



FLUGHAFEN-EQUIPMENT
AIRPORT-TECHNOLOGY

Goldhofer



Firmengeschichte

1987 begann bei Goldhofer die Entwicklung der stangenlosen Flugzeugschlepper. Bereits nach zwei Jahren konnte der Prototyp erfolgreich im Alltagsbetrieb bei der Swissair in Zürich eingesetzt werden. Heute besteht die Goldhofer Flugzeugschlepper Baureihe AST aus drei Grundtypen, die mit ihren Varianten fast die gesamte Flugzeugpalette der Zivil-Luftfahrt abdecken. Über 200 Goldhofer Flugzeugschlepper sind weltweit erfolgreich im Einsatz und haben in mehr als 1.500.000 Betriebsstunden über 3,5 Mio. Flugzeugbewegungen durchgeführt!



Inhalt

Contents

Einführung	Seite 2-3	Introduction	Page 2-3
Flugzeugschlepper	Seite 4-5	Aircraft Tractors	Page 4-5
AST	Seite 6-8	AST	Page 6-8
AST-1 X 800 / AST-1 X 400	Seite 9	AST-1 X 800 / AST-1 X 400	Page 9
AST-1 F 600 / AST-1 L 400	Seite 10	AST-1 F 600 / AST-1 L 400	Page 10
AST-2 F 400 / AST-1 L 200	Seite 11	AST-2 F 400 / AST-1 L 200	Page 11
AST-3 F 200 / AST-3 L 130	Seite 12	AST-3 F 200 / AST-3 L 130	Page 12
Einführung Bergung	Seite 14	Introduction Recovery	Page 14
ARTS-1/2	Seite 15	ARTS-1/2	Page 15
ARTS-3	Seite 16	ARTS-3	Page 16
ARTS-4	Seite 17	ARTS-4	Page 17
ARTS-5	Seite 18	ARTS-5	Page 18
ARTS-6	Seite 19	ARTS-6	Page 19



History

In 1987, Goldhofer started to develop towbarless aircraft tractors (TLTV). Already after two years, the prototype could successfully come in daily operation for Swissair in Zürich. Today, the Goldhofer aircraft tractor range AST consists of three basic types with some variants which cover almost all civil aircraft. More than 200 aircraft tractors of Goldhofer are successfully in operation all over the world and have carried out more than 3,5 million aircraft movements in more than 1.500.000 operating hours.



Flugzeugschlepper AST

Aircraft Tractors

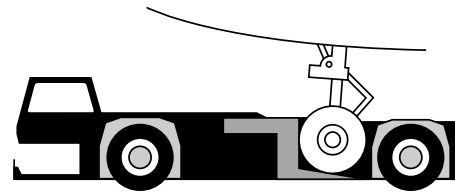
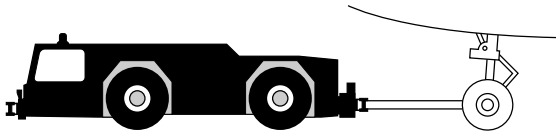
Bedingt durch die Vielzahl von Flugzeugtypen, aber auch wegen der Größe der heutigen Flughäfen, stellt die Logistik die Forderung, Flugzeuge flexibler, schneller und ohne Rücksicht auf Schleppstangen bewegen zu können, um die vorhandene Infrastruktur der Flughäfen besser zu nutzen. Diese Forderungen führten dazu, daß Goldhofer eine komplette Baureihe stangenloser Flugzeugschlepper entwickelte, die genau diesen Wünschen gerecht werden.

Durch den Wegfall der Schleppstangen und die höheren Fahrgeschwindigkeiten können die Flugzeugbewegungen, wie Push-Back, Gate-to-Gate Schlepps und Maintenance-Schlepps, bis zu dreimal schneller abgewickelt werden als mit herkömmlichen Stangenschleppern.

Based on the multitude of aircraft types, but also on the size of airports today, logistics demand for more flexible, faster aircraft movements dispensing with the need for towbars in order to better utilise the existing infrastructure of airports. These demands led Goldhofer to develop a full range of towbarless aircraft tractors.

The absence of towbars and the higher speeds mean that aircraft movements like pushbacks, gate-to-gate tows and maintenance tows can be carried out three times faster than with conventional towbar tractors.





Vergleich

Die seit vielen Jahren auf Flughäfen eingesetzten Flugzeugschlepper für Schleppstangen müssen bis auf ca. 70 t Gesamtgewicht ballastiert werden, damit sie die erforderliche Zugkraft z.B. für eine B747 übertragen können. Das Schleppen mittels einer Schleppstange läßt aufgrund der Fahrdynamik eine maximale Schleppgeschwindigkeit von 15 km/h zu. Die Scherbolzen an der Schleppstange verhindern durch ein Trennen der Schleppstange das Einleiten unzulässig hoher Zug- und Bremskräfte in das geschleppte Flugzeug. Somit ist es notwendig, daß im Flugzeug immer ein "Bremsler" mitfährt, damit in einem solchen Fall das Flugzeug sicher zum Stillstand gebracht werden kann.

Comparison

The conventional towbar tractors used on airports for many years require a gross weight of approx. 70 tons in order to be able to transmit the tractive force required for a B747 for instance. The conventional towbar towing permits a maximum towing speed of 15 km/h due to the driving dynamics. The shear pins on the towbar avoid that excessive tractive and braking forces are induced in the aircraft. That is why a "brakeman" must always be in the cockpit to safely brake the aircraft if a shear pin breaks away.

Im Zentrum des stangenlosen Schleppers ist die sogenannte Aufnahme-Vorrichtung angeordnet, mittels derer das Flugzeug an den Bugfahrwerksreifen erfaßt und auf eine Plattform gezogen und angehoben wird. Durch die direkte, spielfreie Verbindung mit dem Flugzeugschlepper kann der Fahrzeugverbund ohne Probleme mit Geschwindigkeiten bis zu 30 km/h gefahren werden. Die "Ein-Mann-Bedienung" aller Funktionen wie Aufnehmen und Absetzen des Flugzeugs und alle Fahrbewegungen vom Fahrerhaus macht ein Mitfahren eines "Bremsers" überflüssig.

On the towbarless tractor, the nose-gear tire is attached in the so-called pick-up device which is located in the centre of the vehicle. The pick-up device draws the aircraft onto a platform and lifts it. Thanks to the direct and firm connection with the aircraft tractor, the stable TLTV/airplane combination can be moved without problems at speeds up to 30 km/h / 20 mph. All functions like pick-up and release of aircraft being controlled by "one man" and all movements being carried out from the cab, a "brakeman" becomes unnecessary.



AST-1 X:
Größter Flugzeugschlepper für
Flugzeuggewichte bis zu
600 t MTOW für Flugzeug-Baumuster
von A300 bis zu A380

Largest aircraft tractor for aircraft
weights up to 600 tons MTOW
Aircraft range from A300 up to A380



AST-1:
Großer Flugzeugschlepper für
Flugzeuggewichte bis zu
425 t MTOW für Flugzeug-Baumuster
von A300 / B767 bis zu B747

Large aircraft tractor for aircraft
weights up to 425 tons MTOW
Aircraft range from A300 / B767 up
to B747



AST-2:
Mittlerer Flugzeugschlepper für
Flugzeuggewichte bis zu
300 t MTOW für Flugzeug-Baumuster
von Fokker 70 bis zu A340-300 / B777-300

Medium-size aircraft tractor for aircraft
weights up to 300 tons MTOW
Aircraft range from Fokker 70 up
to A340-300 / B777-300



AST-3:
Kleiner Flugzeugschlepper für
Flugzeuggewichte bis zu 160 t bzw.
220 t MTOW für Flugzeug-Baumuster
von AVRO RJ70 bis zu B767-400

Small aircraft tractor for aircraft weights up
to 160 tons and 220 tons MTOW
Aircraft range from AVRO RJ70 up
to B767-400

Vorteile gegenüber konventionellem Schleppen

- Minimiertes Risiko von Flugzeugbeschädigungen
- Keine Schleppstangenlogistik erforderlich
- Kostenreduktion durch Ein-Mann-Betrieb
- Hohe Schleppgeschwindigkeiten
- Vielfältige Einsatzmöglichkeiten
- Integrierte Sicherheitssysteme
- Reduzierung von Personaleinsatz, Wartungs- und Betriebskosten
- Amortisation bereits nach 2 Jahren möglich

Benefits over conventional towbar tractors

- Minimum risk of aircraft damages
- No towbar logistics required
- Cost reduction through one-man operation
- High towing speeds
- Various application possibilities
- Integrated safety systems
- Saves personnel, maintenance and operation costs
- Return of investment after 2 years possible

Die stangenlosen Flugzeugschlepper von Goldhofer bilden eine Schlepper-generation, die zusammen mit Anwendern für Anwender entwickelt wurden unter den wesentlichsten Gesichtspunkten wie

- Logistik
- Wirtschaftlichkeit
- Sicherheit und
- Ökologie

Die Aufnahmevorrichtung

Das gemeinsame Kernstück aller Goldhofer AST ist die wartungsfreie Aufnahmevorrichtung, die es ermöglicht, Flugzeuge schnell und sicher aufzunehmen und zu bewegen. Während des Schleppvorgangs wird die Aufnahmevorrichtung durch Sensoren ständig überwacht, und dem Fahrer eventuell auftretende Probleme sofort angezeigt. Durch die patentierte kardane Aufhängung der Aufnahmevorrichtung wird sichergestellt, daß die gesamte Aufnahme-Vorrichtung der Bewegung des Bugfahrwerkes folgen kann und somit auch bei Kurvenfahrten keine zusätzlichen Kräfte auf das Bugfahrwerk einwirken.

The towbarless aircraft tractors of Goldhofer form a generation of tractors which has been developed in collaboration with users for users according to major aspects like

- Logistics
- Cost-effective use
- Safety and
- Ecology

The pick-up device

The heart of all Goldhofer AST is the maintenance-free pick-up device which enables a fast and safe handling of aircraft. During the towing procedure, the pick-up device is continuously controlled and monitored by sensors and any malfunctions are immediately displayed to the driver. The patented cardanic suspension of the pick-up device ensures that the total pick-up device can accommodate the movement of the nose-gear, without inducing additional forces during cornering.



Der Fahrtrieb

Der hydrostatische Antrieb ermöglicht ein weiches und ruckfreies Beschleunigen und Abbremsen von der max. Zugkraft bis zur max. Geschwindigkeit ohne Schaltvorgänge und reduziert so die Belastung des Bugfahrwerkes des geschleppten Flugzeugs gegenüber einem herkömmlichen Antrieb mit Lastschaltgetriebe. Dabei wird die maximale Zug- und Bremskraft in Abhängigkeit des aufgenommenen Flugzeugtyps automatisch begrenzt. Der Allradantrieb sorgt auch bei problematischen Fahrbahnverhältnissen für ausreichend Traktion und gute Fahrstabilität.

The drive system

The hydrostatic drive guarantees a smooth and steady acceleration and braking from max. tractive force to max speed without gear shifting and so reduces strain on the nose-gear of the aircraft compared to a conventional drive with mechanical gear. The hydrostatic drive ensures that the maximum tractive and braking force is automatically limited according to the loaded aircraft model. The allwheel drive provides sufficient traction and a good driving stability of the system even under problematic runway circumstances.





Moderne Datenbustechnik

Die digitale Steuerungstechnik hat sich im modernen PKW, LKW und Reisebus bereits bestens bewährt und etabliert. Durch die dezentrale Anordnung der standardisierten CAN-Bus-Komponenten, welche bei allen Goldhofer Flugzeugschleppern gleich sind, konnte der Verkabelungsaufwand erheblich reduziert werden.

Das "In-house" programmierte Goldhofer-Steuerungskonzept bietet ein Höchstmaß an Sicherheit und Servicefreundlichkeit, z.B. können die einzelnen Module einfach über Steckverbindungen ausgetauscht werden, um bei evtl. Störungen lange Stillstandszeiten der Schlepper zu vermeiden.

Modern data bus technique

The digital control technique has already proven itself in modern cars, trucks and coaches. The decentral arrangement of the standardized CAN bus components which are identical in all Goldhofer aircraft tractors considerably reduce the cabling.

The "in-house" programmed Goldhofer PLC concept offers maximum safety and ease of service, for example individual modules can be readily replaced via insertable connections in order to avoid long downtimes of the tractors in the event of any malfunctions.

Goldhofer OverTorque Indication System (GOTIS)

Das spezielle Goldhofer Overtorque Indication System für das Bugfahrwerk ist gemäß der Vorgaben der Flugzeughersteller, sowie in Übereinstimmung mit den ARP 5284 Richtlinien entwickelt worden.

Goldhofer Overtorque Indication System (GOTIS)

The special Goldhofer Overtorque Indication System for the nose-gear has been developed in accordance with the criteria given by the aircraft manufacturers and according to the ARP 5284 directives.

Benutzerführung über Text-Diagnose-Modul

Neben der Multifunktionsanzeige zur Überwachung des Dieselmotors und der KFZ-Funktionen steht dem Fahrer ein Text-Diagnose-Modul zur Verfügung um die Bedienung der Flugzeugschlepper zu vereinfachen und die Servicefreundlichkeit zu erhöhen. Über die Textanzeige werden folgende Informationen dem Fahrer mitgeteilt:

- Text-Informationen zu wichtigen Arbeitsabläufen
- aktives Feedback bei der Flugzeug-Vorwahl und Flugzeug-Erkennung.
- Störungsdiagnose durch Anzeige eines entsprechenden Fehlercodes
- Ferndiagnose

Operator prompting via text diagnostic module

Additionally to the multi-function display unit which monitors the diesel engine and the functions of the vehicle, a text diagnostic module is available to the driver to further simplify the operation control and improve the ease of service of the aircraft tractors. The following information is indicated to the driver via text display:

- text information about major operations
- active feedback through aircraft preselection and aircraft identification
- fault diagnostic system by indication of the corresponding error code
- remote diagnostic system

Einheitliche Bedienung in allen AST

Die Bedienung und auch die Anordnung der Überwachungs- und Bedienungselemente ist in allen Goldhofer-Flugzeugschleppern vereinheitlicht, so daß beim Fahrzeugwechsel zwischen den Typen AST-1, AST-2 und AST-3 keinerlei Umstellung vom Fahrer gefordert wird.

Standardized operation control in all AST

The operation control and also the location of the monitoring and control elements is standardized in all Goldhofer aircraft tractors so that it does not make any trouble for the driver to change from AST-1 to AST-2 or AST-3.

Vorteile für den Fahrer

- Ermüdungsfreies Arbeiten in ergonomischer Kabine
- Beste Manövrierbarkeit durch 60° Lenkeinschlag
- Sicheres Handling durch patentierte, vollkardanisch aufgehängte Aufnahme-Vorrichtung
- Feinfühliges Fahren durch hydrostatischen Fahrtrieb
- Einfache Bedienbarkeit
- Under belly Einsatz möglich
- Hohe Betriebssicherheit und leichte Diagnose durch speicherprogrammierbare Steuerung

Benefits for the driver

- Non-tiring working in ergonomic cabin
- Best manoeuvrability through 60° steering angle
- Safe handling through patented pick-up device with cardanic suspension
- Smooth ride by means of hydrostatic drive
- Easy to use
- Under belly operations possible
- High reliability and simple fault diagnosis through PLC



AST



Die Lenkung:

Alle Goldhofer AST besitzen eine leichtgängige, hydrostatische Servolenkung zur Steuerung der Vorderachse. Einzigartig ist dabei der von Goldhofer realisierte Lenkwinkel von 60° an der Vorderachse aller Flugzeugschlepper. Dadurch ergibt sich eine hervorragende Wendigkeit und Manövrierbarkeit. Die Baureihe AST-1 kann optional mit einer lenkbaren Hinterachse ausgestattet werden. Dies bietet die Möglichkeit zwischen den Lenkvarianten Vorderradlenkung, Gegenlenkung (Allradlenkung) sowie Diagonalfahrt zu wählen.

Integrierte GPU zur Versorgung des Flugzeuges (Optional)

Steering:

All Goldhofer AST tractors are equipped with an easy-action, hydrostatic front-axle power steering featuring a steering angle of 60°. This results in an optimum manoeuvrability. Optionally, the AST-1 range can be equipped with a steerable rear axle. This enables different steering modes: front wheel steering, countersteering, allwheel steering as well as diagonal steering.

Integrated GPU for power supply of aircraft (optional)



Die kostenoptimierten Light-Versionen

Alternativ für Ground-Handling-Companies bietet Goldhofer die sogenannten Light-Versionen der Flugzeugschlepper an. Diese Fahrzeuge, basierend auf den bekannten Grundfahrzeugen AST-1, AST-2 und AST-3, wurden mit niedrigerer Fahrleistung speziell für die Aufgabenstellung "Pushback" ausgelegt, sind aber auch für kurze Towings bei entsprechend reduzierten Geschwindigkeiten geeignet.

Der reduzierte technische Aufwand macht sich somit nicht nur in den Anschaffungskosten, sondern auch in einer Reduzierung der laufenden Betriebskosten deutlich bemerkbar ohne dabei Einschränkungen in Bezug auf Zugkraft und Tragfähigkeit zu machen.

The cost-optimized light versions

As an alternative for ground handling companies, Goldhofer offers aircraft tractors in the so-called light version. These vehicles are based on the well-known basic types AST-1, AST-2 and AST-3. They are specifically designed for "Pushback" operations and therefore have a lower driving performance. However, they can also be used for short towings at suitably reduced speeds.

Consequently, the reduced technical expenditure is not only reflected in the purchase cost but also in a reduction of running costs without any limitations in terms of tractive force and load capacity.



AST-1 X 800

AST-1 X 400



Die stangenlosen Flugzeugschlepper der Baureihe AST-1 X wurden entwickelt, um das Bewegen von Flugzeugen bis zu 600 t MTOW (z.B. A380) schneller, sicherer, flexibler und kostengünstiger durchführen zu können.

The towbarless aircraft tractors of the AST-1 X range are designed to move aircraft up to 600 tons MTOW (e.g. A380) in a faster, safer, more flexible and economical way.

Die AST-1 können für die verschiedensten Flugzeug-Bewegungen wie Pushbacks, Extended Push-backs, Gate to Gate Schleppe und lange High-Speed Maintenance-Schleppe (AST-1 X 800) und kurze Low-Speed Maintenance-Schleppe (AST-1 X 400) eingesetzt werden.

The AST-1 are suitable for various aircraft movements like pushbacks, extended pushbacks, gate-to-gate towings and long high-speed maintenance towings (AST-1 X 800) and short low-speed maintenance towings (AST-1 X 400).

Besonders hervorzuheben ist hierbei, dass der AST-1 X, der speziell für den Transport von Großraumflugzeugen wie einer A380 entwickelt wurde, auf den bewährten Einzelkomponenten des AST-1 F basiert und die neueste Generation von Flugzeugschleppern darstellt.

A special highlights is that the AST-1 X, which has been purpose-built for handling wide-body aircraft like A380. This aircraft tractor is based on the proven components of the AST-1 F and represents the latest generation of aircraft tractors.

Durch das gewählte Konzept mit 6 Antriebsrädern konnten nicht nur die bewährten Antriebskomponenten aus den AST-1 F-Fahrzeugen verwendet werden, sondern gleichzeitig auch die Bodenbelastung und die erforderliche Haftreibung zur Zugkraftübertragung entscheidend reduziert und die Fahrdynamik bei hohen Geschwindigkeiten und großen Flugzeugmassen optimiert werden.

The concept of the 6 drive wheels so chosen, did not only allow to use the well proven drive components of the AST-1 F tractors, but also to considerably reduce the ground pressure and the static load friction required for tractive power transmission. The driving dynamics with high speeds and heavy aircrafts could be optimised at the same time.

AST-1		max. aircraft weight 600.000 kg / 1.325.000 lbs														Speed: 32 km/h / 20 mph	
Goldhofer AST Aircraft Range	Dc728 ERJ135/ERJ145 ERJ170/ERJ190 CRJ-700/CRJ-900 ATR72-600/ATR72-600 (BAe146) F70/100 B737-200/300/400/500 B737-600/700/800/900 B747-200 A319/320/321 B727 B757-200 B757-300 A300/A310 B767-200/300 B767-400 DC-10/MD-11 A330-200/300 B777-200/300 A340-200/300 B777-200 LR/300 ER A340-500/600 B747-100/200/300/400 A380-800/800F	AST-1 Application		AST-1 X 800	AST-1 X 400												
		AST-1 X		HIGH SPEED / LONG DISTANCE	MAINTENANCE TOWING	LOW SPEED / SHORT DISTANCE	MAINTENANCE TOWING	UNDER BELLY OPS	EXTENDED PUSHBACK	REPOSITIONING	PUSHBACK						



○ anwendbare Flugzeugbaumuster

○ applicable aircraft type



AST-2 F 400

AST-2 L 200



Die stangenlosen Flugzeugschlepper der Baureihe AST-2 wurden entwickelt, um das Bewegen von Flugzeugen bis zu 280 t MTOW (z.B. A340-300 / B777-300) schneller, sicherer, flexibler und kostengünstiger durchführen zu können.

The towbarless aircraft tractors of the AST-2 range are designed to move aircraft up to 280 tons MTOW (e.g. A340-300 / B777-300) in a faster, safer, more flexible and economical way.

Die AST-2 können für die verschiedensten Flugzeug-Bewegungen wie Pushbacks, Extended Push-backs, Gate to Gate Schleppts und lange High-Speed Maintenance-Schleppts (AST-2 F) und kurze Low-Speed Maintenance-Schleppts (AST-2 L) eingesetzt werden.

The AST-2 tractors are suitable for various aircraft movements like pushbacks, extended pushbacks, gate-to-gate towings and long high-speed maintenance towings (AST-2 F) and short low-speed maintenance towings (AST-2 L).

AST-2		max. aircraft weight 280.000 kg / 620.000 lbs														Speed: 32 km/h / 20 mph													
Goldhofer AST Aircraft Range	AST-2 F / L	De728	ERJ135 / ERJ145	ERJ170 / ERJ190	CRJ-700 / CRJ-900	AVRO RJ70-85-100 (BAe146)	F70 / T100	B737-200 / 300 / 400 / 500	B737-600 / 700 / 800 / 900	DC9-20 up to -50 / MD8x / MD9x	B717-200	A319 / 320 / 321	B727	B757-200	B757-300	A300 / A310	B767-400	DC-10 / MD-11	A330-200 / 300	B777-200 / 300	A340-200 / 300	B777-200 LR / 300 ER	A340-500 / 600	B747-100 / 200 / 300 / 400	A380-800 / 800F	AST-2 Application		AST-2 F 400	AST-2 L 200
		HIGH SPEED / LONG DISTANCE	MAINTENANCE TOWING																										
LOW SPEED / SHORT DISTANCE	MAINTENANCE TOWING																											●	●
EXTENDED PUSHBACK	REPOSITIONING																											●	●
	PUSHBACK																											●	●



*B757 and larger

- NTO vorhanden, Flugzeugschlepper durch Flugzeughersteller genehmigt
- NTO für später geplant

- NTO existing, tractor approved by aircraft manufacturer
- NTO planned for the future



AST-3 F 200

AST-3 L 130



Die stangenlosen Flugzeugschlepper der Baureihe AST-3 wurden entwickelt, um das Bewegen von Flugzeugen bis zu 160 t bzw. 220 t MTOW (z.B. A300 / B767) schneller, sicherer, flexibler und kostengünstiger durchführen zu können.

The towbarless aircraft tractors of the AST-3 range are designed to move aircraft up to 160 tons MTOW with AST-3 L or 220 tons MTOW (e.g. A300 / B767) with AST-3 F in a faster, safer, more flexible and economical way.

Die AST-3 F können für die verschiedensten Flugzeug-Bewegungen wie Push-backs, Extended Push-backs, Gate to Gate Schleppts und Medium-Speed Maintenance-Schleppts (AST-3 F) und kurze Low-Speed Maintenance-Schleppts (AST-3 L) bis zu einem Flugzeuggewicht von 220 bzw. 160 MTOW eingesetzt werden.

The AST-3 tractors are suitable for various aircraft movements like pushbacks, extended pushbacks, gate-to-gate towings and medium-speed maintenance towings (AST-3 F) and short low-speed maintenance towings (AST-3 L) up to an aircraft weight of 220 or 160 MTOW.

AST-3		max. aircraft weight 160.000 - 220.000 kg / 360.000 - 500.000 lbs		Speed: 32 km/h / 20 mph		
Goldhofer AST Aircraft Range			AST-3 Application		AST-3 F 200	AST-3 L 130
				HIGH SPEED / LONG DISTANCE		●
			MAINTENANCE TOWING		●	—
			LOW SPEED / SHORT DISTANCE		●	●
			MAINTENANCE TOWING		●	●
			UNDER BELLY OPS		●*	●*
AST-3 F			EXTENDED PUSHBACK		●	●
AST-3 L			REPOSITIONING		●	●
			PUSHBACK		●	●



*B757 and larger

- NTO vorhanden, Flugzeugschlepper durch Flugzeughersteller genehmigt
- ▼ NTO vorhanden aber nur mit Sonderausrüstung möglich (vorgesezte Kabine)
- NTO für später geplant

- NTO existing, tractor approved by aircraft manufacturer
- ▼ NTO existing, but possible only with special outfit
- NTO planned for the future



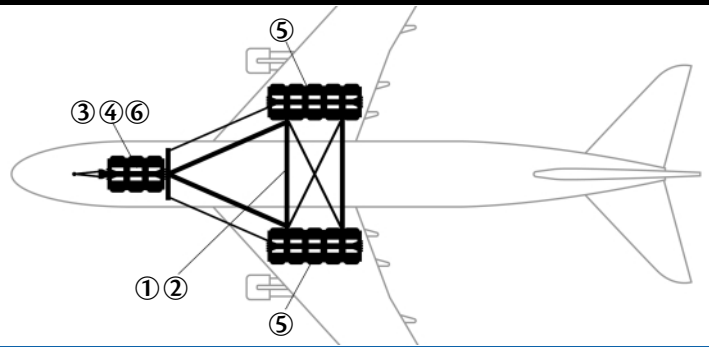


AST in operation worldwide



Bergung

Recovery



Aufgrund der Erfahrungen, die Goldhofer bei einer Vielzahl erfolgreich durchgeführter Flugzeugbergungen weltweit sammeln konnte, entwickelte das Unternehmen in enger Zusammenarbeit mit anerkannten Bergespezialisten, das Goldhofer Bergesystem ARTS (Aircraft Recovery System). Das flexible Konzept ermöglicht unseren Kunden ein individuelles Bergesystem zusammenzustellen, welches optimal auf die vorherrschenden Bedingungen angepaßt ist.

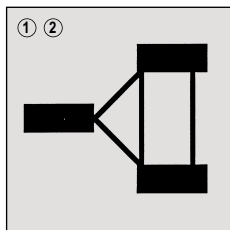
Firmengeschichte:

Die Firma Goldhofer ist seit vielen Jahrzehnten führender Hersteller von Schwerlasttransportsystemen für Lasten bis zu einem Gewicht von 10.000 Tonnen. Aufgrund der langjährigen Erfahrung (26.000 weltweit verkaufte Systeme) wurde die Firma Goldhofer im Jahre 1988 beauftragt, die Bergung einer verunglückten B747 in Indien durchzuführen. Die erfolgreiche Bergung und die daraus gewonnenen Erkenntnisse führten zur Entwicklung des ersten Bergesystems ARTS, welches bis heute stetig weiterentwickelt und erweitert wurde.

Based on the experience gained during many successful aircraft recovery operations world-wide and in close collaboration with recognized recovery experts, Goldhofer has designed and built the ARTS recovery system (Aircraft Recovery and Transportation System). This flexible concept enables our customers to select a custom-made recovery system which ideally meets the prevailing conditions.

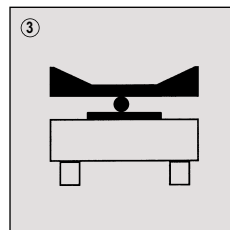
History:

For many decades GOLDHOFER is a leading manufacturer of heavy duty transport systems for loads weighing up to 10,000 tons. Based on the long experience (26,000 systems sold throughout the world) Goldhofer was charged with the recovery of a disabled B747 in India in 1988. The successful recovery operation and the know-how gained thereof have led to the construction of the first ARTS recovery system which was continually upgraded and extended by now.



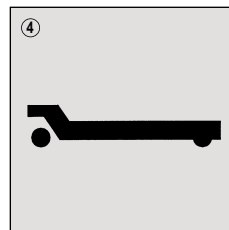
ARTS-1/2
Komplettes Bergesystem zum Einsatz bei einem oder mehreren defekten Fahrwerken bis zur B747

Complete recovery solution for aircraft with one or more damaged landing gears up to B747



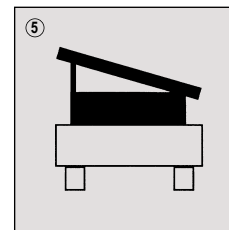
ARTS-3
Drehschmelz zum Einsatz bei beschädigten Bugfahrwerken

Turntable for aircraft with defective nose gears



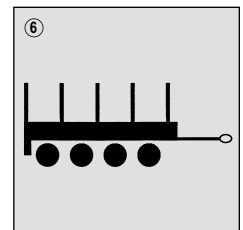
ARTS-4
Bergedollies zum Einsatz an beschädigten Bug- und Hauptfahrwerken und für den Aufbau des ARTS-3

Recovery dollies for aircraft with damaged nose gears and main gears and for mounting of ARTS-3



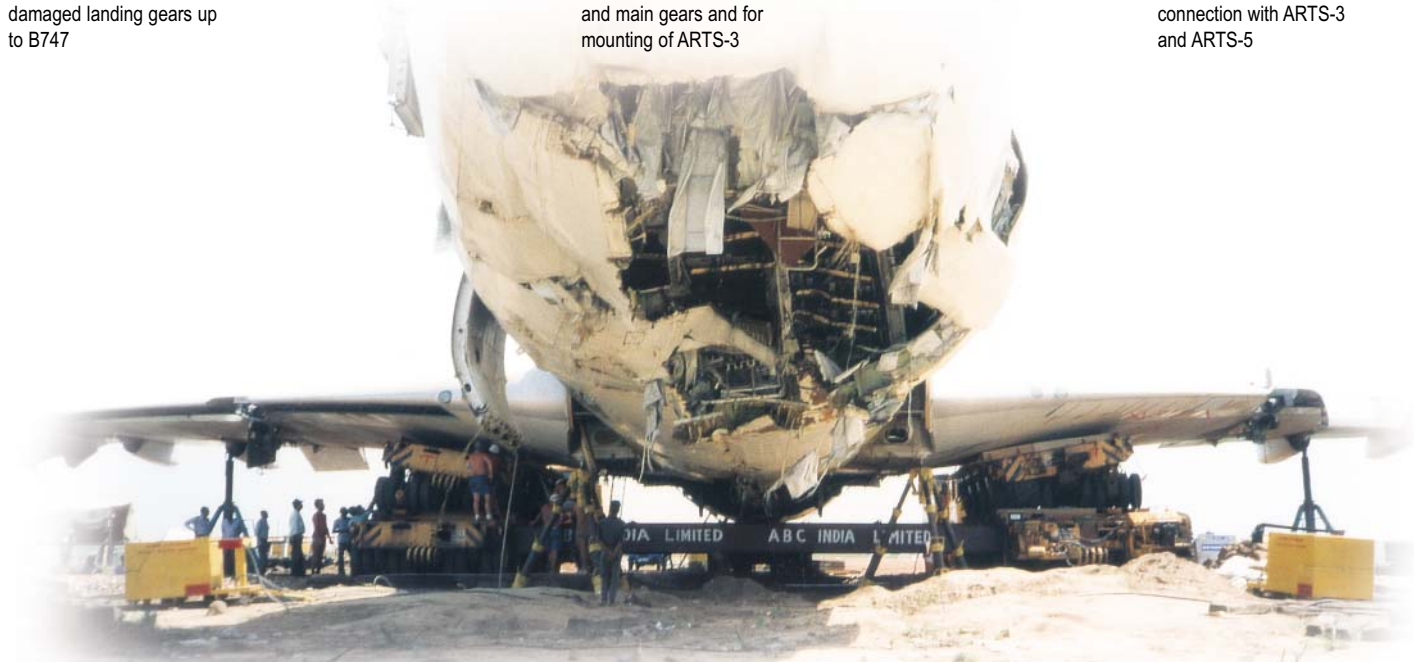
ARTS-5
Hubtische zum Einsatz unter Tragflächen

Wing support platforms

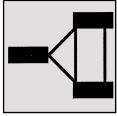


ARTS-6
Diverse Anhänger zum Einsatz für Flugzeugbergungen in Verbindung mit ARTS-3 und ARTS-5

Various trailers for the recovery of aircraft in connection with ARTS-3 and ARTS-5



ARTS-1/2



Das ARTS-1/2 stellt ein komplettes Bergesystem zum Einsatz havariierter Flugzeuge bis zur B747-400 dar. Es besteht aus drei hydraulischen Plattformeinheiten, die je nach Einsatzzweck beliebig angeordnet werden. Dabei können die Einheiten auch einzeln eingesetzt werden. Erfahrungen in der Selbstfahrertechnik führten zur Entwicklung des ARTS-1 Bergesystems. Das ARTS-1 zeigt sich von Zugfahrzeugen unabhängig, da es über selbstfahrende Module verfügt. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit der computer-gesteuerten Vielweglenkung, die die Lenkmöglichkeiten von Normalfahrt, Diagonalfahrt, Querfahrt und Karussellfahrt bietet.

The ARTS-1/2 is the complete recovery solution for disabled aircraft up to and including B747-400. It consists of three hydraulic platform trailers which can be arranged and coupled to each other depending on the operational task. The trailers can also be operated individually. The experience gained in the self-propelled vehicle technology has led to the development of the ARTS-1 recovery system. The ARTS-1 does not depend on prime movers because it has self-propelled modules. A further advantage of this system is the possibility of computer-controlled multi-way steering enabling normal, diagonal, cross and carousel steering mode.

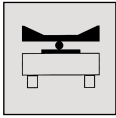
- ARTS-2 besteht aus Standard Modulen THP
- LKW oder konventioneller Flugzeugschlepper als Zugfahrzeug einsetzbar
- Einzelmodule in einer B747 Frachtmaschine über weite Strecken beförderbar
- ARTS-2 Einheiten können mit 80 km/h über öffentliche Straßen gezogen werden
- Kombinationsmöglichkeit zu individuellem Bergeverbund
- Gewährleistet ein sicheres Aufnehmen und Bewegen von Flugzeugen
- schnelle Einsatzbereitschaft, rasche Räumung der Rollbahnen
- Einfache Lagerung, geringer Wartungsaufwand
- Normale Reifen gewährleisten, daß Rollbahnen nicht beschädigt werden
- Einschulung durch erfahrene Spezialisten
- System hat sich weltweit bei Bergeinsätzen bewährt



- ARTS-2 Standard module THP
- Truck or conventional aircraft tractor required to tow the system
- Individual modules can be loaded into a B747-Cargo/Nose Loader
- ARTS-2 units can be towed on public roads at 80 km/h
- Possibility of individual trailer combinations
- Ensures a safe loading and moving of aircraft
- Short preparation, quick clearing of runways/taxiways
- Simple storage, low maintenance
- Standard tires guarantee no damage to runways/taxiways
- Special recovery training held by experienced specialists
- Proven in recovery missions worldwide.



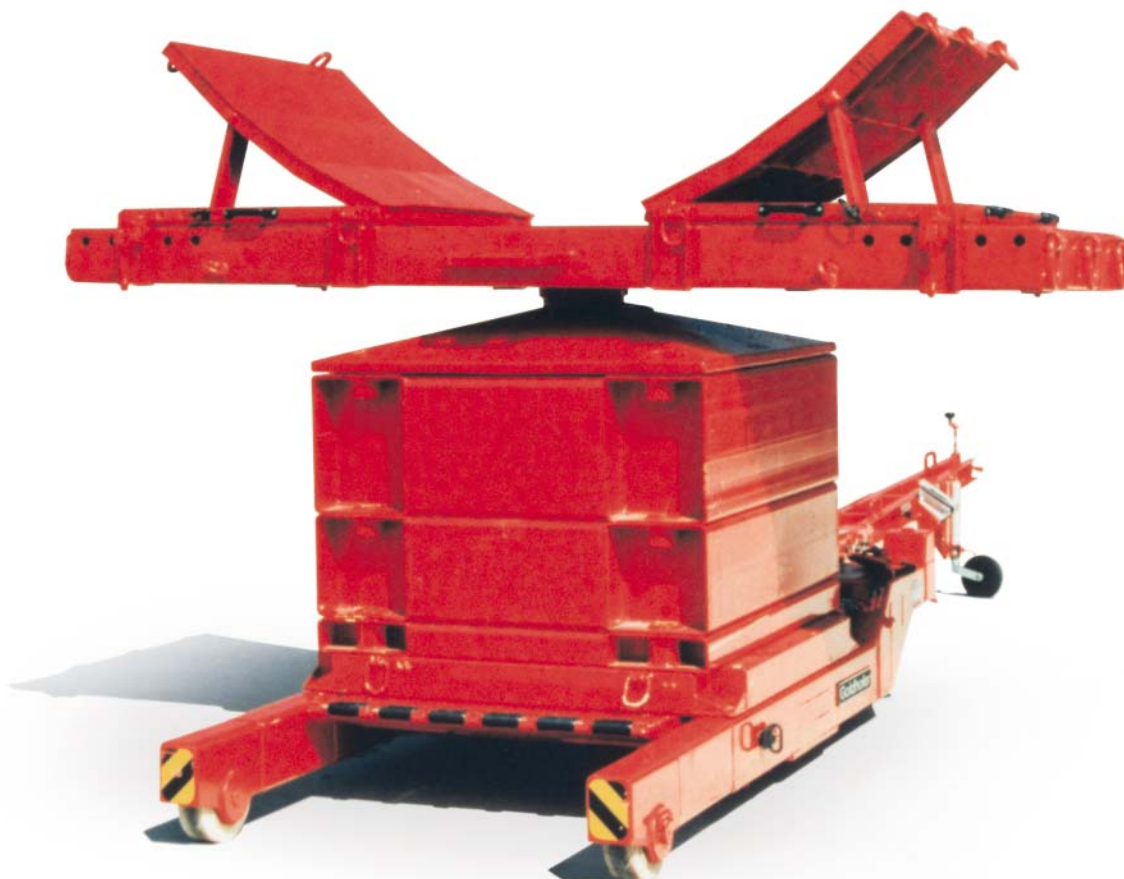
ARTS-3



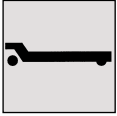
Zur Bergung von Flugzeugen mit beschädigten Bugfahrwerken bietet Goldhofer Drehschemel in unterschiedlichen Gewichtsklassen an. Diese breitenverstellbaren Drehschemel sind zu den unterschiedlichen Bergedollies (ARTS-4) und Anhängern (ARTS-6) kompatibel und lassen sich über Distanzstücke auf die jeweilige Flugzeughöhe sowie den Rumpfdurchmesser anpassen.

For the recovery of aircraft with damaged nose-gears, Goldhofer offers turntables to accommodate various weights. These laterally adjustable turntables are compatible with different recovery dollies (ARTS-4) and trailers (ARTS-6) and can be tuned to the respective aircraft height and the fuselage diameter by means of wedges.

- Abdeckung der Flugzeugpalette bis zur B747-400
 - Breitenverstellbar für unterschiedliche Flugzeugtypen
 - Einzelmodule in einer Frachtmaschine über weite Strecken beförderbar
 - Leichte und sichere Handhabung
 - Schnelle Einsatzbereitschaft und Bergung
 - Geringer Wartungsaufwand
-
- Aircraft range covered up to and including B747-400
 - Lateral adjustment to fit different aircraft models
 - Individual modules can be loaded into a freighter aircraft
 - Easy and safe handling
 - Short preparation and quick recovery procedure
 - Low maintenance



ARTS-4



Das ARTS-4 ist ein Bergedolly zur Aufnahme beschädigter Bug- und Hauptfahrwerke mit defekten Reifen, Felgen oder Bremsen. Diese Fahrwerke werden unterfahren bzw. mittels Kettenzug oder integrierter Hydraulik auf das Dolly aufgezogen und für den Berge-Abschlepp-Vorgang angehoben.

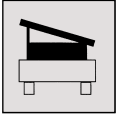
The ARTS-4 is a recovery dolly for damaged nose gears and main gears which tires, rims or brakes are defective. The dolly is placed under the damaged units which are drawn onto the dolly by means of chain hoist or integrated hydraulics and lifted for the recovery operation.

- zur Bergung von Flugzeugen mit defekten Reifen, Felgen und Bremsen
- Zugmöglichkeit durch LKW oder Schlepper
- Bergung von ein- und mehrachsigen Bug- bzw. Hauptfahrwerken
- Hydraulische Aufnahmeschaufel zur einfachen Beladung
- Schnelle Einsatzbereitschaft und Bergung
- Leichte und sichere Handhabung
- Geringer Wartungsaufwand
- Für Drehschemelmontage vorbereitet
- Überlastsicherung erhältlich

- For the recovery of aircraft with defective tires, rims and brakes
- Towing possibility by truck or A/C tractor
- Recovery of one-axle or multi-axle nose-gear or main gears respectively
- Hydraulic platform for easy loading
- Short preparation and quick recovery procedure
- Simple and safe handling
- Low maintenance
- Prepared for mounting of turntable
- Overload safety device available



ARTS-5



Die ARTS-5 Systeme beinhalten Hubtische für die unterschiedlichsten Anforderungen und Größenklassen. Sie dienen zum Ersatz von defekten Fahrwerken bei der Bergung von Flugzeugen aller Art.

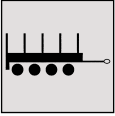
The ARTS-5 systems comprise tiltable platforms to meet various needs and size categories. They can be used to replace defective landing gears during the recovery of any aircraft.

- Hocheffiziente und kostengünstige Hubtische zur Bergung von Flugzeugen aller Art
- Aufsetzbar auf unterschiedliche Anhänger
- Hydraulisch verstellbarer Plattformwinkel
- Schnelle Einsatzbereitschaft und Bergung
- Leichte und sichere Handhabung
- Geringer Wartungsaufwand
- Verbreiterungselemente erhältlich
- Distanzstücke zur Anpassung an die unterschiedlichen Flugzeughöhen

- Highly-efficient and low-cost tiltable platforms for the recovery of any aircraft
- Can be mounted on different trailers
- Hydraulically adjustable platform angles
- Short preparation and quick recovery procedure
- Simple and safe handling
- Low maintenance
- Extension pieces available
- Wedges to accommodate the platform to different aircraft heights



ARTS-6



Unter dem ARTS-6 System stehen verschiedene Spezial- und Standard-Anhänger in den unterschiedlichsten Gewichtsklassen zur Verfügung. Diese Bergfahrzeuge sind für die Aufnahme von Flugzeugen in Verbindung mit Drehschemeln bzw. Hubtischen ebenso geeignet, wie für den innerbetrieblichen Transport von Flugzeug-Abfertigungsgeräten und flughafeneigenen Spezialfahrzeugen.

The ARTS-6 system provides various special and standard trailers in various weight categories. These recovery trailers can be used for recovery operations of aircraft in connection with turntables and/or lifting platforms as well as for the inhouse transport of aircraft handling equipment and specific airport vehicles.

- Vorbereitet für Aufbau von Drehschemeln und Hubtischen
 - Leichte und sichere Handhabung
 - Geringer Wartungsaufwand
 - Schnelle Einsatzbereitschaft und Bergung
 - ARTS-6 können mit bis zu 80 km/h auf öffentlichen Straßen bewegt werden.
 - Erfahrung aus dem Einsatz von mehr als 26000 Goldhofer Spezialfahrzeugen
-
- Prepared for mounting of turntables and tilttable platforms
 - Simple and safe handling
 - Low maintenance
 - ARTS-6 systems can be moved on public roads at speeds of up to 80 km/h.
 - Short preparation and quick recovery procedure
 - Includes experience gained in more than 26000 Goldhofer special vehicles





Contact



Goldhofer Aktiengesellschaft
Donaustraße 95
D-87700 Memmingen/Germany
Phone +49 (0)8331 15-302
Fax +49 (0)8331 1570-302
e-mail: airport-technology@goldhofer.de
www.goldhofer.de

Konstruktionsänderungen im Sinne des technischen Fortschrittes und auf Grund von gesetzlichen Vorschriften vorbehalten.
Subject to technical progress and regulations in force, we reserve the right to change the above specifications.
08/03