

Betriebshandbuch Parapfeil - Trike



UL – Flugzeugbau Quander

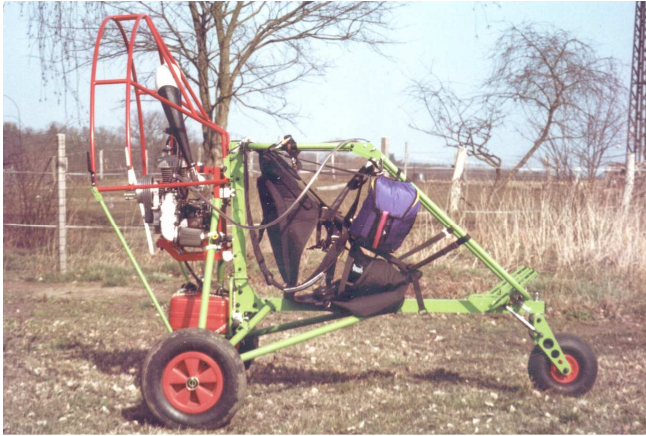
**Konstruktion und Produktion von
Ultraleichtflugzeugen**

**Ilsenstrasse 12, 15370 Petershagen
Tel./Fax : 033439/82142**

**Homepage: www.ul-flugzeugbau-quander.de
e – mail : ultraleichtbau@aol.com**

Ansichten

PARAPFEIL - TRIKE



Seitenansicht



Heckansicht



Ansicht Schräg / Vorn

Lieber Parapfeil – Pilot

Sie haben sich für den Kauf eines Parapfeil – Trike entschieden. Damit besitzen Sie ein leistungsfähiges und ausgereiftes Motorschirm – Trike.

Seine besonderen Merkmale sind gute Flugleistungen bei gutmütigen Flugeigenschaften sowie ein geringes Packmaß für den Transport. Die serienmäßig mitgelieferte Deichsel für das Bodenhandling rundet seine Charakteristik ab. Die folgende Betriebsanleitung mit Wartungshinweisen soll dazu dienen, Sie mit diesem Ultraleichtflugzeug vertraut zu machen und besondere Verfahrensweisen zu beschreiben. Die Beachtung der hier angegebenen Hinweise wird dazu führen, daß Sie sehr lange Freude an Ihrem Fluggerät haben und daß es Ihnen ein treuer Freund beim Fliegen sein wird.

Wir gehen bei der Konstruktion, Produktion und Montage unserer Fluggeräte mit größter Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit vor. Sollten Sie trotzdem Probleme oder Reklamationen haben, sind wir Ihre dankbarsten Ansprechpartner und werden uns stets bemühen, Sie zufrieden zu stellen.

Viele schöne Flüge mit Ihrem Parapfeil
wünscht Ihnen
UL – Flugzeugbau Quander

Petershagen, im Mai 2003

Dieses Betriebshandbuch gliedert sich in:

1. BetriebshandbuchTrike
2. BetriebshandbuchTragfläche
3. BetriebshandbuchTriebwerk
4. BetriebshandbuchPropeller
5. BetriebshandbuchRettungssystem

INHALTSVERZEICHNIS

0. 0	EINLEITUNG	
0. 1	Ultraleichtfluggeräte – Identblatt	
0. 2	Ansichten PARAPFEIL – TRIKE	
1. 0	ALLGEMEINES	1
1. 1	Beschreibung	1
2. 0	BETRIEBSGRENZEN	2
2. 1	Betriebsarten	2
2. 2	Mindestausrüstung	2
2. 3	Triebwerk	2
2. 4	Kraftstoff	3
2. 5	Luftschraube	3
2. 6	Fluggeschwindigkeiten	3
2. 7	Lastvielfache	3
2. 8	Gewichte	3
2. 9	Schwerpunktlagen	3
2.10	Reifenluftdruck	3
2.11	Einstelldaten der Tragfläche	4
3. 0	NOTVERFAHREN	4
3. 1	Unkontrollierte Flugzustände	4
3. 2	Motorausfall im Flug	4
3. 3	Feuerausbruch im Flug	4
3. 4	Flug im Regen	4
3. 5	Sicherheit des Motors	4
4. 0	NORMALE BETRIEBSVERFAHREN	5
4. 1	Tägliche Flugklarkontrolle	5/6
4. 2	Startcheck	6
4. 3	Anlassen des Triebwerkes	6/7
4. 4	Warmlaufen lassen	7
4. 5	Rollen	7
4. 6	Start, Flug, Landung	8
5. 0	REICHWEITE UND KRAFTSTOFFVERBRAUCH	8
6. 0	AUFRÜSTEN; ABRÜSTEN; TRANSPORT	8
6. 1	Aufrüsten 8 - 12	
6. 2	Abrüsten	13
6. 3	Transport	13
7. 0	STÖRUNGSMELDUNGEN	13
8. 0	WARTUNGSARBEITEN AM ULTRALEICHT	13
8. 1	Wartungsarbeiten am Schirm	14
8. 2	Wartungsarbeiten am Trike	14
8. 3	Wartungsarbeiten am Triebwerk	14
9. 0	ERSATZTEILKATALOG	17- 23

10.0 ANHANG

10.0	Eintragungen über durchgeführte Wartungs – und Reparaturarbeiten---	24 - 27
10.1	Technisches Datenblatt Kraftstoffadditive „Autol DESOLITE B-----	28
10.2	Was ist elektrostatische Pulverbeschichtung – EPS -----	29
10.3	Verfahrensablauf und Vorbehandlung -----	30
10.4	Funktionelle und technologische Eigenschaften pulverlackierter Bauteile mit Gelb – bzw. Grünchromatierung-----	31
10.5	Pulverbeschichtung mit Metallic – Pulver -----	32
10.6	Reparatur von beschädigten pulverlackierten Oberflächen -----	33
10.7	Technisches Merkblatt -----	34

1.0 ALLGEMEINES

Dieses Handbuch kann die vorgeschriebene Einweisung nicht ersetzen.

Insbesondere werden die allgemeinen Kenntnisse des Fliegens mit

Ultraleichtflugzeugen vorausgesetzt.

Bitte beachten Sie, daß Ultraleichtflugzeuge nicht der Zulassungspflicht unterliegen und der Betrieb auf eigene Gefahr erfolgt.

Bei jedem Flug muß ein für dieses UL vorgeschriebenes Rettungssystem mitgeführt werden. Der Pilot ist für die Einhaltung der in diesem Flug – und Wartungshandbuch angegebenen Grenzen verantwortlich !

1.1 Beschreibung

Das Parapfeil – Trike ist ein einsitziges Ultraleichtflugzeug mit aerodynamischer Steuerung.

Es besteht aus folgenden Hauptbaugruppen :

1. Zelle (Trike)
2. Triebwerk mit Propeller
3. Propellerkäfig
4. Tragfläche (Gleitschirm für Motorbetrieb)
5. Rettungssystem

Das Trike zeichnet sich besonders durch seine hohe Stabilität sowie sehr gute Rolleigenschaften durch eine angemessene Bodenfreiheit aus. Als Tragfläche wird der Silex eingesetzt.

Das ist ein spezieller Gleitschirm, der für das Motorschirmfliegen konzipiert wurde.

Dieser Schirm setzt neue Maßstäbe, da es gelungen ist, einen leistungsfähigen, schnellen und auch sicheren wie handlichen Gleitschirm zu schaffen.

Als Triebwerk wird ein von der Firma Göbler – Hirth hergestellter Einzylinder – Zweitaktmotor mit der Typenbezeichnung F 33 verwendet.

Technische Daten :

Fläche	27,9 qm
Zellenzahl	48
Spannweite	11,6 m
Gewicht Fläche	6,2 kg
Rüstgewicht (trocken)	64,0 kg
Max. Zuladung	76,0 kg
Max. Abfluggewicht	140 kg
Min. Geschwindigkeit	20 km / h
Max. Geschwindigkeit	50 km / h
Trimmgeschwindigkeit	43 km / h
Treibstoffverbrauch	3,5 – 4,0 L
Tankinhalt	10 L
Packmaß Zelle (Trike)	1,60 x 0,70 x 0,60
Packmaß Propellerkäfig	0,90 x 1,12 x 0,30
Packmaß Triebwerk	0,40 x 0,64 x 0,84
Packmaß Tragbügel	0,95 x 0,55 x 0,22

2.0 BETRIEBSGRENZEN

2.1 Betriebsarten

Das Parapfeil – Trike ist als Ultraleichtflugzeug für Flüge nach Sichtflugregeln bei Tag zugelassen. (VFR – Day)

Windenstart, Autostart, Flugzeugschlepp, Wolkenflug, Kunstflug, Abkippen, Trudeln und Nachtflug sind **NICHT** zugelassen.

2.2 Mindestausrüstung

- 1 Fahrtenmesser
- 1 Höhenmesser
- 1 Magnetkompass
- 1 Rettungssystem
- 1 Flugfunkhelm
- 1 Flug – und Wartungshandbuch

2.3 Triebwerk

Motor : Göbler – Hirth F 33

Untersetzung :1 : 2,5

Leistung : 20,6 kW (28 PS)

2. 4 Kraftstoff

Tankstellensuperbenzin mit Markenweitaktöl „Castrol Super TT“ gemischt, im Verhältnis 1 : 50.

Um die Verbrennung zu optimieren und somit Treibstoff zu sparen, empfehlen wir den Systemreiniger „Desolite B“ für Benzinmotoren. Außerdem wird bei Verwendung dieses Systemreinigers der Brennraum freigehalten und Ölkohleansatz verhindert. Diesen im Mischungsverhältnis 1 : 200 beimischen, nicht aber mehr, um Triebwerksschäden zu vermeiden.

2. 5 Luftschraube

Einstellbare 3 – Blatt bzw. 4 – Blatt – Luftschraube mit einem Durchmesser von 1, 30 m.

2. 6 Fluggeschwindigkeiten

zulässige Höchstgeschwindigkeit : 50 km / h
 Mindestgeschwindigkeit : 20 km / h

2. 7 Lastvielfache

Folgende Lastvielfache dürfen nicht überschritten werden : + 6 G , - 4 G

2. 8 Gewichte

Rüstgewicht trocken : 64 kg
 Zuladung einschließlich Kraftstoff : 76 kg
 Höchstzulässiges Abfluggewicht : 140 kg

2. 9 Schwerpunktlagen

Die Schwerpunktlage wurde statisch und dynamisch ermittelt und wird somit im Flug automatisch eingehalten.

Eine Trimmveränderung durch Verändern der Stellung der Spannringe am Tragbügel, Veränderung fest verborbener Ansatzpunkte des Trikes oder der Aufhängevorrichtung des Schirms dürfen auf **keinen Fall** verändert werden. Dieses führt zwangsläufig zu schweren Unfällen und automatisch zum Erlöschen der Betriebserlaubnis und des Versicherungsschutzes !

Sollte ein Nachtrimmen wirklich einmal erforderlich werden, ist dieses nur durch einen autorisierten Fachmann vorzunehmen.

2. 10 Reifenluftdruck

In den Haupträdern und im Bugrad 1, 0 – 1. 5 bar.

Gegebenenfalls sollten Sie, je nach Abfluggewicht, den Reifenluftdruck etwas verringern, um eine bessere Federwirkung des Gerätes zu erreichen.

2. 11 Einstelldaten der Tragfläche

Siehe jeweilige Betriebsanleitung des Schirms

3. 0 NOTVERFAHREN

3. 1 Unkontrollierte Flugzustände

Im Falle von unkontrollierten Flugzuständen ist sofort das Rettungssystem zu aktivieren.

3. 2 Motorausfall im Flug

Zündung aus und Landung im Gleitflug

3. 3 Feuerausbruch im Flug

Sofort geeignete Landemöglichkeit erfliegen.

Vollgas und Höhenabbau durch einseitiges anbremsen bzw. Schnellabstiegshilfen.
(Dazu Genaueres – siehe jeweilige Betriebsanleitung des Schirms)

Im Landeanflug Zündung aus und Landung mit möglichst hoher Geschwindigkeit.

3. 4 Flug im Regen

Bei nassen Schirmen verändern sich die Flugeigenschaften rapide, dies kann zum Absturz führen. Auf keinen Fall darf im Regen gestartet bzw. geflogen werden.

(Siehe jeweilige Betriebsanleitung des Schirms)

Sollten Sie jedoch einmal vom Regen überrascht werden, dürfen keine besonderen Flugmanöver durchgeführt werden, und es ist sofort eine geeignete Landemöglichkeit zu erfliegen.

3. 5 Sicherheit des Motors

Der Pilot sollte stets bedenken, daß der Motor für Ultraleichtflugzeuge nach leichteren Forderungen gebaut ist als Flugmotoren der allgemeinen Luftfahrt. Der Pilot sollte diesem Umstand bei seinen Flügen Rechnung tragen und stets so fliegen, daß er, falls nötig, immer sicher ein geeignetes Landegelande erreichen kann !

4.0 NORMALE BETRIEBSVERFAHREN

4.1 Tägliche Flugklarkontrolle

Vor jedem Flugbetrieb, vor allem wenn das Parapfeil – Trike abgebaut war, ist eine Überprüfung des gesamten Fluggerätes erforderlich.

Bei der Durchsicht der nachfolgenden Positionen ist allgemein auf Funktionstüchtigkeit, Befestigung, Sicherung und Unversehrtheit zu achten. Seile sind auf Verschleiß, Knicke, korrekte Anschlüsse und Sicherungen zu prüfen. Die Holme des Trikes sind auf Verbeulungen oder sonstige Beschädigungen durch Abfühlen und Sichtprüfung hin zu untersuchen.

In jedem Fall sind nachstehende Bauteile zu kontrollieren :

1.) **TRAGFLÄCHE** (Schirm)

Neben der üblichen Vorflugkontrolle, beginnend an einem Punkt rund um den Schirm mit Kontrolle der Nähte, Fangleinen sowie Tragegurten und Tuch, kontrollieren Sie bitte nach folgender Checkliste genau :

- Schaden durch ultraviolette Strahlung ? Das Gewebe ist zwar UV-behandelt, jedoch nicht UV-resistent. (Sonneneinstrahlung)
- Risse oder sonstige Schäden am Schirm ?
- Jede Fangleine einzeln prüfen: auf Funktionstüchtigkeit, richtigen Sitz der Knoten, entwirrt ? Keine abgeschweuerten Stellen sichtbar ?
- Bremsleinen auf Funktionstüchtigkeit prüfen: Einstellung richtig, freigängig und Verbindung mit dem Steuergriff ?
- Fangleinenschlösser fest zugeschraubt ? Ein auf das Gewinde aufgebracht Schraubensicherungsack verhindert ein ungewolltes Öffnen der Schängel. Zur Kontrolle versucht man das Leinenschloss von Hand zu öffnen.
- Schirm und Gurt trocken ? Achten Sie darauf, daß Sie nicht mit einem nassen Schirm starten, da er in diesem Zustand schwieriger zu starten ist und sich bei extremen Flugsituationen anders verhalten kann als im trockenen Zustand.

2.) **ZELLE** (Trike)

- Alle Holme und Stützen ohne Beschädigung und alle Schrauben fest ?
- Räder frei beweglich ?
- Sitzgurt und Schnallen O. K. ? Keine Nahtverletzungen, Scheuerstellen oder sonstige Beschädigungen im Bereich des Sitzgurtes ? Aufhängung des Sitzes und Gurtschlösser in Ordnung ?
- Sicherungsseile am Tragbügel richtig umschlungen und fest ?
- An allen lösbaren Verbindungen, die zum Auf – und Abbau nötig sind, fest angezogen und mit Fokkernadel gesichert ? (Diese sind einfach zu erkennen, da es sich hierbei ausschließlich um Flügelbolzen mit Flügelmutter und Sicherungsnadel handelt.)
- Tragegurte richtig in die Karabiner der Trikeaufhängung eingehängt und durch Verschrauben gesichert ?
- Brems – und Steuerleinen beidseitig komplett und ordnungsgemäß in die Ablagehaken des Propellerkäfigs eingelegt ?

3.) **TRIEBWERK** (Motor)

- Triebwerksträger und Schwingungsdämpfer in Ordnung ?
- Baugruppe Triebwerk richtig mit den Clipschellen eingehängt und mittels der 4 Flügelschrauben und Flügelmuttern befestigt und gesichert ?
- Alle Leitungen angeschlossen ? Kann auch nichts in den Propeller geraten ?
- Propellerbefestigungsschrauben fest ? Propellerblätter auf Risse oder Sprünge untersuchen, Verunreinigungen entfernen.
- Auspuffbefestigung in Ordnung und läßt dieser sich etwas über die Schwingungsdämpfer bewegen ? Abgassystem auf Risse untersuchen.
- Funktion des Not – Aus – Schalters nach dem Starten durch kurzes Betätigen.
- Riemenspannung von Hand prüfen.
- Hat der Propellerkäfig ausreichend Abstand zu den Propellerblattspitzen ?
- Gashebelstellung (Vollast und Leerlauf) O. K. und frei beweglich ?

Machen Sie nach dem Starten des Motors sofort eine Kontrolle der Schubleistung bei Vollast und die Kontrolle des Leerlaufes. Allerdings diesen erst nach dem Warmlaufen des Triebwerks !

Vergewissern Sie sich, daß der Chokehebel ganz zurückgestellt wurde. Nur so können Sie den ordnungs – und leistungsgemäßen Lauf Ihres Triebwerks während des Flugbetriebs sicherstellen.

4. 2 Startcheck

Vor J E D E M Flug ist die Überprüfung folgender Punkte notwendig :

1.) **FLUGZEUGKONTROLLE :**

Ist die tägliche Flugklarkontrolle gewissenhaft durchgeführt worden ?

2.) **HÖHENMESSER :**

Ist der Höhenmesser richtig eingestellt ?

3.) **KRAFTSTOFFVORRAT :**

Ist genügend Benzingemisch für den Flug vorhanden ?

4.) **ANGESCHNALLT :**

Sitzt der Pilot richtig und bequem im Sitzgurt und ist der Sitz mit den Anschnallgurten richtig geschlossen ?

5.) **TRIEBWERKSFUNKTIONSPRÜFUNG :**

Ist nach dem Warmlaufen das Triebwerk im Leerlauf und Vollastleistung O. K. ?
NOT – AUS – Schalter funktionstüchtig ?

4. 3 ANLASSEN DES TRIEBWERKES

Stellen Sie sicher, daß nichts und niemand sich im Bereich des Propellers befindet. Bedenken Sie bitte, wenn Sie Ihr Trike auf unbefestigtem Boden starten wollen, daß der Propeller kleine Steine oder Äste aufwirbeln und dabei beschädigt werden könnte!

Vor dem Anlassen sicherstellen, daß das Trike nicht wegrollen kann.

ANLASSEN : Bei gänzlich entleertem Zuleitungssystem :
Mit dem Gummipumpball Benzin in das System pumpen, und zwar so lange, bis der Pumpball hart geworden ist. Nun ist das komplette Zuleitungssystem entlüftet und somit mit Benziningemisch gefüllt, es besteht ein Überdruck im Tank, und der Pumpball läßt sich nicht mehr zusammendrücken.

STARTEN DES MOTORS :
Zündung aus, Choke ganz geschlossen und das Handgas auf Leerlaufstellung.
Den Handstarter zwei,- dreimal durchziehen. Zündung einschalten, Choke ganz geschlossen, Handgas auf Leerlaufstellung.
Vor dem Abbau des Motors zu Transportzwecken die Schwimmerkammer des Vergasers leeren bzw. die Benzinzufuhr vom Tank unterbrechen und Motor bis zum Stillstand laufen lassen. Sie ersparen sich somit Verunreinigungen und auch Benzingerüche in Ihrem Auto.

Sollten Sie ein Triebwerk mit E – Starter gewählt haben, gilt die gleiche Startweise, nur eben ohne Handstarter.

WICHTIG : Der Motor darf niemals ohne Propeller betrieben werden ! ! ! !

4. 4 Warmlaufen lassen

Das Triebwerk braucht etwa 3 Minuten um, seine Betriebstemperatur zu erreichen, normalerweise reicht das Rollen bis zum Start.

4. 5 Rollen

Außer zum Starten und Landen sollten Sie immer „majestätisch“ rollen. So vermeiden Sie durch eventuelle Bodenwellen oder Vertiefungen, in Verbindung mit hoher Geschwindigkeit, umgeworfen zu werden.

4. 6 Start, Flug, Landung

Diese Thematik entnehmen Sie bitte komplett dem Betriebshandbuch des jeweiligen Schirms, da die einzelnen Spezifika dem jeweilig eingesetzten Schirmcharakter entsprechen und daher sehr unterschiedlich sein können.
Hier einige Tipps bezogen auf den Silex!

Die Aufziehhilfe

Um einen besonders einfachen und leichtgängigen Start des Parapfeils zu ermöglichen, haben wir unser Gerät mit einer „**Aufziehhilfe**“ ausgestattet. Somit muß der Schirm über die A – Leinen beim Start nicht mehr vom Piloten aufgezogen werden, sondern der Schirm stellt sich durch das Anfahren des Trikes selbständig auf.

Die Aufzugsleine ist an dem oberen, vorderen Tragbügelgelenkbolzen befestigt und wird vor dem Start mit dem Karabiner am Seil Schloss (Dreiecksschäkel) der A – Leinen eingehängt. Um eventuelle Beschädigungen, oder ein ungewolltes Einhängen der Aufzugsleinen an anderen Bauteilen des Trikes, zu verhindern, werden diese, wenn das Gerät nicht betrieben wird, mit den Karabinern in die Ringmuttern an der oberen, hinteren Sitzaufhängung eingehängt!

Um Sicherzustellen, dass das Aufziehen des Schirms beim Startvorgang auch richtig und sicher funktioniert, sind die Aufzugsleinen von uns auf ihre Länge eingestellt und getestet worden. Sie können in Abständen die Länge kontrollieren, das Maß von Ende zu Ende (ohne Karabiner) beträgt bei Verwendung des Silex 57,5 cm!

Der Startvorgang

Vor dem Start den Schirm auslegen und ordnungsgemäß mit dem Trike an der Aufhängung verbinden. **(Sichern der Karabiner nicht vergessen!!!)**

Die Leinen des Schirms müssen einigermaßen gestreckt liegen.

Vermeiden Sie unter allen Umständen die oft angewandte Unsitte, den Start an der Hinterkante des Schirms zu beginnen, um so „in die Leinen hineinzufahren“ und den Schirm auf diese Art und Weise „impulsartig hochzureißen“!!!

Dies führt automatisch zu extremen Lastspitzen im Schirm und dessen Aufhängung. Das Parapfeil also so weit wie möglich nach vorn ziehen, ohne das der Schirm bereits hochgezogen wird!

Achten Sie stets darauf, dass das Trike bei Start und Landung immer genau gegen den Wind ausgerichtet ist!

Setzen Sie sich in das Trike und schnallen Sie sich an. Starten Sie das Triebwerk (kann aber auch schon vor dem Hineinsetzen und Anschnallen geschehen sein, je nach dem wie es Ihnen lieber ist) und nehmen Sie den Gasgriff in die rechte Hand, und zwar so, dass der Bowdenzug sich außerhalb Ihres rechten Armes befindet und in alle Richtungen frei bewegt werden kann.

Nun ergreifen Sie die beiden Bremsschlaufen, mit denen das Gerät gesteuert wird, und können den Start beginnen.

Das Triebwerk sollte nur dann gestartet werden wenn Sie noch nicht in Ihrem Gerät sitzen, wenn ruhiges Wetter vorhanden ist, da sich ansonsten der Schirm schon aufstellen kann, ohne das Sie es wollten!!!

Geben Sie langsam und gleichmäßig Gas **(Auf keinen Fall mit Schwung in die Leinen fahren)** und beobachten Sie über beide Schultern abwechselnd das Aufstellen des Schirms.

Sollte sich der Schirm in eine Richtung schräg aufstellen, ist dies sofort über die Bremsleinen zu korrigieren. Ist dies nicht sicher möglich, ist der Start sofort abubrechen und der Schirm „herunterzubremsen“ sowie das Triebwerk abzustellen. Falls der Schirm leicht schief liegen sollte, kann dieser vor dem Start durch leichte Gasstöße und entsprechendem Abbremsen als „Wand“ aufgestellt werden.

Sie sollten während des Startens sicher gehen, den Schirm stets sicher kontrollieren zu können. Im Zweifel den Start immer abbrechen!

Wenn der Schirm beim Aufstellen seine Abflugposition genau über dem Gerät eingenommen hat und man zum Abheben beschleunigt, muß der Schirm ggf. leicht angebremst werden, um ein „nach vorn überschießen“ zu verhindern.

In dieser Phase ist der Blick nach oben wichtiger als nach vorn, ein freies Abfluggebiet wird dabei vorausgesetzt.

Nach einigen Sekunden Vollgas hebt das Parapfeil dann ab, die Startrollstrecke beträgt je nach Gegenwind etwa 3 – 20 Meter.

Der Flug

Der Flug unterscheidet sich kaum in Bezug auf die Steuerung, wenn man sie mit dem normalen Gleitschirm – oder Rucksackmotorflug vergleicht.

Auf längeren Flügen kann, mittels der Flügelmutter, der Gasgriff festgestellt werden.

Die Landung

Die Landung ist einfach, da diese vom Sinkflug bis zum Aufsetzen einfach durch wegnehmen des Gases eingeleitet wird.

Kurz vor dem Aufsetzen wird durch gleichmäßiges Abbremsen des Schirms (gleichmäßiges, konsequentes Durchziehen der Bremsgriffe) abgefangen und bis zum Aufsetzen beibehalten.

Der Landeanflug hat immer genau gegen den Wind zu erfolgen. Weil die Landerollstrecke etwa so kurz wie die Startstrecke ist, der Schirm aber häufig erst herunterfällt, wenn das Trike zum Stillstand gekommen ist, besteht die Gefahr bei Seitenwind umgerissen zu werden. Daher sollte unmittelbar nach dem Aufsetzen das Triebwerk abgeschaltet werden, dies kann aber auch schon in der Luft vor dem Aufsetzen passieren, wenn der Schirm entsprechend beherrscht wird und die Windverhältnisse es zulassen.

Sollten Sie beim Landeanflug etwas zu kurz kommen, können Sie dies durch ein „Heranziehen“ an die Landebahn mit Schleppgas ausgleichen.

Wir empfehlen, nach dem Aufsetzen das Triebwerk abzuschalten, nach einer Seite mit dem Trike einzulenken und den Schirm durch Ziehen des Bremsgriffes der gleichen Seite herunterzubremsen. Das heißt, wenn Sie mit dem Trike nach links einlenken, müssen Sie auch den Schirm links herunterbremsen.

5.0 Reichweite und Kraftstoffverbrauch

Der Kraftstoffverbrauch beträgt etwa 3,5 – 4,0 Liter pro Stunde und gilt für das Triebwerk Göbler - Hirth F 33. Dieser wurde als Mittelwert ermittelt.

Der Treibstoffverbrauch, und damit die Flugdauer und Reichweite, sind von unterschiedlichen Faktoren abhängig, wie Witterungseinflüsse, Flugstil des Piloten, Zuladung etc.

Wir empfehlen Ihnen, den tatsächlichen Kraftstoffverbrauch Ihres Parapfeils selbst zu erfliegen.

6.0 Aufrüsten, Abrüsten, Transport

6.1 Aufrüsten

Das Auf – und Abrüsten ist bei einiger Übung von einer Person in ca. 4 – 8 Minuten möglich. Gehen Sie beim Auf – und Abbau immer in der beschriebenen Art und Weise vor.

Bei anderen Methoden laufen Sie Gefahr, Ihr Gerät zu beschädigen !

Die folgende Anleitung ist so ausführlich wie möglich gefaßt. Es sollte jeder Pilot die Antwort auf alle Fragen finden.

Sie werden diesen Text aber sehr schnell entbehren können. Beginnen Sie den Aufbau, nach dem Entladen aus Ihrem Auto, mit Schritt 1.

SCHRITT 1

Lösen Sie die beiden Klettbänder, mit denen Ihr Trike zum Transport verzurrt ist.

Heben Sie Ihr Trike hinten etwas an und greifen Sie (egal ob zuerst links oder rechts) den Achsschenkelholm samt Stützholm und drehen ihn **(unbedingt nach unten weg)** nach hinten.



Rasten Sie den Achsschenkelholm in den dafür vorgesehenen U – Beschlag unten am Achsschenkelquerholm ein, stecken den Flügelbolzen durch und sichern mittels

Flügelmutter und Fokkernadel. Nun müssen Sie noch den Achsschenkelstützholm mit dem U-Beschlag am Achsschenkelholm verbinden, dies ebenfalls mit Flügelbolzen, Flügelmutter und Sicherungsnadel.

Analog, wie vor beschrieben, gehen Sie auf der anderen Seite vor !

A C H T U N G : Die Räder, wie auch der Achsschenkelquerholm können zwar ebenfalls auf – bzw. abgebaut werden, bleiben aber trotzdem am Gerät, da das Packmaß hierbei nicht beeinträchtigt wird.

SCHRITT 2

Entnehmen Sie am oberen Teil des Mastholmes den langen Quickpin (Schnellverschlußstift), der gegen Verlust an der Propellerkäfigträgerplatte befestigt ist.

Stellen Sie den Mastholm auf und arretieren diesen an der Bohrung in den Beschlagplatten mittels des eben entnommenen Quickpins von links nach rechts in Flugrichtung gesehen (Schutzkappe nicht vergessen aufzustecken !).



SCHRITT 3

Jetzt montieren Sie den Tragbügel, mit Sitzgurt und Trike – Aufhängung.

Dazu entfernen Sie zunächst die beiden Flügelbolzen an den Gelenken und klappen ihn auf.

Entfernen Sie ebenfalls die jeweils zwei Flügelbolzen an der oberen und unteren Befestigung des Tragbügels.

Setzen Sie jetzt den Tragbügel am oberen Ende des Mastholmes und am vorderen des Hauptholms an und stecken Sie die 4 Flügelbolzen durch, und zwar wieder in Flugrichtung von links nach rechts. Schrauben Sie die 4 Flügelmuttern auf, ziehen sie fest und sichern mit den Fokkernadeln.



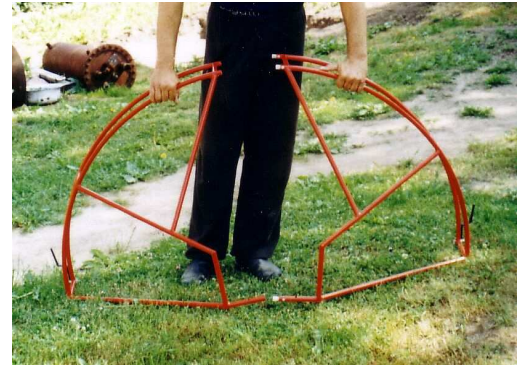
Zum Schluß müssen zur Fixierung des Tragbügels noch die beiden Flügelbolzen an den Gelenken befestigt werden. Dies geschieht, indem Sie jeweils auf einer Seite einen leichten Druck oben auf das Gelenk ausüben und dabei den Flügelbolzen von der Innenseite nach außen durchstecken.

Von innen nach außen deshalb, damit Sie sich beim Ein – und Aussteigen in Ihr Gerät keine Verletzungen zuziehen können !
Wiederum werden nun die Flügelmuttern aufgeschraubt und gesichert.

SCHRITT 4

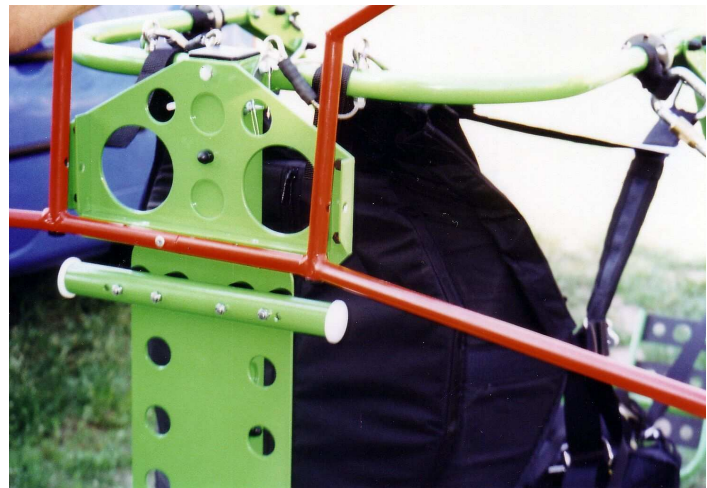
Im Schritt vier montieren Sie den Propellerkäfig.

Nehmen Sie dazu die beiden Käfighälften und fügen sie an den 3 dafür vorgesehenen Verbindungsstellen durch Einstecken zusammen. Sichern Sie mittels der beiden Federklammern (Wantenspannerclips) durch Einstecken in die hierfür vorgesehenen Bohrungen an den oberen Verbindungsstellen.



Der Käfig ist jetzt fertig aufgebaut und wird nun am Trike befestigt.

Entfernen Sie zunächst an der Rückseite des Trikes (oben am Mastholm) die 4 Quickpins. Der Käfig wird durch Einführen in die an der Propellerkäfigträgerplatte befindlichen 3 U – Profile am Gerät befestigt und mit den entnommenen Quickpins (1 links, 1 rechts, 2 unten) gesichert.



Um ein axiales Drehen der Quickpins während des Flugbetriebs und damit eventuelle Klappergeräusche zu verhindern, kreuzen Sie am besten die Schutzkappen. Das heißt, jeder Quickpin erhält seine eigene Schutzkappe, aber die kleinen Seile werden gekreuzt. Sie kreuzen also unten links mit links und unten rechts mit rechts !

Zum Schluß verbinden Sie nur noch die Käfigstützholme zwischen den U – Profilen an den Achsschenkelholmen und dem Propellerkäfig und befestigen sie mit den Klappnasenbolzen. Legen Sie nach dem Einstecken die Klappnasen um und drücken Sie diese entsprechend bis zum Anschlag vor. Wir empfehlen die Klappnasenbolzen so einzustecken, daß die Klappnasen nach dem Umlegen von oben nach unten bzw. von vorn nach hinten gedrückt werden !



SCHRITT 5

Das Herzstück eines jeden Flugzeuges fehlt noch, das Triebwerk.

Die Befestigung des Triebwerks am Trike ist ebenfalls, wie auch alle anderen Baugruppen, einfach gehalten, da bis auf den Propeller das Triebwerk samt Träger und allen notwendigen Teilen als eine kompakte Baugruppe ausgelegt ist.

Am Trike sind ein längerer und ein kurzer Triebwerksträgerholm befestigt, an deren Enden eingewinkelte Rohrverschlußstopfen sichtbar sind. Die Enden sind im Durchmesser größer gehalten und dienen bei der Montage als Zentrierung, so daß ein lästiges „Umhereiern“ beim Anbau entfällt.



Heben Sie den Motor an und setzen Sie ihn zuerst mit den unteren Rohrclipschellen auf den unteren Triebwerksträgerholm am Trike auf und lassen ihn durch leichten Druck einrasten. Durch eine leichte Drehung nach oben vorn und einem kurzen Druck rastet der Motor mit den oberen Rohrclipschellen am oberen Triebwerksträgerholm ein – aber Vorsicht, von allein hält der Motor oben durch sein Gewicht nicht.

Verzurren Sie deshalb das Triebwerk mit dem an der Rückseite angebrachten Klettband, indem Sie es durch die großen Öffnungen der Propellerkäfigträgerplatte hindurchstecken und am Mastholm fixieren.

Nun können Sie in aller Ruhe die 4 Flügelbolzen einsetzen und mit Flügelmutter und Sicherungsnadeln versehen.

Zuletzt setzen Sie noch die beiden Maststützholme in die links und rechts am Triebwerksträger befindlichen U – Beschläge ein und befestigen diese ebenfalls mit Flügelbolzen, Flügelmutter und Fokkernadeln.



SCHRITT 6

Dieses ist der letzte Aufbausritt, in dem sozusagen der „Kleinkram“ angebaut und Ihr Trike komplettiert wird.

Da Sie im Schritt 5 das Triebwerk angebaut haben, liegt es nahe, zuerst den Propeller zu montieren. Setzen Sie diesen auf den Propellerflansch der oberen Riemenscheibe am Motor auf, stecken Sie die 4 Inbusschrauben M 8 ein und ziehen diese über Kreuz mit etwa 20 Nm an. (mit der Hand etwas kräftig anziehen !)



ziehen diese über Kreuz mit etwa 20 Nm an. (mit der Hand etwas kräftig anziehen !)

ACHTUNG: Vor der Propellermontage müssen die auf der Rückseite handfest aufgeschraubten Muttern bzw. Flügelmuttern entfernt werden ! Diese sind lediglich für den Transport aufgesetzt worden, um die Bolzen samt Unterlegscheiben und Federringen nicht verlieren zu können. Befestigen Sie jetzt noch den Chokehebel.

Abschließend wird der Tank samt Tankrahmen befestigt, indem er mit den Rohrclippsschellen auf dem Achsschenkelquerholm aufgesetzt wird. Setzen Sie ihn so auf, daß die beiden Bohrungen an der Oberseite des Tankrahmens links und rechts am Mastholm vorbeischaun, da Sie ansonsten nicht die Flügelbolzen einsetzen können. Nun brauchen Sie nur noch die Tankrahmenspannschelle (U – Profil mit seitlich aufgeschweißten Hülssen) von der Innenseite des Mastholmes aufzusetzen,

Flügelbolzen durchstecken und mit den Flügelmuttern festzuziehen. Sichern Sie diese noch mit den Sicherungsnadeln !

Nun sieht das Ganze so aus, als ob das Gerät startfertig sei.

Aber **VORSICHT**, das wichtigste fehlt noch :



DER GERÄTECHECK !!!!!!!!!!!!!!!

6.2 Abrüsten

Das Abrüsten erfolgt grundsätzlich in **umgekehrter Reihenfolge** wie das Aufrüsten !
Eine Besonderheit ist zu beachten :

Es ist zweckmäßig, die Propellerkäfigstützholme beim Abrüsten zuerst unten an den Achsschenkelholmen durch Entfernen der Klappnasenbolzen zu lösen.

Dadurch das beim Aufbau dieser Stützen der Propellerkäfig etwas heruntergezogen werden muß, um eine gewisse „Vorspannung“ zu erhalten, ist es auf diese Art einfacher.

6.3 Transport

Ihr Ultraleichtflugzeug läßt sich aufgrund des relativ geringen Gewichts und seiner kleinen Zerlegbarkeit im PKW oder VAN transportieren. Sie können es auch, wenn Sie sich das Zerlegen und den Aufbau ersparen wollen, auf einem kleinen Anhänger transportieren, der ebenfalls von uns angeboten wird.

7.0 STÖRUNGSMELDUNGEN

Entsprechend der Ultraleichtbetriebsordnung (UBO) sind technische Störungen oder Mängel am Ultraleicht zu melden an :

Deutscher Ultraleichtflugverband e. V.
Dilleniusstraße 13
71522 Backnang

Die Anzeigepflicht § 5 Luft VO bleibt davon unberührt.

8.0 WARTUNGSARBEITEN AM ULTRALEICHT

Änderungen jeglicher Art sind V E R B O T E N und führen automatisch zum Erlöschen der BETRIEBSERLAUBNIS und des VERSICHERUNGSSCHUTZES !

Sämtliche Wartungsarbeiten sind von einer **SACHKUNDIGEN PERSON** durchzuführen, im Zweifel fragen Sie bei uns an.

Für Ultraleichtflugzeuge besteht eine **JÄHRLICHE NACHPRÜFPFLICHT**, siehe Zulassungsbestimmungen.

Alle durchgeführten Wartungsarbeiten sind im letzten Blatt dieser Betriebsanleitung (Wartungsnachweis) einzutragen.

8. 1 Wartungsarbeiten am Schirm

Die Wartungshinweise für die Tragfläche entnehmen Sie bitte dem Betriebshandbuch des jeweiligen Schirms.

8. 2 Wartungsarbeiten am Trike

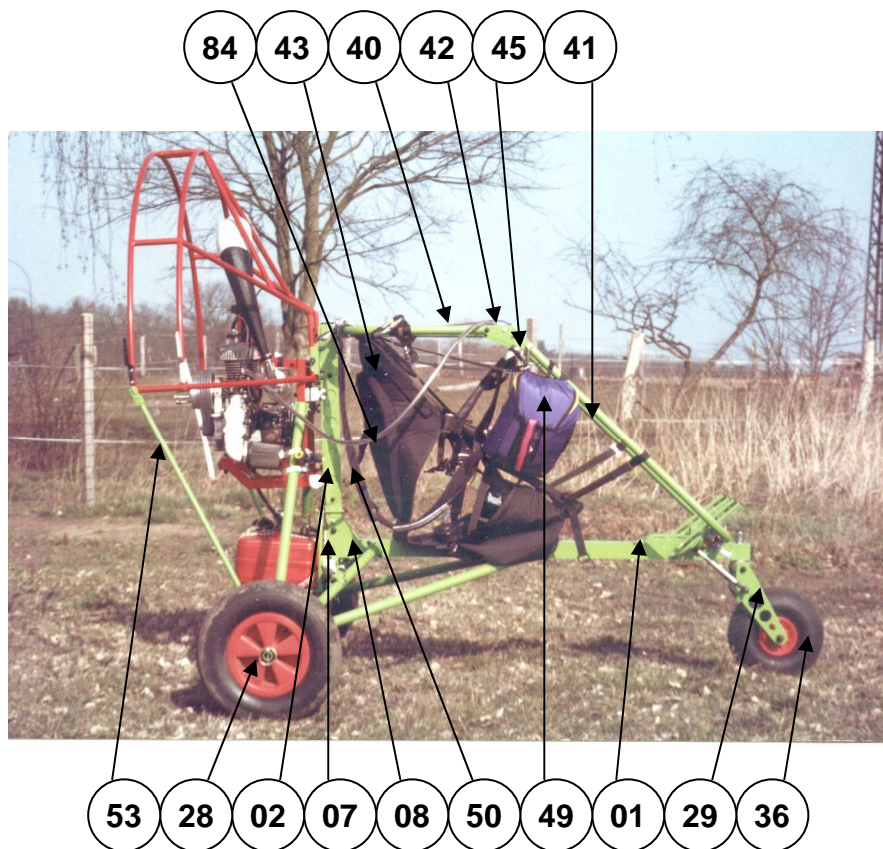
Am Trike treten normalerweise keine turnusmäßigen Wartungsarbeiten auf. Lediglich sollten Sie alle 50 – 100 Betriebsstunden die Nadellager der Haupträder nachschmieren !

8. 3 Wartungsarbeiten am Triebwerk

Beachten Sie hierzu die Anweisungen im Betriebshandbuch des Motorenherstellers !

Komplettes Gerät für den Transport zerlegt



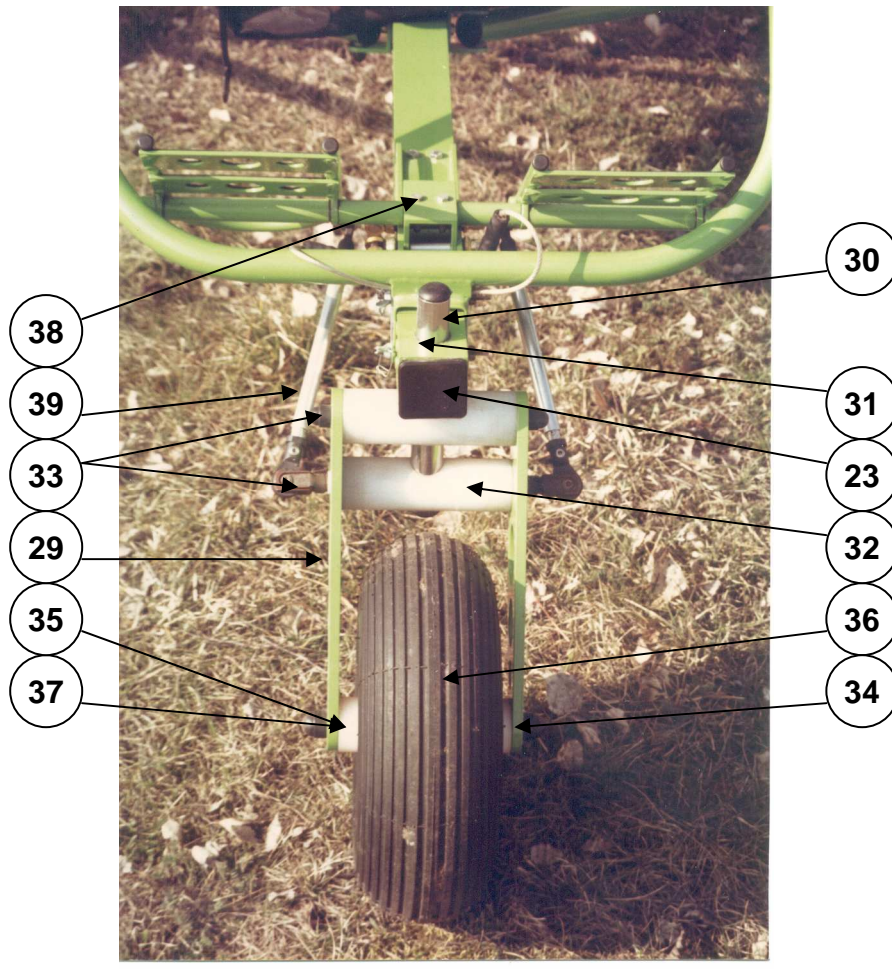


Ersatzteilkatalog

Ausführung „B“

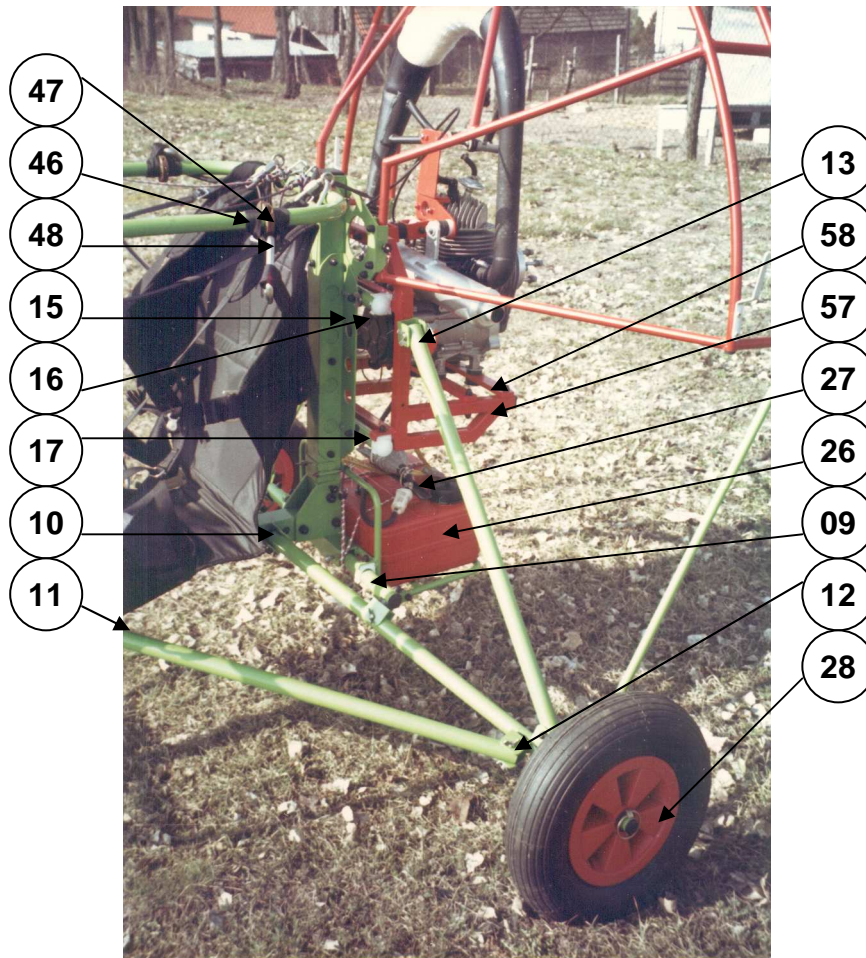
1.) Baugruppe Zelle (Trike)

01. Hauptholm -----	1 Stück
02. Mastholm -----	1 Stück
03. Achsschenkelquerholm -----	1 Stück
04. Achsschenkelholm -----	2 Stück
05. Achsschenkelstützholm -----	2 Stück
06. Maststützholm -----	2 Stück
07. Hauptbeschlagplatte -----	2 Stück
08. Hauptbeschlagverstärkungswinkel -----	2 Stück
09. Achsschenkelquerholmaufnahme -----	1 Stück
10. Achsholmaufnahme -----	2 Stück
11. Achsschenkelstützholmaufnahme (vorn) -----	2 Stück
12. Achsschenkelstützholmaufnahme (hinten) -----	2 Stück
13. Maststützholmaufnahme (oben) -----	2 Stück
14. Maststützholmaufnahme (unten) -----	2 Stück
15. Zentralwinkel (links und rechts) -----	2 Stück
16. Triebwerksträgerholm (oben) -----	1 Stück
17. Triebwerksträgerholm (unten) -----	1 Stück
18. Propellerkäfigträgerplatte -----	1 Stück
19. Propellerkäfigaufnahmeprofil (links) -----	1 Stück
20. Propellerkäfigaufnahmeprofil (rechts) -----	1 Stück
21. Propellerkäfigaufnahmeprofil (unten) -----	1 Stück
22. Quickpins (Schnellverschlussstift) für Käfiganschluss -----	3 Stück
23. Rohrverschlussstopfen für 50-er Vierkanrohr -----	3 Stück
24. Tankrahmen -----	1 Stück
25. Tankrahmenspannschelle -----	1 Stück
26. Tank 10 – Liter -----	1 Stück
27. Benzinleitung mit Pumpball und Schellen, komplett -----	1 Stück
28. Hauptrad (400x100) -----	2 Stück



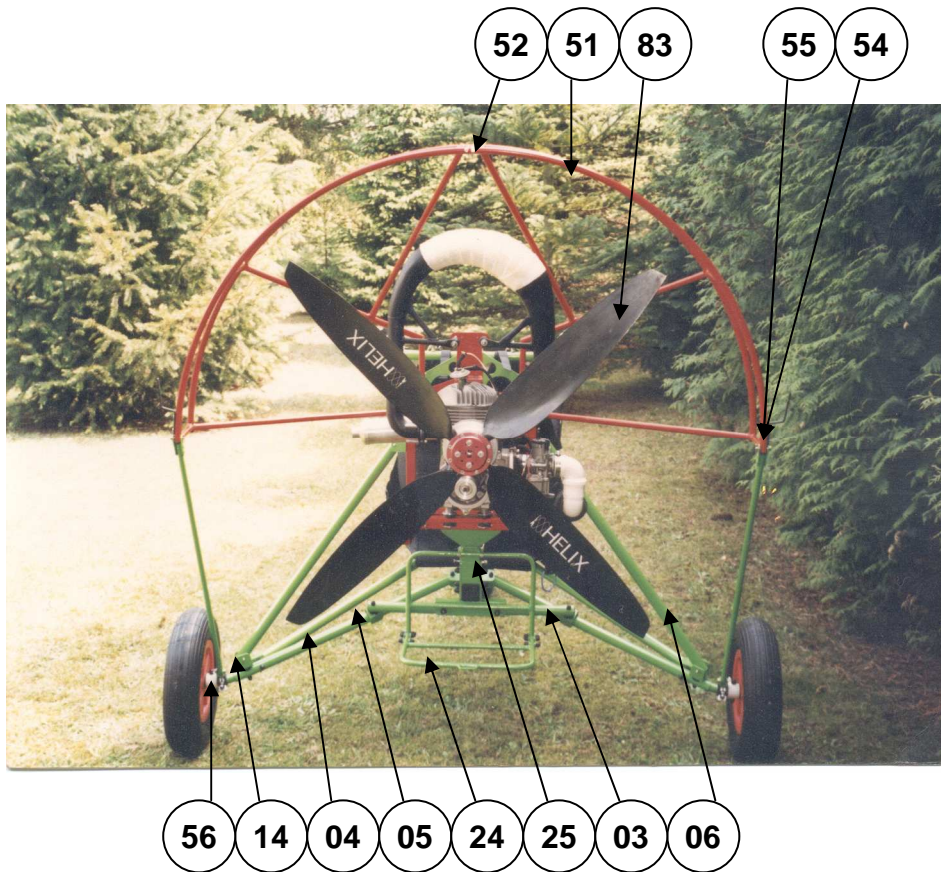
2.) Baugruppe Bugradgabel

29. Bugradgabelplatte	-----	2 Stück
30. Bugradgabelachse	-----	1 Stück
31. Bugradgabelholmstopfen (von außen nicht sichtbar)	-----	1 Stück
32. Bugradgabelverbindungselement	-----	2 Stück
33. Bugradgabelverbindungsbolzen	-----	2 Stück
34. Bugradachse	-----	1 Stück
35. Bugraddistanzstück	-----	2 Stück
36. Bugrad	-----	1 Stück
37. Distanzhülse	-----	2 Stück
38. Pedalverstellmechanik, komplett mit Pedalen	-----	1 Stück
39. Konuslager – Steuerstangen	-----	2 Stück



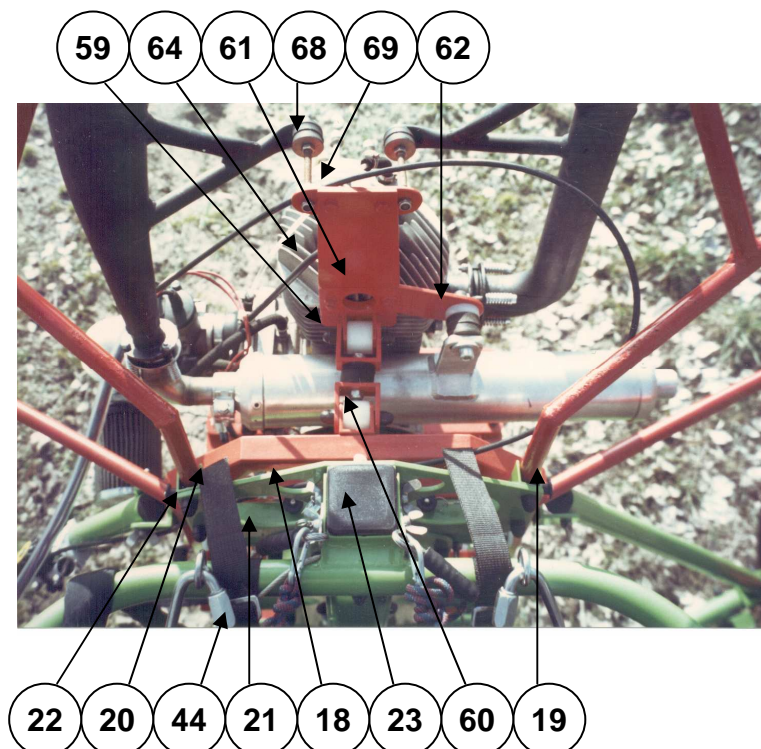
3.) Baugruppe Tragbügel / Sitz / Rettungssystem

40. Tragbügel, komplett mit Sicherungsseil (Oberteil)-----	1 Stück
41. Tragbügel, komplett mit Sicherungsseil (Vorderteil) -----	1 Stück
42. Tragbügelbeschlagplatten-----	4 Stück
43. Sitzgurt -----	1 Stück
44. Dreiecksschraubglied-----	2 Stück
45. Schraubschäkel -----	2 Stück
46. Gurtband für Trike – Aufhängung -----	2 Stück
47. Stellringe (geteilt) -----	2 Stück
48. Schraubkarabiner für Trike – Aufhängung -----	2 Stück
49. Rettungssystem Charly Duo 160-----	1 Stück
50. V – Leine für Rettungssystem – Gerät – Verbindung-----	1 Stück



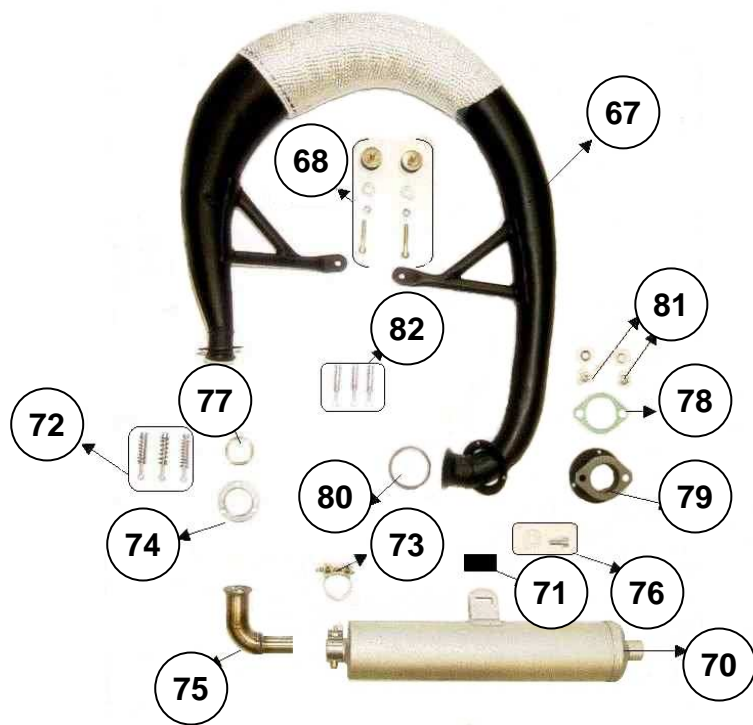
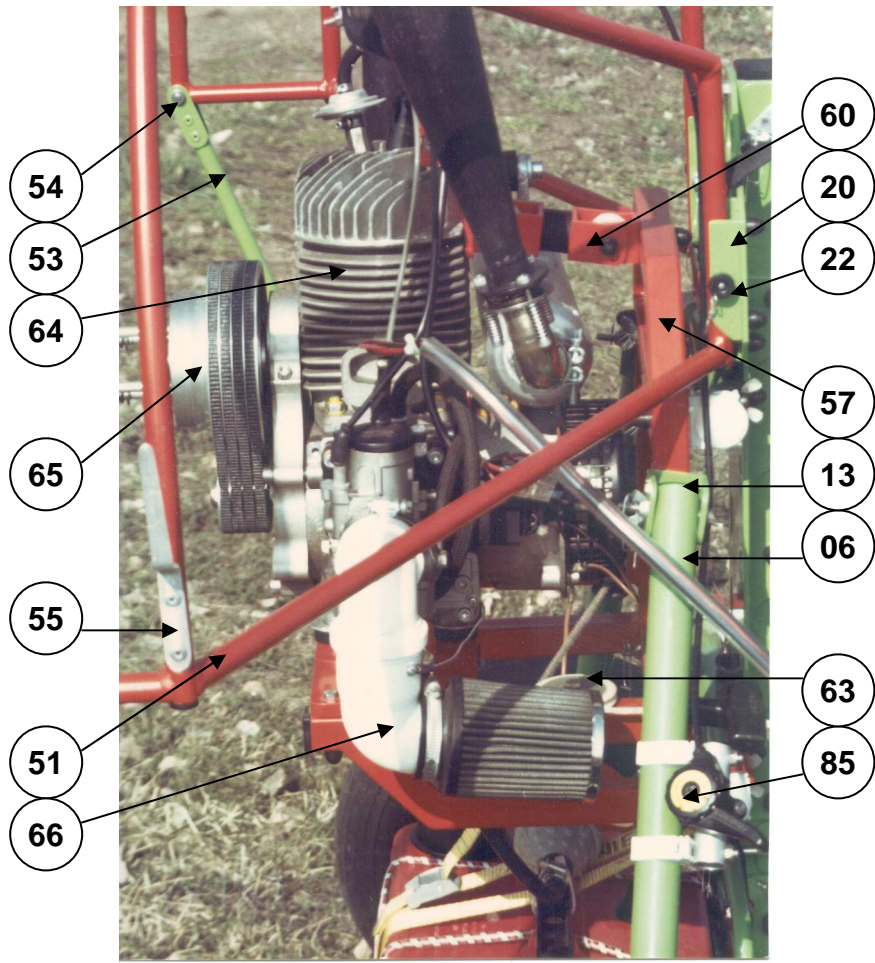
4.) Baugruppe Propellerkäfig

51. Propellerkäfig (bestehend aus linker und rechter Hälfte) -----	1 Stück
52. Wantenspannerclips -----	2 Stück
53. Propellerkäfigstützholz -----	2 Stück
54. Klappnasenbolzen-----	4 Stück
55. Leinenauflegehaken -----	4 Stück
56. U – Beschlag für Propellerkäfigstützholz-----	2 Stück



5.) Baugruppe Triebwerk

57. Triebwerksträger -----	1 Stück
58. Motorträgerplatte -----	2 Stück
59. Drehmomentstützbeschlagwinkel -----	1 Stück
60. Drehmomentstütze (komplett)-----	1 Stück
61. Auspuffhaltewinkel -----	1 Stück
62. Nachschalldämpferhaltebeschlag-----	1 Stück
63. Starterseilrolle -----	1 Stück
64. Triebwerk Göbler Hirth F33 / 28PS -----	1 Stück
65. Untersetzungsgetriebe mit oder ohne E – Starter -----	1 Stück
66. Ansauggeräuschkämpfer-----	1 Stück
67. Resonanzauspuff -----	1 Stück
68. Schwingungsdämpfer für Resonanzauspuff-----	2 Stück
69. Stehbolzen für Schwingungsdämpfer – Resonanzauspuff -----	1 Stück
70. Nachschalldämpfer-----	1 Stück
71. Schwingungsdämpfer für Nachschalldämpfer -----	1 Stück
72. Federnset -----	1 Stück
73. Schelle-----	1 Stück
74. Scheibe-----	1 Stück
75. Abgaswinkel-----	1 Stück
76. Schraubensatz -----	1 Stück
77. Brennring -----	1 Stück
78. Dichtung-----	1 Stück
79. Abgasstutzen -----	1 Stück
80. Brennring (groß) -----	1 Stück
81. Schraubensatz -----	1 Stück
82. Federnset -----	1 Stück
83. Propeller Ø 1,30m -----	1 Stück
84. Gasgriff (komplett mit Schalter und Gaszug)-----	1 Stück
85. Chokehebel mit Chokezug -----	1 Stück



6.) Nützliches Zubehör

82. Trike – Tasche-----	1 Stück
83. Propellerkäfig – Tasche-----	1 Stück
84. Tragbügel / Sitz – Tasche -----	1 Stück
85. Triebwerks – Tasche -----	1 Stück
86. Deichsel für die Bodenbewegung -----	1 Stück

ACHTUNG :

Schrauben, Muttern, Flügelbolzen, Flügelmuttern und Sicherungsnadeln wurden bewusst weggelassen. Diese werden automatisch zu jedem Ersatzteil mitgeliefert !

Und so gehen Sie bei einer eventuellen Ersatzteilbestellung vor:

Geben Sie die Baugruppe und die laufende Nummer an! Sie erhalten dann von uns ein Kostenangebot für das/die Teil/e. Nach Ihrer Auftragsbestätigung und dem Eingang der Summe auf unserem Konto erfolgt der Versand an Sie.

Aufgrund der sich ständig ändernden Materialpreise können wir leider keine Preisliste erstellen und bitten um Verständnis.

WARTUNGSARBEITEN

Änderungen jeglicher Art sind verboten und führen automatisch zum Erlöschen der Betriebserlaubnis und des Versicherungsschutzes !

Sämtliche Wartungs – und Reparaturarbeiten sind von einer sachkundigen Person durchzuführen. Im Zweifelsfall den Hersteller fragen.

DATUM	DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN	BEMERKUNGEN	UNTERSCHRIFT

DATUM	DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN	BEMERKUNGEN	UNTERSCHRIFT

DATUM	DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN	BEMERKUNGEN	UNTERSCHRIFT

DATUM	DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN	BEMERKUNGEN	UNTERSCHRIFT



HIGH TECH
OIL PRODUCTS

Kraftstoffadditive

Autol DESOLITE B

Wirkungsstarker Systemreiniger für alle Benzinmotoren für maximale Leistung durch Sauberkeit.

Viskosität	bei 20°C	mm ² /s	12,8
	40°C	mm ² /s	7,4
Gefahrenklasse			A III
Dichte	bei 15°C	kg/m ³	836
Flammpunkt	o.T.	°C	+ 82
Pourpoint		°C	- 45

Autol DESOLITE B ist ein multifunktionaler Systemreiniger für alle Benzinmotoren und kann allen am Markt befindlichen Benzinqualitäten beigegeben werden. Die Anforderungen von Mercedes Benz im M102E-Test (< 20mg Ablagerungen an den Ventilen) werden mit Sicherheit erfüllt.

Vorhandene Ablagerungen werden abgebaut und die Bildung neuer verhindert, so daß die Leistungsfähigkeit des Motors wiederhergestellt bzw. erhalten bleibt.

Außer der Systemreinigung bietet das Additivpaket noch folgende Vorteile:

- **wirksamer Korrosionsschutz für das Kraftstoffsystem**
- **Senkung der Ansaugverluste**
- **geringere Beeinflussung des Motorenöls durch Blow-By-Gase**
- **Kraftstoffeinsparung bis zu 5 %**
- **Verbesserung der Abgaswerte und Unterstützung der Katalysator-Funktion**
- **Beibehaltung des Octanzahlbedarfs des Motors**

Einsatzmöglichkeiten:

Der Einsatz von **Autol DESOLITE B** empfiehlt sich besonders bei Fahrzeugen im Kurzstreckenverkehr bzw. mit Mehrventilmotoren, da sich hier die Ablagerungen besonders negativ auswirken. Wir empfehlen den Einsatz des Produktes im Mischungsverhältnis 1:100 für die ersten 3-5 Tankfüllungen, um vorhandene Ablagerungen abzubauen. Im Dauereinsatz genügt ein Mischungsverhältnis von 1:200, um neue Ablagerungen zu verhindern.

Durch den Einsatz von **Autol DESOLITE B** in den angegebenen Mischungsverhältnissen entstehen keine toxikologisch bedenklichen Stoffe.

Was ist elektrostatische Pulverbeschichtung – EPS ?

Unter elektrostatischer Pulverbeschichtung versteht man das Aufbringen von pigmentiertem Kunststoffpulver unter Verwendung von Hochspannung und Luft.

Die zu beschichtenden Teile werden zuvor einer Vorbehandlung unterzogen. Für unterschiedliche Anwendungen wurden die Verfahren Dampfentfetten, Strahlen, alkalisch Entfetten, Fe- oder Zn-Phosphatieren, Chromatieren oder kataphoretisch Tauchlackieren entwickelt.

An der Oberfläche der Teile müssen in punkto Sauberkeit hohe Anforderungen gestellt werden, da sonst die Haftung des Pulvers in Frage gestellt ist und eine porenfreie, der Gewährleistung gerecht werdenden Oberfläche nicht erreicht wird.

Als Beschichtungsmaterialien werden am häufigsten Epoxidharz, Polyester, Polyurethan oder Mischharze verwendet. Spezifisch werden aber auch Thermoplaste wie Polyamid, Polyäthylen oder gar modifizierte PTFE verarbeitet. Die Schichtdicken liegen zwischen 30 und 100 μm , können aber beispielsweise durch Vorwärmen der Teile auf mehrere Millimeter Schichtdicke aufgebracht werden. Einbrenntemperaturen von 180°C – 220° C sind die Regel, richten sich jeweils nach dem Werkstück und den verwendeten Pulvern. Niedrigtemperaturbeschichtungen im Bereich 130°C sind mit speziellen Epoxidharzpulvern möglich. Die Werkstücke sind bei fast allen Pulvern auch nach dem Beschichten mechanisch bearbeitbar. Es ist schon bei der Konstruktion darauf zu achten, daß Formen, die dem Faradayischen Käfig unterliegen, möglichst vermieden werden. Eine teilweise Überwindung dieser Kräfte ist jedoch schon mit spezieller Applikationstechnik, der Tribo-Technik möglich.

Es eignen sich alle elektrisch leitenden Werkstoffe, die den gegebenen Temperaturen standhalten.

Die Oberfläche ist stumpfmatt bis hochglänzend, glatt bis orangenhautähnlichem Effekt, strukturiert, hammerschlagartig oder mit verschiedenen Metalleffekten. Schichtdicken sind ab 30 μm deckend.

Schichtdickentoleranzen: ca. 20%, an ungünstigen Stellen bis 100%.
Beständigkeit: ausgezeichnet gegen fast alle vorkommenden Chemikalien, Öle, Fette, Parafine und Treibmittel, wobei für unterschiedliche Beanspruchungen die verschiedenen Pulver zur Anwendung kommen.

Für Licht- und Wetterbeständigkeit haben sich die Polyester und Polyurethane besonders bewährt, wobei die Epoxidharze hervorragende Chemikalienbeständigkeiten aufweisen.

Physikalische Eigenschaften: elastisch, hohe Schlag-, Kratz- und Abriebfestigkeit,
gute Isolation bis 40 kV / mm

Temperaturbelastbarkeit: -50° bis 240°C

Allgemeines:

Nicht zu beschichtende Stellen können abgedeckt werden, oftmals kann jedoch dieses Problem durch nachträgliche mechanische Bearbeitung billiger gelöst werden. In den Farbtönen wird hauptsächlich an RAL orientiert, jedoch stehen außerdem sehr viele Sonderfarben zur Verfügung. Auf den Zeichnungen sollte die Farbe (RAL), die Schichtdicke, die Toleranz, der Pulvertyp und das Einsatzgebiet angegeben werden. Sehr wichtig ist auch die Verpackungsart. Die Entfernung einer alten Schicht ist nur bedingt möglich und hängt von der Beschaffenheit der Werkstücke ab. Schäden können bei Duroplasten mit herkömmlichen Reparaturlack ausgebessert werden, bei Thermoplasten ist ein Nachsintern mit gleichem Werkstoff angebracht.

Verfahrensablauf und Vorbehandlung

Der Beschichtungsprozeß ist völlig automatisiert. Sämtliche Teile werden an einem kontinuierlichen Fördersystem aufgehängt. Die Bearbeitung bis zum Endprodukt nimmt ca. 3 Stunden in Anspruch. Aufgrund des eingebrannten Pulverlackes sind die Produkte sofort nach der Beschichtung transport- bzw. montagefähig.

Durch diese vollautomatische Verarbeitung können kurze Lieferzeiten eingehalten werden. Weitere Vorteile der Pulverbeschichtung liegen in der Umweltfreundlichkeit. Pulverlacke sind lösemittelfrei. Emission schädlicher Kohlenwasserstoffe bleiben aus. Ein weiterer Vorteil von Pulverlacken ist, daß das Pulver, das in der Spritzkabine zurückbleibt, wiederverwendet werden kann.

Die Qualität der Pulverbeschichtung ist völlig abhängig von der Vorbehandlung. Wir bedienen uns daher eines ausgewogenen Vorbehandlungssystems auf chemischer Basis.

Die Beschichtungsanlage ist für die Vorbehandlung und Beschichtung von verzinkten und schwarzen Stahlteilen und Aluminium ausgelegt.

Es können Teile bis zu folgenden Abmessungen gefahren werden:

Länge bis	7.000 mm
Höhe bis	2.500 mm
Breite bis	800 mm

Die Vorbehandlung der Teile wird in einer 5 Zonen Waschanlage durchgeführt.

- Zone 1:**
 - ✓ Entfetten, Beizen auf saurer Basis von verzinktem Stahl oder Aluminium
 - ✓ Entfetten, Beizen auf saurer Basis, Phosphatieren bei schwarzem Stahl
- Zone 2:**
 - ✓ Spülen
 - ✓ Spülen
 - ✓ Nachspülen
- Zone 3:**
 - ✓ Chromatieren
 - ✓ Zwischenspülen
 - ✓ Nachspülen
- Zone 4:**
 - ✓ VE-Spülen I
 - ✓ VE-Spülen II
 - ✓ VE-Spülen III
- Zone 5:**
 - ✓ Chromat-Dispersionsbeschichtung
- Haftwassertrockner:** Hier wird das noch verbleibende Wasser auf dem Material bei ca. 90° abgetrocknet. Nach erfolgter Trocknung werden die Teile zur Pulverstraße weiterbefördert.
- Pulverbeschichtung:** Die vorbehandelten Teile werden hier elektrostatisch pulverbeschichtet.
- Einbrennofen:** Das aufgetragene Pulver wird bei Temperaturen von 180 – 200° C und unterschiedlicher Zeit eingebrannt.

Funktionelle und technologische Eigenschaften pulverlackierter Bauteile mit Gelb- bzw. Grünchromatierung

Die chemische Vorbehandlung der Aluminium-Bauteile erfolgt gemäß DIN 50939 als Gelb- bzw. Grünchromatierung. Diese Chromatierverfahren werden als Korrosionsschutz und zur Haftung von Anstrichen und Beschichtungen angewendet.

Beim Chromatieren von Aluminium-Bauteilen entstehen Passivierschichten auf der Basis von Aluminiumoxidhydrat und Chromoxidhydrat. Diese bilden dicke Deckschichten auf der Oberfläche, welche den Übergang von Metallionen aus dem Metall in die Lösung verhindern. Bei anschließender Lackierung der Oberflächen ist eine Korrosion im herkömmlichen Sinne praktisch ausgeschlossen. Entsprechend den Güte- und Prüfbestimmungen der GSB müssen die zertifizierten Unternehmen eine einwandfreie Gelb- bzw. Grünchromatierung gemäß DIN 50939 garantieren. Das Spülen mit entionisiertem Wasser muß so durchgeführt werden, daß das Abtropfen des Spülwassers eine Leitfähigkeit von $< 30 \mu\text{S} / \text{cm}$ hat.

Das Beschichtungsunternehmen ist verpflichtet eine ständige Eigenüberwachung seiner Vorbehandlung und der Produktion nach den Güte- und Prüfbestimmungen durchzuführen, die Ergebnisse aufzuzeichnen und die Prüfprotokolle zusammen mit den Proben 5 Jahre aufzubewahren (diese gilt für Losgrößen $> 100 \text{ m}^2$). Von jeder Fertigungscharge ist mindestens eine Probe anzufertigen. Für das Beschichtungsverfahren muß dann nachgewiesen werden:

1. **Kondenswasserkonstantklima nach DIN 70015 KK**
2. **Kondenswasserwechselklima nach DIN 50018 SFW**
3. **Salzsprühnebelbeständigkeit nach DIN 50021 SS, sowie**
4. **Beständigkeit gegen Mörtel nach ASTM d 3260**

Für jeden Beschichtungsauftrag $> 100 \text{ m}^2$ muß dann ständig geprüft werden:

- **Messung der Schichtdicke nach DIN 50984**
- **Messung der Haftfestigkeit, Gitterschnittprüfung nach DIN 53151**
- **Dornbiegung nach DIN 53152**
- **Ericksentiefung nach ISO 1520**
- **Kugelschlagprüfung nach ASTM d 2794**
- **Buchholzhärte nach DIN 50153**
- **Verhalten gegenüber schneiden, bohren, fräsen**
- **Messung des Glanzgrades nach DIN 67530**
- **Messung der Farbbeständigkeit nach DIN 53231**

Ausbesserungs- und Überholungsanstriche sind möglich, dürfen jedoch nicht mit handelsüblichen Dispersionsfarben oder Bautenlacken durchgeführt werden. Von den Beschichtungsmaterialherstellern werden dazu Reparaturlacke auf der Basis Zweikomponenten- Polyurethan-Acryl angeboten.

Nach dem derzeitigen Stand der Technik kann unter extremen Umweltbelastungen (Seeklima oder ähnliche Chlorideinflüsse) eine Filiformkorrosion nicht ausgeschlossen werden. Diese Korrosion beeinträchtigt nicht die Funktion der Aluminiumkonstruktionen, kann aber eine örtliche Beeinflussung des Aussehens bewirken.

Pulverbeschichtung mit Metallic-Pulver

Bei Metallic-Beschichtungen wird der Farbton und die Gleichmäßigkeit der Oberfläche von einem absolut gleichen Aufprallwinkel der Aluteilchen bestimmt. Aus diesem Grunde werden Metallic-Lacke, soweit dieses die Form der Teile zuläßt, durch Pulverautomaten aufgebracht. Bei der Vielzahl der unterschiedlichsten Formen, Maße und Abkantiefen etc., ist jedoch häufig auch ein manuelles Nachpulvern erforderlich. Einen absolut gleichen Aufprallwinkel zu gewährleisten, ist weder bei der manuellen noch bei der automatischen Beschichtung möglich, so daß es zu Schattierungen kommen kann, welche die optische Einheitlichkeit je nach Empfinden des Betrachters mehr oder weniger stark beeinträchtigen kann.

Ähnlich wie bei eloxierten Fassadenteilen verhalten sich mit Metallic-Lacken beschichtete Teile in Abhängigkeit von den herrschenden Lichtverhältnissen und dem Blickwinkel in ihrem Oberflächenaussehen unterschiedlich. Sogar innerhalb einer Fläche, z.B. bei einzelnen Verkleidungsblechen können unterschiedliche Helligkeitsgrade bei Metallic-Lacken auftreten, insbesondere wenn die Fläche nicht absolut plan ist. Daraus folgt, daß beim Betrachter sogar der Eindruck von „Wolkig-, Schattig- und Streifigkeit“ entstehen kann.

Hinzu kommt, daß nebeneinander angeordnete Bleche an einer Fassade selten genau in einer Ebene liegen und wodurch ebenfalls unterschiedliche Helligkeitsgrade auftreten.

**Das eine Mal erscheint die Oberfläche heller,
das andere Mal dunkler.**

Vorgenannte Merkmale sind der Stand der Technik, weshalb man bei eloxierten oder metallic-beschichteten Alu-Fassaden von sogenannten „lebenden Flächen“ spricht.

Reparatur von beschädigten pulverlackierten Oberflächen

1. Lackabplatzer

Sämtliche losen Lackteile der beschädigten Oberfläche mechanisch entfernen. Übergänge mit geeignetem Schleifmaterial (Körnung >200) egalisieren. Bearbeitete Stellen mit organischem Lösungsmittel, wie z. B. Äthylalkohol, gründlich reinigen (siehe Technische Information „Reinigung und Reinigungsmittel für organische Beschichtung“ Gloger + Birke Feb. 98). Aufbringen eines Aktivprimers für Aluminium und verzinkte Oberflächen. In Abhängigkeit von der Aushärtezeit des Primers, einer dem Pulverlack angepaßten Acryllackschicht, die in ihren Eigenschaften nach einer Aushärtezeit von 24 h der Pulverbeschichtung ähnelt, aufbringen. Punktuelle Lackbeschädigungen (<0,5 cm²) können mit einer Paste aus Netzmittel und Pulverlack ausgebessert werden.

2. Kratzer und Schlieren

Oberfläche entsprechend Reinigungsempfehlung säubern. Mit einem feuchten Schwamm mehrmals über den „Universalstein“ oder ähnliches wasserlösliches Poliermittel gleiten. Durch zusammendrücken des Schwammes Schaum erzeugen. Mit schaumigem Schwamm beschädigte Oberfläche polieren. Zur Kontrolle mehrmals mit Wasser abspülen und trocken reiben bis Schadstelle ausgeglichen ist.

Bei großflächiger Beschädigung der Oberfläche ist die Vorgehensweise zur Behebung des Schadens unbedingt mit dem Beschichter abzustimmen.

Aktivprimer, Acryllack, Netzmittel und Pulverlack, Universalstein können direkt über die Firma Gloger + Birke bezogen werden.

Technisches Merkblatt

Unsere anwendungstechnischen Empfehlungen in Wort und Schrift, die wir zur Unterstützung des Käufers / Verarbeiters aufgrund unserer Erfahrungen nach bestem Wissen entsprechend dem derzeitigen unverbindlich und begründen kein vertragliches Rechtsverhältnis und keine Nebenverpflichtungen aus dem Kaufvertrag. Sie entbinden den Käufer nicht davon, unsere Produkte auf ihre Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck in eigener Verantwortung zu prüfen.

G + B – Netzmittel

G + B – Netzmittel dient dazu, kleine Schadstellen an pulverlackierten Teilen auszubessern. Es ist geeignet für außenwitterungsbeständige Polyesterpulverlacke.

In diesem Netzmittel wird der Pulverlack etwa im Verhältnis 1:1 eingerührt. Durch Veränderung dieses Verhältnisses läßt sich die Streich- und Spritzbarkeit des gelösten Pulverlacks wunschgemäß einstellen.

Der Farbton nach der Trocknung entspricht dem des Pulverlacks. Der Glanzgrad unterliegt kleinen Abweichungen.

G + B – Netzmittel ist brennbar und unterliegt damit der Lösemittelverordnung VbF A II.

Bitte beachten Sie die Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge !!!

R 10	Enzündlich!
R 20 / 21 / 22	Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berühren mit der Haut!
S 20 / 21	Bei der Arbeit nicht essen, rauchen, trinken!
Enthält:	Xylol Ehylbenzol



Gesundheitsschädlich/ Reizend Leicht entzündlich