertical and horizontal shots, remove back and refit turned through 90°.
- 24 Retaining pin for focusing aids (R/A mirror, focus/metering bellows).
- 25 Spring-loaded groundglass frame accepts standard cutfilm holders and Rapid-Rollex magazine. Auto back for filmholder controlled shutter operation available optionally.
- 26 Sliding latches to secure Rollex rollfilm magazines. (First depress and push up clips 28 to remove spring back 24.)
- 27 Spring clips to hold Fresnel screen (002522) for increasing image brightness at edges.
- 28 Spring-loaded retaining claws to engage and disengage spring back (push and slide).
- 29 Two holes accepting spring shafts of focusing aids.
- 30 Allen screw (underneath plastic cap) to free short outer rail and permit change of center rail section.
- 31 Spirit level to check vertical alignment of groundglass screen - or realignment with inclined monorail and base tilts in use.
- 32 Locking lever of levelling pan/tilt head (003668) for inclining the monorail down beyond 90°. For up-ward tilts remove the camera and refit back to front. To do this, unclamp lever 34, depress the securing spring on the sliding carriage and slide the camera along.
- 33 Locking lever for axial camera alignment. (Rotation about axis parallel to monorail).
- 34 on levelling pan/tilt head.
- 35 Locking knob of telescoping monorail extension. Reference scale visible extending the rail facilitates repeat settings or specific scale changes.



Nivellierneiger ermöglicht ein seitliches Ausrichten der Kamera bis zu 15°.

Levelling Pan / Tilt Head allows to adjust the camera by 15° to either side, assuring perfect levelling.

1.5 AUSBAUEINRICHTUNGEN KARDAN GT



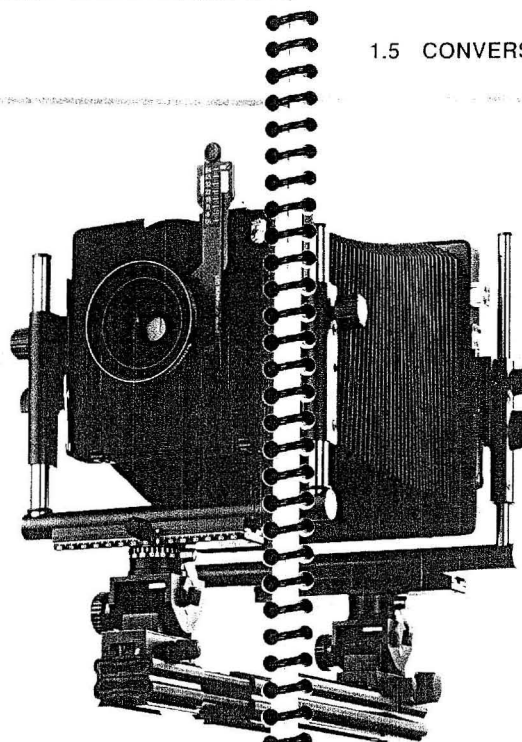
Ausbausatz GT 9x12 auf 13x18cm (002712)
bestehend aus:

- 1 KARDAN Normalbalgen 13x18
- 2 KARDAN Rückteil-Wechselrahmen GT 13x18
- 3 KARDAN Rückteil 13x18

Balgen aushängen und Rückstandarte vom Schlitten nach rechts ganz abziehen. 13x18 GT-Standarte mit KARDAN Rückteil aufschieben, 13x18 Balgen einhängen.

22

1.5 CONVERSION KITS KARDAN GT



Conversion Kit KARDAN GT 45 to 57 (002712)
consisting of:

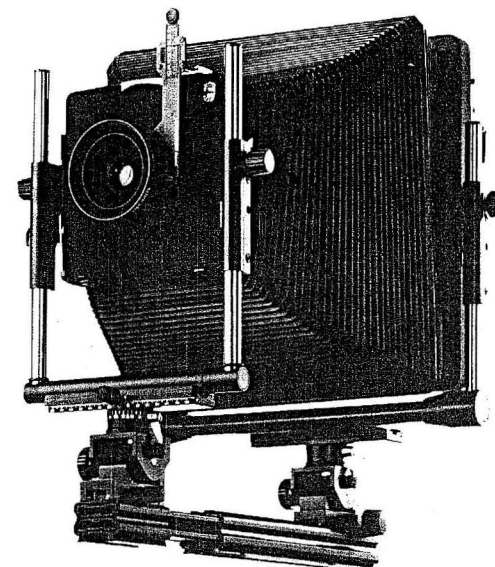
- 1 KARDAN normal bellows 57
- 2 Rear U-assembly KARDAN GT 57
- 3 KARDAN groundglass back 57

To convert 4x5 unit to 5.7, disengage bellows and pull rear U-frame assembly 45 off the support by sliding it all the way toward the right. Attach U-frame assembly 57 with 5x7 Kardan groundglass back and lock in position, attach normal bellows 57.



Ausbausatz GT 9x12 bzw. 13x18 auf GT 18x24 (002732)
bestehend aus:

- 1 KARDAN Normalbalgen 18x24
- 2 KARDAN Rückteil-Wechselrahmen GT 18x24
- 3 KARDAN Rückteil 18x24

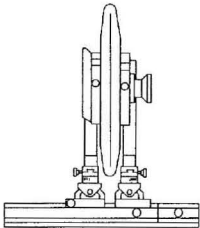
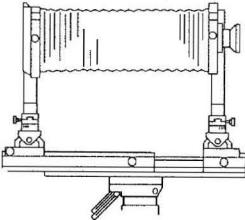
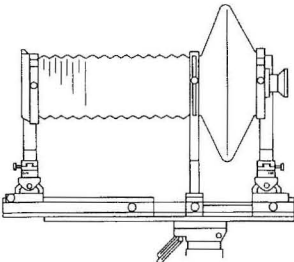


Conversion Kit GT 45/57 to 810 (002732)
consisting of:

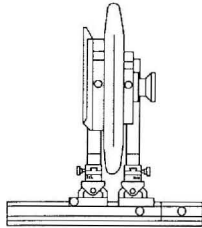
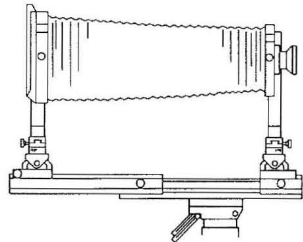
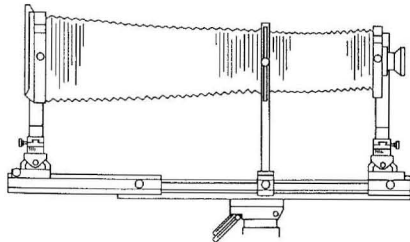
- 1 KARDAN Normal Bellows 810
- 2 Rear U-assembly KARDAN GT 810
- 3 KARDAN groundglass back 810

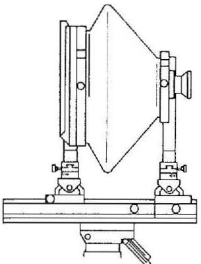
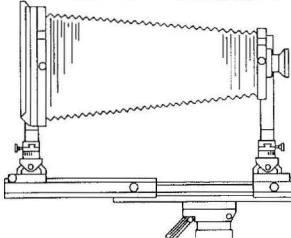
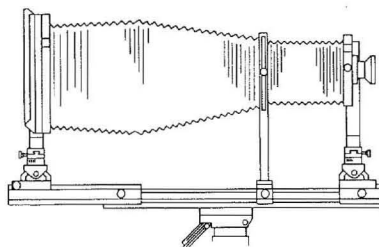
23

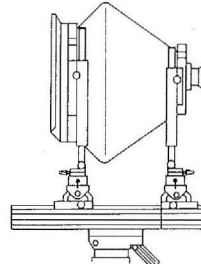
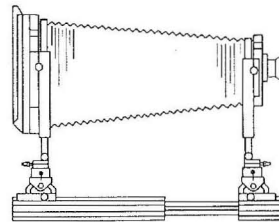
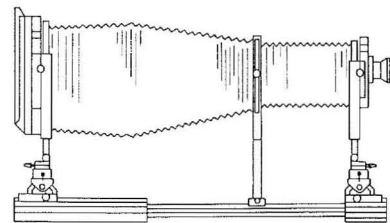
1.6 MINIMALE UND MAXIMALE AUSZÜGE GTL UND GT

KARDAN MASTER GTL KARDAN GT (o. Abb./without ill.) 9x12/4x5 in.	Auszug Extension	zusätzlich erforderlich:	additionally required:
	min. ab/from f-47mm	Weitwinkelbalgen 002584 mit versenkter O-Plattenaufnahme 001093 oder versenkter Kardan Frontplatte 001089	wide angle bellow 002584 with recessed lensboard adapter 001093 or rec. panel 001089
	max. 210mm		
	min. ab/from f-65mm	mit versenkter O-Platten-Aufnahme 001093 oder versenkter Kardan Frontplatte 001089 (dabei keine Verstellung möglich)	with recessed lensboard adapter 001093 or rec. panel 001089 (no movements with f-65 mm and normal bellows)
	max. GT 465mm GTL 580mm		
	max. 625mm	Hilfsstandarte 002708 Weitwinkelbalgen 002584 Hilfsstandarte GT 002683	Auxiliary standard 002708 wide angle bellows 45 002584
	oder/or 1100mm	Hilfsstandarte GTL 002708 Normalbalgen 002714 Wechselprofilrohr GTL 002738 Hilfsstandarte GT 002683 Teleskop-Grundrohr GT 002730	Normal bellows 002714 Auxiliary standard 002708 long monorail 750mm 002738 (with two normal bellows and long monorail 750mm)

1.6 MINIMUM AND MAXIMUM BELLOWS EXTENSION

KARDAN MASTER GTL KARDAN GT (o. Abb./without ill.) 13x18 cm/5x7 in.	Auszug Extension	zusätzlich erforderlich	additionally required
	min. ab/from f-47mm	Weitwinkelbalgen 002591 mit versenkter O-Plattenaufnahme 001093 oder versenkter Kardan Frontplatte 001089	wide angle bellows 57 002591 with recessed lensboard adapter 001093 or rec. lens panel 001089
	max. 290mm		
	min. ab/from f-65	mit versenkter O-Plattenaufnahme 001093 oder versenkter Kardan Frontplatte 001089 (ohne Parallelverschiebung)	with recessed lensboard adapter 001093 or rec. lens panel 001089 (no movements with f-65 mm)
	max. 700mm		
	max. 1100mm	Hilfsstandarte GTL 002708 Wechselprofilrohr GTL 002738 Normalbalgen 002714 Hilfsstandarte GT 002683 Teleskop-Grundrohr GT 002730	Auxiliary standard 002708 long monorail 002739 Normal bellows 002714

KARDAN MASTER GTL 18x24 cm/8x10 in.	Auszug Extension	zusätzlich erforderlich	additionally required
	min. ab/from f-65mm	Weitwinkelbalgen 002619 mit versenkter O-Plattenaufnahme 001093 oder versenkter Kardan Frontplatte 001089	wide angle bellows 002619 with recessed lensboard adapter 001093 or rec. panel 001089
	max. 300mm		
	min. ab/from f-65mm	gilt für 470mm Balgen 002697 mit versenkter O-Plattenaufnahme 001093 oder versenkter Kardan Frontplatte 001089 (ohne Parallelverschiebung)	applies to normal conical bellows 810 18,5 in./470mm 002697 only, which is available optionally as spare. With recessed lensboard adapter 001093 or rec. panel 001089 (no movements with f-65mm)
	max. 750mm	(bei Balgen 002697 keine Verstellmöglichkeit)	
	min. ab/from f-120mm	mit versenkter O-Platten- Aufnahme 001093 oder versenkter Kardan Frontplatte 001089 gilt für 870 mm Balgen 002696 (ohne Parallel-verschiebung)	applies to normal double conical bellows 810 29.5 in./750 mm 002696 which is supplied as standard equipment with the Kardan Master GTL 8x10 with recessed lensboard adapter 001093 or rec. panel 001089 (no movements with f-120mm)
	max. 1070mm	Wechselprofilrohr 002738 mit extrem vorgezogenem Frontstandarten-Schlitten wie Abb.	long monorail 002738 required and front standard support in formost position as shown

KARDAN MASTER GT 18x24 cm/8x10 in.	Auszug Extension	zusätzlich erforderlich	additionally required
	min. ab/from f-47mm	Weitwinkelbalgen 002619 mit versenkter O-Plattenaufnahme 001093 oder versenkter Kardan Frontplatte 001089	wide angle bellows 002619 with recessed lensboard adapter 001093 or rec. panel 001089
	max. 300mm		
	min. ab/from f-65mm	gilt für 470mm Balgen 002697 ohne Parallelverschiebung) mit versenkter O-Plattenaufnahme 001093 oder versenkter Kardan Frontplatte 001089	(no movements with f-65mm) applies to normal conical bellows 810 18,5 in./470mm 002697 only, which is available optionally as spare. With recessed lensboard adapter 001093 or rec. panel 001089
	max. 690mm	(bei Balgen 002697 keine Verstellmöglichkeit)	
	min. ab/from f-120mm	gilt für 870mm Balgen 002696 (ohne Parallelverschiebung) mit versenkter O-Platten- Aufnahme 001093 oder versenkter Kardan Frontplatte 001089	(no movements with f-120 mm) applies to normal double conical bellows 810 29.5 in./750mm 002696 which is supplied as standard equipment with the Kardan Master GT 8x10 with recessed lensboard adapter 001093 or rec. panel 001089
	max. 950mm	Wechselprofilrohr 002738 mit extrem vorgezogenem Frontstandarten-Schlitten wie Abb.	long monorail 002738 required and front standard support in formost position as shown

1.7 TECHNISCHE DATEN GTL

1.7 TECHNICAL DATA GTL

TECHNISCHE DATEN KARDAN MASTER GTL	9x12/4x5 in.	13x18/5x7 in.	18x24/8x10 in.	Technical Specifications Kardan Master GTL
Maße Gesamtkamera				Overall camera dimensions:
Länge	450mm/17.7 in.	500mm/19.7 in.	630mm/24.8 in.	Length
Breite	285mm/11.2 in.	315mm/12.4 in.	425mm/16.7 in.	Width
Höhe	445mm/17.5 in.	460mm/18.1 in.	610mm/24.0 in.	Height
Gewicht, Kamera ohne Objektiv	8300g/18 1/4 lb	9000g/19 3/4 lb	13000g/28 3/4 lb	Weight, cameras less lens
Maximaler Kamera-Auszug (Abstand Objektiv-Filmebene)				Maximum camera extension (lens to film plane), Normal position with standard bellows
Normalposition mit Standardbalgen	580mm/22.8 in.	580mm/22.8 in.	750mm/29.5 in.	Inclined Standards (using auxiliary standard and extra bellows, if monorail permits)
Schräggestellte Standarten (evtl. bei Verwendung von Hilfsstandarte und Zusatzbalgen 9x12)	915mm/36.2 in.	1000mm/39.4 in.	1190mm/46.9 in.	
Minimaler Kamera-Auszug mit WW-Balgen und vers. O-Plattenaufnahme	50mm	55mm	80mm	Minimum camera extension with wide- angle bellows and rec. lensboard adapter
Direkte Parallelverschiebung vorn - hoch/tief	130/70mm	130/70mm	38/162mm	Direct parallel shifts front-up/down
hinten - hoch/tief	80/45mm	80/40mm	55/38mm	rear-up/down
max. Verschiebeweg inkl. Indirekte Parallelverschiebung (mittels schrägem Grundrohr)	570mm/22.4 in.	580mm/22.8 in.	700mm/27.6 in.	Maximum shift, incl. indirect displacements (with inclined monorail)
Direkte Seitenverschiebung, vorn links / rechts	50/50mm	50/50mm	50/50mm	Direkt lateral shifts, front-left/right
hinten links / rechts	50/50mm	20/80mm	55/55mm	rear / left - right
Indirekte Seitenverschiebung	nur durch den Balgen begrenzt, limited through bellows			Indirect lateral shifts
Neigung an den Basisgelenken	± 40° jeweils 10°	± 40° jeweils 10°	± 40° jeweils 10°	Base tilt (in 10° steps)
Zentralneigung um Horizontalachse von Objektiv - vorn von Mattscheibe - hinten	nur durch Balgen begrenzt, limited through bellows			Center tilts around horizontal axis lens tilts (front) screen tilt (rear)
Schwenkung der Standarte um die Vertikalachse	360°, nur durch Balgen begrenzt, limited through bellows			Vertical axis swing of standards

1.8 TECHNISCHE DATEN GT

1.8 TECHNICAL DATA GT

TECHNISCHE DATEN KARDAN GT	9x12/4x5 in.	13x18/5x7 in.	18x24/8x10 in.	Technical Specifications Kardan GT
Maße Gesamtkamera				Overall camera dimensions:
Länge	380mm/15.0 in.	380mm/15.0 in.	600mm/24.0 in.	Length
Breite	260mm/10.0 in.	325mm/12.8 in.	435mm/17.0 in.	Width
Höhe	355mm/14.0 in.	430mm/17.0 in.	495mm/19.5 in.	Height
Gewicht, Kamera ohne Objektiv	4400g	5100g	8000g	Weight, cameras less lens
Maximaler Kamera-Auszug (Abstand Objektiv-Filmebene)				Maximum camera extension (lens to film plane), Normal position with standard bellows
Normalposition mit Standardbalgen Schräggestellte Standarten (evtl. bei Verwendung von Hilfsstandarte und Zusatzbalgen 9x12)	465mm/18.0 in. 690mm/27.0 in.	465mm/18.0 in. 730mm/28.7 in.	690mm/27.0 in. 1000mm/39.0 in.	Inclined Standards (using auxiliary standard and extra bellows, if monorail permits)
Minimaler Kamera-Auszug mit WW-Balgen und vers. O-Plattenaufnahme	57mm/2.2 in.	57mm/2.2 in.	52mm/2.0 in.	Minimum camera extension with wide- angle bellows and rec. lensboard adapter
Direkte Parallelverschiebung vorn, hoch/tief hinten, hoch/tief max. Verschiebeweg inkl. Indirekte Parallelverschiebung (mittels schrägem Grundrohr)	56/13mm 56/13mm 360mm	80/70mm 97/0mm 540mm	80/70mm 50/0mm 540mm	Direct parallel shifts front-up/down rear-up/down Maximum shift, incl. indirect dis- placements (with inclined monorail)
Direkte Seitenverschiebung, vorn und hinten Indirekte Seitenverschiebung	je 70mm nach links, nach rechts, nur durch den Balgen begrenzt, limited through bellows			Direkt lateral shifts, front and rear / left - right Indirect lateral shifts
Neigung an den Basisgelenken	± 40° jeweils 10°	± 40° jeweils 10°	± 40° jeweils 10°	Base tilt (in 10° steps)
Zentralneigung um Horizontalachse von Objektiv - vorn von Mattscheibe - hinten	± 33° ± 33°	± 33° nur durch Balgen begrenzt, limited through bellows		Center tilts around horizontal axis lens tilt (front) screen tilt (rear)
Schwenkung der Standarte um die Vertikalachse	360°, nur durch Balgen begrenzt, limited through bellows			Vertical axis swing of standards

1.9 NIVELLIERNEIGER

Die Nivellierneiger 77 und 90 sind einzigartige KARDAN Fachkamera-Neiger mit dreidimensionaler Einstellmöglichkeit. Es gibt zwei Modelle, die sich im Durchmesser der Basis unterscheiden.

Nivellierneiger 77 (003667) mit Basis 77mm für Fachkameras bis 9x12.

Nivellierneiger 90 (003668) mit Basis 90mm für Fachkameras ab 9x12. Durch die größere Basis direkt einsetzbar in die Muffenklemmung von LINHOF Profi III Stativ (003454), Professional Rohrstativ (003323) und Studiomatic Studiostativserie etc.

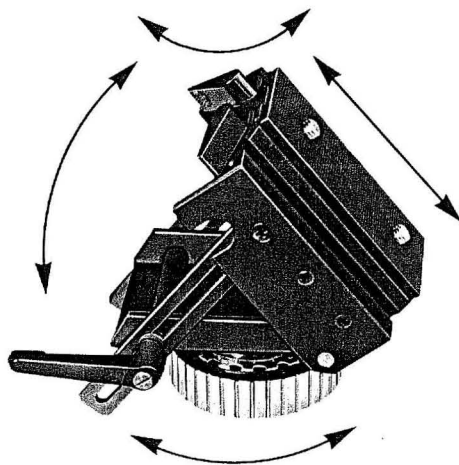
ANWENDUNG KARDAN GT UND GTL.

Das Teleskoprohr beider Kameramodelle kann direkt ohne Schraubverbindung in die Schwalbenschwanzführung des Neigers eingeschoben werden, wobei die automatische Verschiebesicherung wirksam wird. Zusätzlich Arretierung über roten Klemmhebel.

Kamera seitlich um je 15° nivellierbar (schwarzer Klemmhebel). Neigung der Kamera bis über 90° bei absoluter Stabilität. Uneingeschränkte Panoramadrehung.

VERÄNDERUNG DES AUFNAHMEABSTANDES

Um bei Aufnahmen im Nahbereich kleine Korrekturen der Abbildungsgröße durchzuführen ohne das Stativ verändern zu müssen, läßt sich die Gesamtkamera im Nivellierschlitten an das Objekt nähern oder entfernen; Roten Klemmhebel lösen, Verschiebesicherung (verchromte Rastfeder) eindrücken und Kamera in gewünschte Richtung bewegen. Klemmhebel wieder verriegeln.



Nivellierneiger 90 (003668)

Die hier mit abgebildete Schnellwechselplatte (003653) dient der Befestigung von Kameras, die nicht aus der neuen KARDAN-Serie stammen.

Levelling pan / tilt head 90

The quickchange plate shown is available optionally

1.9 LEVELLING PAN/TILT HEADS

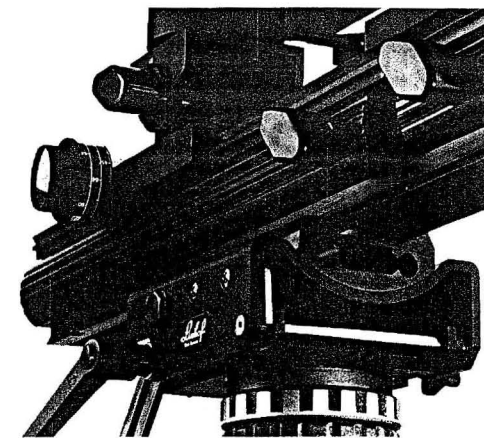
For the KARDAN camera range, two highly compact and extremely sturdy levelling pan/tilt heads with integrated dovetail quick-lock base permitting direct camera insertion are available.

For 4x5 equipment, the levelling pan/tilt head 77 is normally recommended, for larger cameras the levelling pan/tilt head 90 should be used. Both heads are identical in their technical features and their stability except for a difference in the diameter of the base plate (003667: 77mm diameter and 003668: 90mm diameter to fit the clamp mounts of all LINHOF professional tripods).

Dual locking struts anchor the camera positively at any angle from 0 to 90 degrees, oversized locking elements control the lateral levelling (15 degrees to either side).

CHANGE OF CAMERA POSITION

For minor adjustments of the reproduction ratio in close-up work, release red locking lever, depress safety spring and slide entire camera forward or back.



Das Teleskopgrundrohr der KARDAN GT/GTL verbunden mit dem Nivellierneiger läßt eine Feinkorrektur der Aufnahmeentfernung ohne Veränderung des Stativstandpunkts zu.

The advantageous solution in the design of optical bench camera systems: a telescoping multi-profile monorail that can slide back and forth in the dovetail fitting of levelling base for effortless focusing and unrestricted longitudinal movement of the entire optical bench assembly.

2 OBJEKTIVE

Für eine sinnvolle und ökonomische Wahl der Objektive sowie deren Zusammenstellung raten wir, nach dem LINHOF Lieferprogramm vorzugehen, das LINHOF Warenregister zu benutzen, am besten jedoch, den LINHOF Fachberater aufzusuchen.

Grundsätzlich sollte die Kamera mit drei Objektiven dem Format entsprechend ausgerüstet werden.

Für das Format 9x12/4x5 etwa die folgende Brennweitenserie: 90mm Weitwinkel, 150mm Normalobjektiv, 210mm für (die meisten) Studioaufnahmen.

Diese Staffelung sieht dann für 13x18/5x7 so aus:

(115mm) 120mm Weitwinkel, 210 Normalobjektiv, 300mm lange Brennweite.

Für 18x24/8x10 gelten folgende Werte: (155mm) 165mm Weitwinkel, 300mm Normalbrennweite, 480mm lange Brennweite.

Als Weitwinkelobjektive empfehlen wir die Grandagone von Rodenstock oder die Super-Angulone von Schneider, als Universalobjektive (Normal und lange Brennweite) mit großem Bildkreis für Nah- und Fernaufnahmen in gleicherweise geeignet die Apo-Symmar von Schneider und die Sironare von Rodenstock.

Optische Systeme wie Vergrößerungsobjektive (Componon, Rodagon), Reproobjektive (Apo-Ronar, Apo-Artar), Makroobjektive (Macro Componon, Macro-Sironar/Symmar), Teleobjektive (Tele-Xenar, Tele-Arton) und andere haben spezielle Eigenschaften und sollten eher für bestimmte Aufgaben eingesetzt werden.

Die Universal- und Weitwinkelobjektive hingegen eignen sich für beliebige Formate soweit der Bildkreis mindestens so groß wie die Formatdiagonale ist. Diese Bildkreisdurchmesser sind im LINHOF Lieferprogramm und Warenregister im Objektivteil vermerkt.

Um überprüfen zu können, ob der jeweilige Bildkreisdurchmesser das gewünschte Format auch auszeichnet, die wichtigsten Format-Diagonalen in der Tabelle.

Filmformat Film formats	Formatdiagonale Format diagonals
6 x 7 cm / 2 1/4 x 2 3/4 in.	91 mm
6 x 9 cm / 2 1/4 x 3 1/2 in.	100 mm
9 x 12 cm	140 mm
4 x 5 in.	154 mm
13 x 18 cm	210 mm
5 x 7 in.	205 mm
18 x 24 cm	290 mm
8 x 10 in.	320 mm

Um Mißverständnissen vorzubeugen: Der Bildkreis der Weitwinkel- und Universalobjektive darf nicht mit der Brennweite verwechselt werden. Der Bildkreis ist wesentlich größer. So hat ein Symmar 210mm z.B. einen Bildkreis von 300mm. Bei richtiger Wahl kann man mit nur 3 Objektiven für zwei bis drei verschiedene Formate auskommen. In der Kombination ergibt sich der Effekt von sechs und mehr Brennweiten.

Beispiel: Ein Universalobjektiv 180mm hat einen Bildkreis von ca. 260mm. Damit läßt sich noch ein 13x18 Format auszeichnen. Für dieses Format bedeutet das 180er ein leicht weitwinkliges Normalobjektiv. Für 9x12 wirkt sich dasselbe Objektiv als lange Normalbrennweite aus. In Kombination mit 6x9 schließlich ergibt sich mit dem 180er z.B. eine lange, für Portrait geeignete Brennweite.

Als Grundregel für die Relation Format/Brennweite läßt sich die für alle Formate gültige Regel angeben:

Formatdiagonale= Normalbrennweite
Schmalseite des Formates= Weitwinkel
Doppelte Längsseite des Formates= lange Brennweite
Halbe Längsseite des Formates= Extremweitwinkel

2 LENS SELECTION

As a general rule, three different lenses are considered the minimum in order to exploit the creative possibilities offered by a large format camera with its extensive adjustment facilities. To which extent these adjustments can be used depends on the image circle of the lens and the film format employed. Three lenses, properly selected, can be used in a variety of ways: a general purpose lens of 180 mm has an average image circle of 260 mm. This covers the 13x18/5x7 format for which this lens represents a short normal lens. The same lens acts as a long standard lens for 4x5" and becomes a long focal length, suitable for portraiture, for 2 1/4x3 1/4". Here is how film format and focal length relate to each other:

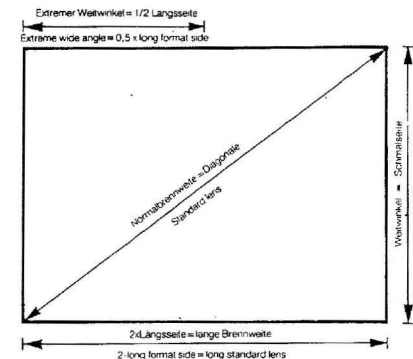
Format diagonal - standard lens
Short format side - wide angle
Long format side x2 - long standard lens
Long format side x0.5 - extreme wide angle

The recommended basic three-lens outfits for the different film formats are:

4x 5: 90-150-210 mm
5x 7: 115/120-210-300 mm
8x10: 155/165-300-480 mm

You may find from experience that these suggested focal lengths may be adjusted according to your needs.

	6x9	9x12	13x18	18x24
Extremer Weitwinkel Extreme wide angle mm	47	65 (75)	90	120 (115)
Weitwinkel wide angle mm	65 (75)	90	120 (115)	165 (155)
Normal-Brennweite Standard lens mm	100	150 (135)	210	300
lange Brennweite long standard lens mm	180	240	360	480



The image circles shown in the technical literature are normally minimum values at infinity and are valid for a working aperture of f/22. The diameter of the image circle will determine the amount of lens displacement available with a given format size. To avoid vignetting or pronounced light fall-off towards the corners, the image circle should at least be 10 % larger than the diagonal of the film format used. (See table on preceding page.) When the lens is shifted vertically or horizontally, a correspondingly larger image circle is mandatory.

For all LINHOF-supplied large format lenses, detailed specifications on each lens are given in the LINHOF catalogs and lens listings.

3 VERSTELLTECHNIKEN

3.1 PRINZIP DER PARALLELVERSTELLUNG

Die Parallelverstellung dient hauptsächlich der Vermeidung zusammenlaufender Linien, z.B. bei Abbildung von Objekten mit Parallel-Linien. Solche zusammenlaufenden Linien, auch perspektivische oder "stürzende Linien" genannt (z.B. Hochhäuser von unten aufgenommen, laufen am Bild nach oben zusammen), entstehen dadurch, daß die Filmebene der Kamera bzw. die Mattscheibe in einer oder in beiden Möglichkeiten gegenüber der Hauptansicht des Objektes verwinkelt ist; mit anderen Worten: Filmebene und Objekt-Hauptansicht (z.B. Haustfassade) sind nicht parallel zueinander. Stellt man jedoch die Filmebene vom gegebenen oder geforderten Standpunkt aus parallel, ist meistens das Objekt nur mehr teilweise oder gar nicht mehr auf der Mattscheibe zu sehen. Um das Objekt ganz abzubilden, ohne die Kamera und damit die Mattscheibe zu neigen, wird das Objektiv in Richtung Objekt parallel verschoben: Nach oben, nach unten, zur Seite oder sowohl vertikal als auch horizontal. Voraussetzung: Der Bildkreis des Objektivs ist groß genug und der Balgen macht die Verstellung mit, ohne den Strahlengang zu behindern. So wird das Bild durch diese Verstellung ohne perspektivische Verjüngung auf die Mattscheibe "geholt". Dies gilt hundertprozentig für die Darstellung von Flächen auf den Objekten.

Bei Körpern (z.B. Würfeln, Gebäuden, Packungen) kann natürlich immer nur eine Fläche (Hauptansicht) parallel zur Filmebene sein. Diese wird ohne Perspektive abgebildet. Alle anderen noch sichtbaren Seiten des Objektes weisen entsprechende Perspektiven auf.

- Mattscheibe stets parallel zur Hauptansicht des Objekts ausrichten.
- Objektiv bzw. Mattscheibe so weit parallel verschieben, bis das ganze Objekt auf der Mattscheibe erscheint.

3.2 VERSTELLMECHANIK DER KARDAN KAMERAS

Die Verstellwege der KARDAN KAMERAS sind unter Beibehaltung der notwendigen Stabilität so weitreichend, daß die direkte Parallelverschiebung angewendet werden kann. Darüber hinaus erlaubt die einmalige Konstruktion der KARDAN MASTER GTL und GT die absolut torkelfreie, indirekte Parallelverstellung über die zwangsparallele Basis-Schwenkung.

3 CAMERA ADJUSTMENT

3.1 PARALLEL SHIFTS: THE PRINCIPLE

Parallel movements (rise and shift) of the front and back standards are primarily used to eliminate converging verticals or horizontals in subjects with predominantly parallel lines. While vanishing lines are simply the normal perspective rendition resulting from an oblique position of the image plane relative to the main subject plane, the experienced professional will see that, through proper use of camera adjustments, pictures do not show any of the unwanted perspectives so often found in architectural and industrial subjects.

By perspective "distortion", we are, in fact, considering vanishing lines which we tend to accept when they extend horizontally to the left or right of cubic objects, like houses, but find objectionable when they converge at the top or bottom of the image although the perspective rendition in both instances follows the same optical law and is a faithful reproduction of what the camera sees. The basic camera adjustments are quite simple:

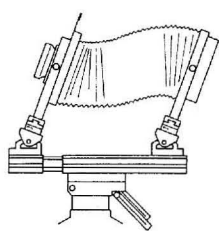
- Align groundglass so that it is parallel to the main subject plane
- Shift groundglass back and/or lens vertically or horizontally until entire image is properly centered on the groundglass.

3.2 PARALLEL SHIFTS WITH KARDAN CAMERAS

The extreme adjustment range of the KARDAN cameras in conjunction with the enormously solid mechanical construction allow the use of direct parallel shifts without any loss of stability. As a result, the monorail can normally remain in its horizontal position and also at a right angle relative to the main subject plane. Direct parallel adjustments are fast, convenient, reliable and error-free.

When parallel shifts are employed, it is generally recommended to start with a drop movement of either the front or the back standard to obtain the desired correction and continue with an additional elevation of the other standard only if more extensive corrective adjustments are needed. In other words: if a lens rise is needed to photograph a tall building from a low angle, drop the back standard first and then use the front standard rise for any additional corrections. This method is beneficial to the overall stability of the camera setup.

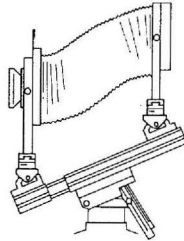
3.3 DIREKTE UND INDIKTE VERSTELLTECHNIKEN



1

Vor allem beim Format 4x5 in. kann, wie gewohnt, mit waagrechttem Grundrohr und direkter Parallelverschiebung gearbeitet werden. Bei extremen Verstellwegen, besonders im Nahbereich und Großformat (18x24/8x10 in.) kann die indirekte Parallelverschiebung mittels der zwangsparallelen Gelenke von Vorteil sein. Dabei verfährt man so: Noch bei waagrechtstehendem Grundrohr die beiden Gelenke auf 10° oder 20° vorverstellen. Plant man eine Aufsicht, die Standarten nach hinten neigen; bei beabsichtigter Untersicht, Standarten nach vorne neigen. Dann die Kamera in die geplante Richtung neigen, bis die Wasserwaage am Rückteil auf Null steht.

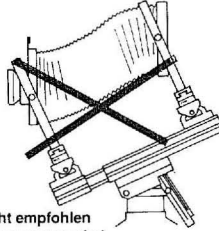
The use of direct displacements (monorail in horizontal position) remains the fastest and most convenient adjustment technique especially with 4x5. For extreme displacements, especially in close-up and with 8x10, indirect parallel shifts using the base tilt elements, may often be more advantageous. For fast camera operation, proceed as follows: With the camera in its basic position (horizontal monorail, standards vertical) pre-adjust both standards to a tilt angle of 10° or 20°, which has proven to be the most commonly used setting. Now tilt entire camera until the spirit level on the camera back indicates that both standards have reached their vertical position.



2

Wie in der ersten Skizze angedeutet, wird zur indirekten Parallelverschiebung bei bereits parallele geneigten Standarten die Kamera sowie schräg gestellt, bis die Wasserwaage an der Rückstandarte auf Null steht. In der Regel genügt die durchgeführte Vorverstellung der Standarten; diese kann aber nach Bedarf erweitert werden. Die Feinjustierung der Hoch-Tiefverstellung zur exakten Festlegung des Bildausschnitts erfolgt wie gewohnt über die Standartenrohre. Auf keinen Fall soll statt der Gelenkneigung die Zentralneigung zur indirekten Parallelverschiebung benutzt werden (siehe Abb. 3).

With both standards in vertical position, check groundglass image for composition and framing and use the conventional displacements (rise and fall) on both standards for fine adjustment and for correct image placement. If necessary, choose a different tilt angle of the monorail and re-establish vertical orientation of the standards, although on account of the additional rise and fall movement provided, this will hardly be necessary in practical use. Do not use center tilts for indirect parallel displacements (see paragraph 3).



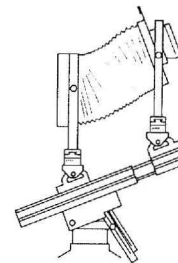
nicht empfohlen
not recommended

3

Aus Unkenntnis, Gewohnheit oder Bequemlichkeit werden manchmal die Zentralneigungen zur indirekten Hoch-Tiefverstellung eingesetzt. Das ist zwar möglich und bringt auch zunächst denselben Effekt wie die Neigung über die Gelenke, ist im Prinzip jedoch eine nicht korrekte Einstellmethode, denn bei einer zusätzlichen Schwenkung um die Vertikalachse (Scheimpflug) geraten die Mattscheiben- bzw. Objektivenebene aus der Kontrolle um die rechtwinkligen Achsen (siehe torkehn). Winkelung von Objektiv- oder Mattscheibe um die zentralen Neige- oder Schwenkachsen sind den Scheimpflug-Einstellungen vorbehalten und zwar nur, wenn das Schwenkpanorama unter der Standarte waagrecht steht.

Indirect parallel displacements can also be achieved by using the center tilts to return lens and film plane to a vertical position. While this method, often used for sheer convenience, does initially have the same effect, it creates problems (yawing) once an additional swing around the vertical axis (for Scheimpflug adjustments) becomes necessary, as now the swing axes are no longer in a vertical position. Angular displacements (center swings and tilts) should be used only with Scheimpflug adjustments for depth-of-field control and only when the base tilt element is truly horizontal, resulting in a vertical orientation of the standard regardless of the tilt angle of the monorail.

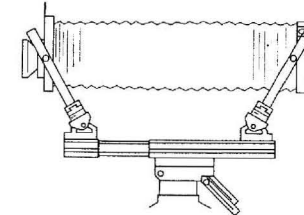
3.3 DIRECT AND INDIRECT DISPLACEMENTS



4

Durch die eindeutige Trennung von indirekter Parallelverschiebung über die zwangsparallelen Gelenke einerseits und die Scheimpflug-Winkelung über die zentralen Achsen an Objektiv bzw. Mattscheibe andererseits bleibt die klare Übersicht der Kamerageometrie gewahrt. Die Abbildung zeigt eine indirekte Hochverstellung und eine Scheimpflug-Einstellung über das Objektiv. Ähnlich wie die in Punkt 3 gezeigte Indirektverschiebung über Zentralneigung falsch ist, muß auch von einer Scheimpflug-Neigung über die Gelenke abgesehen werden. Mit anderen Worten: zuerst (wenn nötig) die indirekte Verschiebung mittels der Gelenke ausführen; Scheimpflug-Winkelung aber nur über die zentralen Achsen.

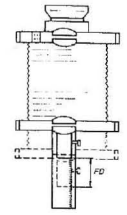
The clear separation of indirect parallel displacements via the parallel-lock base tilt elements and the angular adjustments via the center swings and tilts on both standards makes for error-free and systematic operation on the camera. The illustration shows a camera set-up with an indirect lens rise and an additional Scheimpflug adjustment for depth-of-field control. Like the indirect displacements via the center tilt (paragraph 3), also a Scheimpflug adjustment through the base tilt elements is not recommended. The basic camera operation should always follow this sequence: first (if necessary), indirect parallel displacements using the base tilt elements, then Scheimpflug adjustments (angular displacements), but only through the center swing and tilt axes.



5

Obwohl das Teleskoprohr ohne Zubau von Teilen einen enormen Auszug erlaubt und für Extremfälle auch extralange Rohre erhältlich sind, gestatten die Gelenke eine zusätzliche Auszugsverlängerung für spezielle Fälle. Dazu wurden beide Gelenke entgegengesetzt auf 30° geschwenkt, Mattscheibe und Objektiv sodann nach Wasserwaage senkrecht gestellt (geringe Abweichungen der Parallelität sind bei überlangen Auszügen unkritisch). Mit dieser (Not-)Methode läßt sich der Auszug noch weiter verlängern, eventuell mit zweitem Balgen und Hilfsstandarte. Dabei ist eine Scheimpflug-Verstellung allerdings nur über die Horizontalachse möglich; andernfalls müßte die Kamera um 90° geneigt werden.

While the basic telescoping monorail allows adequate extensions without any add-on elements, extra long monorails are available optionally which provide, in conjunction with additional bellows and an auxiliary standard, even longer extensions for special applications. A long bellows draw can also be obtained with basic camera outfit by tilting the standards and then realigning lensboard and groundglass back using the built-in spirit level to check parallelism. Although not generally recommended, this alternate method allows to substantially increase the bellows extension, but Scheimpflug adjustments are feasible around the horizontal (tilt) axis only. For adjustments around the vertical axis, the entire camera set-up would have to be rotated by 90°.



6

Die unter dem Schlitten der Mattscheibenstandarte (bei der GTL: auf dem Drehknopf) sichtbare Millimeterskala dient der genauen Tiefenschärfen-Einstellung bei der Kardan GT. Zuerst auf der Mattscheibe den kameranächsten Objektpunkt, der scharf werden soll, scharfstellen und den betreffenden Skalenwert merken (z.B. 18mm). Dann in gleicher Weise den Fernpunkt einstellen (z.B. 30mm). Daraus ergibt sich eine Fokus-Differenz (von 12 mm); nun ist auf die Hälfte dieser Strecke einzustellen (die Hälfte von 12 ist 6; also 30 weniger oder 18 plus 6; der richtige Einstellpunkt auf der Skala also ist 24). Nun noch entsprechend der LINHOF Tiefenschärfentabelle abbilden (für die Fokusdifferenz von 12mm ergibt sich dort Blende 64).

The mm-scale located underneath the rear standard helps to provide critical depth-of-field control and to establish the optimum f-stop in conjunction with exact two-point focusing with the Kardan GT. Simply focus the camera to the near point and read off the corresponding value (for instance 18mm). Now focus the camera to the distant object point (scale value for instance 30mm). Subtract the two figures to establish the difference in mm (= 12mm) and re-focus the rear standard using half the focus difference (30mm minus 6 or 18mm plus 6 = 24mm) the correct focus setting 24mm. Finally, stop the lens down, according to the values given in the Linhof Universal Depth-of-Field Table.

VORWORT

Kreativität und visuelles Vorstellungsvermögen gehören zum unentbehrlichen Rüstzeug des Berufsfotografen ebenso wie solides technisches Wissen und praxisbezogene Erfahrung, um erfolgreich auch anspruchsvollste Aufgaben zu lösen.

Moderne Großformatsysteme bleiben, dank ihrer vielseitigen Einsatzmöglichkeiten und universellen Verstellungen, unentbehrliches Werkzeug wenn es darum geht, Spezialprobleme der angewandten Fotografie zu lösen. Sie bieten dem Fotografen alle kreativen Möglichkeiten, um zu ästhetisch ansprechenden und technisch perfekten Resultaten zu kommen.

Mit dem vorliegenden Produkthandbuch erhalten Sie eine umfassende Bedienungsanleitung für die LINHOF Kamera-Systeme KARDAN MASTER GTL und KARDAN GT.

In den Erklärungen der Parallelverstellung und der Schärfedehnung nach Scheimpflug geht dieses Werk weit über den Informationsgehalt einer üblichen Bedienungsanleitung hinaus. Die ausführliche Behandlung der Verstellmöglichkeiten vermittelt dem Anwender daher rasch die nötige Bedienungssicherheit und schafft die Voraussetzungen zu schneller, sicherer und erfolgreicher professioneller Arbeit.

INTRODUCTION

In professional photography, the photographer must not only use his imagination and creativity but he also needs solid technical knowledge and skill to successfully cope with even the most complex assignments.

Modern view camera systems, thanks to their versatility and universal adjustment facilities, remain the indispensable tools when it comes to solve special problems and to open the door to creative photographic techniques delivering both aesthetically pleasing and technically perfect results.

This product guide describes the technical features of the LINHOF KARDAN MASTER GTL and KARDAN GT studio camera systems and provides detailed operating instructions placing emphasis on parallel shifts for perspective control and swings and tilts for depth-of-field adjustments. These comprehensive step by step explanations with a wealth of practical details that go beyond the information normally provided in standard operating manuals are meant to familiarize both the student and the experienced pro with the creative possibilities of LINHOF's KARDAN cameras and to provide a better understanding of the principles involved in large format photography, in short, to assure that the photographer can be the master of every assignment - quickly and professionally.

3.4 VERTIKALE PARALLELVERSCHIEBUNG

Um höher oder tiefer gelegene Objekte abzubilden, ohne die Filmebene zu neigen, wird die direkte oder indirekte Hoch- bzw. Tiefverstellung angewendet.

Hochverstellung: Vor Beginn jeder Verstellung sind alle Verstellmarken auf **Null** zu richten, so daß die optische Achse durch den Mittelpunkt der Mattscheibe verläuft und die Kamera waagrecht steht.

Zuerst Rückteil nach Lösen der Arretierung nach unten verschieben. Der Bildausschnitt verändert sich nach oben. Reicht diese Verstellung am Rückteil nicht aus, wird zusätzlich das Objektiv parallel nach oben verschoben, bis der gewünschte Bildausschnitt erreicht ist. Bei indirekter Parallelverschiebung werden beide Basisgelenke entsprechend gewinkelt, und dann Grundrohr soweit geneigt, das die Standarten wieder parallel zum Objekt stehen. Diese Vorverstellung wird über weitere direkte Parallelverschiebung von Objektiv oder Mattscheibe bis zum gewünschten Bildausschnitt korrigiert.

Tiefverstellung: Objektiv nach unten verstellen, erst dann Rückteil hochstellen.

Achtung:

Kontrollieren Sie bitte, daß der Bildkreis des Objektivs die Ausmaße der mechanischen Verstellung auch abdeckt. Im Zweifelsfall zeigt das Anvisieren der Formatecken der Mattscheibe durch das Objektiv, ob das ganze Format ausgezeichnet wird.

3.4 VERTICAL PARALLEL SHIFTS

Vertical shifts (lens rise or lens drop) are used to produce an image without converging lines when shooting from a low or high view point. Always start with the camera in neutral position: all controls set to zero and monorail in horizontal position.

Lens rise: After loosening the appropriate locking elements, lower rear standard. As a result, optical axis will gradually rise and so will the angle of view. If the lens rise obtained by dropping the groundglass back is still insufficient, elevate the front standard until the image is properly centered. For extreme lens elevations with the GTL, slide the telescoping dovetail bracket to its top position - this will extend the lens rise even further. With the GT, loosen locking knob on each carrier rod, slide standard up or down retighten locking sleeves. When using the base tilt, incline monorail until the standards are again in a vertical position. Use vertical shift for final correction of image placement.

Lens drop: use the reverse procedure as described for the lens rise. First drop the front standard, including, if necessary, the additional movement provided by the telescoping dovetail section of the GTL front standard and use the back standard rise additionally in case of extreme requirements.

3.5 HORIZONTALE PARALLELVERSTELLUNG

Um seitlich der Kamera gelegene Objekte ohne perspektivische Verzeichnung aufzunehmen (weil z.B. Frontalstandpunkt nicht möglich ist, ein Hindernis nicht abgebildet werden soll oder zusätzliche Seitenansicht erwünscht ist), braucht man die horizontale Parallelverstellung.

Auch hier ist wieder die Filmebene (Mattscheibe) parallel zur Hauptansicht des Objekts auszurichten.

Rückteil wieder entsprechend verschieben. Falls nicht ausreichend, auch Frontstandarte sinngemäß verstellen.

Obwohl es vom Verstellprinzip gleich ist, ob hinten oder vorn oder mit beiden Standarten seiten- oder höhenverstellt wird, beachte man bei Nahaufnahmen: Beträgt der Aufnahmeabstand (Objektiv zu Objekt) weniger als 10 Brennweiten (bei f 210mm, also etwa 2m und darunter) beginnt sich die Parallelverschiebung des Objektives recht deutlich auch als Änderung des Aufnahmestandpunktes auszuwirken. Aus diesem Grund ist bei Kombination von Nahaufnahmen und starker Parallelverstellung oft eine Vorverstellung des Objektives in der erwarteten Richtung ratsam, so daß die Feinkorrektur nur mit der Rückstandarte vorgenommen werden kann.

Nachdem die gewünschte Parallelverstellung durchgeführt ist, kann sich auf der Netzmattscheibe noch eine Unparallelität von Parallel-Linien des Objektes bemerkbar machen; wird beispielsweise ein Rechteck auf einer Seite größer, also trapezförmig abgebildet. Dieser Restfehler kann leicht korrigiert werden. Man drehe (bei Hochverstellung: neige) die gesamte Kamera am Stativkopf so, daß sich das Kamerarückteil in Richtung der größeren Seite der Abbildung bewegt, bis die Parallelität hergestellt ist. Anschließend wird der Ausschnitt durch Parallelverschiebung korrigiert. Horizontale und vertikale Parallelverstellung kann natürlich auch kombiniert angewendet werden.

Ein typisches Beispiel ist die Aufnahme eines Buches, bei dem die Frontseite rechtwinklig und parallel abgebildet werden soll, zusätzlich aber eine Aufsicht sowie eine Seitenansicht gefordert wird.

1. geeigneten Standpunkt wählen
2. Mattscheibe mit Buchfront parallel stellen
3. tief und seitlich parallel verschieben
4. Feinkorrektur so, daß Buchfront exakt mit Netzmattscheibe parallel läuft.

AUSSCHNITTBESTIMMUNG DURCH PARALLELVERSCHIEBUNG

Eine in der Praxis häufige Anwendung der Parallelverschiebung dient der Ausschnittbestimmung ohne Veränderung des Aufnahmestandpunktes: Durch vertikale bzw. horizontale Parallelverschiebung des Rückteils kann der Ausschnitt in jede beliebige Stelle innerhalb des Bildkreises verschoben werden. Damit läßt sich das Objekt exakt an die gewünschte Stelle rücken (z.B. nach Layout im Hinblick auf eine spätere Textplatzierung). Durch Gesamtverschiebung der Kamera auf dem Nivellierneiger sind geringe Änderungen des Abbildungsmaßstabs möglich.

BILDKREIS

Bei jeder Parallelverschiebung verlagert sich die optische Achse aus dem Zentrum. Die verwendete Optik muß daher über einen ausreichend großen Bildkreis verfügen, um das Objekt vignettierungsfrei abzubilden. Dies kann leicht überprüft werden, wenn man durch das Objektiv bei eingestellter Arbeitsblende die 4 Ecken der Mattscheibe anvisiert, die sichtbar bleiben müssen. Werden sehr lange Balgenauszüge mit extremen Parallelverstellungen kombiniert, so kann der quadratische 9x12-Balgen zu Abschattungen führen: in diesem Fall ist es zweckmäßig, auf das Kameraformat 13x18 mit dem entsprechend größeren konischen Balgen auszuweichen und die Aufnahmen über das Reduzierrückteil 13x18/9x12 zu machen.

3.5 HORIZONTAL PARALLEL SHIFTS

Horizontal shifts (lateral displacement or cross front movements) are used to obtain frontal views from a lateral camera position, producing an image without vanishing lines and perspective distortion. This is a common requirement when standing in front of reflecting surfaces (mirrors, windows) or when the view from a center position directly in front of the subject is obstructed or includes unwanted subject matter. To ensure correct perspective, start by placing the camera (and the film plane) parallel to the main object plane.

To compose the image, use back lateral shifts first (micro drive knob of the GTL, on the GT simply slide the standard to the desired position). If more side shift is needed to properly center the image, use front lateral shifts as well.

If the image still shows slightly converging lines after the required parallel displacements have been made, a fine swing of the groundglass back relative to the main subject plane will have to be made. With vanishing horizontals, rotate entire camera in such a way that the groundglass moves in the direction of the larger (diverging) portion of the image, with converging verticals, tilt camera in the same manner. Finally, use the parallel displacement of either front or back standard to re-center the image.

Horizontal and vertical shifts can, of course, also be applied in combination. A typical example is the reproduction of a book where the front cover is to be shown as a rectangle and both the top and the side of the book should be visible as well. The procedure: first, select the appropriate camera viewpoint, second, adjust the groundglass so that it is parallel to the front cover and third use lens drop and lateral shift. Check image carefully and make fine adjustments with the aid of the groundglass grid to ensure exact rectangular reproduction.

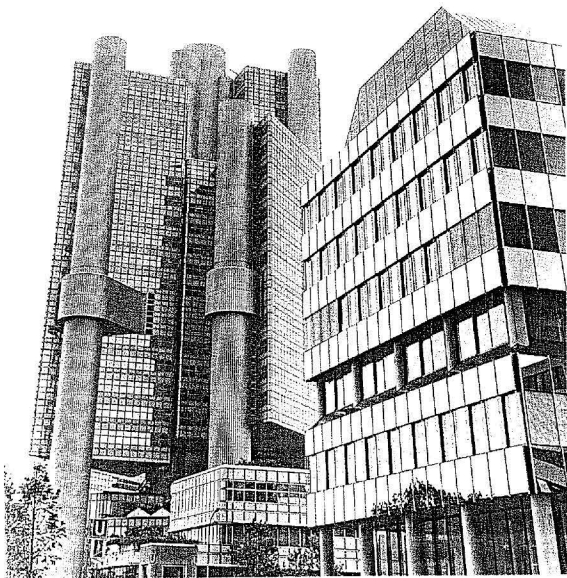
USE OF SHIFTS FOR IMAGE PLACEMENT

Lateral or vertical shifts are often used to change composition without moving the tripod. With these adjustments, the image can be shifted to any position within the image circle of the lens. As a result, composition on the groundglass can be altered to suit particular requirements (e.g. to allow for the insertion of headlines or copy).

Theoretically, it does not make any difference whether the front or back standards or both are used for vertical and horizontal shifts, the results are virtually identical. However, when working at close range, with a lens-to-subject distance of less than 10x the focal length the parallel displacement of the lens will have the effect of a changing camera position which alters noticeably the perspective rendition. To avoid major repositioning of the entire camera setup, it is advisable to pre-shift the lens in the anticipated direction so that fine adjustments can later be made with the back standard only. Minor corrections of the reproduction ratio can be made by sliding the entire camera assembly back and forth in the dovetail groove of the levelling head.

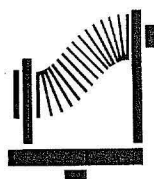
LENS COVERAGE

Any parallel displacement shifts the optical axis off center, so be sure the lens employed has a sufficiently large image circle to cope with the mechanical camera adjustments made. If in doubt, look through the lens (with the diaphragm set to the working aperture) at each corner of the groundglass which must be fully visible. When combining extra long bellows extensions with extreme shifts, the standard square 4x5 bellows, due to its compact shape, may cause vignetting. In such a case, use of the 5x7 tapered bellows with the matching 5x7 groundglass back and the 57/45 reducing frame is recommended. With extreme lens displacements, groundglass brightness will increase when looking at the image obliquely in accordance with the lens shift employed.



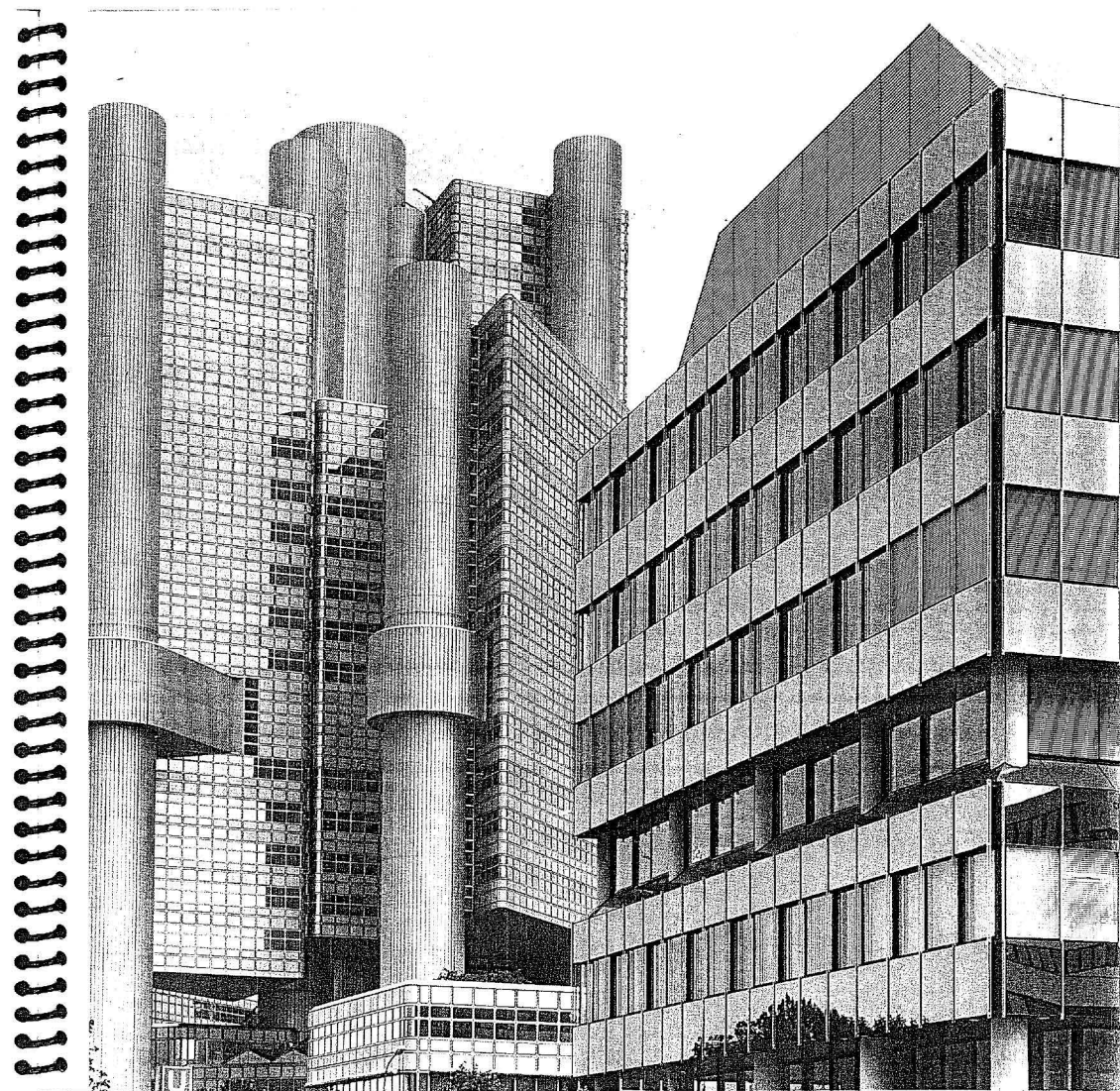
"Stürzende Linien" durch Neigung der Kamera, bzw. wenn die Mattscheibe nicht parallel zu den Vertikalen des Objekts steht.

Converging lines will result when the camera is tilted and when the film plane is not parallel with the vertical subject plane.



Parallele Vertikal-Linien durch senkrechte Mattscheibe.

Parallel reproduction of all vertical lines with the groundglass in vertical position. Image is properly centered using the rising front.



3.6 DIE SCHÄRFEDEHNUNG NACH SCHEIMPFLUG

DAS PRINZIP

Nicht selten verursacht der Begriff "Scheimpflug" bei Anwendern und Fachfotografen Mißverständnisse. Diese Verstelltechnik wird oft als eine Art höherer Mathematik in ihrer Schwierigkeit überschätzt, oder man läßt sich von Patentmethoden kinderleichte Handhabung versprechen. Beides sind Vorurteile, die nicht der täglichen Aufnahmepraxis entsprechen. Daher verweisen wir im folgenden zunächst auf das Prinzip, sodann auf die allgemeinen Regeln, die auf Erfahrungen aus unseren Großbildseminaren basieren. Diese Seminare finden im LINHOF-Werk in München in regelmäßigen Abständen statt.

SCHÄRFEDEHNUNG

Bei Schrägaufnahmen erlaubt die verstellbare Fachkamera eine ungewöhnliche Ausweitung der Tiefenschärfe bereits vor der Abblendung des Objektivs. Diese Schärfendehnung nach Scheimpflug entsteht durch eine bestimmte Winkelung zwischen Objekt, Mattscheibe und Objektiv. Sie funktioniert streng genommen nur bei zweidimensionalen, also flächigen Objekten, z.B. Teppich, Wiese, Wand oder einer (!) Baumreihe einer Allee. In jedem Fall darf nur eine nächstgelegene Stelle (Nahpunkt) und eine fernstgelegene Stelle (Fernpunkt) auf der Mattscheibe zur Darstellung kommen, wobei Nah- und Fernpunkt auf gegenüberliegenden Seiten der Mattscheibe aufscheinen müssen. Deshalb läßt sich z.B. die Tiefe einer Allee mit beiden Baumreihen nicht nach Scheimpflug einstellen, da es dabei zwei Nahpunkte gibt.

HÖHENSCHÄRFE

Da aber die zu fotografierenden Objekte in der Regel dreidimensional sind, muß noch zusätzlich abgeblendet werden. Beispiel: Auf der o.g. Wiese steht ein Haus. Die dritte Dimension, in unserem Beispiel also Abstand Wiese - Hausdach, kennzeichnet dann den Bereich der benötigten Höhenschärfe, die durch Abblendung erreicht werden kann. Um diese Höhenschärfe bei möglichst geringer Abblendung zu erreichen, legt man die Schärfenebene so, daß sie das räumliche Objekt mittig durchschneidet, da die Höhenschärfe zu beiden Seiten der eigentlichen Schärfenebene mit zunehmender Abblendung zu gleichen Teilen wächst. Die Tiefen- bzw. Höhenschärfe ist bei einer gegebenen Blende im Nahbereich geringer als im Fernbereich. Sie reicht vom fokussierten Punkt aus 1/3 nach vorn, nach hinten jedoch 2/3. So stellt sich der Bereich der Höhenschärfe als Keil dar; weil diese Höhenschärfe je näher zur Kamera, desto geringer ist. Hier findet sich die Regel "1/3 vorn - 2/3 hinten" der Tiefenschärfe wieder. So sollten bei Aufnahmen verschiedener Objekte unter Anwendung der Scheimpflugschen Schärfendehnung die flachen in Kameranähe, die hohen weiter hinten postiert werden (also keilförmig aufsteigend). Die meisten food-Aufnahmen (Lebensmittel, Kochrezepte) bieten typische Beispiele.

ZUSAMMENFASSUNG

1. "Scheimpflug" funktioniert nur bei schräg zur Kamera von vorn (Nahpunkt) nach hinten (Fernpunkt) verlaufenden Objekten.
2. Ohne abzublenden läßt sich zunächst nur ein zweidimensionales Objekt (Teppich, Wand etc.) durch Scheimpflug tiefscharf abbilden.
3. Die dritte Dimension kann nur durch Abblendung (Höhenschärfe) mit in den Schärfenbereich einbezogen werden.

3.6 SCHEIMPFLUG ADJUSTMENTS FOR DEPTH-OF-FIELD CONTROL

THE PRINCIPLE

When talking about camera movements, the term "Scheimpflug" is often subject to a certain amount of misinterpretation. Even by experienced photographers, the use of Scheimpflug adjustments to control focus and depth-of-field is either looked upon as a highly complex mathematical problem or considered a simple adjustment procedure which a modern view camera should do more or less automatically by itself.

Neither opinion really corresponds with the photographic practice, as the truth is somewhere in the middle, but once there is a certain understanding of the theory behind all Scheimpflug adjustments, their practical application becomes a simple and foolproof routine.

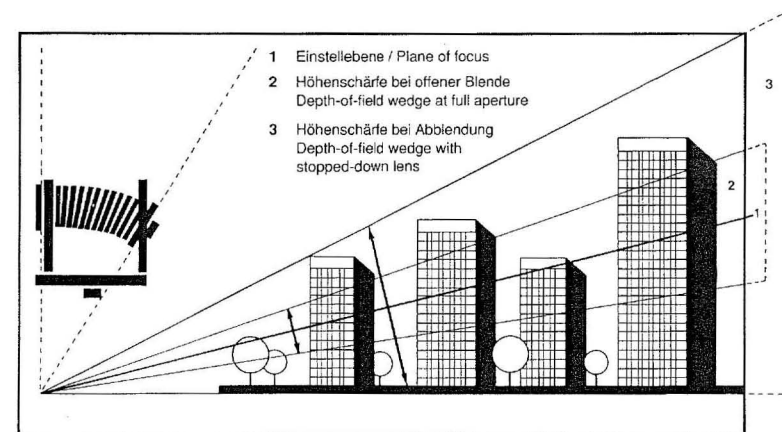
In the following chapters, practical hints relating to Scheimpflug adjustments with KARDAN cameras are given which are largely based on the hands-on demonstrations given in the LINHOF Large Format Seminars conducted (in German) at the factory at regular intervals.

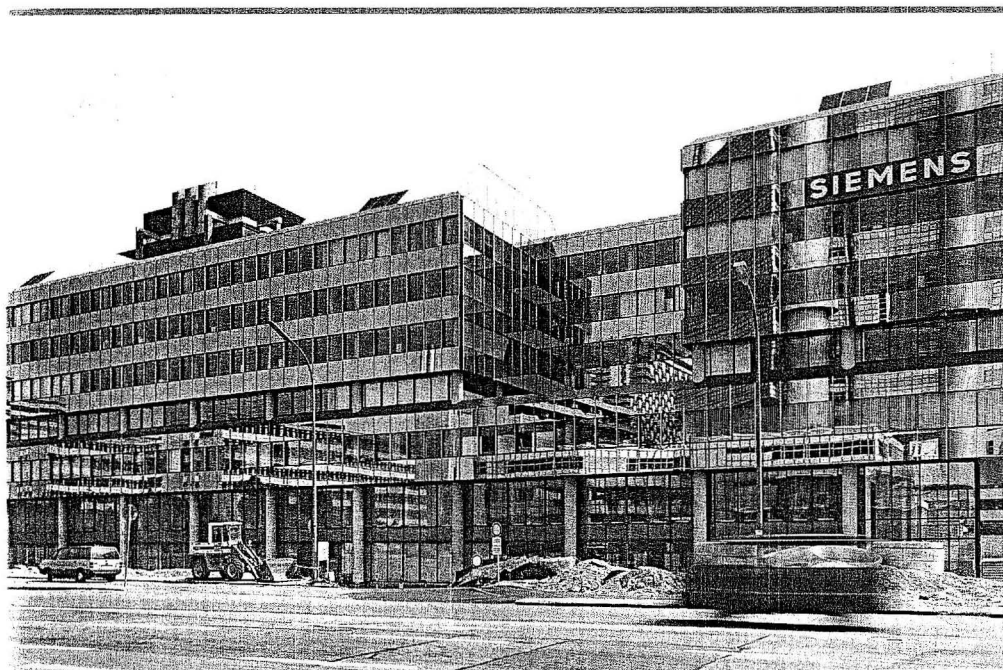
Darstellung der Höhenschärfe durch Abblendung:

Die Höhenschärfe wächst gleichmäßig zu beiden Seiten der Schärfenebene. Deshalb muß die Schärfenebene angehoben werden, also mittig durch das Objekt laufen. Da die Höhenschärfe bei gleicher Blende mit zunehmenden Abstand von der Kamera wächst, ergibt sich ein keilförmiger Schärfenraum.

How to gain depth-of-field:

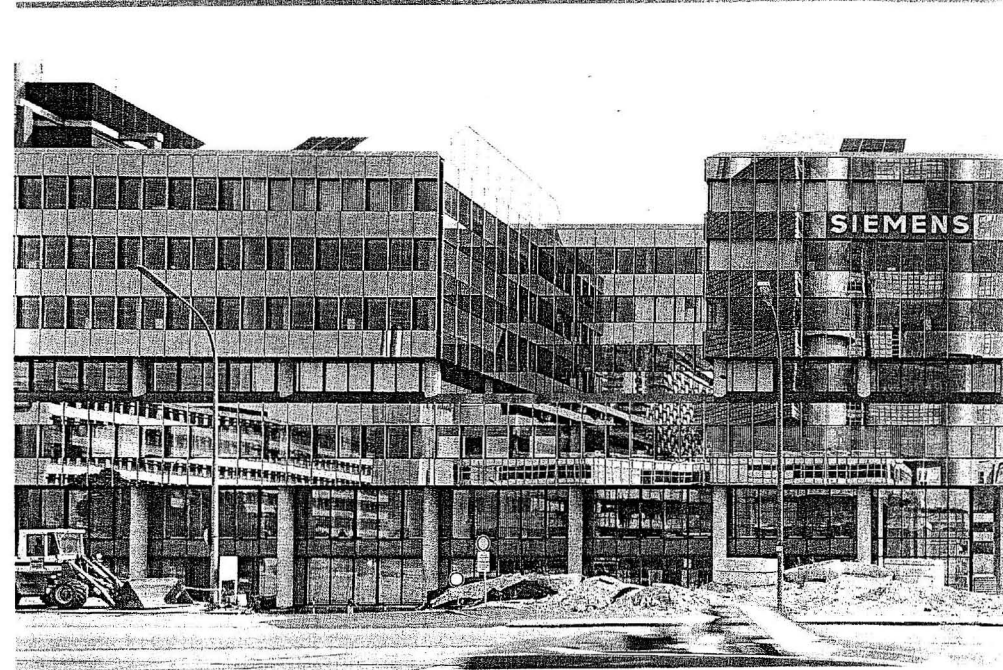
As the depth-of-field zone, which extends to either side of the plane of focus, increases uniformly when the lens is stopped down, it is important to adjust the camera in such a way that the plane of focus runs through the middle of the object.





Natürliche Perspektive durch seitlichen Standpunkt
bzw. durch Schwenkung der Kamera zum Objekt,
dadurch entsteht eine Winkelung zwischen
Mattscheibe und Objekt-Hauptansicht.

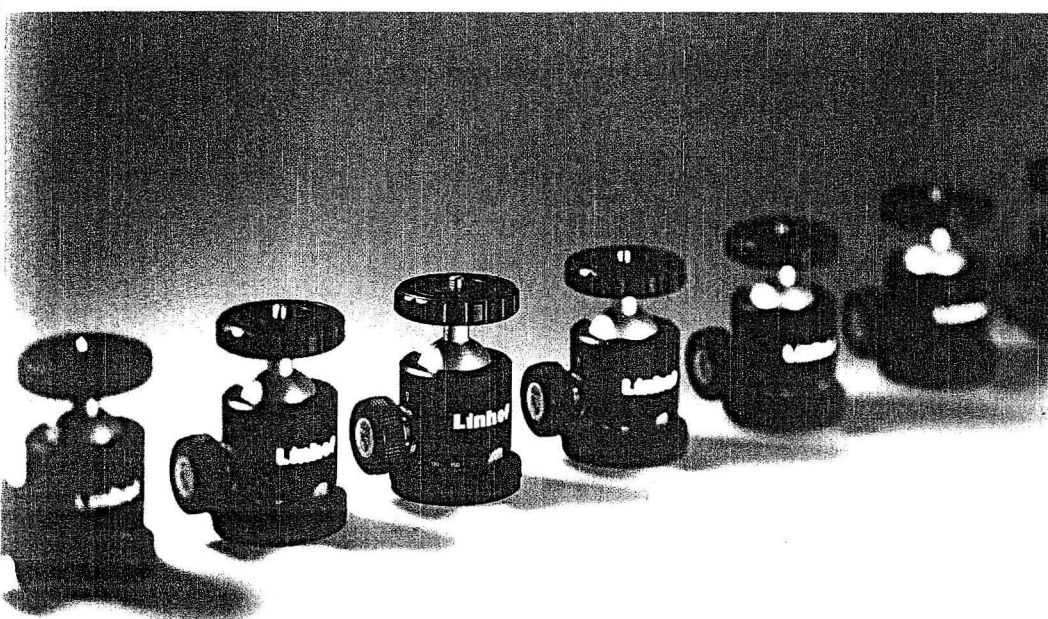
Natural perspective rendition when shooting from a
lateral viewpoint and swinging the camera toward the
subject. Film and main subject plane are not parallel.



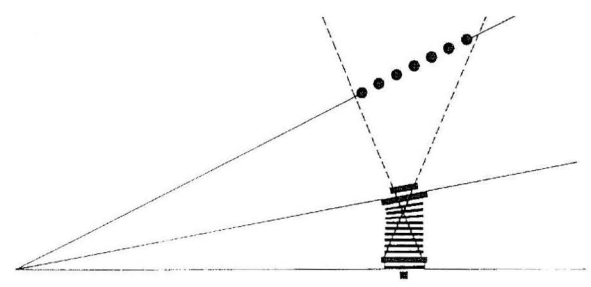
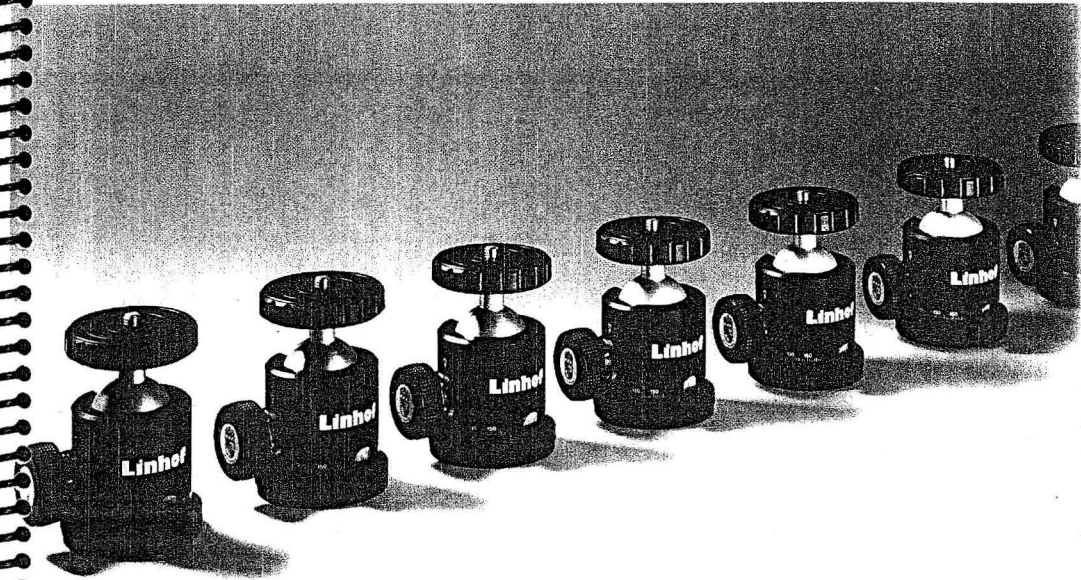
Beibehaltung von Parallel-Linien und rechten Winkeln
trotz des seitlichen Standpunktes.
Die Parallelverschiebung erlaubt Parallelität zwischen
Mattscheibe und Objekt-Hauptansicht.

Parallel lines and right angles are retained inspite of
lateral camera position. Parallel shifts allow correct
image centering while maintaining correct alignment
between groundglass and main subject plane.





Durch Abblendung allein kann dieser Tiefenschärfenbereich nicht bewältigt werden.
 Even with the smallest available aperture, the required dept-of-field zone cannot be obtained.



Durch richtige Winkelung von Objektiv oder
 Mattscheibe wird die Scheimpflugregel erfüllt und al-
 les von vorn bis hinten schon bei offener Blende
 scharf.
 The correct angular position (of either the lens or the
 groundglass) according to the Scheimpflug rule
 provides total sharpness along the main subject
 plane from the front to the rear.



DIE DEFINITION DER SCHEIMPFLUG REGEL:

Wenn sich die Verlängerung der Objektebene, die Verlängerung der Mattscheibenebene und die verlängerte Objektivenebene in einer Ebene treffen, wird die gesamte Objektebene scharf abgebildet. Diese Regel kann sowohl durch Winklung der Mattscheibe oder (und) des Objektives erfüllt werden:
 "Objektiv - Scheimpflug" verändert die gegebene Perspektive nicht, aber "verbraucht" viel Bildkreis,
 "Mattscheiben - Scheimpflug" übertreibt die Perspektive, aber "spart" Bildkreis.

Typische Ansicht mit leicht geneigter Kamera aber ohne Scheimpflug, daher nicht ausreichende Tiefenschärfe.

Typical view from an elevated position with slightly inclined camera but without Scheimpflug adjustments.

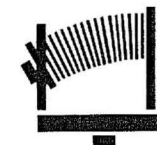
The result: Insufficient depth-of-field.



Derselbe Standpunkt, aber senkrechte Mattscheibe bei geneigtem Objektiv.

Dadurch wird die Schärfentiefe nach Scheimpflug erreicht, das Buch im Hintergrund wird perspektivisch richtig abgebildet.

The same camera position, but with groundglass in vertical position and lens tilted forward to comply with the Scheimpflug condition. Parallelism of all vertical lines is restored, plane of sharpness runs from the foreground to infinity.



3.7 PRAKTISCHE ANWENDUNG

Prinzipiell kann der Schnittpunkt der drei Ebenen durch Winklung sowohl der Mattscheibenebene als auch der Objektivenebene erzielt werden. Durch die Winklung der Mattscheibenebene jedoch verändert sich die Perspektive, besonders der Vordergrund wird vergrößernd gezerrt. Deshalb wird in der Praxis meistens (wenn es der Bildkreis des Objektivs erlaubt) die Objektivenebene gewinkelt, wodurch eine gegebene Perspektive erhalten bleibt.

Bevor man mit der Winklung beginnt, ist die Scheimpflugebene im Objekt (Nahpunkt/Fernpunkt) evt. durch ein Hilfslinial, das vor der Aufnahme wieder entfernt wird, festzulegen. So wird durch die gedachte Verlängerung der drei Ebenen der Schnittpunkt in der erfordernten Winkelrichtung sicher erkannt.

Nach dem Prinzip der Verlängerung der drei Ebenen läßt sich durch Beobachten der Kamera und des Objekts von der Seite die notwendige Winklung erkennen. Genügen z.B. bei Architekturaufnahmen im Unendlichbereich in der Regel wenige Grade Winklung, so wächst die zum Schärfenausgleich nötige Winklung stetig mit zunehmender Abbildungsgröße. Im Nahbereich, z.B. Abbildungsmaßstab 1/4 der natürlichen Größe bis 1:1 werden Winkelwerte erreicht, die unter Umständen nur mit Winklung der Front- und Rückstandarte möglich sind (Beispiel: Kleinmodelle, Schmuck, elektronische Bauteile).

Die besonders praxisbezogene Konstruktion der KARDAN Kameras erlaubt die Winklung des Objektivs durch Zentralschwenkung. Dies ermöglicht die einfache Anwendung der Scheimpflug Regel an der Frontstandarte:

■ Auf Nahpunkt einstellen, Objektivenebene nach Scheimpflug schwenken bis auch der Fernpunkt scharf wird. Bei außerordentlichen Verstellpositionen kann alles gleichmäßig unscharf erscheinen, dann muß lediglich nachfokussiert werden).

■ Wird zuerst auf den Fernpunkt scharfgestellt, sinngemäß Objektivenebene nach Scheimpflug schwenken, bis Fern- und Nahpunkt gleichmäßig unscharf werden. Dann nachfokussieren, bis sich die Schärfe auf der Ebene von Nah- bis Fernpunkt gleichmäßig einstellt.

■ Die Anhebung der Schärfenebene, so daß diese mittig durch das räumliche Objekt verläuft, erfolgt nach der Winklung durch Fokussieren. Man kann dabei beobachten, wie der scharfe Fernpunkt am Objekt nach oben bzw. nach unten wandert. Der Fernpunkt soll in mittlerer Höhe des höchsten Objekts liegen.

■ Die Grenzen der Schärfedeckung nach Scheimpflug sind dann erreicht, wenn keine eindeutig bevorzugte Schärfenebene mehr definierbar ist. Bei würfelförmlichen Objekten kann die Tiefenschärfe nur durch Abblendung zusätzlich gewonnen werden.

Wenn diese Maßnahme aus optischen Gegebenheiten nicht ausreichend ist, muß ein kleinerer Abbildungsmaßstab gewählt werden.

3.7 PRACTICAL PROCEDURE

When a Scheimpflug adjustment is called for, it does not matter, theoretically, whether the front or back standard only is adjusted or whether a combination of both movements is used to make the 3 planes intersect in one common point. However, any movement of the camera back alters the perspective, or image shape, especially of subjects in the foreground. Consequently, whenever a change of the image shape is undesirable, the lens standard is used for Scheimpflug adjustments (provided the lens employed has a sufficiently large image circle), as the perspective rendition is never directly affected by any movement of the lens standard.

Before starting with any Scheimpflug adjustments, the plane of sharp focus running from the near to the far object point should be determined. In close-up table top work, this can best be accomplished by using some focusing aid, like a ruler, yardstick etc. which later on will be removed, to clearly define the selected Scheimpflug plane. The imaginary intersection of the 3 planes and the necessary camera adjustments can thus more easily be determined. Through this proven method, trial-and-error settings are largely eliminated.

The amount and direction to any camera adjustment required to fulfill the Scheimpflug condition can easily be determined by looking at the camera and the subject from the side. It will be seen that the more distant objects in the infinity range (buildings) require relatively small adjustments of but a few degrees which will steadily increase with closer focusing distances. In extreme close-up work, with reproduction ratios between 1:4 and natural size 1:1, the amount of swings or tilts needed will often require the adjustments of both the front and the rear standard (for instance small table top subjects, jewels, electronic components and assemblies etc.)

The KARDAN camera, with its highly practical center rotation of the lens standard, also allows direct Scheimpflug adjustments with the front simply by focusing to the near object point and swinging/tilting the lens standard until also the far object point comes into focus. As a result of the center rotation, only a slight focus adjustment will become necessary.

To raise the plane of focus that runs through a 3-dimensional object, simply change the focus after all Scheimpflug adjustments have been made. The ground-glass observation will clearly show how the area of sharpness at the far object point will move up and down. Ideally, the sharp zone should be located in the center of the highest distant object.

Scheimpflug adjustments are a logical way to control depth of field as long as there is one major and clearly defined plane of focus. If overall sharpness over an expanded 3-dimensional space without clearly defined sharpness planes is required, this can only be achieved in the conventional way through a correspondingly small lens aperture as determined by a suitable depth-of-field calculator. Should the depth-of-field provided by the smallest possible f-stop still be insufficient (small object plus short taking distance), a smaller reproduction ratio has to be chosen.

3.8 DAS AMS SYSTEM DER KARDAN MASTER GTL

Die KARDAN MASTER GTL 9x12 und 13x18 verfügt über eine wichtige Zusatz-Einrichtung: Das Rückteil hat AMS, das LINHOF-System der Außer-Mittigen-Schwenkachse.

Diese Kameraausstattung erleichtert wesentlich die Auffindung der Mattscheibenneigung nach Scheimpflug. Hiermit wird es möglich, die Achse bei gleichbleibender Schärfe jeweils dort hinzulegen, wo es in der Aufnahme-situation am sinnvollsten ist.

Zum Verständnis der Arbeitsschritte folgen Sie den Abbildungen.
(In den Abbildungen ist die gedachte Achse durch eine weiße Horizontallinie markiert.)

ILLUSTRATION

- 1 Triebknopf für vertikale Parallelverschiebung
- 2 Drehknopf zum Verschieben der horizontalen Schwenkachse
- 2a Vertikalverschiebung der inneren Standarte
- 3 Mittelposition der Schwenkachse bei 0-Stellung
- 4 Innere Skala für Vertikalverschiebung
- 5 Skala am Außenschlitten
- 6 Klemmriegel für Horizontalneigung
- 7 Skala auf dem Innenschlitten
- 8 Arretierhebel
- 9 Gradskala

1

Wenn sowohl Vertikal- als auch Horizontalschlitten auf Null gestellt sind (Bedienungsdrehknöpfe 1 und 2) verlaufen die horizontale und vertikale Schwenkachse jeweils durch die Mitte der Mattscheibe.
Erweist es sich vom Motiv her praktikabel (wenn z.B. der Schärfepunkt ungefähr im vorderen Drittel des Objektes eingestellt werden kann), wählen Sie diese Position. Durch entsprechende Neigung der Mattscheibe werden Nah- und Fernpunkt gleichzeitig scharf, die scharfgestellte Fokuslinie bleibt scharf. Die gewünschte Schärfenebene ist gefunden.

2

Manche Motive lassen sich besser nach Scheimpflug einstellen, wenn man beim Fernpunkt beginnen kann. Man stellt also diesen zuerst scharf und geht von dieser Stelle waagrecht auf die linke Mattscheibenseite, um den entsprechenden Skalenwert (z.B. 40) abzulesen. Nun merkt man sich diesen Wert, entriegelt den Klemmhebel 2a durch Druck vom Balgen her und dreht den Knopf 2 so, daß sich der gefundene Punkt in Richtung Neigeachse 3 bewegt. Auf der nun sichtbar werdenden Innenskala 4 stellt man nun ebenfalls diesen Skalenwert (in unserem Beispiel 40) ein und arretiert über 2a durch Druck zum Balgen. Da sich jetzt aber der Ausschnitt auf der Mattscheibe verschoben hat, kann mittels Vertikalschlitten (Drehknopf 1) gegenkorrigiert werden, und zwar ebenfalls um 40mm auf der Skala 5. Nun befindet sich die Neigeachse mit gleichbleibender Schärfe exakt im Fernpunkt am unteren Teil der Mattscheibe. Ein langsames nach hinten Neigen der Mattscheibe (nach Lösen des Klemmhebel 6) verlegt die Schärfenebene vom Fernpunkt bis zum gewünschten Nahpunkt, der auf der Mattscheibe oben erscheint.

3

Sollte man motivbedingt aber besser von einem zuerst festgelegten scharfen Nahpunkt (oben an der Mattscheibe) ausgehen wollen, ist dies leicht durch eine sinngemäß umgekehrte Vorgangsweise möglich:
Nahpunkt scharfstellen, Skalenwert an der Mattscheibe ermitteln, 2a entriegeln und Drehknopf 2 so drehen, daß gefundener Punkt zur Neigeachse 3 wandert. Dabei wird nun Innenskala 7 sichtbar. Wert einstellen, 2a wieder arretieren und mittels Drehknopf 1 Ausschnitt korrigieren, wobei der Arretierhebel 8 (rot-grün) ebenfalls zu lösen und zu sperren ist. Nun kann durch entsprechende Mattscheiben-Neigung vom Nahpunkt aus die Schärfe bis zum Fernpunkt gezogen werden.
■ Diese Methode ist auch anwendbar, wenn der Scheimpflug über die Objektiv-Neigung eingestellt werden soll, damit die Mattscheibe bei der Aufnahme senkrecht bleibt: Nach der beschriebenen Einstellung wird der dabei gefundene Neigungswinkel an der Winkelskala 9 abgelesen und auf die Winkelskala der Objektiv-Standarte übertragen. Die Mattscheibe wird dann senkrecht (Nullraste) gestellt und gegebenenfalls muß leicht nachfokussiert werden. Sinngemäß läßt sich auch die vertikale Schwenkachse der Mattscheibe aus der Mittenstellung verlagern. Dazu dient auch die Skala an der einen Schmalseite der Mattscheibe.

3.8 FLOATING AXIS TILT OF THE KARDAN MASTER GTL

The KARDAN MASTER GTL 45 and 57 models offer more freedom than ever in their movements and provide, in addition to yaw-free direct and indirect parallel shifts, a freely adjustable "floating" tilt axis on the rear standard.

While the proven system of center swings and tilts and the unique range of parallel shifts have been maintained, the additional floating tilt axis offers an alternate focusing method which greatly facilitates sharpness control in combination with Scheimpflug adjustments as now the tilt on the rear standard can be moved to any position within the groundglass area for controlled depth-of-field adjustment: you set the axis where you want it to keep any near or distant point constantly in focus during Scheimpflug adjustments according to the specific requirements of the job at hand.

ILLUSTRATIONS

- 1 Micro drive knob for raising and lowering outer carriage
- 2a Locking lever for vertical displacement of inner carriage
- 2 Micro drive knob for raising and lowering inner carriage
- 3 Location of horizontal tilt axis with camera in zero position
- 4 Scale on inner carriage for groundglass rise
- 5 Scale on outer carriage for vertical displacement
- 6 Locking lever for rear tilt around vertical axis
- 7 Scale on inner carriage for groundglass drop
- 8 Locking lever for vertical displacement of outer carriage
- 9 Degree scale for transferring rear tilt to front standard

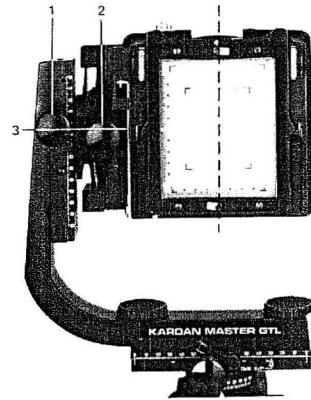
1

BASIC POSITION - CENTER SWINGS AND TILTS

Both shifts of the dual carriage system at zero: the horizontal tilt axis runs through the middle of the groundglass screen in the film plane (center tilt). This also applies to the vertical swing axis (indicated by the dotted line).

Swing and tilt axes located on the actual film plane are an essential design feature to permit fast and error-free Scheimpflug adjustments once the camera has been focused.

During the forward or backward tilt (or also any left or right swing around the vertical axis), the image remains sharp along the center axis. This conventional camera setting can conveniently be employed when the subject lends itself to be focused to the forward 1/3 of the desired depth-of-field zone. If you use a center tilt with this focus setting, the image center will remain sharp whereas the near and far points will come into focus simultaneously once you reach the appropriate tilt (or swing) angle.



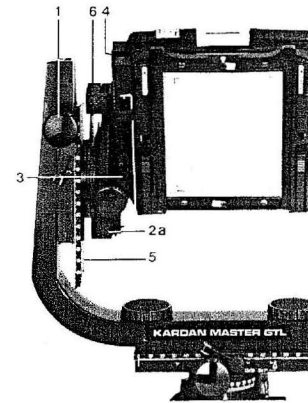
2

FLOATING AXIS TILTS AROUND THE FAR POINT

For a Scheimpflug adjustment where the tilt axis used off-center focusing method, the tilt axis has to be shifted to the lower portion of the groundglass area. First, focus the camera to the far point and determine its off-center location (e.g. 40mm) by checking the millimeter scale on the left side of the groundglass screen. Release locking lever 2a and raise groundglass screen frame by turning drive knob 1 until the index mark reaches the same value formerly established on the groundglass scale. Lock groundglass in this position using locking lever 2a. The tilt axis now runs through the prefocused far point of the subject. To restore the original image field, use the outer carriage shift and turn drive knob 1 to the corresponding scale value 40. Now the tilt axis goes exactly through the distant focus point which will remain sharp as the groundglass pivots around this point. By tilting the groundglass frame backwards after releasing locking lever 6 also the near subject will come into focus.

REAR STANDARD IN VERTICAL POSITION

If a vertical position of the film plane is necessary for correct perspective rendition of parallel lines (architectural photography), the Scheimpflug adjustment has to be carried out by tilting the front instead of the rear standard. Transfer the rear tilt angle indicated by the degree scale 9 to the front and return the rear standard to the vertical position. Control sharpness once again and refocus if necessary.



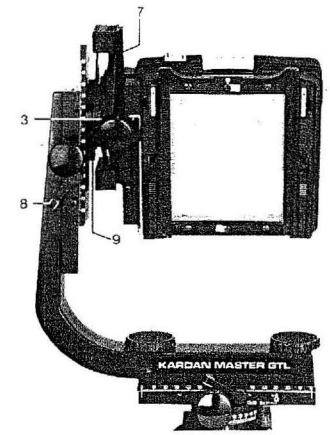
3

FLOATING AXIS TILTS AROUND THE NEAR POINT

The same basic procedure applies when shifting the tilt axis to the upper portion of the groundglass image if it is more convenient to focus camera to a predetermined near point normally located in the upper portion of the groundglass area. Focus camera to the near point, establish downward shift required to let the tilt axis run through the near point. Restore the original image field by raising the groundglass frame on the outer carriage and rotate the groundglass around the tilt axis which now runs through the near point until also the far subject point comes into focus.

OFF-CENTER SWINGS

Off-center swings around the vertical axis of the groundglass back can be obtained in a similar way by using the geared lateral shift of the rear standard which will displace the position of the vertical axis as desired. As this camera adjustment is used not too frequently, a second horizontal carriage to compensate for the image drift has been eliminated, this can be accomplished by a slight lateral shift of the lens standard. The resulting change of the original view point can be corrected by a suitable lateral shift of the studio tripod.



INHALT

1 DAS KARDAN		4 KAMERA-FUNKTIONEN	
KONSTRUKTIONSPRINZIP	6	UND ZUBEHÖR	66
1.1 BEDIENUNG	8	4.1 FRONTSTANDARTE / OBJEKTIVWECHSEL	66
1.2 KARDAN MASTER GTL-SYSTEM		4.2 BLENDE- UND ZEITENEINSTELLGERÄT	68
TECHNISCHE BESCHREIBUNG /		4.3 PRONTOR PROFESSIONAL VERSCHLÜSSE	
BEDIENUNGSHINWEISE	10	UND ZENTRALE FERNBEDIENUNG	70
1.3 AUSBAUEINRICHTUNGEN		4.4 RÜCKTEIL MIT KASSETTENAUTOMATIK	72
KARDAN MASTER GTL	14	4.5 TTL-BELICHTUNGSMESSUNG	74
1.4 KARDAN GT-SYSTEM		4.6 FILMKASSETTEN	75
TECHNISCHE BESCHREIBUNG /		4.7 HOCH- BZW. QUERFORMAT	76
BEDIENUNGSHINWEISE	16	4.8 FORMATWECHSEL DURCH	
1.5 AUSBAUEINRICHTUNGEN KARDAN GT	22	REDUZIERUNG	77
1.6 MINIMALE UND MAXIMALE AUSZÜGE		4.9 FORMATWECHSEL DURCH	
GTL UND GT	24	AUSBAUEINRICHTUNG	78
1.7 TECHNISCHE DATEN GTL	28	4.10 NULLSTELLUNG	
1.8 TECHNISCHE DATEN GT	29	BEI FORMATÄNDERUNG	80
1.9 NIVELLIERNEIGER	30	4.11 BALGENWECHSEL	81
2 OBJEKTIVE	32	4.12 BALGENVERLÄNGERUNG MIT	
3 VERSTELLTECHNIKEN	34	HILFSSTANDARTE	82
3.1 PRINZIP DER PARALLELVERSTELLUNG	34	4.13 TELESKOP-GRUNDROHR	83
3.2 VERSTELLMECHANIK		4.14 EXTREME GRUNDROHRVERLÄNGERUNG	84
DER KARDAN KAMERAS	34	4.15 KOMPENDIUM	86
3.3 DIREKTE UND INDIKRETE		4.16 EINSTELLHILFEN	88
VERSTELLTECHNIKEN	36	4.17 STATIVE UND STATIVKÖPFE	90
3.4 VERTIKALE PARALLELVERSCHIEBUNG	38		
3.5 HORIZONTALE PARALLELVERSTELLUNG	40		
3.6 DIE SCHÄRFEDEHNUNG			
NACH SCHEIMPFLUG	44		
3.7 PRAKTISCHE ANWENDUNG	52		
3.8 DAS AMS-SYSTEM			
DER KARDAN MASTER GTL	54		
3.9 TIEFENSCHÄRFE OPTIMATOR	58		
3.10 SCHEIMPFLUG RAPIDEINSTELLUNG			
AN DER KARDAN GT	60		
3.11 WAS IST TORKELN ?	62		
3.12 PRAKTISCHE EINSTELLTIPS	64		

CONTENTS

1 THE KARDAN DESIGN PRINCIPLE	7	4 KARDAN DESIGN DETAILS AND	
1.1 CAMERA OPERATION	8	ACCESSORIES	67
1.2 KARDAN MASTER GTL-SYSTEM		4.1 LENSES/LENSBOARDS/ADAPTERS	67
FEATURES AND CONTROLS	11	4.2 APERTURE AND SPEED CONTROL UNITS	69
1.3 CONVERSION KITS KARDAN MASTER GTL	14	4.3 PRONTOR PROFESSIONAL SHUTTERS	
1.4 KARDAN GT-SYSTEM		WITH REMOTE CONTROL UNIT	71
FEATURES AND CONTROLS	18	4.4 FILMHOLDER-ACTIVATED SHUTTER	
1.5 CONVERSION KITS KARDAN GT	22	OPERATION	73
1.6 MINIMUM AND MAXIMUM BELLWS		4.5 TTL-EXPOSURE-METERING	74
EXTENSION	24	4.6 FILMHOLDERS	75
1.7 TECHNICAL DATA GTL	28	4.7 VERTICAL AND HORIZONTAL IMAGE	
1.8 TECHNICAL DATA GT	29	ORIENTATION	76
1.9 LEVELLING PAN/TILT HEADS	31	4.8 FORMAT CHANGE THROUGH USE	
2 LENS SELECTION	33	OF REDUCING BACKS	77
3 CAMERA ADJUSTMENT	35	4.9 INSTANT FORMAT CHANGE	79
3.1 PARALLEL SHIFTS: THE PRINCIPLE	35	4.10 ZERO SETTING WITH	
3.2 PARALLEL SHIFTS WITH		DIFFERENT FORMATS	80
KARDAN CAMERAS	35	4.11 BELLWS CHANGE	81
3.3 DIRECT AND INDIRECT DISPLACEMENTS	36	4.12 BELLWS EXTENSION WITH THE	
3.4 VERTICAL PARALLEL SHIFTS	39	AUXILIARY STANDARD	82
3.5 HORIZONTAL PARALLEL SHIFTS	41	4.13 THE TELESCOPING-MONORAILS	83
3.6 SCHEIMPFLUG ADJUSTMENTS FOR		4.14 EXTREME MONORAIL EXTENSIONS	85
DEPTH-OF-FIELD CONTROL	45	4.15 KARDAN PROFESSIONAL COMPENDIUM	86
3.7 PRACTICAL PROCEDURE	53	4.16 FOCUSING AIDS	89
3.8 FLOATING AXIS TILT OF THE		4.17 WHICH TRIPODS AND TRIPOD HEADS ?	91
KARDAN MASTER GTL	56		
3.9 KARDAN MASTER GTL-			
DEPTH-OF-FIELD OPTIMISER	59		
3.10 RAPID SCHEIMPFLUG ADJUSTMENT			
FOR KARDAN GT	61		
3.11 WHAT ABOUT YAWING	63		
3.12 VIEW CAMERA MOVEMENTS			
MADE SIMPLE	65		

3.9 TIEFENSCHÄRFE OPTIMATOR DER KARDAN MASTER GTL

Der Tiefenschärfe-Optimator an Ihrer KARDAN MASTER GTL ermöglicht die genaueste Definition des Tiefenschärfe-Bereiches, der dazu erforderlichen Blende und der exakten Focussierebene, je nach Format und Aufnahmemaßstab, für alle Aufnahme-Situationen und alle Objekte.

So wird es gemacht:

- An der Mannscheibe den fernsten Punkt, der scharf abgebildet werden soll, einstellen.
- Ohne Veränderung des Fokussierknopfes 1 beide Schleifringe des Optimators 2, 3 auf Null stellen.
- Dann (ohne Schleifringe zu berühren) den Nahpunkt einstellen und am Blendenring 3 im entsprechenden Farbbereich (nach Abbildungsmaßstäben gegliedert) die angezeigte Blende auf 1/3 Wert genau ablesen und auf das Objektiv übertragen.
- Nach der Einstellung des Nahpunktes zeigt der Schleifring 2 den Wert der Auszugsdifferenz in mm an (maximal bis 26mm bei einer Umdrehung). Dieser Wert ist jedoch vor der Aufnahme durch Fokus-Korrektur über Knopf 1 (der Schleifring bleibt dabei unangetastet) auf die Hälfte einzustellen (z.B. Auszugsdifferenz 14mm, zurückfokussieren, so daß der Ring dann auf 7 zeigt). Diese End- und Aufnahme-Position ist genau die Mitte zwischen Nah- und Fernpunkteinstellung an der Kamera.

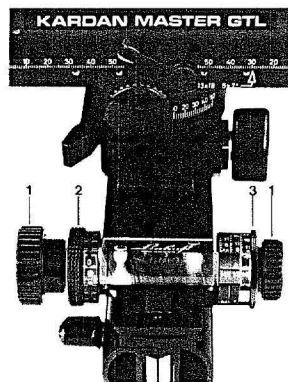
Farbige Skalen am Ring 3

- grün** 1:1,5 für extreme Nahaufnahmen von ca. 1:1 bis 1:2
- rot** 1:3 für Studioaufnahmen von ca. 1:2,5 bis 1:5
- schwarz** 1:10 für Abbildungsmaßstäbe von ca. 1:6 bis unendlich

Damit ist auch die nur bedingt gültige Regel "Man fokussiere auf das erste Drittel im Objekt" überholt und durch die immer gültige und exakt einstellbare Formel "**Einstellen auf halbe Auszugsdifferenz**" praxisnah ersetzt.

Um die geforderten Zerstreungskreise (9x12: 0,1mm, 13x18: 0,15mm, 18x24: 0,2mm) zu berücksichtigen, werden für die Formate 13x18 und 18x24 eigene Blendenringe zum Tiefenschärfe-Optimator geliefert. Sie sind durch Abziehen leicht auswechselbar.

Der Blendenring an der 9x12 Kamera kann auch für Rollfilm-Formate verwendet werden. Dabei ist aber jeweils eine Blende über die ermittelte hinaus zuzugeben, um dem Zerstreungskreis 0,075mm gerecht zu werden. Ergibt sich also z.B. bei einer gewissen Einstellung am 9x12-Ring Blende 16 1/3, so muß, falls als Aufnahmeformat 6x7 oder 6x9 dabei verwendet wird, Blende 22 1/3 eingestellt werden.



Tiefenschärfe-Optimator
der Kardan Master GTL
GTL - Depth-of-field optimiser

3.9 DEPTH-OF-FIELD OPTIMISER

With the depth-of-field optimiser of your KARDAN MASTER GTL camera you can easily establish the required working aperture and determine the optimum focus setting for a given depth-of-field zone at 3 specific scales of reproduction. This sophisticated depth-of-field optimiser is always ready for action and in practical use as reliable as any elaborate electronic depth-of-field computer.

Here Is How It Works:

- Focus on the most distant subject point (knobs 1).
- Zero both indicator dials (2 and 3) without changing the focus position.
- Focus on the near point of the subject.
- Read off the working aperture for the required scale of reproduction on the aperture ring (3) and set the lens accordingly.
- Read off the extension difference on the millimeter dial (maximum 26mm with one complete turn). Refocus to half the extension value shown.

Additional Hints:

1. Maximum sharpness is obtained at the established point of focus only, the so-called depth-of-field zone is considered as an area of acceptable, but gradually diminishing sharpness.
2. If the depth-of-field requirements result in an excessively large extension difference (for example more than 20 mm with 4x5), try to reduce the distance by re-arranging the depth-of-field zone using Scheimpflug adjustments.
3. For extreme depth-of-field requirements, it is always advisable to use a smaller reproduction scale. A 10 to 20 % increase of the taking distance can in many cases eliminate or reduce depth-of-field problems. Try to avoid the smallest f/stops, as they may result in.

Interchangeable Aperture Scales

For the LINHOF optimiser, interchangeable aperture dials are available which carry optimum settings for alternative sharpness standards (circles of confusion of different camera formats (4x5:0.1 mm - 5x7:0.15 mm - 8x10:0.2 mm). The aperture rings are simply pulled off.

The 4x5 aperture ring can also be used for rollfilm formats (6x9 cm and smaller) but in order to compensate for the smaller permissible circle of confusion (0.075 mm) the diaphragm has to be closed by one more stop. If, for example, a given camera setting results in an aperture of f/16 with 4x5, the lens should be stopped down to f/22 when using rollfilm magazines.

The aperture scales cover the following reproduction ranges:

- green** 1:1.5 for extreme close-ups from approximately 1:1 to 1:2.
- red** 1:3 for studio work from approximately 1:2 to 1:5
- black** 1:10 for reproduction ratios from about 1:6 and smaller, including subjects at infinity.

One advantage over usual calculator dials that you can precisely define half the extension shift on the additionally provided millimeter ring. The other is that the colored dials show the actual working apertures to the nearest 1/3 stop at 3 different reproduction scales, allowing automatically for the f-stop correction due to increased camera extension.

3.10 SCHEIMPFLUG RAPIDEINSTELLUNG AN DER KARDAN GT

Die Zentralschwenkung der KARDAN Kameras ermöglicht die Scheimpflug-Rapideinstellung. Ausschlaggebend dafür sind die "Achsen mit konstantem Fokus": Bei Neigung der Mattscheibe um die mittig verlaufende Horizontalachse bleibt die Schärfe auf einer Linie konstant. Dasselbe gilt für die Vertikalachse.

■ Scharfstellen auf das vordere Drittel (im Nahbereich auf die Hälfte) der gewünschten Schärfenebene. Dieser Punkt ist leicht zu finden, indem man auf die halbe Auszugsdifferenz fokussiert, also in der Mitte zwischen Einstellung Fern- und Nahpunkt. Dabei erscheint die scharf abgebildete Zone im Bereich des Mattscheibenmittelpunktes.

■ Nun die Mattscheibe entsprechend der Scheimpflug-Regel winkeln. Dabei bleibt die bereits scharfe Zone in der Mattscheibenmitte scharf, auch Vorder- und Hintergrund entlang der gewählten Schärfenebene (z.B. durch ein Lineal im Objekt hilfsweise dargestellt) werden nun durchgehend scharf. Durch zusätzliches Abblenden erreicht man die erforderliche Höhengschärfe.

■ Wird nun perspektivisch korrekte Abbildung gewünscht, wird die Winkelung der Mattscheibe auf die Objektivstandarte übertragen, die Mattscheibe dann senkrecht gestellt und gegebenenfalls nachfokussiert. Diese Methode erleichtert in vielen Fällen die Anwendung der Scheimpflug-Regel.

3.10 RAPID SCHEIMPFLUG ADJUSTMENT FOR KARDAN GT

Thanks to the KARDAN concept of center swings and tilts, any rotation of the groundglass back virtually retains the original focus setting, as any point close to the rotation axis stays in focus regardless of the amount of swing or tilt of the groundglass back. As a result, the following rapid Scheimpflug adjustment becomes possible:

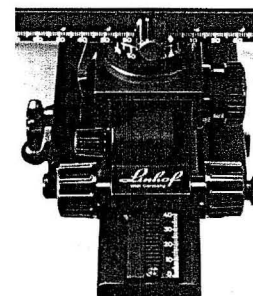
Focus on the forward 1/3 (with extreme close-ups to the middle) of the depth-of-field zone desired (set camera to half the extension difference).

Slowly adjust the groundglass to fulfill the Scheimpflug condition until also the near and far points come into focus. The sharp area close to the groundglass center to which the camera was originally focussed will remain sharp during this operation.

Stop down for added depth-of-field, especially when 3-dimensional sharpness (vertical depth-of-field wedge) is required.

If an increased or altered perspective rendition, resulting from movements of the groundglass, cannot be tolerated, transfer the adjustment of the groundglass to the front standard and return the groundglass to its vertical position and re-focus, if necessary, until the original sharpness distribution is regained.

The above procedure is a convenient shortcut to the Scheimpflug rule as it facilitates its practical application.



Die aufgedruckte mm-Skala der KARDAN GT zum Ablesen der Auszugs-Differenz (Nahpunkt / Fernpunkt). Mittels des Tiefenschärfen-Indikators, einer Spezialtabelle, die LINHOF auf Anfrage zusendet, läßt sich die Optimalblende für jedes Format und in jeder Aufnahmesituation ermitteln.

The mm scale of the KARDAN GT to determine the extension difference to establish the optimum focus settings with the aid of the LINHOF Universal Depth-of-Field Table, available upon request.

3.11 WAS IST TORKELN ?

"Torkeln" ist ein aus der Achse gekipptes Mattscheibenbild und entsteht bei indirekter Parallelverschiebung und angewendeter Schärfendehnung (Scheimpflug). Das bedeutet eine oder beide Standarten kippen durch Schwenken aus ihrer Senkrechten, die Schärfe "schwimmt weg" und die vorgenommenen Einstellungen werden unkontrollierbar.

Ursache: Falsch angewendete Parallelverschiebung bei gleichzeitig falschem Schwenken der Standarten.

Die Konstruktion der LINHOF KARDAN MASTER GTL und KARDAN GT schließt Torkeln absolut aus:

■ Einmal durch Anwendung der extremen direkten Verstellwege der LINHOF KARDAN Kameras. Das heißt, dabei bleiben die Vertikalachsen immer senkrecht.

■ Bei indirekter Verstellung, also bei geneigtem Grundrohr und wieder senkrecht gestellten Standarten mittels der zwangsparallelen Basisgelenke, bleiben die Vertikalachsen wiederum senkrecht.

Je nach Aufgabenstellung kann der Anwender die für ihn günstigere Arbeitsweise wählen.

3.11 WHAT ABOUT YAWING

Yaw can occur when a camera system does not allow to adjust the standards to a vertical position after inclining the monorail. The additional base tilt elements of the KARDAN GTL and GT cameras provide full tri-axial camera adjustments to yield yaw-free movements under all working conditions. The dual adjustment method offered by these cameras gives the user the best of both worlds by providing yaw-free operation with both direct and indirect displacements. While the photographer can stay with the proven method of extensive direct displacements when keeping the monorail level he can also employ yaw-free indirect displacements with an inclined monorail.

Whichever way the photographers chooses, his KARDAN GTL or GT camera is absolutely yaw-free:

■ with direct displacements on account of the extreme parallel adjustment facilities

■ with indirect displacements as a result of the additional base tilt elements

3.12 PRAKTISCHE EINSTELLTIPS

Komplikationen und mögliche Fehler bei den Kameraverstellungen treten erst gar nicht auf, wenn man folgende Regeln beherzigt:

- Vor jeder neuen Aufnahme grundsätzlich alle Verstellmöglichkeiten der Kamera auf **Null**.
- Aufnahmestandpunkt festlegen.
- Wenn perspektivisch korrekte Abbildung gefordert ist:
Mattscheibe parallel zur Hauptansicht des Objekts ausrichten.
Zusätzlich Parallelverstellung(en) horizontal oder/und vertikal vornehmen. Direkte oder indirekte Verstellung bringt den selben Effekt.
- Schärfendehnung nach Scheimpflug einsetzen.
Die noch fehlende Höhenschärfe wird nur durch Abblenden erreicht.
- Bei unüberwindlichen Tiefenschärfenproblemen ist der Abbildungsmaßstab zu groß gewählt, Aufnahmeabstand entsprechend vergrößern.
- **Und bedenken Sie immer:**
Scheimpflug kann nur helfen, wenn eine Dimension des Objektes überwiegt (z.B. flache Torte). Bei gleichseitigen Körpern (z.B. Kugel, Würfel) muß Scheimpflug nicht unbedingt von Vorteil sein.
- Durch die unerreichten Verstellmöglichkeiten in Verbindung mit absoluter Stabilität haben Sie mit den LINHOF KARDAN Kameras ein hervorragendes Werkzeug zur Verfügung, um alle kreativen Möglichkeiten auszuschöpfen. Setzen sie die Verstellmöglichkeiten trotzdem so sparsam wie notwendig ein.
- Bei allen Verstellungen stufenweise vorgehen. Sollten Sie sich einmal nicht mehr auskennen, dann gehen Sie auf Nullpositionen der Kamera zurück und beginnen Sie schrittweise von vorn.

3.12 VIEW CAMERA MOVEMENTS MADE SIMPLE

View camera adjustments become less complicated if you stick to a predetermined method of operation taking into account the following rules:

- Before starting to use camera movements, return all camera controls to zero.
- Select suitable camera viewpoint in accordance with predetermined picture composition.
- If an image with parallel lines and right angles is required: align camera/groundglass so that it is parallel to the main subject front.
- If necessary, use parallel shifts to properly compose and center the subject, while monorail remains at a right angle to the subject plane.
- Use Scheimpflug adjustments for depth-of-field control, if necessary, and stop the lens down for added overall sharpness.
- **A point to remember:**
The extreme versatility of your LINHOF camera is a welcome and important feature to facilitate correct rendition of perspective and to allow photographs to be taken even from the most difficult viewpoints. View camera operation is really simple once the photographer has a basic understanding of how such a camera works and which effect the step-by-step adjustments described above will have on the photographic image. Should a certain combination of camera movements fail to produce the desired effect, a solution will often be found by returning all adjustments to zero and repeating the above procedure.

4 KAMERA-FUNKTIONEN UND ZUBEHÖR

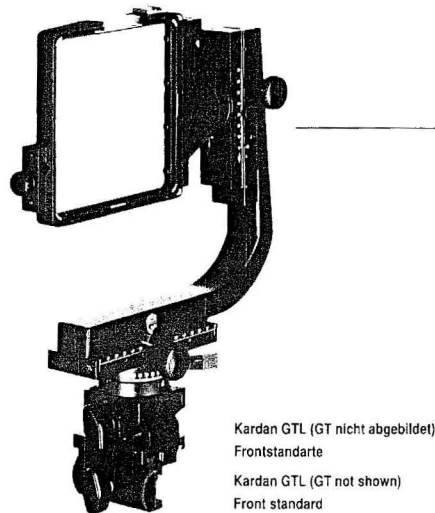
4.1 FRONTSTANDARTE / OBJEKTIVWECHSEL

Die Frontstandarte dient der Aufnahme der Objektive in den jeweiligen Verschlüssen (z.B. Compur, Copal, Prontor-Professional), sowie der Kompendien und Filterhalter. Jedes Aufnahmeobjektiv wird von LINHOF geprüft und in einem Zentralverschluß eingebaut geliefert. Zur Adaption an die Kamera ist entweder eine Objektivplatte und eine Objektivplattenaufnahme nötig oder das Objektiv wird direkt auf die KARDAN-Frontplatte gesetzt.

Die Methode: Objektivplattenaufnahme und Objektivplatte (z.B. 001128 als Objektivplatte und 001087 als Objektivplattenaufnahme) ist platzsparend und bietet die Möglichkeit, ein und dasselbe Objektiv z.B. auch an einer TECHNIKA, bzw. TECHNIKARDAN-Kamera anzusetzen. Objektivplattenaufnahmen gibt es sowohl in glatter als auch in versenkter Ausführung und für die verschiedenen Objektivplattengrößen 6x9, 9x12, und 13x18cm.

Die KARDAN-Frontplatten zur Direktmontage der Objektive sind ebenfalls glatt als auch versenkt lieferbar, sie werden empfohlen, wenn keine Parallelverwendung der Objektive an TECHNIKA- und TECHNIKARDAN-Kameras vorgesehen sind und die etwas größeren Außenmaße nicht stören. Versenkte Objektivplattenaufnahmen bzw. versenkte KARDAN-Frontplatten sind für Weitwinkelobjektive ab 90mm Brennweite oder kürzer zu empfehlen. In diesen Fällen ist die Verwendung von Blenden- und Zeiteinstellgeräten nur an Prontor Professional Verschlüssen möglich.

Weitere Informationen über Objektive, Verschlusssysteme und Adaptionen finden Sie im Objektivteil des LINHOF Lieferprogramms und des Warenregisters.

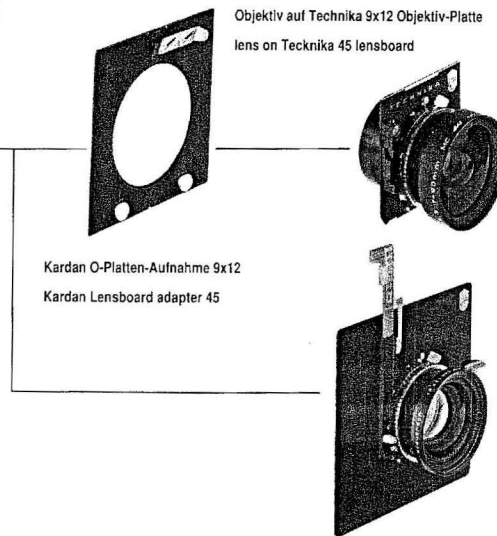


Kardan GTL (GT nicht abgebildet)
Frontstandarte
Kardan GTL (GT not shown)
Front standard

4 KARDAN DESIGN DETAILS AND ACCESSORIES

Die zwei Möglichkeiten der Objektiv-Adaptierung bei der Kardan GTL und GT

The two alternate choices of adaption lenses to the Kardan GTL and GT



Kardan O-Platten-Aufnahme 9x12
Kardan Lensboard adapter 45

Objektiv auf Kardan-Frontplatte zum direkten Einsatz in die Frontstandarte
Zeit- und Blenden-Einstellgeräte können zusätzlich montiert werden.

Lens with shutter on Kardan lens panel for direct insertion in the front standard.
Shutter speed and diaphragm preselector units can be fitted optionally.

4.1 LENSES/LENSBOARDS/ADAPTER

For optimum professional results, mechanical and optical precision and performance must complement each other in every LINHOF product. From the leading manufacturers of optical equipment, LINHOF has selected a choice of high quality lens systems which have been specially tested and carry an additional LINHOF guarantee for superior performance.

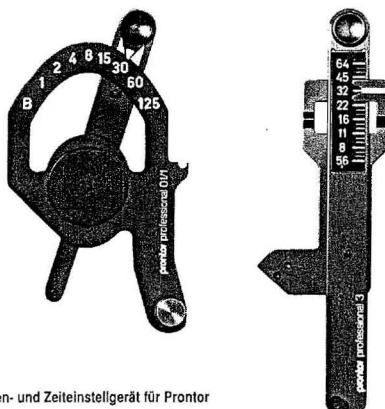
Lenses for the KARDAN camera range can be mounted on special low-cost flat or recessed KARDAN panels (001080+001089) fitting directly into the front standard frame. These KARDAN lens panels eliminate the use of lensboard adapters, they are supplied without quick lock cable release sockets.

Lenses on smaller Technika type lensboards can be used with KARDAN cameras with the aid of the corresponding flat or recessed KARDAN lensboard adapters (001087/001093 for Technika 45 boards and 001088/-001092 for Technika 23 boards). Technika lensboards allow alternate use of the same lens in LINHOF Technika and KARDAN cameras and offer the added advantage of providing a rapid cable release connection by means of the proven LINHOF quick-lock cable release socket. In addition, the smaller lensboards reduce storage and transportation problems.

Recessed lens panels or lensboard adapters are required for wide-angle lenses 75 mm and shorter and, although not mandatory, they are also recommended for 90 mm lenses to facilitate camera handling. When working with recessed panels/adapters, aperture control units can be used only in conjunction with the Prontor Professional shutters. For more detailed information on lenses, shutters and recommended lens/camera combinations, please refer to the lens section of the LINHOF Product Listing.

4.2 BLENDE- UND ZEITENEINSTELLGERÄT

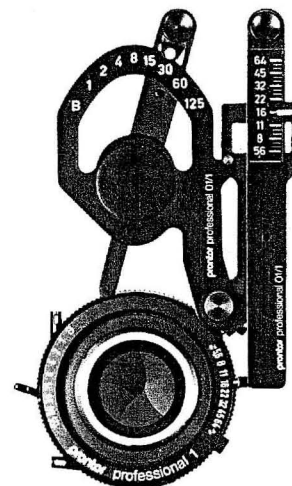
Zur bequemen Bedienung und Ablesung von der Kamerarückseite aus können die Objektive in Prontor Professional Verschuß mit dem zurüstbaren Blenden- und Zeiteinstellgerät geliefert werden. Compur-Verschlüsse der Größen 1 und 3 können werkseitig mit einem speziellen Blendeneinstellgerät ausgerüstet werden. Bei Verwendung der Prontor Professional Verschlüsse kann zur weiteren Erhöhung des Aufnahme-komforts die Kassetten-Automatik zugeschaltet werden. Voraussetzung ist das Automatik-Rückteil (9x12/ 001677, 13x18/ 001681, 18x24/ 001683) sowie die Zentrale Fernbedienung mit Kassetten-Automatik (002761). Diese Vorrichtung bringt bei Einschub einer Filmkassette den Prontor Professional Verschuß automatisch in Aufnahme-stellung, d.h. die Sektoren werden geschlossen und die vorgewählte Blende fällt ein, so daß nur mehr ausgelöst werden muß.



Blenden- und Zeiteinstellgerät für Prontor Professional-Verschlüsse (jeweils für Verschußgrößen 01/1 oder 3)

Aperture and shutter speed preselector units for Prontor Professional shutters, sizes 01/1 and 3.

4.2 APERTURE AND SPEED CONTROL UNITS



Wahlweise kann nur das Blendeneinstellgerät oder zusätzlich das Zeiteinstellgerät an den Prontor Professional Verschlüssen (01/1 oder 3) montiert werden.

Aperture and speed selector units for Prontor Professional shutters (for shutter size 01/1 or 3). The Prontor Professional shutters can be equipped with the aperture preselector only or, optionally, with both the aperture and the speed selector units.

For convenient shutter operation from behind the camera, Prontor Professional shutters can be equipped with add-on aperture and speed control units that are visible from the rear for fast and easy diaphragm and speed adjustments. For Compur shutters, aperture control units (sizes 1 and 3 only) allowing aperture control and preselection from behind the camera are also available, these aperture control units require installation through the factory or a qualified Linhof mechanic.

Operation of the Prontor Professional shutters is further simplified by the Prontor remote control unit which, in conjunction with Linhof auto-groundglass backs, provides filmholder-activated shutter/diaphragm operation as an added convenience feature.

4.3 PRONTOR PROFESSIONAL VERSCHLÜSSE UND ZENTRALE FERNBEDIENUNG

Praxisgerechten Bedienungskomfort bietet die zentrale Fernbedienung (022760) in Verbindung mit Objektiven im selbstspannenden Prontor Professional Verschluss: Sektorenöffner, Blendenkontrolle, Verschlussauslösung werden von der Kamerarückseite aus gesteuert. Blendeneinstellgerät (022758/9) und Zeiteinstellgerät (022763/4) gewähren bequem Überblick. Der bewährte LINHOF-Sicherheitsvorsprung bleibt: Je Objektiv ein Verschluss, so daß bei einem Defekt nicht das ganze Kamerasystem ausfallen kann. Die extrem sanft ablaufenden Prontor Professional Verschlüsse benötigen aber nur eine zentrale Fernbedienung die auch mit Kassettenautomatik (022761) in Verbindung mit Automatik-Rückteil (bei KARDAN MASTER GTL 9x12 und 13x18 serienmäßig) ausgestattet werden kann. Die Kassettenautomatik schließt bei Einschub der Planfilmkassette automatisch den Verschluss und stellt die vorgewählte Arbeitsblende ein.



Zentrale Fernbedienung mit Automatik-Kabel (022761)
Central remote control unit
(with auto-back connector cable)

Das Schaltkästchen der Zentralen Fernbedienung wird am hinteren Teleskoprohre unten eingeschoben und drehgesichert festgeklemmt. Das Steuerkabel mit dem weiß-umrandeten Einschraubnippel ist bei senkrechter Schalterstellung (Symbol: geschlossene Lamellen) in das weißumrandete Gewinde am Verschluss einzuschrauben. Das Steuerkabel soll frei durchhängen. Der lange Spezialdrahtauslöser wird unabhängig vom Schaltkästchen in das rotumrandete Gewinde am Verschluss eingeschraubt und wird zur Auslösung des selbstspannenden Verschlusses bei senkrechter Schalterstellung betätigt.

Die Schalterstellungen bedeuten:

- rechts** Verschluss und Blende zur Betrachtung der Mattscheibe geöffnet.
- Mitte** Arbeitsblende bei geöffnetem Verschluss zur Tiefenschärfenkontrolle.
- links** Arbeitsblende eingestellt, Verschluss zu, auslösebereit.

4.3 PRONTOR PROFESSIONAL SHUTTERS WITH REMOTE CONTROL UNIT

The Prontor Professional Shutter System is the most advanced development in mechanically controlled between-the-lens shutters. These self-cocking central shutters feature mechanical remote control of the shutter/diaphragm operation and can provide cross-coupling to the filmholder-activated groundglass back.

The central control unit, which does not require any external battery power, allows preview of the image at full aperture, it adjusts the diaphragm to the preselected working aperture and closes the shutter blades.

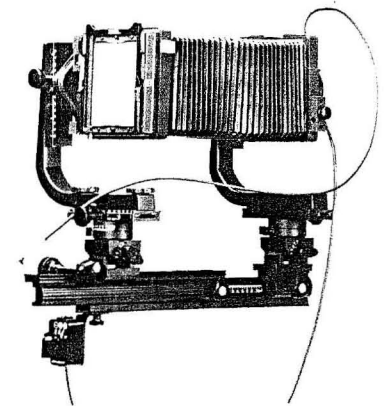
It is operated by a 3-position switch as follows:

- right** shutter open, aperture fully open for groundglass observation at maximum brightness. Shutter release locked.
- center** shutter open, diaphragm blades set to preselected working aperture for preview of depth-of-field. Shutter release locked.
- left** shutter closed, aperture set to pre-selected f-stop, shutter ready for release.

This control unit is supplied with a dovetail retaining bracket that slides into the bottom groove of the KARDAN monorail from the rear (push safety plate forward) where it is locked with the standard 3/8 in. tripod screw supplied. When attaching the remote control unit to the monorail, be sure the plastic locating pin in the brass retaining plate and the hole in the retaining bracket engage properly.

The shutter/diaphragm control cable connects remote control unit and shutter. The cable release nipple screws into the shutter retaining socket which is color-coded with a white ring, as is the cable release nipple. The extra long professional cable release of the Prontor Professional shutter screws into the socket marked with a red ring and is used independently from the remote control unit.

Prontor Professional shutters are ideal for use with studio view cameras where the added operation convenience and speed through a remote control system in combination with a self-cocking shutter mechanism is much more important than extremely short shutter speeds. (Speed range: 1-1/250 sec on 01 and 1 size shutters, 1-1/125 on size 3 shutters).



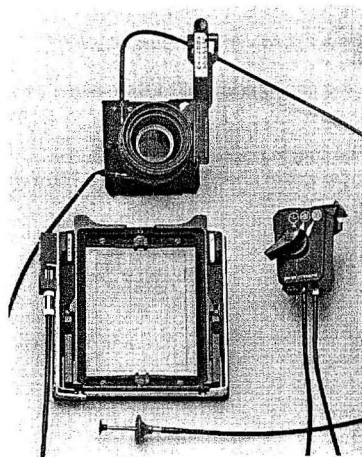
4.4 RÜCKTEIL MIT KASSETTENAUTOMATIK

Diese Spezial-Rückteile (bei KARDAN GTL 9x12 und 13x18 serienmäßig) tragen außen an der Längsseite einen Mechanismus, der eine Kabelverbindung mit der zentralen Fernbedienung (022760) ermöglicht. Dadurch wird beim Einschieben der Filmkassette der Prontor Professional Verschuß automatisch geschlossen. Das heißt, der Einstellhebel am Schaltkästchen der Fernbedienung springt automatisch auf "Verschluß zu, vorgeählte Arbeitsblende eingestellt, aufnahmebereit!"

Die Einschraubverbindung von Automatik-Kabel zum Rückteil mit Kassetten-Automatik ist so zu justieren, daß der Schalteffekt erst bei vollständigem Einschub der Filmkassette, also im letzten Teil des Hubweges erfolgt.

Hinweis:

Bei Adaption von Super- und Techno-Rollex Kassetten ist darauf zu achten, daß die Kassette nicht auf dem Stift liegt, sondern diesen wegdrückt und dann erst verriegelt wird.



Automatik-Rückteil mit Zentraler Fernbedienung und Prontor Professional Verschuß in Verbindung mit Kabel für Kassettenautomatik.

Der Pfeil zeigt Justiermutter der Kassettenautomatik.

Auto-groundglass back with central remote control and Prontor Professional shutter Arrows shows counter nut to lock the adjustment of the auto connector cable.

4.4 FILMHOLDER-ACTIVATED SHUTTER OPERATION

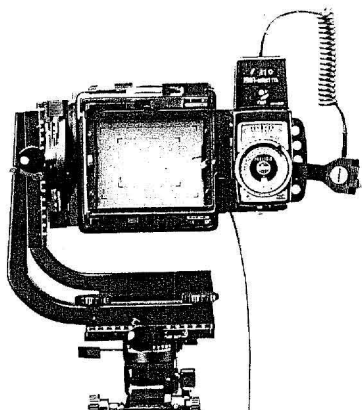
LINHOFF KARDAN GTL 45 and 57 cameras (GT optional) are supplied with auto groundglass backs that will automatically crosscouple shutter and aperture operation of the Prontor Professional shutter to the insertion or removal of the filmholder.

These auto groundglass backs accept a second connector cable that attaches to the remote control box and closes the shutter when a spring-loaded pin is pushed down upon insertion of the filmholder. The auto remote cable should be adjusted in such a way that the remote control switch is activated only after the filmholder has been pushed in all the way. The optimum adjustment found should be locked with the counter nut.

Please note: When attaching Rollex magazines, be sure that they depress this pin properly and are not accidentally placed over it, as this could cause light penetration and also defocus the film plane.

4.5 TTL-BELICHTUNGSMESSUNG

Messung von Dauerlicht sowie Blitzlicht unter Einberechnung aller Faktoren (Auszug, Verstellung, Filter etc.) ermöglicht die Profi-Select TTL-Meß-System (022769) in Verbindung mit dem Belichtungsmessern Profi- bzw. Mastersix (022736, 022768) und den formatbezogenen Messkassetten: 4x5 (022770), 13x18 (022771). Diese exakte Belichtungsbestimmung geht von einem oder von mehreren wählbaren Messpunkten aus und erlaubt so auch die Feststellung des Motivkontrasts. In der Praxis wird diese Messung häufig als Vorstufe für die integrale Belichtungs-, Beleuchtungs- und Kontrastkontrolle über eine Polaroidsofortbildaufnahme eingesetzt.



4.5 TTL EXPOSURE-METERING

The Profi-Select TTL Attachment converts Profisix and MASTERSIX exposure meters into sophisticated view camera metering systems for precise readings at the film plane, both for ambient lighting and flash exposures. The moveable probe allows the light sensor cell to be accurately aimed for single or multiple spot readings of individual image areas. It does not only provide reliable spot or integrated exposure information, but can be used for contrast measurements as well. In practice such readings often serve as a preliminary to combined exposure, lighting and contrast checks with instant Polaroid prints.

The Profi-Select TTL attachment consists of the metering unit with the measuring probe (022769) and a suitable metering cassette (45 - 022770 / 57 - 22771 / 810 - 022771 plus adapter 022772) which has to be selected according to the camera format employed. An alternate and highly cost-efficient method, particularly for average and semi-spot readings, is provided by the LINHOF focus/metering bellows in conjunction with a hand-held Lunasix exposure meter.

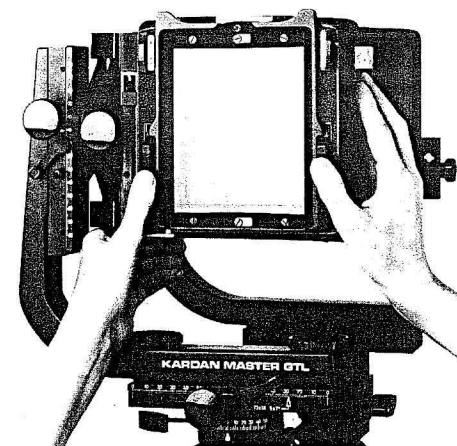
4.6 FILMKASSETTEN

Alle in der Systemdarstellung (Prospekt) aufgeführten Filmkassetten sind an die GTL / GT ansetzbar. Die schmalen Einschubkassetten wie Super Planfilm Doppel-Kassette, Rapid Rollex werden zwischen Rückteil und die federnde Mattscheibe eingeschoben. Herausnehmen der Kassette: Kassette am Oberteil leicht gegen die federnde Mattscheibe nach hinten drücken und herausziehen. Super- und Techno Rollex Kassetten werden nach Aushängen des Mattscheibenrahmens am Rückteil angesetzt und verriegelt.

Für Polaroid-Aufnahmen stehen die Packfilm Kassetten Typ 405 und 550 (021471, 021477) sowie Planfilmkassette Typ 545 (021457) für Kameras 9x12/4x5 zur Verfügung. Für 13x18 / 5x7 Kameras gibt es eine Reduzierkassette 13x18 (001558) auf 4x5 Polaroidkassette Typ 545.

4.6 FILMHOLDERS

All filmholders designed for internationally standardized 4x5/5x7/8x10 camera backs can be used with the KARDAN GTL and GT. The LINHOF double cutfilm/plate holders and Super cutfilm holders are inserted between the camera back and the spring-loaded groundglass frame (spring back) until they positively engage in the groove on the small side of the back frame. To remove the holder, pull filmholder and groundglass frame slightly back and lift the holder out. All 4x5 in. holders may be additionally locked to the camera back employing the dual locking slides on either side of the camera back. These sliding locks also secure Rollex magazines and filmholders exceeding a certain thickness which require removal of the groundglass frame. To do so, press down the two spring-loaded retaining arms, then slide up and disengage the groundglass frame from the camera back.



Aushängen der Mattscheibe:
beide Federbügel eindrücken
und nach oben schieben.
Removing the groundglass

4.7 HOCH- BZW. QUERFORMAT

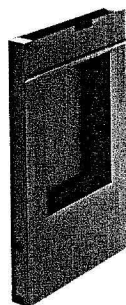
Durch Anheben der Schnappschließe oben am Rückteilrahmen läßt sich das jeweilige Rückteil (9x12, 13x18, 18x24) abnehmen und um 90 Grad gedreht, also Hoch- oder Querformat, wieder ansetzen.

4.7 VERTICAL AND HORIZONTAL IMAGE ORIENTATION

The snap-on groundglass back can be attached to the camera to provide either a horizontal or vertical picture. To change its position, simply lift the spring-loaded retaining snapper, remove the groundglass frame and snap it back in position after turning it 90°.

Polaroid Reduzier Kassette (001558) zum Direkteinschub der 9x12 Polaroid Planfilm-Kassette (Typ 545) in 13x18 Rückteile

Polaroid reducing cassette 57/45 for direct insertion of Polaroid 545 holder in 5x7 cameras (001558)



4.8 FORMATWECHSEL DURCH REDUZIERUNG

Kleinere Formate können auch durch Reduzierrahmen erreicht werden, z.B. von 18x24 auf 13x18 durch den Reduzierrahmen 001659 und von 13x18 auf 9x12 durch 001636. Auf diese Reduzierrahmen ist dann das jeweilige Rückteil für 13x18 001634, für 9x12 das Rückteil 001630 zu setzen. Für den Reduzierrahmen von 18x24 auf 9x12 (001672) ist nur der Mattscheibenrahmen 9x12 (001615) zusätzlich erforderlich.

Achtung:

Sofern über Reduzierrahmen gearbeitet wird, ist mit einer Verringerung der Weitwinkeltüchtigkeit zu rechnen, daher ist die Verwendung der jeweiligen Ausbaueinrichtungen prinzipiell vorzuziehen.

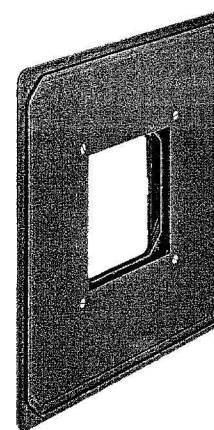
Die Reduzierung von 9x12/4x5 auf 6x12, 6x9, 6x7, und 6x6 geschieht vorzugsweise über Rollfilm-Kassetten der LINHOF Techno- und Super-Rollex-Serie, welche nach Aushängen des 9x12-Mattscheibenrahmens direkt in den Rückteilrahmen eingesetzt werden. Die Rapid Rollex Kassette 6x7 wird wie die Super Planfilmkassette zwischen Rückteil und Mattscheibenrahmen eingeschoben.

- 1 18x24 Reduzierrahmen auf 9x12 (001672)
Reducing frame 8x10 to 4x5 in. (001672)
- 2 Reduzier-Rahmen (001636) zur Verbindung von 13x18 Rückteilrahmen und 9x12 Kardan-Rückteil
Kardan reducing frame 57/45 (001636) fits 5x7 Kardan cameras and accepts 4x5 Kardan snap-on groundglass backs

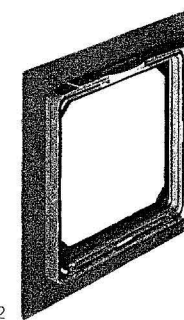
4.8 FORMAT CHANGE THROUGH USE OF REDUCING BACKS

A variety of snap-on reducing frames allows to adapt the camera to smaller formats, if a full-fledged conversion is not desired. The following KARDAN reducing frames are available:

KARDAN reducing frame 810/45 (001672) accepts 4x5" holders, Polaroid magazines and ROLLEX backs, same focus as the 8x10 back, so there is no need to refocus. KARDAN reducing frame 810/57 (001659) fits 8x10 KARDAN cameras and accepts 5x7 snap-on groundglass backs (001634 or 001681).



1



2

1 DAS KARDAN KONSTRUKTIONSPRINZIP

Die LINHOF KARDAN MASTER GTL und KARDAN GT Kameras sind Studiosysteme der Spitzenklasse. Als vollständige Kamerasysteme für den Fachbereich gleichen sich die KARDAN MASTER GTL und die KARDAN GT weitgehend. Dies gilt für Aufnahmetechnik und Systemtreue, besonders aber auch für die mechanische Qualität und Präzision der Fertigung.

Darüberhinaus unterscheiden sie sich in drei wesentlichen Merkmalen von Großbild-Kameras anderer Hersteller:

- Extrem weite, direkte und indirekte Parallelverstellwege, beide im Prinzip immer torkelfrei anzuwenden bei Schärfendehnung durch Scheimpflug. Zentralschwenkung von Objektiv und Rückteil, zusätzlich Basisschwenkung über Präzisionsgelenke, die Zwangsparallelität der Standarten garantieren. Die KARDAN MASTER GTL ist darüber hinaus serienmäßig mit außermittigen Schwenkachsen ausgestattet (AMS).

- In sich verlängerbares Teleskopgrundrohr, das in Verbindung mit Nivellierkeiger die Veränderung des Aufnahmeabstands zuläßt, ohne Behinderung durch Standarten oder Grundrohrbock.

- Ausbaubar von 9x12 über 13x18 bis 18x24 unter Beibehaltung überdurchschnittlicher Stabilität bei praxisgerechtem Gewicht.

Konstruktion und Ausführung der KARDAN MASTER GTL und KARDAN GT sind durch fein bearbeitete Präzisionselemente gekennzeichnet. Alle beweglichen Teile der Kamera sind spielfrei justiert und gewähren über Jahre einwandfreie Funktion.

Die KARDAN MASTER GTL und die KARDAN GT sind in das LINHOF-System integriert und bieten so die Grundlage zur Adaptierung der neuesten Entwicklungen von Objektiven, Verschlüssen, Aufnahmematerialien und Fachzubehörs bis hin zur elektronischen Bildkontrolle und Übertragung.

1 THE KARDAN DESIGN PRINCIPLE

The KARDAN MASTER GTL and GT cameras represent a highly sophisticated concept in large format camera design with a host of exclusive features. In spite of certain mechanical differences, both camera systems can be regarded as largely identical in their adjustment technique and particularly with regard to their outstanding mechanical precision, their exclusive engineering details, the common use of system accessories and their overall operating convenience.

The **KARDAN MASTER GTL** is the top-of-the-line studio system, superbly engineered with a number of major design advantages that make this camera stand out from other view cameras designs:

- L-shaped front and rear standards permit unrestricted vertical and horizontal insertion of the filmholders and provide total corrective control offering the greatest amount of direct displacements available in any camera system today. Both rise and shift are adjusted via silky-smooth self-locking micro drives.

- Telescoping monorail to eliminate coupling and uncoupling of monorail sections. The rail slides freely back and forth in the levelling tripod base for macro focusing and as there are no encircling clamps, also the rear standard moves freely over the entire length of the rail via a smooth user-adjustable rack-and-pinion drive.

- Base tilt elements with factory-adjusted parallel locks for yaw-free operation also with indirect displacement. Freely adjustable "floating axis" swings and tilts on the rear standard.

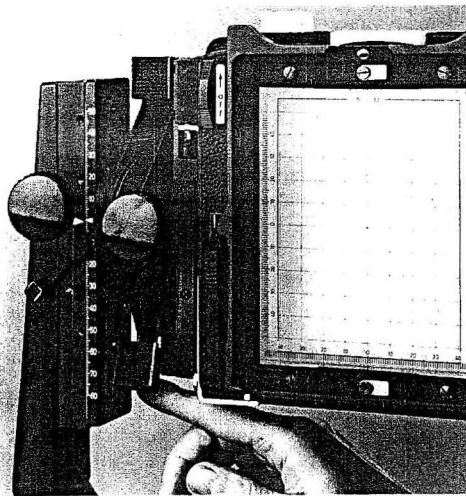
The **KARDAN GT**, as LINHOF's mid-range monorail system, is the flexible studio and location camera of lightweight design, yet extreme rigidity. Instead of the L-shaped standards of the GTL, the GT uses the proven U-standards with a precision clamp-lock system for smooth and rapid rise of front and rear standards.

Both cameras feature extremely quick and simple conversion from 4x5 to 5x7 and 8x10 maintaining the enormous stability of the camera configuration even with the larger components.

4.9 FORMATWECHSEL DURCH AUSBAUEINRICHTUNG

Beim Formatwechsel bleibt die Frontstandarte unverändert, lediglich der Balgen wird an deren Schnappschließe ausgeklinkt. Zum Formatwechsel von 9x12 auf 13x18 (oder umgekehrt) wird der zwischen L-Bügel und Mattscheiben-Rückteil befindliche untere Klemmhebel nach hinten gezogen. Dann mit dem darüberliegenden Drehknopf für Hochverstellung den Rückteilrahmen bis zum Anschlag nach oben fahren und den an der Innenseite der Standarte liegenden Arretierknopf der Hochverstellung eindrücken. Dadurch wird der Rückteilrahmen mit Mattscheibenrückteil frei und kann samt dem angesetzten Balgen nach oben herausgezogen werden.

In entsprechender Weise wird der neue Rückteilrahmen mit Rückteil und Balgen wieder eingeschoben und mittels Klemmhebel fixiert. Soll die MASTER GTL auf 18x24 ausgebaut werden, tauscht man den hinteren L-Bügel samt Rückteil und Balgen nach Lösen der beiden Rändelschrauben aus und setzt in gleicher Weise das 18x24-Ausbauteil an.



Zum Austausch des Rückteilrahmens unteren Klemmhebel nach hinten ziehen.

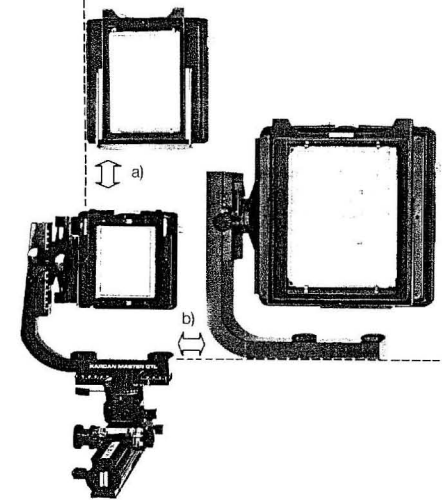
To exchange the rear standard frame, pull lower locking lever back.

4.9 INSTANT FORMAT CHANGE

The modular design principle of the KARDAN cameras assures swift and efficient adaption to different film formats. When changing from one format to another, check the lens used to be sure new format and covering power of the lens correspond to each other.

KARDAN GTL

To convert from 4x5 to 5x7 (or vice versa) simply disengage the bellows from the front standard, which otherwise remains in place, and remove both bellows and groundglass assembly from the rear standard. Pull back lower locking lever and turn micro drive knob to raise groundglass frame to its uppermost position. Depress safety catch on front of rear standard which releases the groundglass frame from the micro drive so that it can be pulled out and detached from its fittings. The 5x7 groundglass frame attaches in the same uncomplicated manner and is securely kept in place when the locking lever is returned to its zero position.



To convert to 8x10, loosen the two large locking knobs, remove entire rear L-standard including groundglass assembly and bellows and attach the corresponding 8x10 conversion parts in the same way.

Instead of working with the complete conversion kits, use of the KARDAN reducing frames 810-57 (001659) or 810-45 (001672) is an alternate method particularly when a format reduction is only occasionally required. In both instances, the corresponding KARDAN 5x7 or 4x5 groundglass backs are required.

KARDAN GT

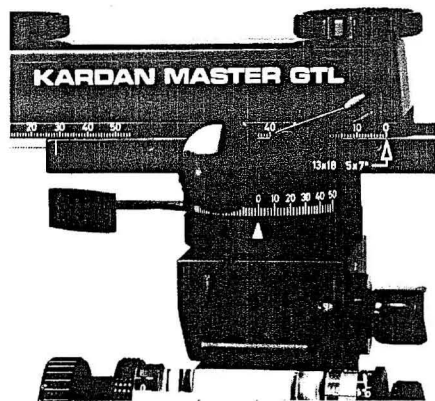
Format change is effected by exchanging the complete rear U-standard assembly (sliding it sideways off its base) and the bellows.

a Formatwechsel 9x12 auf 13x18 durch Austausch des Rückteilrahmens und b) auf 18x24 durch Wechsel des L-Bügels samt Rückteil 18x24 mittels Rändelmuttern.

a Conversion from 4x5 to 5x7 by changing the back standard and b) to 8x10 by changing L-support including 8x10 groundglass back.

4.10 NULLSTELLUNG BEI FORMATÄNDERUNG

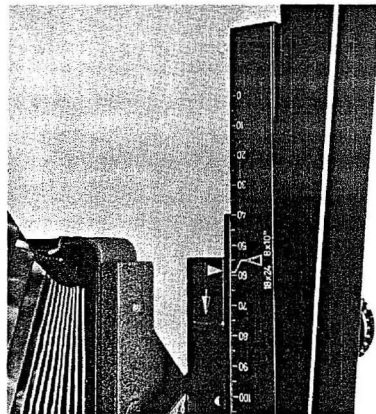
Grundsätzlich sind alle Verstellelemente der Kamera vor der Aufnahme auf die Null-Marken des verwendeten Formates zu stellen. Dadurch läuft in dieser Position die optische Achse durch den Mittelpunkt der Mattscheibe. Das heißt bei Format 13x18 ist die Rückstandarte (Blickrichtung zum Objekt) so weit nach links parallel zu verschieben, bis die 0 gegenüber der Marke 13x18/5x7 steht. Dies ist die Null-Stellung für 13x18. In Ausbaustufe 18x24 muß die Objektivstandarte am L-Bügel nach oben verschoben werden, bis die von der Mattscheibenseite aus sichtbare Marke auf "18x24" steht.



Nullmarke für 18x24 an Frontstandarte
Zero index for 8x10 at front standard

4.10 ZERO SETTING WITH DIFFERENT FORMATS

With all camera controls in neutral or zero position, the optical axis will go through the center of the groundglass screen. When working with the 5x7 groundglass back, the rear L-support has to be shifted to the left (looking at the camera from behind), until the zero mark is located opposite the index 13x18/5x7. This is the groundglass zero position for 5x7 assuring that the optical axis is properly centered. With the 8x10 format, the lens standard at the front L-support has to be elevated until the index visible from behind is opposite the 8x10/18x24 reference mark. Now the optical axis again is centered relative to the 8x10 groundglass screen.



Nullmarke für 13x18 an Rückstandarte
Zero index for 5x7 in.at rear standard

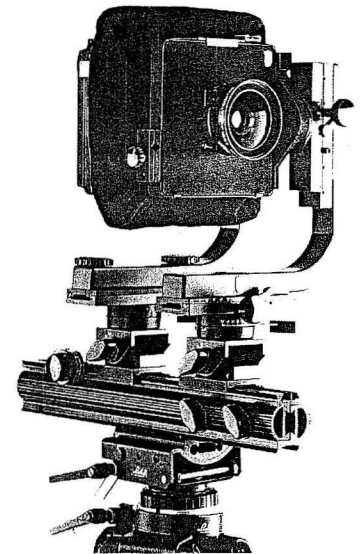
4.11 BALGENWECHSEL

Wie beim Punkt "Formatwechsel" beschrieben, wird der Balgen jeweils mit dem Rückteil gewechselt, lediglich bei Formatreduzierung durch Reduzierrahmen kann der eingesetzte größere Balgen bleiben.

Wird jedoch unter Beibehaltung des Formats ein Weitwinkelbalgen oder der Normalbalgen benötigt, so werden die balgenseitigen Schnappschließen an Front- und Rückteilstandarte angehoben und der Balgen herausgenommen bzw. eingesetzt.

4.11 BELLOWS CHANGE

As mentioned in the chapter "Format Change", conversion to a smaller or larger format also requires insertion of the corresponding bellows. Only when working with reducing backs can the larger bellows remain in the camera. Bellows can be removed by simply lifting the spring-loaded retaining snappers on top of the front and rear standard frames. To prevent inadvertent light leak, make sure the bellows is properly seated in the lower retaining brackets.



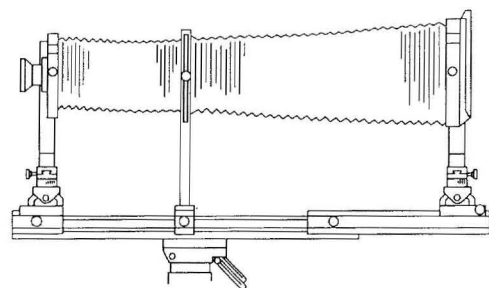
GTL mit Weitwinkelbalgen.
GTL with wide-angle bellows.

4.12 BALGENVERLÄNGERUNG MIT HILFSSTANDARTE

Um den normalen Balgenauszug der Kamera zu verlängern, benötigt man die Hilfs- oder Zwischenstandarte. Zur zusätzlichen Auszugsverlängerung kann sowohl ein weiterer Normalbalgen, als auch der Weitwinkelbalgen eingesetzt werden.

Die Hilfsstandarte verbindet beide Balgenenden lichtdicht. Der Rahmen der Hilfsstandarte kann sowohl horizontal als auch vertikal verschoben werden, um eventuellen Parallelverstellungen der Kamera so zu entsprechen, daß keine Behinderung des Strahlengangs (Vignettierung) eintritt. Die Hilfsstandarte wird auf das Teleskoprohr der Kamera aufgeschoben.

Überlange Auszüge werden dann notwendig, wenn ein großer Abbildungsmaßstab oder extreme Telebrennweiten verlangt werden.



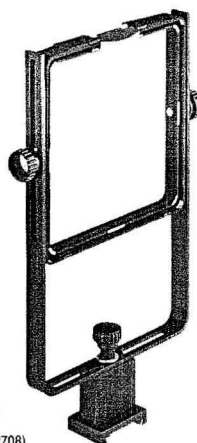
Hilfs-Standard für GT (002683), für GTL (002708)
Auxiliary standard for GT (002683) and GTL (002708)

82

4.12 BELLOWS EXTENSION WITH THE AUXILIARY STANDARD

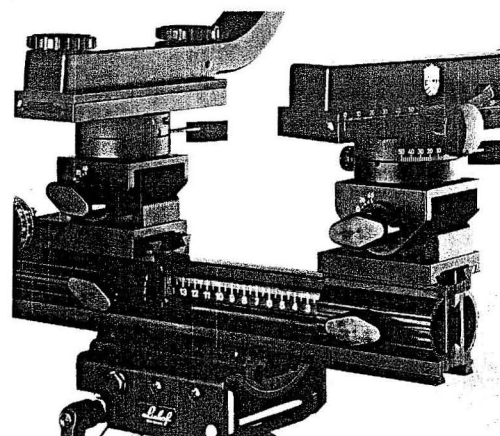
To increase the bellows extension, an additional bellows can be attached with the aid of the appropriate auxiliary standard. The frame of the auxiliary standard can be adjusted horizontally and vertically to avoid bellows vignetting even when extreme parallel displacements are employed. Both the 4x5 standard bellows as well as the wide angle bellows can be used to increase the bellows extension.

The auxiliary standard terminates in a dovetail fitting matching the profile of the telescoping monorail. Normally, this dovetail portion is attached directly to the monorail camera.



4.13 TELESKOP-GRUNDROHR

Das in der KARDAN MASTER GTL und KARDAN GT erstmalig verwirklichte Prinzip eines in sich ausziehbaren Grundrohres erlaubt es, eine Rohrlänge zwischen ca 45cm und ca 70cm frei ohne Zusatzteile und Umbauarbeiten zu wählen. Dadurch wird einerseits bei Weitwinklereinsatz ein hinderlicher Rohrüberstand vermieden, andererseits bei langen Brennweiten bzw. Nahaufnahmen der benötigte Auszug problemfrei erreicht. Will man das Teleskoprohr ausziehen, muß man zuerst die Arretierung lösen (GTL: zwei Griffmuttern links und rechts des Teleskoprohrs) und so weit wie gewünscht verschieben. Dabei wird an der GTL an beiden Seiten eine Skala, links in inches- rechts in cm, sichtbar. An der GT ist diese Skala oben auf dem Grundrohr zusehen. Dort ist die jeweilige Grundrohrverlängerung abzulesen.



KARDAN MASTER GTL mit Referenz-Skala am Teleskoprohr.

KARDAN MASTER GTL with reference scale on monorail

4.13 THE TELESCOPING MONORAILS

With the exclusive telescoping multi-profile monorails of the KARDAN cameras, an overall monorail length of between 45 and about 65cm/18-26 in. is available without any extension elements or other add-on components. This design principle eliminates the coupling and uncoupling of extra monorail sections, it also provides added operating convenience as for wide angle work a fairly short monorail section is available which effortlessly extends to the full length for close-up work or when using longer lenses.

When extending the monorail, a dual scale on the basic monorail section becomes visible which allows to check and reset any given extension. The rapid adjustment facility of the telescoping monorail also serves as a means to quickly pre-focus the camera by simply sliding the monorail section together with the back standard to the approximate focus setting.

The front standard normally remains locked at the front end of the monorail, fine focusing is accomplished with the aid of the micro drive of the back standard. This is the logical method of operation, unless a change of the reproduction ratio is desired which is accomplished by sliding the front standard back and forth.

83

4.14 EXTREME GRUNDROHRVERLÄNGERUNG

KARDAN GTL

Für Balgenauszüge über 565mm (gemessen Filmebene - Verschuß) benötigt man das 900mm lange Wechselprofilrohr (002738). Es wird anstelle des Standard-Profilrohres eingesetzt und erlaubt Balgenauszüge bis ca 1000mm. Das Auswechseln geschieht so: Kleine Rändelschraube am vorderen Teleskoprohrende sowie Griffmutter lösen und gesamte Frontstandarte nach Aushängen des Balgens nach vorn abziehen. Auf gleiche Weise nach Lösen der Rändelschraube und Griffmutter Teleskoprohrteil mit Rückstandarte nach vorn herausziehen. Nun das Standard-Profilrohr aus dem Nivellierneiger ziehen. Danach das 900mm lange Wechselprofilrohr unter Drücken der Sperraste in den Nivellierneiger einschieben und arretieren. Rück- und Frontstandarte wieder aufschieben und entsprechend arretieren.

KARDAN GT

Für lange Auszüge steht ein Teleskopgrundrohr 600-800mm zur Verfügung, das gegen das normale Grundrohr 400-600mm ausgewechselt wird. Für Extremauszüge können Grundrohre in beliebiger Länge geliefert werden.

Die Teleskopgrundrohre für KARDAN GT und GTL werden grundsätzlich mit einer auf der Unterseite frei verschiebbaren Stativgewindeplatte 1/4 und 3/8 geliefert. Damit lassen sich beide Kameras auch ohne Nivellierneiger auf Stativköpfen anderer Hersteller befestigen. Darüber hinaus läßt sich mittels der Stativgewindeplatte bei Extremauszügen ein zweites Stativ unter dem Teleskopgrundrohr zur besseren Stabilität befestigen. Zusätzliche Stativgewindeplatten lassen sich nach Entfernung des Sicherungsblättchens (2mm Innen-sechskant) einschieben.

- 1 Standard-Profilrohr 450mm vom Teleskopgrundrohr GTL
Standard length base (lower portion) of telescoping rail of GTL
- 2 Wechselprofilrohr 900mm für Auszüge bis ca 1000mm (002738) wird anstelle des Standardprofilrohrs 450mm in den Nivellierneiger eingeschoben.

Long monorail section 900mm/35 in (002738) for extensions up to 1000mm/40 in. (is used instead of the standard lower section of the telescoping rail).



4.14 EXTREME MONORAIL EXTENSIONS

KARDAN GTL

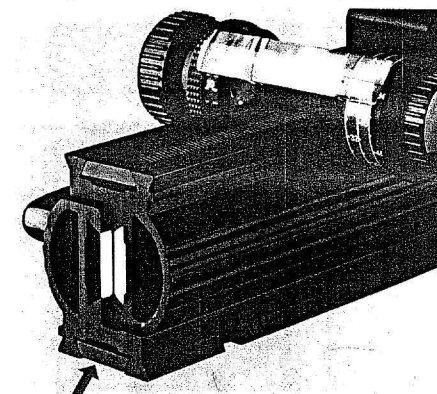
For extensions exceeding the 565mm/22.5" obtainable with the standard telescoping rail in its full extended position, the longer 900mm/35" interchangeable rail section (002738) is required. With this longer basic rail section in place, extensions up to 1000mm/40" are possible. To exchange the normal 450 mm section for the longer 950 mm rail, proceed as follows: loosen knurled screw at the front telescope section and locking knob and slide front standard assembly, after disengaging the bellows, forward and off the monorail. After loosening the locking knobs, slide the entire rail section with the rear standard forward and off in the same manner. Now remove one safety plate after unscrewing the 2 mm hex screw and pull the 450 mm base section out of the levelling tripod base after depressing the safety catch. Insert 900 mm rail section, reinstall safety plate, return front and rear standards to their original position and lock securely in place. Be sure to attach the rear profile section carrying the back standard in such a way that it engages properly in both retaining grooves of the levelling head so that the two locking nuts can be positively tightened. The locking screw in the center of the long monorail section should be screwed in all the way after attaching the rear profile section. The levelling base is fitted with a spring-loaded safety catch which provides extra protection. Depressing this catch will release the monorail.

KARDAN GT

For long bellows extensions with the GT 45 and GT 57 models, a telescoping monorail 600-800 mm/23.5 -31.5" is available which is simply exchanged for the standard length rail.

CHANGING THE TELESCOPE SECTIONS

The KARDAN telescoping monorails are equipped with short safety plates at either end and a sliding camera retaining bracket positioned in the inner dovetail of the rail. These plates can be removed and/or adjusted with the aid of the 2 mm hex key supplied. The movable brass plate with 1/4 and 3/8 in. tripod bushings can be adjusted to center the camera on tripod combinations which use a standard camera retaining screw. The safety plates should always be in place as an additional precaution when sliding the camera back and forth on the tripod. To attach the Prontor remote control unit to the monorail, loosen the locking plate and shift it by about 45 mm to make room for the dovetail bracket of the remote control. The plastic screw, unscrewed from below when fitting the remote control, protrudes from the brass plate in the holding bracket and locks the assembly against twisting.



Teleskoprohr-Detail mit Sicherungsplättchen (Pfeil) und gleitfähiger Rohrkupplung (2 Alu-Platten im Rohr)

Telescoping monorail - detail with safety plate (arrow) and sliding coupling device (2 aluminium retaining plates inside the monorail).

4.15 KOMPENDIUM

In der Großformatfotografie werden ausschließlich Objektive mit hervorragender Abbildungsleistung verwendet. Nicht nur bei direktem Gegenlicht, sondern auch bei Seiten- und Streulicht und Reflexionen von Gegenständen können diese Abbildungsleistungen gemindert und in ihrer Brillanz stark beeinträchtigt werden.

Das verstellbare KARDAN PROFI-KOMPENDIUM (001935) verhindert diese optische Qualitätsminderung. Es paßt an alle LINHOF KARDAN-Fachkamas in den Formaten 9x12, 13x18, 18x24.

Es wird zwischen Balgen und Frontstandarte eingesetzt und erlaubt somit freien Zugang zum Objektiv mit eventuell angesetzten Blenden- und Zeiteneinstellgerät und macht Verstellungen der Frontstandarte automatisch mit. Die volle Mobilität beider Rahmen erlaubt exaktes Anpassen an alle Parallelverschiebungen. Selbstverständlich kann der Kompendiumbalgen für extreme Weitwinkelaufnahmen entfernt werden. Für Effekte, Doppelbelichtungen, Ausschnittsbegrenzungen, speziell für Aufnahmen kleinerer Objekte etc. stehen über die gesamte Fläche verschiebbare Vignetten zur Verfügung.

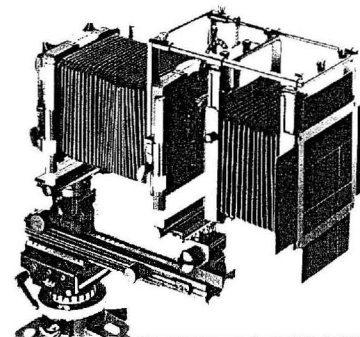
Der Filterhalter nimmt Gelatine- und Acrylglasfilter 10x10cm sowie Schraubfilter M 105x1 auf.

4.15 KARDAN PROFESSIONAL KOMPENDIUM

The KARDAN Profi Compendium is a professional bellows lenshood/filter holder for the LINHOF KARDAN camera range providing maximum flexibility for the pro who has to shoot under constantly changing conditions. Thanks to its ingenious mounting system, a diecast frame that goes between the front standard and the bellows, this compendium shade not only fits the KARDAN GTL and GT models, but also all KARDAN cameras manufactured during the past three decades.

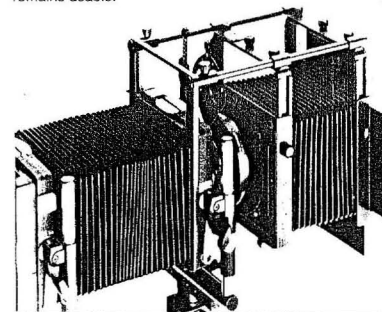
It is an indispensable accessory as it ensures best possible exposures of flare-free definition, contrast and color saturation and offers optimum filter flexibility with all lenses. The filter holder takes 4x4 in/10x10cm gelatine or acrylic filters and also 105mm diameter screw-in filters. Without bellows and using only one section of the guide rails, the compendium also serves as a special filter holder for wide-angle lenses.

Vignetting masks which are adjustable over the entire front area are available for special effects, double exposures as they offer total lighting control.



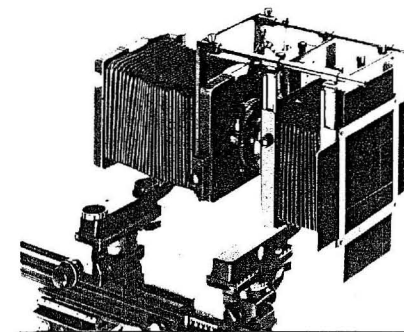
Die großzügige Doppelrohrführung erlaubt freien Zugang zum Objektiv sowie zu Blenden- und Zeiteneinstellgerät, hier bei der GT.

The extra rigid twin rail guide system provides free access to the lens as well as to aperture and shutter preselector control units. On account of the ingenious adaption between front standard and bellows the full length of the camera's monorail remains usable.



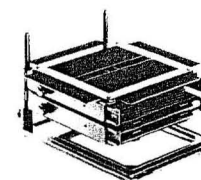
Ein zusätzlicher Geräteschuh auf dem hinteren Rahmen kann zum Beispiel einen Infrarot-Blitzauslöser aufnehmen.

An accessory shoe on top of the rear compendium standard accepts for instance an infrared flash sensor.



Das Profi-Kompendium an der GTL. Es macht automatisch alle Verstellungen mit.

The KARDAN Profi Compendium fits all LINHOF KARDAN CAMERAS with interchangeable bellows built after 1965. It is fully adjustable and permits precise masking with adjustable mattes.



Das Kompendium läßt sich auf grund seines funktionellen Designs auf Minimalmaße zusammenlegen. Die Rohre sind teilbar und durch ein Depot gibt es keine losen Teile: profigerecht perfekt.

Thanks to the two-section guide rails, the KARDAN Profi Compendium collapses to extremely compact dimensions with the extension rail stored in a special built-in parking space.

4.16 EINSTELLHILFEN

Zur Umlichtabschirmung bei Mattscheibenbetrachtung werden derzeit folgende Einstellhilfen geliefert:

Lichtschacht für Rückteile 9x12 und 13x18cm; die einfachste und platzsparende Vorrichtung zur Mattscheibenbetrachtung (001612, 001637).

Einstell- und Meßbalgen für Rückteile 9x12, 13x18 und 18x24cm, dient sowohl zum Betrachten, Fokussieren als auch zur Belichtungsmessung in Verbindung mit Fresnelscheibe und Adaptern zum Lunasix 3, F sowie Profisix.

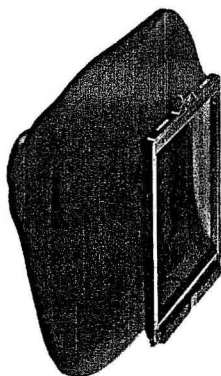
Die eingebaute Doppel Lupe gestattet Betrachtung des Mattscheibenbildes mit 2-facher und 4-facher Vergrößerung. Durch die Flexibilität des Balgens sind Detailbetrachtungen bis in die Ecken, aber auch Totalansichten möglich.

Winkelspiegel für Rückteile 9x12 und 13x18cm. Der Winkelspiegel 9x12 ist auf Hoch- und Querformat umsteckbar. Das Bild steht aufrecht. Der Winkelspiegel ist besonders für längere Brennweiten ab Normalbrennweite sowie für Arbeiten im Nahbereich (Reproduktionen an der Tischaule etc.) zu empfehlen.

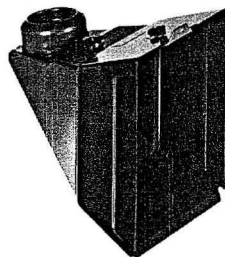
Spezialmattscheiben mit feinsten Körnung, neutral oder mit Klarglasfleck etc. auf Anfrage.

Schärfekontrolle mittels fokussierbarer 8fach-Lupe (002645) zur genauen Kontrolle der Detailschärfe, vorzugsweise bei abgenommener Fresnelscheibe zu benutzen.

Fresnelscheibe. Prinzipiell wird die abnehmbare, für jedes Format erhältliche Fresnelscheibe zur Aufhellung des Mattscheibenbildes bis in die Bildecken empfohlen. Befestigung durch bereits am Rückteil montierte Riegel erfolgt mit der geriffelten Seite zur Mattscheibe.



Einstellbalgen 9x12 (002503)
13x18 (002505)
18x24 (002735)
Focus/metering bellows



Winkelspiegel 9x12 (002628)
Wide angle reflex attachment

4.16 FOCUSING AIDS

For convenient groundglass observation and as a protection from ambient light the following focusing aids are available:

Folding focusing hood for 4x5" and 5x7" groundglass backs - the least expensive and most compact accessory. The groundglass image is upside down, however, and normally requires additional magnification.

Focus/metering bellows for 4x5, 5x7 and 8x10" groundglass backs. It provides a full corner-to-corner view of the entire groundglass image and also allows integrated and semi-integrated exposure readings through the groundglass. Low power 2x magnifier covers full image area.

Right angle mirror for 4x5 and 5x7" groundglass backs with built-in 2x magnifier. The 4x5 version is adjustable for horizontal and vertical picture formats, the 5x7 model is vertically orientated only. The image is not inverted, but laterally reversed. The reflex mirror is particularly recommended for waist level shooting, for longer lenses and is also ideal for copy work in conjunction with the universal accessory stand.

Fresnel Screens. Fresnel screens are available for each camera format and are used to brighten the corners of the groundglass image. They are placed with the textured side over the groundglass and held in place by spring-loaded (4x5) or rotating (5x7/8x10) retaining clips located at the short side of the groundglass frame. The Fresnel screen is a highly useful accessory and always recommended when working with wide-angle lenses and when using the reflex mirror or focusing bellows.

Sharpness Control. The LINHOF 8x focusing magnifier, adjustable to one's individual eyesight, is indispensable for most critical focusing. Best results are obtained with the Fresnel screen removed.

Special Micrograin Groundglass. For special applications, mainly in micro and macro work, ground-glasses with extremely fine grain or with special format scorings are available on a custom order basis.



Einstell-Lupe 8-fach (002645)
8x focusing magnifier



Fresnelscheibe 9x12 (002522),
13x18 (002503),
18x24 (002561)
Fresnel screen

4.17 STATIVE UND STATIVKÖPFE

Um Aufnahmequalität und Bedienungskomfort der KARDAN MASTER GTL und KARDAN GT voll auszuschöpfen, ist die Wahl einer geeigneten Stativ-Kombination von entscheidender Bedeutung. Für das Studio empfiehlt sich ein Stativ aus der **STUDIOMATIC**-Serie, bei der sich hohe Standfestigkeit in idealer Weise mit optimalem Bedienungskomfort verbindet.

Für Außenaufnahmen stehen die LINHOF Profi-Stativ zur Verfügung, z.B. das **PROFESSIONAL-ROHRSTATIV** mit großem Kurbeleinsatz oder das **PROFI III STATIV** mit integriertem Kurbeleinsatz und extremer Tiefspreizung für minimale Arbeitshöhen bis ca 25cm und maximale Höhe von 187cm.

Für beide Stativserien gibt es den bewährten Nivellier-neiger 77, bzw. 90, die für leichte 9x12 Kameras bis zur schweren KARDAN MASTER GTL 18x24 bestens geeignet sind. Beide Neiger unterscheiden sich lediglich in der unterschiedlichen Basis 77, bzw. 90mm Durchmesser.

Für weitere Informationen fordern Sie bitte unsere Stativ-Prospekte an.

4.17 WHICH TRIPODS AND TRIPOD HEADS ?

The superior engineering quality of the KARDAN cameras and their inherent comfort of operation will never really show up if the camera is mounted on an inadequate tripod. Obviously, the selection of a tripod combination that matches the stability and precision of the camera is of vital importance and certainly a decisive factor in determining the overall performance and the comfort level that this camera is capable of delivering under the most varying operating conditions.

For studio work, the LINHOF Studiomatic series is recommended. These sturdy studio stands offer maximum handling convenience, unrestricted camera adjustments and total creative freedom under any working conditions.

For shooting on location, the LINHOF Heavy Duty Pro Tripod 003323 with Large Geared Centerpost 003755 and Levelling Pan/Tilt Head 003668 is recommended. If a somewhat lighter tripod combination is desired for 4x5 or 5x7 outfits, the new LINHOF Profi 3 tripod 003454 with built-in geared centerpost and new rotating leg lock system for a 3-position leg spread is the ideal alternative. From a maximum of over 2 m, the tripod adjusts, after removing the centerpost, to low level shots with the top of the tripod only 25 cm above the ground.

LEVELLING PAN/TILT HEADS

For the KARDAN camera range, 2 highly compact and extremely sturdy levelling pan/tilt heads with integrated dovetail quick-lock base permitting direct camera insertion are available.

For 4x5 equipment, the levelling pan/tilt head 77 is normally recommended, for larger cameras the levelling pan/tilt head 90 should be used. Both heads are identical in their technical features and their stability except for a difference in the diameter of the base plate (003667: 77mm diameter and 003668: 90mm diameter to fit the clamp mounts of all LINHOF professional tripods).

1.1 BEDIENUNG

In den folgenden Bildtafeln werden alle Bedienungselemente nach Nummern erklärt. Die genaue Kenntnis der mechanischen Funktionen ist die Voraussetzung für die Anwendung der Kameraverstellungen. Diese sind die Grundlage für eine kreative Großbildtechnik mit vielfältigen Möglichkeiten der Bildkontrolle, Komposition und Beeinflussung.

Voraussetzung für die Ausschöpfung der Möglichkeiten der Kardan Master GTL ist ein geeignetes Stativ mit Neiger.

Aufgrund der weiten Verstellwege kann die gewünschte Perspektive-Kontrolle zunächst vom waagerechten Grundrohr ausgehen. Dies erleichtert die Beurteilung der vorgenommenen Verstellung. Aber auch die indirekte Verschiebung über die zwangsparallelen Basisgelenke garantiert absolute Parallelität, Stabilität und extreme Verstellwege.

Bei Weitwinkelobjektiven (ab 75mm und kürzer) ist der Weitwinkelbalgen zu verwenden. Dieser kann durch Anheben der entsprechenden Schnappschließen gegen den Normalbalgen ausgetauscht werden. Dabei ist auf ordnungsgemäßes Einsetzen des Balgens und das Einrasten in die unteren Haltekrallen ist zu achten, da sonst Lichteinfall auftreten kann. Zur Adaptierung von kurzbrennweitigen Objektiven empfiehlt sich die versenkte Objektivplatten-Aufnahme (z. B. 001093 für 9x12 0-Platten) bzw. die versenkte Kardan-Frontplatte (001089) für die Direktmontage der Objektive.

1.1 CAMERA OPERATION

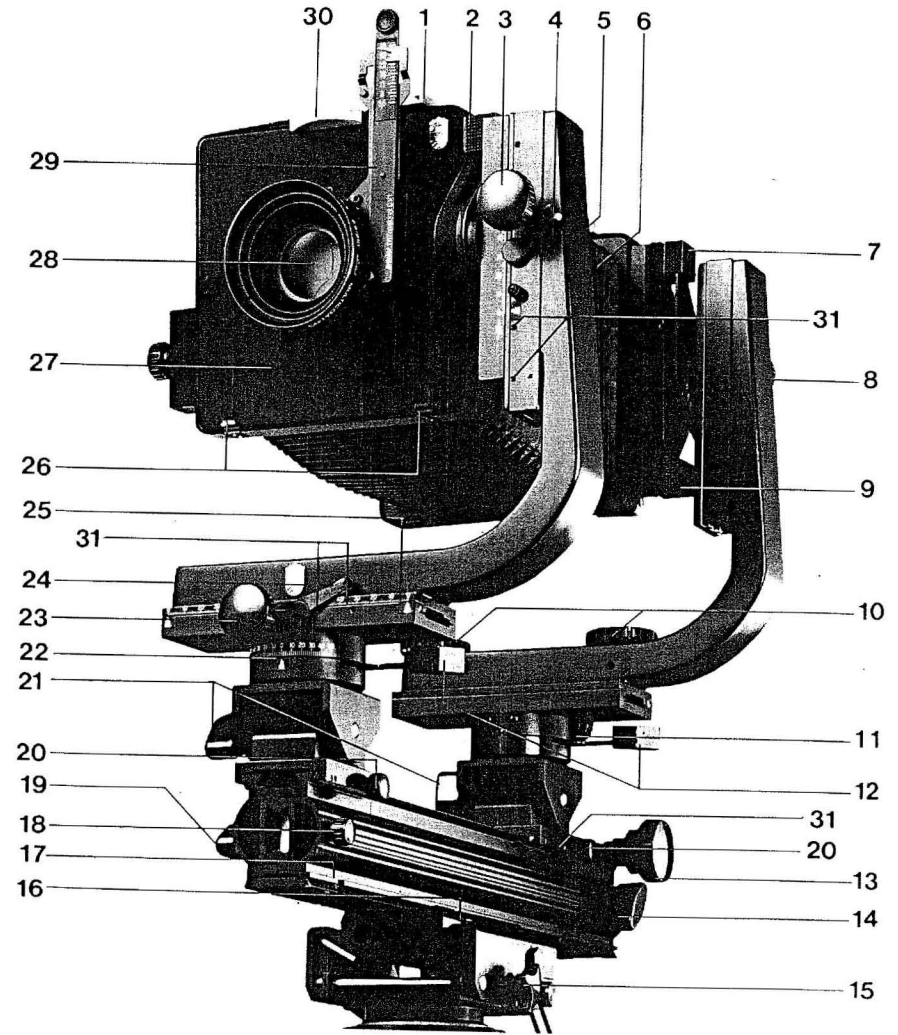
The illustrations on the following pages showing the many exclusive design details of the KARDAN MASTER GTL and GT 4x5 systems are complemented by comprehensive technical descriptions which serve as basic operating instructions in accordance with the detailed hints given in the chapters on view camera adjustments.

To get the benefit of the extensive adjustment facilities and the smooth movements of the KARDAN cameras, a sturdy professional tripod and a levelling pan/tilt head of matching quality should be used. A suitable tripod combination allows to take advantage of the inherent handling ease of the camera and preserves the superb quality of today's large format lenses. For more details, refer to the tripod section of this guide.

The KARDAN GTL and GT cameras are precision products, carefully manufactured and calibrated to very close tolerances. Be sure to release the appropriate controls before using shifts, swings or tilts. Excessive force may cause damage to the precisely adjusted locking systems.

The generous movements of the KARDAN cameras allow the monorail to normally stay in a horizontal position and result in a fast, convenient and error-free camera operation, providing immediate image control that makes focusing and composing safe and reliable without extra manipulations or transfer of reference angles.

For wide angle lenses (75mm and shorter) the highly flexible wide angle bellows should be used. After lifting the retaining snappers on both standards, the normal bellows is exchanged for the appropriate wide angle version. Be sure the bellows frame is properly positioned in the two retaining brackets at the bottom of the front and back standard frames to avoid penetration of light.



1.2 KARDAN MASTER GTL-SYSTEM

TECHNISCHE BESCHREIBUNG / BEDIENUNGSHINWEISE

- 1 Zubehörschuh für Kompendium etc.
- 2 Klemmriegel für Objektivneigung
- 3 Triebknopf für vertikale Parallelverschiebung
- 4 Arretierhebel zu 3; Farbsymbole für Löse- oder Arretierstellung. Auf der Rückseite der Frontstandarte befindet sich ein zweiter Schlitten zur Erweiterung der vertikalen Verstellwege. Bei Einsatz des Formates 18x24 ist die von hinten ablesbare Nullmarke einzustellen.
- 5 Horizontal-Wasserwaage am Rückteil
- 6 Auswechselbarer Normalbalgen (ab f=90mm und kürzer wird Weitwinkelbalgen 002584 empfohlen)
- 7 Klemmriegel für Mattscheibenneigung um Horizontalachse. Durch Vordrücken in Richtung Objektiv wird diese Klemmung gelöst. Winkelskala von der Seite sichtbar.
- 8 Triebknopf für vertikale Parallelverschiebung der Mattscheibe
- 9 Klemmhebel für AMS-System. Durch Druck von der Balgenseite her entriegeln, damit wird die Verschiebung des Rückteils zur Verstellung der Schwenkachse mittels Drehknopf (39) freigegeben.
- 10 Rändelmutter zum Auswechseln des L-Bügels für Format 18x24.
- 11 Triebknopf für horizontale Parallelverschiebung der Rückstandarte. Arretierhebel analog zu 4. Bei Format 13x18 muß die Null-Marke auf die für 13x18 vorgesehene Marke verstellt werden.
- 12 Klemmhebel des Front- sowie Rückpanoramas zur Schwenkung um die Vertikalachse. An der Rückseite der vorderen Trommel befindet sich eine durch Eindrehen ausschaltbare Nullraute.
- 13 Beiderseitig bedienbarer Triebknopf zum Scharfstellen, rechts mit Tiefenschärfe-Rechner. Bei Betätigung der Fokussierung Arretierschraube(20) stets lösen, sonst Gefahr der Beschädigung. Bei der Spezialausführung Kardan Master GTL 18x24 befindet sich an der Oberseite des Fokussierschlittens ein Hebel zum Ausgleich der Schwerkraft bei senkrecht oder schräg gestellter Kamera. Dieser Hebel hat eine kontinuierliche Wirkung. Die Fokussier-Arretierung befindet sich auf der rechten Seite des Schlittens in Form eines Kipphebels, der durch Herausziehen in die gewünschte Position gerastet werden kann.
- 14 Eine der beiden zum Lösen bzw. Feststellen des Teleskop-Grundrohrs nötigen Griffmutter. Die zweite Griffmutter befindet sich auf der anderen Seite des Teleskoprohrs.
- 15 Arretierschraube für Horizontaldrehung des Nivellierneigers.
- 16 Sicherungsfeder des Nivellierneigers für die Endanschläge im Teleskoprohr.
- 17 Endanschläge zur Sicherung des Teleskoprohres im Nivellierneiger.
- 18 Stop-Schraube für vorderes Teleskopstück.
- 19 Griffmutter zur Klemmung des vorderen Teleskopstücks.
- 20 Arretierschrauben für Standartenschlitten. Arretierschraube am Rückteilschlitten stets vor dem Fokussieren lösen.
- 21 Klemmschraube für Basisgelenk (für indirekte, vertikale Parallelverschiebung), dahinter Winkelskala. Basisgelenke 10°-weise bis zu max. 40° schwenkbar. Zwangsparallelität der beiden Gelenke ist bei gleicher Einstellung garantiert.
- 22 Panorama mit Winkelskala zur Schwenkung der Standarten um die Vertikalachse. Die Waagrechtstellung dieser Panoramen über die Basisgelenke garantiert absolute Torkelfreiheit.
- 23 Triebknopf für die horizontale Parallelverschiebung
- 24 Arretierhebel zu 23. Bitte beachten, daß zur Betätigung des Triebknopfs Arretierhebel gelöst sind. Rot: geklemmt, grün: gelöst.
- 25 Skala für Seitenverschiebung, analog dazu an der Rückstandarte, für 13x18 ist die Nullmarke versetzt.
- 26 Halteklauen für Objektivplattenaufnahme bzw. Kardan Frontplatte, analog Halteklauen an der Rückseite für Mattscheibenrückteil, sowie an den Innenseiten für den Balgen. Verriegelung über Schnappschließen (30).
- 27 Kardan Frontplatte für Direktmontage der Objektive
- 28 Wechselobjektiv im Prontor-Professional-Verschluß mit abnehmbarem Blenden-Einstellgerät (29).
- 29 Abnehmbares Blenden-Einstellgerät zu Objektiven im Prontor-Professional-Verschluß, der auch zusätzlich mit Zeiteinstellgerät kombiniert werden kann.

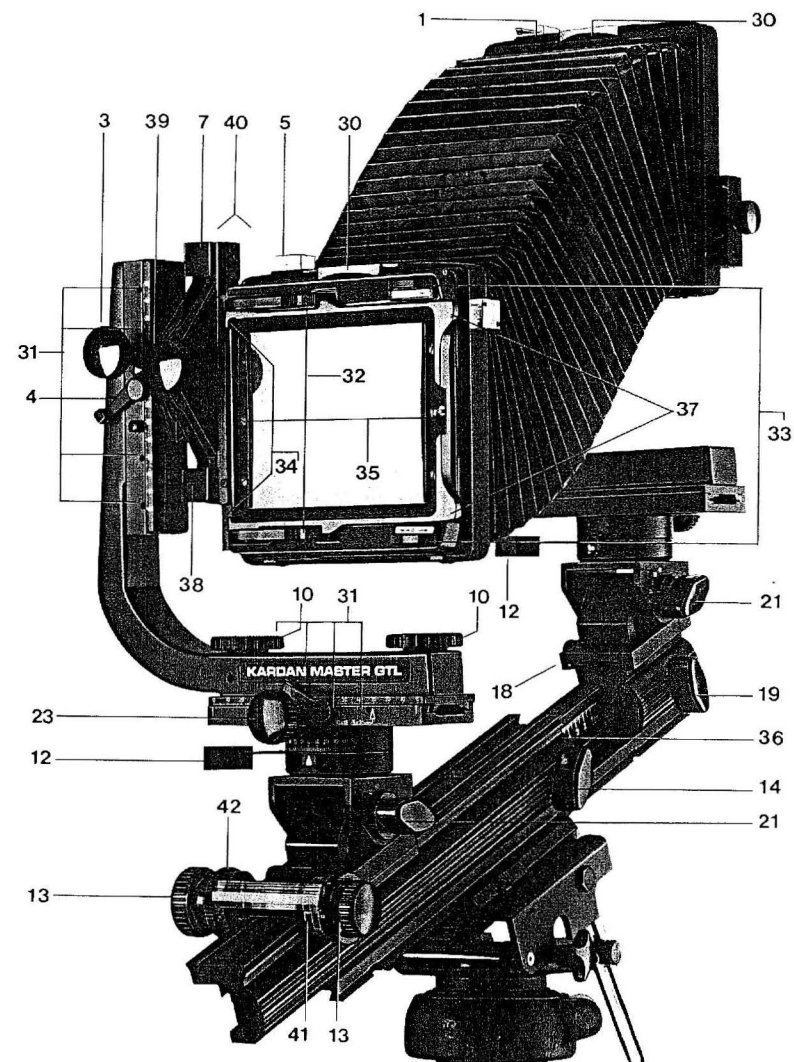
1.2 KARDAN MASTER GTL-SYSTEM

FEATURES AND CONTROLS

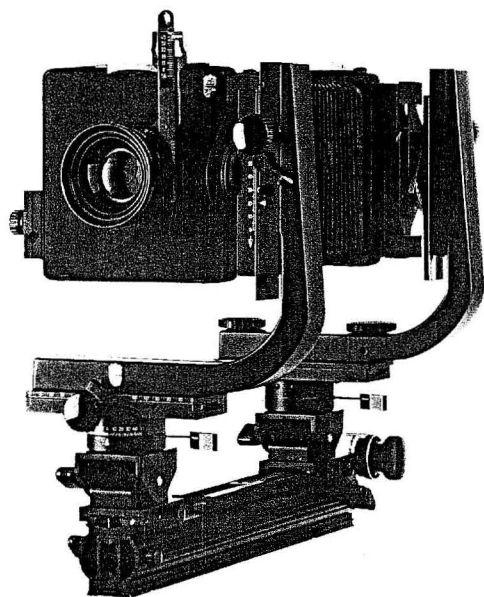
- 1 Accessory shoe for bellows lens shade etc.
- 2 Lens tilt (horizontal axis) locking lever.
- 3 Micro drive for vertical shift.
- 4 Locking lever for 3, with colour-coded lock and release positions. A similar second shift movement at the rear of the front standard further extends the vertical shift. For format 8x10 use zero mark readable from the rear.
- 5 Horizontal spirit level on rear standard.
- 6 Interchangeable standard bellows (wide-angle bellows no. 002584 recommended with 90 mm and shorter lenses).
- 7 Rear tilt (horizontal axis) locking lever. Pushing the lever forward towards the lens unclamps the movement. A scale at the side shows the tilt angle.
- 8 Micro drive for vertical shift of groundglass.
- 9 Locking/release lever allowing to change groundglass frame from 4x5 to 5x7. Push the lever forward and pull out the groundglass frame from above (bayonet fitting).
- 10 Milled knobs to remove the L-bracket when altering between 4x5/5x7 and 8x10.
- 11 Micro drive for horizontal shift of rear standard, with locking lever similar to 4. With the 5x7 back, relocate the zero mark to the 5x7 index provided.
- 12 A zero detent at the rear of the front movement can be disengaged by tightening the small adjusting screw at the rear of the pan base.
- 13 Focusing knobs for operation from either side, righthand knob with depth-of-field indicator. To avoid damage to the movement always release the locking screw 20 before focusing. The top of the focusing carrier of the 8x10 version has a lever for continuous friction adjustment. This stops the focusing carrier from slipping under its own weight when the camera points down or up. In this case the focusing lock is a lever at the right-hand side of the carrier, on pulling out the lever you can fix it in any position.
- 14 One of two screw knobs to release or lock the extending monorail. The other screw is located further forward at the other side of the extending rail.
- 15 Locking screw for panning movement of levelling pan/tilt head.
- 16 Spring-loaded safety catch on pan/tilt head for end stops of monorail.
- 17 End stops to keep monorail from inadvertently slipping off pan/tilt head.
- 18 Stop screw of front extending monorail section.
- 19 Screw knob to clamp front monorail section.
- 20 Locking screws of sliding carriers for the standards. Always slack off screw on rear carrier before focusing.
- 21 Clamping knobs of base tilt (for indirect parallel shifts), with angle scale behind. Tilt movement engages at 10° intervals. With front and rear tilts set to matching angles, this engagement keeps both standards absolutely parallel. Release the knob until tilt joint moves freely; firmly tighten to secure rigidly.
- 22 Vertical-axis swing movement of the standards with angle scale. When these movements are horizontal (lined up by their base tilts), the swings are yaw-free.
- 23 Micro drive for horizontal (across-front) shift of front standard, similar to rear shift.
- 24 Locking lever for 23. To avoid damage to the mechanism always unclamp this lever before operating the drive knob. Red/green symbols identify locked and released positions.
- 25 Lateral-shift scale on front standard, similar to scale on rear standard.
- 26 Retaining claws for Kardan lens panels and lens board adapters; latter locked in place by spring latches 30. Similar supporting claws retain bellows frames on the insides of the standards and the groundglass frame at the rear.
- 27 Kardan lens board to take lenses directly.
- 28 Interchangeable lens in Prontor Professional shutter with removable aperture setting unit (29).
- 29 Removable aperture setting unit for lenses in Prontor Professional shutter; may also be combined with shutter speed setting unit.

- 30 Schnapp-Verriegelung für Objektivplattenaufnahme bzw. Kardan Frontplatte, sowie für Balgen und Rückteil.
- 31 Justierschrauben für Innensechskantschlüssel 1,5mm, um die horizontale und vertikale Parallelverschiebung an beiden Standarten spielfrei einzustellen.
- 32 Federbügel zum Ein- und Aushängen des Mattscheibenrahmens (drücken + schieben).
- 33 Schieberiegel zum Festsetzen der Super- und Techno-Rollex Kassetten nach Abnahme des Mattscheibenrahmens.
- 34 Zwei Bohrungen zur Aufnahme der federnden Achsen von Einstell-Meßbalgen, Winkelspiegel oder Lichtschacht.
- 35 Verriegelungen für Fresnelscheibe.
- 36 Auf der Innenseite des Teleskoprohres ablesbare Skala zur Wiederholung von Einstellungen und zur Tiefenschärfen-Bestimmung.
- 37 Federnder Mattscheibenrahmen zum Einschub von Planfilm- und Rapid Rollex Kassetten.
- 38 Klemmhebel für AMS-System. Durch Druck von der Balgenseite her entriegeln, damit wird die Verschiebung des Rückteils zur Verstellung der Schwenkachse mittels Drehknopf (39) freigegeben. Darüber hinaus kann im entriegelten Zustand der Rücktellrahmen zum Formatwechsel auf 13x18 nach oben herausgeschoben werden.
- 39 Drehknopf ermöglicht (nach Lösen von 38) Verschieben der horizontalen Schwenkachse.
- 40 Innen-Skalen (links für Tiefenverstellung, rechts für Hochverstellung) zur Kontrolle der erreichten Verstellung der Schwenkachse.
- 41 Blendenring des Tiefenschärfen-Optimators:
grün: Maßstäbe 1:1 bis 1:2
rot: Maßstäbe 1:2,5 bis 1:5
schwarz: Maßstäbe 1:6 bis unendlich
- 42 Millimetering des Tiefenschärfen-Optimators zur Feststellung der Auszugsdifferenz.

- 30 Spring latch for lens board adapter or for Kardan lens boards; similar spring latches for bellows and groundglass screen frames.
- 31 Setting screws, adjustable by 1.5 mm Allen wrench for smooth movement of sliding carrier without backlash. Lateral and vertical sliding carriers at rear carry similar setting screws.
- 32 Spring-loaded retaining close to engage and disengage spring back (push up and slide out)
- 33 Sliding latches to secure Rollex rollfilm magazines after removing groundglass spring back.
- 34 Two holes accepting spring shafts of focusing aids, like focusing hood, focus metering bellows, right angle reflex attachment.
- 35 Spring clips to hold Fresnel screen to increase image brightness at the edges.
- 36 Reference scale becomes visible when extending the monorail to facilitate repeat settings especially in close-up work.
- 37 Spring-loaded groundglass frame (spring back) accepts standard outfilm holders and Rapid-Rollex-slip-in magazine.
- 38 Locking lever for vertical displacement of inner carriage (to unlock, pull towards you) to reposition tilt axis to any point within the groundglass area. When unlocked, rear standard frame can be removed to alternate between 4x5 and 5x7 formats.
- 39 Micro drive to adjust tilt axis (after releasing locking lever (38) with the aid of the mm scale provided on the groundglass.
- 40 Inner scales (left for back drop, right for back rise) to re-establish proper subject framing after displacing tilt axis.
- 41 Aperture ring for depth-of-field optimiser:
green: reproduction ratio 1:1 to 1:2
red: reproduction ratio 1:2.5 to 1:5
black: reproduction ratio 1:6 to infinity
- 42 Millimeter ring to determine extension difference using depth-of-field optimiser.



1.3 AUSBAUEINRICHTUNGEN KARDAN MASTER GTL

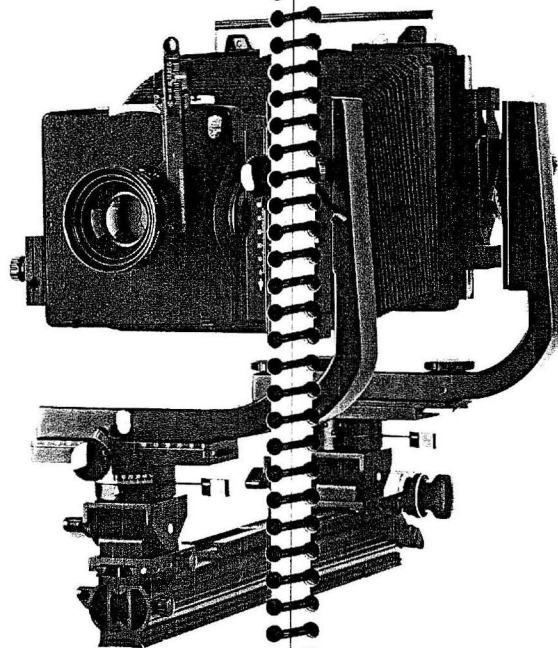


Ausbau GTL 9x12 auf 13x18cm (002700)
bestehend aus:

- 1 KARDAN Normalbalgen 13x18
- 2 KARDAN Rückteil Wechselrahmen GTL 13x18
- 3 KARDAN Rückteil 13x18 mit Kassettenautomatik

14

1.3 CONVERSION KITS KARDAN MASTER GTL



Conversion Kit KARDAN GTL 45 to 57 in. (002700)
consisting of:

- 1 Normal KARDAN bellows 57
- 2 KARDAN GTL back frame 57
- 3 KARDAN auto groundglass back 57

Ausbau auf GTL 18x24 cm dank der Modulkonstruktion problemlos möglich. Detailinformationen auf Anfrage.

Da die komplette GTL 18x24 jedoch nur um wenig teurer ist als der Aufbausatz, wird der Neukauf einer kompletten 18x24 Kamera als sinnvolle Alternative in vielen Fällen empfohlen.



Conversion Kit Kardan GTL 45/57 to 810 upon request.

The modular design of the Kardan GTL allows effortless conversion to 8x10 although for technical and economical reasons it is recommended to consider the purchase of a complete GTL 8x10 unit which is especially designed to meet the increased stability and displacement requirements of the larger format.

15

1.4 KARDAN GT-SYSTEM

TECHNISCHE BESCHREIBUNG / BEDIENUNGSHINWEISE

- 1 Zubehörschuh zum Aufstecken von Kompendium, Wasserwaage, Infrarotauslöser etc.
- 2 Abschraubbare Plastikappen ermöglichen bei Bedarf das Abschrauben der Standarten-Verlängerungsröhre (002606) hinten oder vorn, womit die direkte vertikale Parallelverschiebung bei waagrechttem Grundrohr erweitert wird.
- 3 Auswechselbarer Normalbalgen. Befestigung über Schnappschließen (22) und Halteklauen (18) an der Innenseite von Objektiv- bzw. Rückteilrahmen. Weitwinkelbalgen (002584) ab 90mm Brennweite und kürzer verwenden.
- 4 Beidseitige Drehklemmung für Verschiebung der Front- bzw. Rückteilstandarte. Eine halbe Drehung genügt zum Lösen bzw. zum Arretieren. Rillen im oberen Drittel der Standartenrohre markieren die Nullstellung. Bei direkter Parallelverstellung geschieht die gesamte Verikalverstellung über diese Verschiebewege, gegebenenfalls mit Erweiterung der Standartenverlängerungsröhre (002606). Bei indirekter Parallelverstellung über Basisgelenke (12) dienen diese Verschiebewege der Feinjustage.
- 5 Rückteilstandarte. Zum Formatwechsel 13x18 und 18x24 wird diese nach links aus der Führung gezogen.
- 6 Klemmhebel zum Arretieren von Front- und Rückpanorama in der Vertikalachse.
- 7 Drehknopf zum Scharfstellen. Skala unter dem Standartenschlitten zur Wiederholung von Einstellungen und zur Tiefenschärfbestimmung.
- 8 Arretierungsschrauben für die Standartenschlitten vorn und hinten. Schraube am Hinterschlitten zum Scharfstellen lösen, da sonst die Zahnstange beschädigt wird.
- 9 Hinterer Teil des Teleskoprohrs an der Unterseite mit Schwalbenschwanzführung zum direkten Einschoben des Nivellierneiger (003667/68). Ebenso kann dort die Zentrale Fernbedienung (022760) befestigt werden.
- 10 Mittelstück des Teleskoprohrs.
- 11 Vorderer Teil des Teleskoprohrs. Dient grundsätzlich zur Aufnahme der Frontstandarte.
- 12 Klemmschraube für Basisgelenk (für indirekte, vertikale Parallelverschiebung), dahinter Winkelskala. Basisgelenke 10°-weise bis zu max. 40° schwenkbar. Zwangsparellität der beiden Gelenke ist bei gleicher Einstellung garantiert.
- 13 Justierschrauben für Innensechskantschlüssel 1,5mm, um Standartenschlitten spielfrei einzustellen. Ebenso wird die horizontale Parallelverschiebung der beiden Standarten justiert.
- 14 Panorama mit Winkelskala zur Schwenkung der Standarten um die Vertikalachse. Die Waagrechtstellung dieser Panoramen über die Basisgelenke garantiert absolute Torkelfreiheit.
- 15 Arretierschraube für seitliche Parallelverschiebung.
- 16 Kardan Frontplatte zur Direktmontage der Objektive.
- 17 Wechselobjektiv im Prontor-Professional-Verschluss mit abnehmbarem Blenden-Einstellgerät (21).
- 18 Halteklauen für Objektivplattenaufnahme bzw. Kardan Frontplatte, analog Halteklauen an der Rückseite für Mattscheibenrückteil, sowie an den Innenseiten für den Balgen. Verriegelung über Schnappschließen (20).
- 19 Einhand-Arretierung zur Neigung von Objektiv bzw. Mattscheibe. Als Hilfe für feinste Scheimpflug-Winkelungen Flügelschraube auf "leichte Reibung" angezogen lassen und erst nach gelundener Einstellung kräftiger arretieren.
- 20 Schnapp-Verriegelung für Objektivplattenaufnahme bzw. Kardan Frontplatte, sowie für Balgen und Rückteil.
- 21 Abnehmbares Blenden-Einstellgerät zu Objektiven im Prontor-Professional-Verschluss, der auch zusätzlich mit Zeiteinstellgerät kombiniert werden kann.
- 22 Schnappschließen zur Balgenbefestigung.

