

MINIMAX

Montageanleitung

Fensterlüftungssystem FLS 2000



Inhaltsübersicht

1	Allgemeines	2
1.1	Verwendungszweck	2
1.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.1.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.2	Sicherheitshinweise	2
1.3	Aufbau	3
2	Montage	5
2.1	Montagevorbereitung	5
2.1.1	Anordnung der Komponenten	5
2.1.2	Teile positionieren	6
2.1.3	Kabelführung	6
2.1.4	Lage Witterungssensor	6
2.1.5	Antriebsposition	7
2.1.6	Empfohlene Bohrungen	7
2.1.7	Kabel verlegen	7
2.2	Montagearbeiten	8
2.2.1	Montage des Witterungssensors	8
2.2.2	Montage der Adapterplatte	8
2.2.3	Adapterplatte anschliessen	10
2.2.4	Montage der Übergangsdose	10
2.2.5	Montage des Handschalters	11
2.2.6	Montage des Antriebs	12
2.2.7	Elektrische Zuleitung	12
2.2.8	Initialisieren	13
2.2.9	Witterungssensor – Test	13
2.2.10	Montage des Gestänges	14
2.2.11	Montage des 150mm Gestänges	16
3	Fehlersuche FLS	17
4	Service	20
4.1	Allgemeines	20
4.2	Demontage / Montage des Antriebs	20
4.3	Demontage Handschalter	20
4.4	Demontage Gestängehalter	20
4.5	Umbau Kippstellung ↔ Drehstellung	21
4.6	Funktionskontrolle Antrieb	21
5	Montage-Kurzanleitung	22
6	Material und Werkzeug	23
6.1	Benötigtes Werkzeug	23
6.2	Benötigtes Material	23
6.3	Empfohlenes Ersatzmaterial	23
6.4	Nicht geliefertes Material	24
7	Produktionsablauf / Montagevorschläge	25
7.1	Optimierungsvorschläge des Produktionsablaufs	25
7.2	Möglichkeiten der Programmierung	26
7.3	Sensormontage	27
7.4	Montagemöglichkeiten	28

1 Allgemeines

Die vorliegende Montageanleitung ist auf die Montage des Fensterlüftungssystems FLS durch Fensterhersteller ausgerichtet. Es richtet sich an autorisierte Fachleute der Fensterhersteller und setzt eine entsprechende Ausbildung, im Bereich der Fensterherstellung voraus.



Alle Arbeiten im Zusammenhang mit der Montage und Inbetriebnahme des FLS dürfen nur von dafür ausgebildetem Personal der verantwortlichen Firma durchgeführt werden.

Der Fensterhersteller oder die von ihm autorisierte Firma hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Zuführungen vorbereitet sind und ist verantwortlich für die fachgerechte Montage des FLS.

1.1 Verwendungszweck

1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das FLS ist eine Anlage, die das automatische und manuelle Öffnen und Schliessen von Fenstern in Lüftungsstellung erlaubt.

1.1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung



Sämtliche, nicht der bestimmungsgemässen Verwendung entsprechende Anwendungen sowie alle nicht ausdrücklich von BELIMO erlaubten Anpassungen oder Änderungen am Gerät und allen zugehörigen Teilen sind ausdrücklich verboten!

Bei Nichteinhaltung dieser Bestimmung übernimmt BELIMO als Hersteller keinerlei Haftung für Schäden an Personen oder Material.

1.2 Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Sicherheitsvorschriften und die sicherheitsrelevanten Hinweise in den einzelnen Kapiteln sind konsequent einzuhalten. Insbesondere trägt das mit der Montage und Inbetriebnahme beauftragte Personal bei allen Arbeiten die Verantwortung für den Schutz von Personen und die Verhinderung von Sachschäden.

Bei der Montage und Inbetriebnahme sind die gültigen Vorschriften für mechanische und elektrische Arbeiten zu beachten. Weiterhin sind folgende sicherheitsrelevanten Hinweise zu beachten:



Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu leichten Körperverletzungen (Quetschgefahr) oder zu Schäden am Fenster bzw. des FLS führen.



Angaben für die fachgerechte und effiziente Montage des FLS, die besonders beachtet werden müssen.

1.3 Aufbau

Antrieb mit Adapterplatte

- 1 Statusanzeige
- 2 Antrieb
- 3 Gestängeaufnahme beidseitig
- 4 Gehäusetaste
- 5 Stirnrad
- 6 Zahnstange
- 7 Befestigungsschrauben für Antrieb (Imbus)
- 8 Befestigungslöcher Adapterplatte (Befestigung mit langen Schrauben)
- 9 Adapterplatte
- 10 Kupplung
- 11 Kabelaustrittsöffnung
- 12 Anschlussprint
- 13 Abdeckung für nicht benützte Gestängeaufnahme

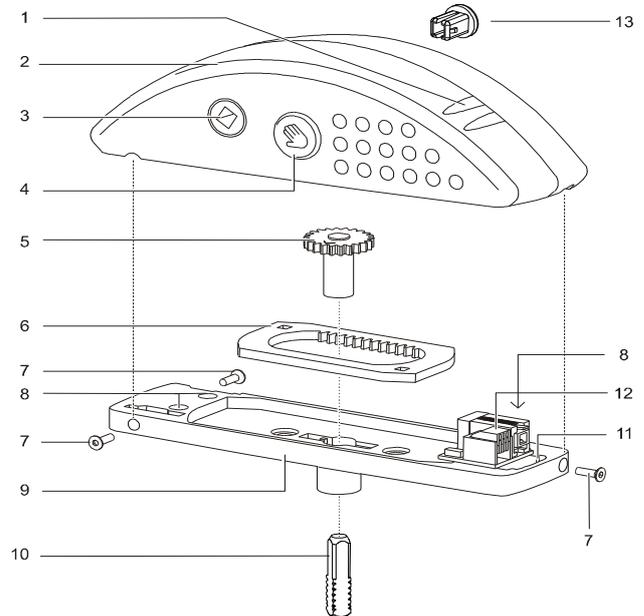


Bild 1-1: Antrieb mit Adapterplatte

Gestänge mit Gestängehalterung

- 1 Gestängevierkant mit Keil
- 2 Abdeckkappe
- 3 Flansch
- 4 Drehgelenk
- 5 Kugelstange
- 6 Schlitten
- 7 Aussparung für Schraubenlöcher
- 8 Pfanne
- 9 Unterteil der Gestängehalterung
- 10 Arretierknopf
- 11 2 lange Befestigungsschrauben

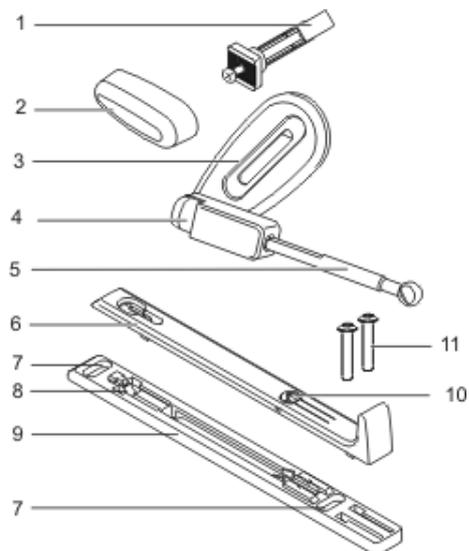


Bild 1-2: Gestänge mit Gestängehalterung

Gestänge 150mm

(Für Öffnung von ca. 150mm)

- 1 Drehgelenk
- 2 Abdeckkappe
- 3 Kugelstange
- 4 Flansch
- 5 Schraube für Gestängevierkant
- 6 Gestängehalterung

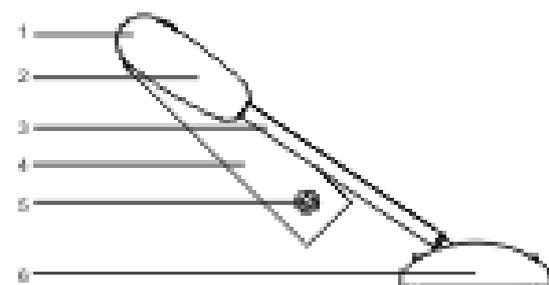


Bild 1-3: langes Gestänge

Witterungssensor

- 2 kurze Befestigungsschrauben
- Sensor mit Anschlusskabel

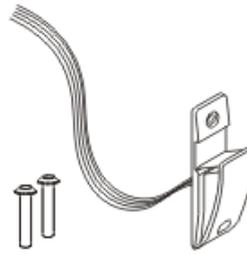


Bild 1-4: Witterungssensor

Handschalter

- 1 Handschalterprint
- 2 Deckel
- 3 Boden
- 4 Kabelaustritt für verdeckte Kabelführung
- 5 Gehäuseabschlüsse für Handschalter
 - A Abschluss für Mini-Installationskanal
 - B Blindstücke
 - C Abschluss für Wellrohr
- 6 Wellrohr für bewegliche Verbindung
- 7 Übergangsdose mit Deckel
- 8 je 2 kurze Befestigungsschrauben

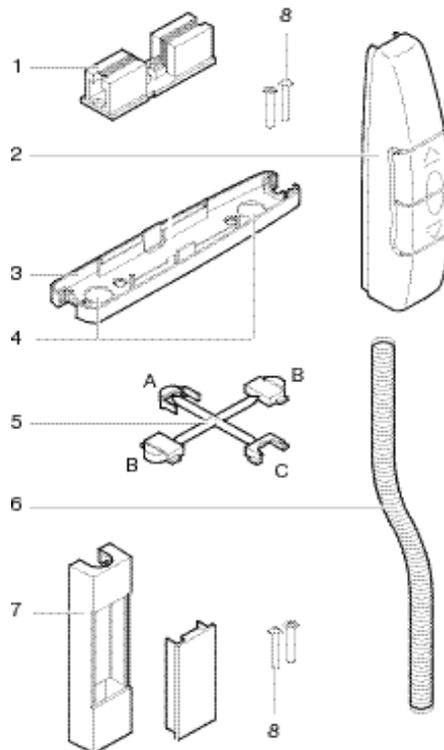


Bild 1-5: Handschalter (zerlegt) mit Zubehör

Steckernetzteil / UP - Netzteil

- 1 Systemkabel
- 2 Steckernetzteil DC 24 V
- 3 UP – Netzteil (DC 24 V)

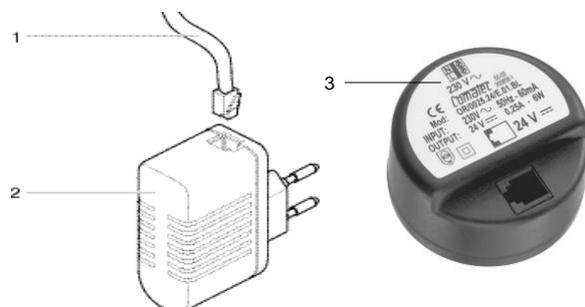


Bild 1-6: Steckernetzteil / UP-Netzteil

2 Montage

Die nachfolgende Montagebeschreibung ist eine Empfehlung des Herstellers. Sie beschränkt sich auf die wichtigsten Vorgänge.

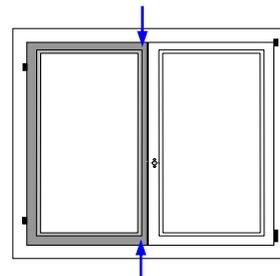
Der genaue Ablauf der Montage hängt vor allem in der Serienfertigung vom Fenstertyp, vom Produktionsprozess und den Einrichtungen des Fensterherstellers ab.

Der nachfolgende Ablauf ist deshalb auf die Nachrüstung von Fenstern optimiert.



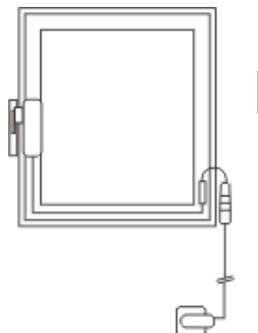
Montagevoraussetzungen für eine einwandfreie Funktion des FLS:

- **Ent- und Verriegelung** müssen **leichtgängig** sein (max. 4,5 Nm)
- **Mechanismus** muss **leichtgängig** sein
- **Fenster** darf **nicht verzogen** sein
- **Fenster** muss auch **bandseitig oben einwandfrei schliessen**
- Bei **Kippfenster** muss eine **Schere ohne Scherenbegrenzung und Zuschlagsicherung** eingebaut sein
- Bei einem doppelflügeligen Fenster muss beim unbewegten Flügel ein **Stulp oder ähnliches** eingebaut sein (Eckriegel, Kantriegel).



2.1 Montagevorbereitung

2.1.1 Anordnung der Komponenten



**Diverse Montagebeispiele
siehe Kapitel Montagemöglichkeiten**

Bild 2-1: Standardinstallation

2.1.2 Teile positionieren

- Bestimmen der **Positionen von Übergangsdose, Handschalter und Sensor**. Das schmale Ende des Handschalter muss immer nach oben zeigen ! Bei einer Montage mit 2 Übergangsdosen kann das Fenster nicht mehr ausgehängt werden.
- Anzeichnen der Befestigungspunkte und Bohrlöcher.

2.1.3 Kabelführung

Die Kabelführung erfolgt im Optimalfall verdeckt im Fensterflügel, andernfalls (z.B. bei Nachrüstungen), sollte das Kabel in einem Mini-Installationskanal verlegt werden.

Die Art der **verdeckten Montage** hängt vom jeweiligen Fenstertyp ab. Zur Auswahl stehen unter anderem folgende Kabelführungen:

- **Im Glasfalz (Fenster ausglasen)**
- **Unterhalb der Dichtlippen**
- **In Profilaussparungen**
- **Unterhalb des Drehbeschlags**

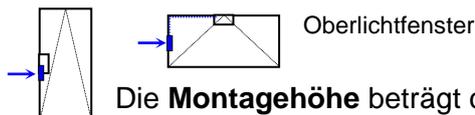


Es ist sicherzustellen, dass das Kabel frei von beweglichen Teilen zu liegen kommt und nicht auf irgend eine Weise eingeklemmt oder beschädigt werden kann.

2.1.4 Lage Witterungssensor

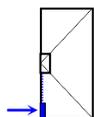
(siehe auch Kapitel 7.3 Sensormontage)

Fenster in Kippstellung



Die **Montagehöhe** beträgt ca. $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Fensterhöhe

Fenster in Drehstellung



Sensor wird möglichst weit **unten** montiert, damit es nicht hineinregent

Sensor Glasmontage

Ist die Montage des Witterungssensor aussen auf dem Fensterflügel nicht möglich, kann man eine **Glasmontage** ausführen. In diesem Fall wird das **Sensorkabel** um das Glas herumgeführt und der Sensor **auf das Glas geklebt**.

ACHTUNG : Abstand zu Rollläden und Storen beachten!!

2.1.5 Antriebsposition

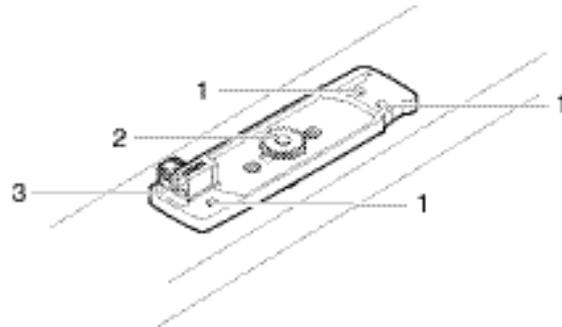
- Entfernen des Drehgriffs am Fenster.



Bei Nachrüstungen ist zu beachten, dass bei Fenstern mit Kunststoffrahmen das Loch um den Vierkant auf einen Durchmesser von 18 mm aufgebohrt werden muss.

- Einsetzen der Kupplung in den Vierkant.
- Aufsetzen der Adapterplatte auf Standardgriffloch (Kabelanschlüsse unten).
- **Adapterplatte zentrieren und parallel zum Fensterrahmen ausrichten.**

- 1 Befestigungslöcher
- 2 Stirnrad
- 3 Kabelaustrittsöffnung



- **Anzeichnen** der Position für **Befestigungslöcher** der Adapterplatte und der **Kabelaustrittsöffnungen** für System- und Sensorkabel (Bild 2-2)
- Adapterplatte wieder entfernen.



Es ist darauf zu achten, dass die Schrauben nicht in den Drehbeschlag dringen! Gegebenenfalls entsprechend kürzere Schrauben verwenden.

2.1.6 Empfohlene Bohrungen

Lochdurchmesser für Sensor- / Systemkabel:	5 mm
Lochdurchmesser bei gemeinsamer Kabelführung:	7 mm
Loch für Vorbohrung der Befestigungsschrauben:	2,5 mm (nicht nötig bei Holz)

- Jetzt alle Bohrungen durchführen.

2.1.7 Kabel verlegen

- Verlegen des Systemkabels.
- Kabel auf Seite der Adapterplatte bzw. Übergangsdose oder Handschalter ausreichend überstehen lassen.

2.2 Montagearbeiten

2.2.1 Montage des Witterungssensors

- Auf Rollläden und Storen achten, die sich nahe am Fenster befinden
- Montagefläche reinigen, Schutzfolie auf Klebefläche des Sensors entfernen



Bei Glasmontage (Kabel wird seitlich weggeführt) muss das Klebeband unter dem Kabel entfernt werden, damit das Kabel unter dem Sensor zu liegen kommt.

- Sensor andrücken und mit Schrauben im Rahmen befestigen.

- 1 Montagefläche Glas
- 2 Sensorkabel
- 3 Montagefläche Rahmen
- 4 Sensor

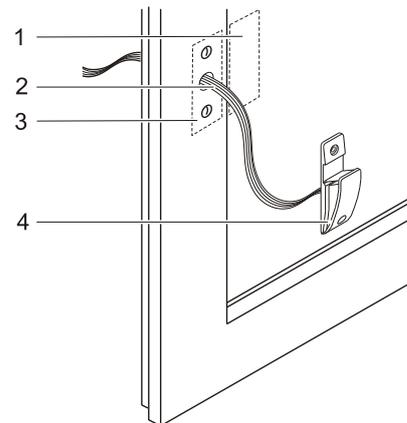


Bild 2-3: Montage Sensor

2.2.2 Montage der Adapterplatte



Das Fenster ist mit dem Fenstergriff in die **gewünschte Lüftungsstellung für das automatische Lüften** zu bringen (Drehstellung oder Kippstellung).

Es ist darauf zu achten, dass die **Stellung des Vierkants korrekt im Winkel** ist.

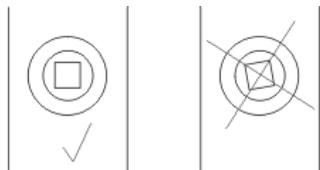
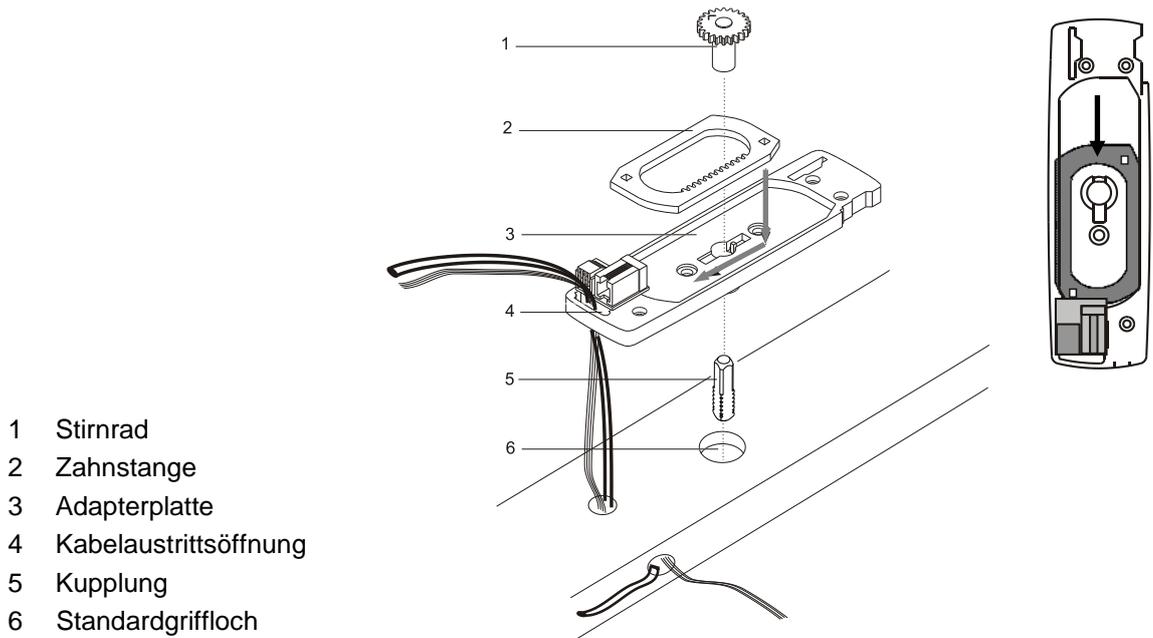


Bild 2-5 Stellung des Vierkants



- 1 Stirnrad
- 2 Zahnstange
- 3 Adapterplatte
- 4 Kabelaustrittsöffnung
- 5 Kupplung
- 6 Standardgriffloch

Bild 2-6: Adapterplatte einsetzen

- **Zahnstange gemäss Bandseite des Fensters einsetzen** (Bild 2-7 und 2-8) und **ganz nach unten an den Anschlag schieben** (**Oberlichter** siehe unten).

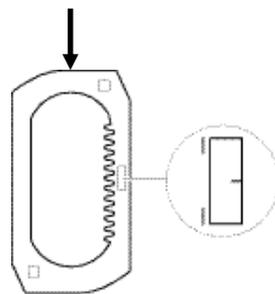


Bild 2-7: Zahnstange bei Bandseite links

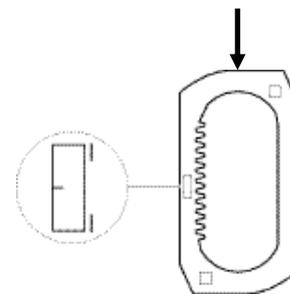


Bild 2-8: Zahnstange bei Bandseite rechts

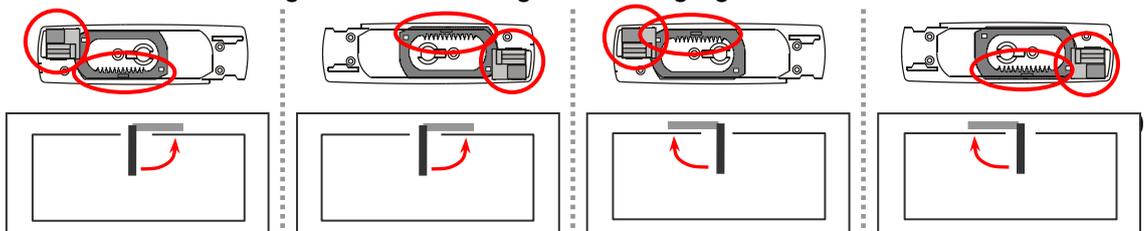
- **Stirnrad so einsetzen**, dass Zahnstange am Anschlag bleibt (ev. 90° drehen).
- **Adapterplatte festschrauben**



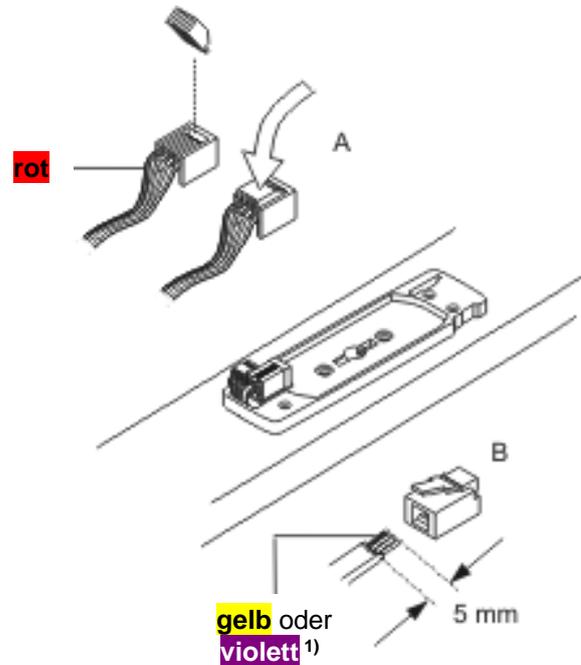
Wenn die Schrauben durch **ungenaue Bohrungen** versetzt sind, **klemmt die Fensterverriegelung**.

Die beiden Schrauben des ursprünglichen Drehgriffs dürfen nicht mehr eingeschraubt werden. Ausnahme, wenn Adapter nicht genügend befestigt werden kann und die Verriegelung nicht durch die Schrauben klemmt.

Oberlichter: Pfeil zeigt Schliessrichtung. Zahnstange gemäss Skizzen einsetzen!



2.2.3 Adapterplatte anschliessen



- A Klemmanschluss Sensorkabel
- B Anschluss Systemkabel mit FCC Stecker

Bild 2-9: Adapterplatte anschliessen

- **System- und Sensorkabel auf ca. 4 cm** abschneiden.
- **FCC Stecker** am Systemkabel mit FCC-Presszange montieren (gemäss Abbildung 2-9). Gleiche Farbe muss immer auf der gleichen Seite sein (gelb od. violett¹ links). Einzelne Adern nicht abisolieren.
- Adern des **Sensorkabels** einzeln auf ca. 15 mm auftrennen (nicht abisolieren) und wie folgt anschliessen:
 - Adern von oben in die Klemmleiste (**rote Ader links**) ganz nach hinten einlegen und mit Daumen andrücken.
 - Deckel von Klemmleiste wie abgebildet aufsetzen und mit kräftigem Druck nach unten drücken, **bis er spürbar einrastet**. (Deckel muss flach aufliegen)
- **Kabel** in Hohlraum der Adapterplatte **verstauen**.
- **ACHTUNG:** Die Löcher der Adapterplatte (System- und Sensorkabel), müssen mit Silikon abgedichtet, werden (Dichtigkeit, Temperatur-Fehlmessung vermeiden).

2.2.4 Montage der Übergangsdose



Wird das Systemkabel in einem Mini-Installationskanal zur Übergangsdose geführt, so kann eine dafür vorgezeichnete Fläche ausgeschnitten werden.

- Kabel von unten durch die Übergangsdose ziehen.
- Wellrohr oben einclippen
- Festschrauben der Übergangsdose.
- Wellrohr ablängen (bis Handschalter)
- Kabel durch das Wellrohr stossen und den Deckel der Übergangsdose aufdrücken.
- Kabel aus Wellrohr auf ca. 4 cm ablängen.

¹ Farben können je nach Kabel verschieden sein

- 1 Wellrohr
- 2 Boden Übergangsdose
- 3 Systemkabel
- 4 Deckel Übergangsdose

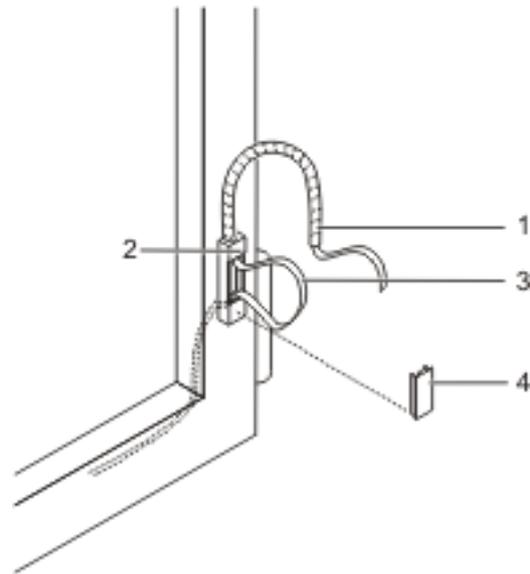


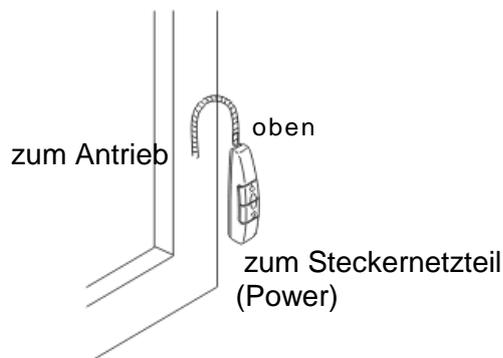
Bild 2-10: Montage Übergangsdose

2.2.5 Montage des Handschalters



Darauf achten, dass die Kabelverbindung zum Antrieb immer am **schmalen Ende (oben)** des Handschalters steckt.

- Festschrauben der Grundplatte des Handschalters.
- Print richtig einsetzen (**Antrieb / Power** auf Rückseite **beachten**) und einschnappen.  Nocken !
- FCC Stecker am Systemkabel mit FCC-Presszange montieren (**gemäss Abbildung 2-8**). Einzelne Adern **nicht** abisolieren.
- FCC-Stecker einstecken (Verbindung zum Antrieb **oben**)
- Einsetzen der entsprechenden Gehäuseabschlüsse (siehe Bild 2-11, Pos. 5)
- Deckel des Handschalters unten leicht zusammendrücken und aufstecken.
- Stromzuführung auf Putz mit Mini-Installationskanal bis zur Steckdose verlegen, falls nicht bereits eine Unterputztlösung vorhanden ist.



- 1 Wellrohr
- 2 Boden Handschalter
- 3 Handschalterprint
- 4 Deckel Handschalter
- 5 Gehäuseabschlüsse
- A Abschluss für Mini-Installationskanal
- B Blindstücke
- C Abschluss für Wellrohr
- 6 Anschluss Steckernetzteil

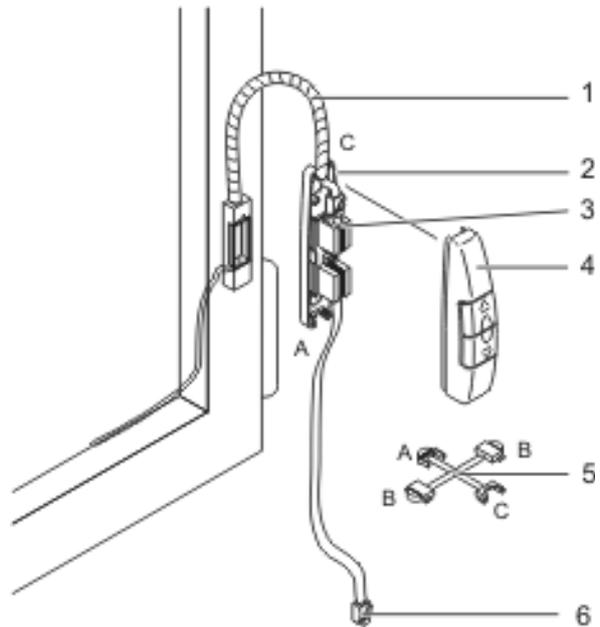


Bild 2-11: Handschalter montieren

2.2.6 Montage des Antriebs



Sicherstellen, dass Fenster in Lüftungsstellung und Zahnstange ganz unten ist (andernfalls siehe Abschnitt 2.2.2).

- Unterer Innensechskant in der Adapterplatte etwas herausdrehen (siehe Bild 1-1)
- Antrieb gleichmässig auf Adapterplatte stecken
- Antrieb festschrauben (Befestigungsschrauben gem. Bild 1-1)

2.2.7 Elektrische Zuleitung



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Strom

Für die Installation der netzseitigen Zuführung ist zu beachten: Bei allen Arbeiten am Niederspannungs- bzw. Hausinstallationsnetz sind die entsprechenden länderspezifischen Vorschriften strikt einzuhalten. Diese Arbeiten dürfen nur vom entsprechend ausgebildeten und dafür autorisierten Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Installation des Netzteils unter Putz und die Kabelführung unter Putz vom Netzteil bis zum Handschalter müssen von einem konzessionierten Elektriker durchgeführt werden.

2.2.8 Initialisieren



Um Beschädigungen zu vermeiden, sollte das Fenster für den ganzen folgenden Vorgang zugeedrückt werden.

- **Gerät einschalten** durch Anschliessen der Stromversorgung:
Nach einigen Sekunden **leuchten beide Leuchtdioden (LED)** der Statusanzeige.
- Warten bis eine oder beide LED löschen.



15 s



- **Gehäusetaste** (links am Antrieb) ca. **15 Sekunden drücken** bis die **rote** und **grüne LED** miteinander **kurz blinken**. Der Antrieb wird jetzt initialisiert.
- Taste **SCHLIESSEN** auf dem Handschalter **drücken**
- **Initialisieren** dauert ca. **3 Minuten** und wird automatisch **beendet**, wenn beide **LED nicht mehr** miteinander kurz **blinken**.

Kontrolle



- Kontrolle, ob Fenster wirklich verriegelt ist.
- Taste **ÖFFNEN** auf dem Handschalter drücken.
Kontrolle, ob Fenster in Lüftungsstellung ist.

2.2.9 Witterungssensor – Test

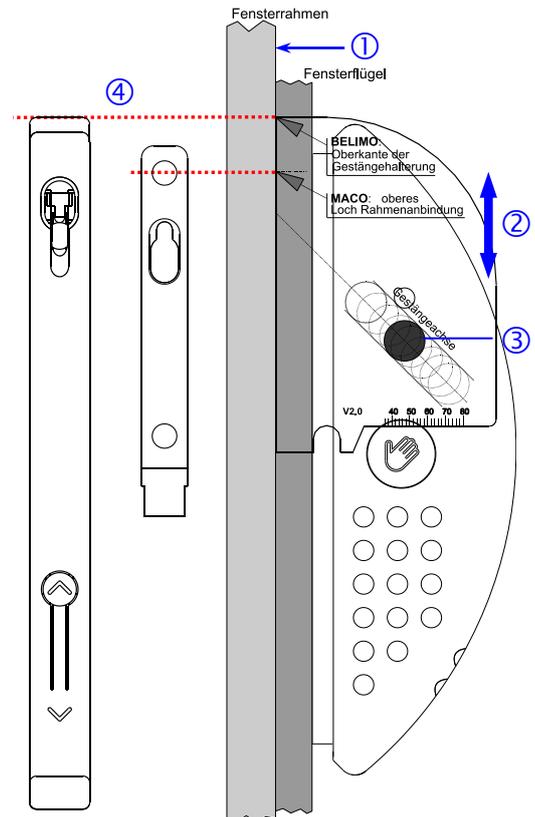
Das System muss eingeschalten sein.

-  **Gehäusetaste 3 Sekunden** drücken (Fenster entriegeln)
- Gestänge **aushängen** (sofern schon montiert) und Fenster **öffnen**
- **Sensor anfeuchten**
- Fenster **schliessen** und Gestänge **einhängen**
-  **Gehäusetaste 3 Sekunden** drücken
- Taste **öffnen** kurz **drücken** → Grüne LED muss **3 mal kurz blinken** und das Fenster darf nicht aufgehen → **SENSOR OK**
- **Öffnet** der **Antrieb** (Rote LED leuchtet) siehe **Kap. Fehlersuche FLS – Punkt 21**

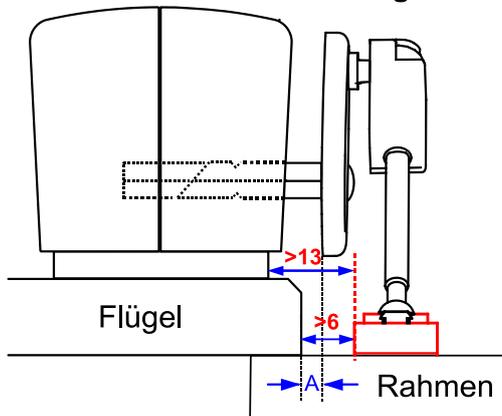
2.2.10 Montage des Gestänges

Anwendung der Schablone – Markierung der Position des Gestängehalters

1. Schablone auf Fensterrahmen aufsetzen
2. Schablone solange verschieben bis...
3. ...Loch von Gestängeachse mit Schablone übereinstimmt
4. Markierungsstrich für Höhe des Gestängehalters auf Fensterrahmen zeichnen

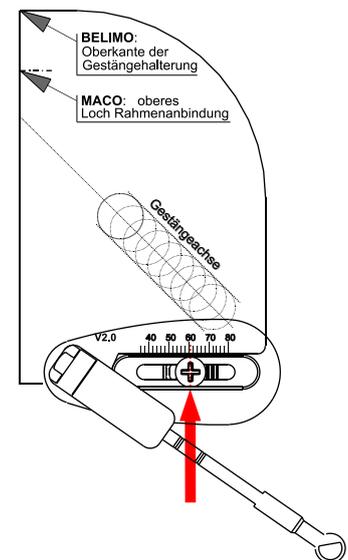


Seitliche Position des Gestängehalters

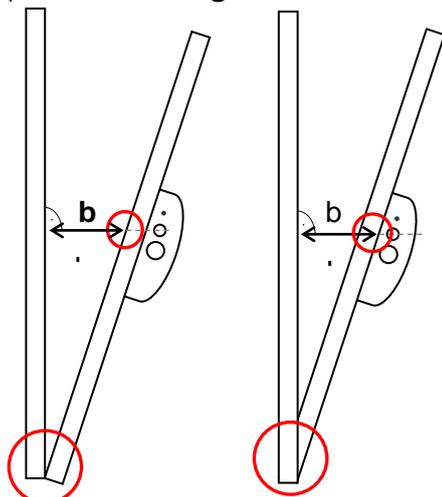


Anwendung der Schablone – Einstellung des Gestänges

1. Schablone gemäss Bild auf die Achse stecken
2. Öffnungsweite (b) gemäss Skala mittels der Kreuzschlitzschraube einstellen

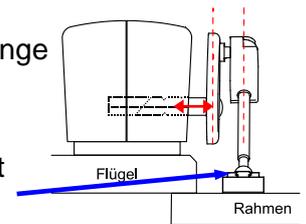
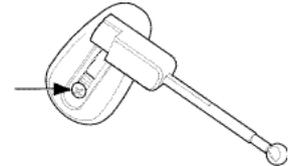


Öffnungsweite (b) des Flügels (mit Überschlag ohne Überschlag)



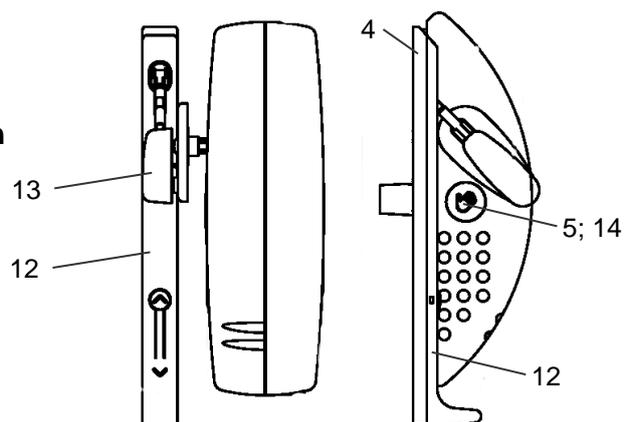
Ablauf (Bilder siehe auch Vorderseite oder unten)

1. Bei **Kippfenster Öffnungsweite (b)** auf Höhe Achsenmitte messen (**effektiver** Öffnungsweg des Flügels). Skizzen → Vorderseite
2. Mit Schablone **Position Gestängehalter Oberkante** anzeichnen (→ Vorderseite)
3. **Seitliche Position Gestängehalter** einzeichnen (6 mm und 13 mm) (beim Gestängehalter Metall sind die Masse 8mm und 15mm)
4. Gestängehalter-Unterteil montieren; dazu vorher 4mm Löcher vorbohren
5.  3s auf Gehäuse - Taste (beim Antrieb) drücken; Fenster zudrücken bis rot - grün - rot ... leuchtet (Fensterentriegelung)
6. **Bei Drehfenster** (Lüftung in Drehstellung):
Schraube am Flansch auf Anschlag (max. Öffnungsweite) befestigen und darauf achten, dass die Verzahnung sauber in diejenige des Flansches greift.
Gestänge einstecken. **Weiter bei Punkt 10 !**
7. **Bei Kippfenster** (Lüftung in Kippstellung)
Gestänge einstecken (so wie Bild unten)
8. Gemessener Abstand b mit Schablone am Flansch zwischen Drehgelenk und Kreuzschlitzschraube einstellen (→ Vorderseite, Einstellung des Gestänges)
9. Schraube **stark** anziehen
10. Gestängevierkant soweit in Antrieb hineinstecken, dass Kugelstange und Flansch parallel sind und die Kugel in die Pfanne passt oder passen würde. Imbusschraube (in Achse drin **stark** anziehen)
11. Ablängen der Kugelstange, sodass sie genau in die Pfanne passt (Kugelstange mindestens drei Umdrehungen einschrauben).
12. Oberteil der Gestängehalterung aufsetzen
13. Abdeckkappe aufsetzen (auf Gestänge)
14.  3s auf Gehäuse - Taste (beim Antrieb) drücken (Fensterentriegelung beenden)
15. **ÖFFNEN** (am Handschalter) des Fensters:
Kontrollieren, ob der Flansch nicht den Fensterflügel berührt (siehe Abstand A) und ob das Fenster vollständig und nicht zu weit öffnet (Kippfenster).
16. **SCHLIESSEN** (am Handschalter) drücken: Gestänge muss spannungsfrei sein



Achtung: wird der eingestellte Abstand (b) verändert, so muss die Länge der Kugelstange **unbedingt** auch angepasst werden (hinein oder hinaus geschraubt). Dies immer mittels Fensterentriegelung (Punkt 5.)

Korrekte Position des Gestänges im geschlossenen Zustand oder bei Fensterentriegelung (= blinken grün-rot-grün-...)



2.2.11 Montage des 150mm Gestänges

Technische Daten

- **Öffnungsweite:** 150...152 mm (bei 18...26 mm Überschlag)
150...164 mm (bei Überschlag von 18 mm...0 mm)
- **Fensterüberschlag** 0...26 mm
- **Flügelhöhe** (bei Oberlicht) > 40 cm 
- **Flügelbreite** (bei Drehfenster) > 40 cm 
- **Max. Flügelgrößen** (bei 25 km/h Wind vertikal)
 - Oberlicht (Kipp) 40 cm Flügelhöhe: 1.5 m²
 - 50 cm Flügelhöhe: 1.7 m²
 - 100 cm Flügelhöhe: 2.3 m²
 - 200 cm Flügelhöhe: 2.8 m²
- **Drehfenster** 3.5 m²

Montagevoraussetzung

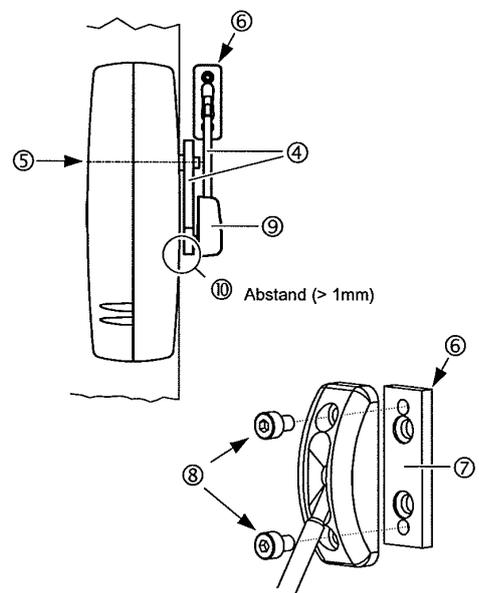
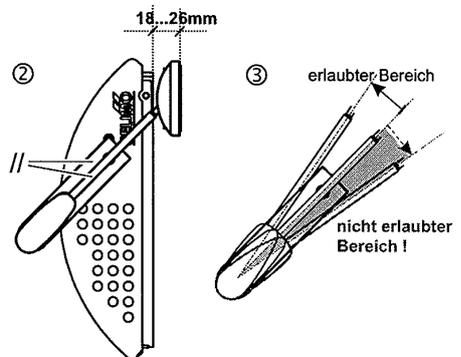
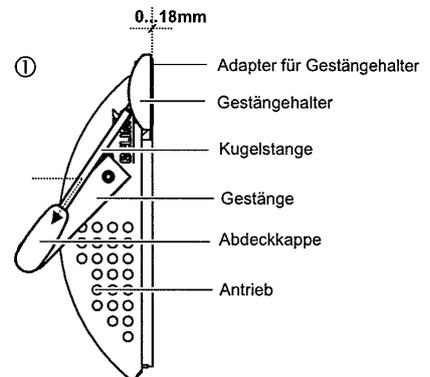
- Der Oberlichtflügel muss mit einer **Fang- oder Sicherheitsschere** ausgerüstet sein !

Montagevorbereitung

- **Fenster-Überschlag**
 - ① **0 ... 18 mm:** Kugelstange unbedingt ganz hineinschrauben.
 - ② **18 ... 26 mm:** Kugelstange nur soweit hineinschrauben, dass die Gestängeteile parallel sind (bitte auf richtige Montage achten, siehe ③)
 - > **26mm:** Gestänge nicht montierbar (verboten) ③, da die Kugelstange zu kurz ist! Ev. zusätzliche Unterlage für Gestäengehalterung verwenden !

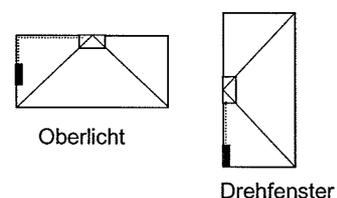
Montageablauf

- Antrieb muss geschlossen, fertig montiert und initialisiert sein!
- **Gestänge** in Achse soweit **einstecken**, dass dieses später bei der Drehbewegung den Flügel nicht berührt ⑩
- **Imbusschraube** (durch Achse hindurch) gut **anziehen** ⑤
- **Anzeichnen der Position** des **Adapters** (Gestängehalter) ⑥ und auf **Parallelität** der Gestängeteile achten ④
- **Adapter** für den Gestängehalter ⑦ mit 2 Senkkopf-Schrauben **befestigen** (Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten)
- **Gestängehalter** mit beiliegenden Imbusschrauben ⑧ **befestigen**
- **Kugelstange** soweit drehen bis sie **entlastet** ist (④ rechts)
- **Abdeckkappe** **aufstecken** ⑨
- Tipp: Untere Imbusschraube am Gestängehalter später ganz festziehen bei geöffnetem Fenster (⑧ unten)



Anwendungshinweis für den Witterungssensor

- Ordnungsgemäss nach Montageanleitung montieren (Positionen siehe auch rechts).
- Bei Oberlichtern wird ev. ein Sensor mit 2m Anschlusskabel benötigt.



3 Fehlersuche FLS

Fehlersuche bei der Montage

Nr.	Was passiert	Mögliche Ursache	Problembeseitigung
01	Antrieb lässt sich nicht auf Adapterplatte aufstecken		- Befestigungsschraube unten am Antrieb lösen - Kabel sind nicht im Hohlraum verstaut
		Verbogene Kontaktstifte vom SUYIN Stecker (Bild 1)	- Kontaktstift wieder gerade biegen
02	Antrieb lässt sich nicht befestigen. Innen-sechskantschrauben fassen nicht	Mutter in Adapterplatte fehlt	- Adapterplatte lösen und Mutter einsetzen
03	Wellrohr beim Handschalter hält nicht richtig	Abschlussstücke nicht oder falsch eingesetzt	- Abschlussstücke richtig einsetzen
04	Stirnrad hat kein Spiel mehr	Adapterplatte nicht genau montiert	- Adapterplatte genauer montieren, Stirnrad und Zahnstange wieder einsetzen

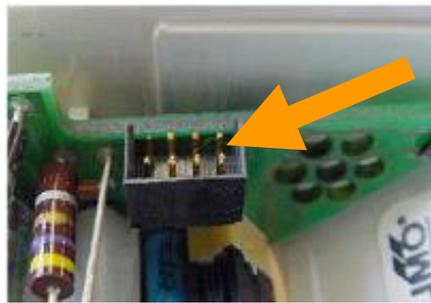
Fehlersuche im Betrieb

Nr.	Was passiert	Mögliche Ursache	Problembeseitigung
05	FLS öffnet nicht im Automatikbetrieb und bei kurzem Druck auf „Öffnen“ blinkt die grüne LED 3 mal kurz hintereinander	Sicherheitskriterium aktiv o-der Sensor defekt	- Sensor feucht, nass oder schmutzig - reinigen - Zu starker Wind oder zu tiefe Temperaturen - Sensor ersetzen
06	Die LED leuchten abwechslungsweise grün und rot , keine Reaktion des Systems	FLS in entriegeltem Zustand	- Gehäusetaste mindestens 3s drücken um FLS wieder zu verriegeln
07	LED blinken schnell (grün oder rot)	Antrieb mechanisch blockiert, Fenster oder Beschlag klemmt	- Antrieb demontieren und Fenster reparieren (schmieren, fetten, Schere kontrollieren)
08	Fenster offen (Handentriegelung) aber rote und grüne LED blinken nicht mehr abwechslungsweise	Fenster wurde im entriegeltem Zustand wieder verriegelt ohne dass das Gestänge eingehängt wurde	- Gehäusetaste 3 Sekunden drücken - wenn LED abwechslungsweise blinken, Fenster zudrücken und Gestänge wieder einhängen - Gehäusetaste 3 Sekunden drücken (Fenster wieder verriegeln)
09	Schlitten der Gestängehalterung kann nicht nach unten gezogen werden	Kugelstange verdreht oder Fenster offen	- Kugelstange von Hand drehen (Abdeckkappe korrekt aufsetzen) - Bei offenem Fenster kann der Schlitten nicht nach unten gezogen werden. Das Fenster muss dazu in die entriegelte Position gebracht werden
10	LED leuchten nicht FLS reagiert auf Handschalter oder Fernbedienung (kein Automatikbetrieb)	Programm AUS	- Wochen oder Bedarfsprogramm auf Fernbedienung drücken
11	LED leuchten nicht FLS reagiert auf keinen Befehl mehr	System AUS	- Am Handschalter beide Tasten gleichzeitig für 3 Sekunden drücken. Danach mittels Fernbedienung auf Wochen oder Bedarfsprogramm umschalten
		keine Stromversorgung	- Steckdose kein Strom (Phasenprüfer)
		Netzteil defekt	- Netzteil ersetzen (testen mit Prüfstecker, Bild 4 Seite 19)
		Antrieb defekt	- Antrieb ersetzen
12	Fernbedienung funktioniert nicht (eine LED leuchtet)	Fernbedienung wurde bei Programmierung gesperrt	- Sperre mittels FLSetup aufheben
		Batterien sind leer	- Batterien ersetzen
		Fernbedienung defekt	- Fernbedienung ersetzen
13	Fenster in Kippstellung, Gestänge ausgehängt Grüne LED oder Blockade (grüne LED blinkt schnell)	Schlitten der Gestängehalterung wurde während der Automatik hinuntergezogen	- „Öffnen“ drücken - Fenster zudrücken bis sich Gestänge zu drehen beginnt, dann Gehäusetaste 3s drücken (entriegeln) - wenn LED abwechslungsweise blinken, Gestänge wieder einhängen - Gehäusetaste 3 Sekunden drücken (Fenster wieder verriegeln)
14	Beim öffnen oder schliessen sind starke Geräusche zu hören	Fensterbeschlag läuft schlecht	- Beschlag ölen oder fetten - Nocken verstellen
		Fensterflügel streift	- Fensterflügel neu einstellen, damit er nicht am Rahmen streift
15	Handschalter funktioniert nicht , Fernbedienung funktioniert	Handschalter defekt	- Handschalter ersetzen

Fehlersuche bei der Inbetriebnahme

Nr.	Was passiert	Mögliche Ursache	Problembehebung
17	LED leuchten nicht (min. 3s) nach einschalten (Netzteil einstecken).	keine Stromversorgung	- testen mit Prüfstecker, Bild 4 Seite 19 - Netzteil einstecken - Steckdose kein Strom - Antrieb nicht korrekt auf Adapterplatte aufgesteckt und angeschraubt
		Verkabelung fehlerhaft	- Überprüfen aller FCC Stecker auf Polarität (alle gleich angeschlossen ?) Bild 3 Seite 19
		Suyin Stecker verbogen	- Suyin Stecker bei Adapterplatte hat verbogene Kontaktstifte – gerade biegen Bild 1 Seite 19
		Netzteil defekt	- Netzteil ersetzen (testen mit Prüfstecker, Bild 4 Seite 19)
18	LED zeigt schnelles grünes blinken an, Fenster ist geschlossen	Initialisierung wurde nicht durchgeführt	- Gehäusetaste 15 Sekunden drücken (Initialisieren) und Initialisierung abwarten
19	Dauerndes schnelles Blinken der roten oder grünen LED (= Blockade des Antriebes)		- Stromversorgung abschalten - Antrieb demontieren - Zahnstange entfernen - Antrieb montieren - auf Handschalter „öffnen“ (^) drücken (damit der Antrieb wieder in die offene Stellung fährt). - Antrieb wieder wegnehmen Punkte je nach Fehler wie unten aufgezählt ausführen
		schlechte Montage der Adapterplatte	- Adapterplatte genauer montieren (Löcher Anzeichnen) - Stirnrad muss Spiel haben!! - Zahnstange richtig einsetzen - Antrieb montieren - Antrieb neu Initialisieren
		Fensterbeschlag klemmt	- Fensterbeschlag gutgängig machen beim Ent-/Verriegeln, sowie beim Kippen. Fetten, Nocken verstellen, ... - Zahnstange richtig einsetzen - Antrieb montieren - Antrieb neu Initialisieren
		Zahnstange falsch eingelegt	- Zahnstange richtig einsetzen - Antrieb montieren - Antrieb neu Initialisieren
20	Handschalter (HS) funktioniert nicht, Fernbedienung funktioniert	Print falsch eingesetzt	- Print im HS drehen (Power / Antrieb)
		Handschalter defekt	- Handschalter ersetzen
		FCC Stecker falsch montiert	- FCC Stecker gegebenenfalls ersetzen
		Kabel zwischen HS und Antrieb defekt	- Kabel zwischen Handschalter und Antrieb ersetzen
21	FLS öffnet nicht und bei kurzem Druck auf „Öffnen“ (Handschalter oder Fernbedienung) blinkt grüne LED 3 mal kurz	Sicherheitskriterium aktiv oder Sensor nicht richtig angeschlossen	- Sensor feucht, nass oder schmutzig - reinigen - Zu starker Wind oder sehr tiefe Temperaturen - Witterungssensor nicht angeschlossen - Witterungssensor falsch angeschlossen rot muss links sein! Bild 2 Seite 19 - Sensorkabel zu kurz in Schneidklemme eingelegt - Kontaktstifte beim Suyin Stecker verbogen Bild 1 Seite 19
22	Die rote LED leuchtet permanent und die grüne blinkt schnell. Das System reagiert auf nichts mehr	Speicherfehler des Gerätes	- Antrieb neu programmieren sofern es beim programmieren passiert ist. Bei erneutem Auftreten den Antrieb ersetzen
23	Fernbedienung funktioniert nicht	Fernbedienung wurde bei Programmierung gesperrt	- Sperre für Fernbedienung mittels FLSetup aufheben
		Batterien sind leer	- Batterien ersetzen
		Fernbedienung defekt	- Fernbedienung ersetzen
24	Kippfenster wird in Lüftungsstellung zu weit aufgedrückt oder Fenster öffnet zu wenig	Gestängeeinstellung	- Gestänge neu einstellen (Flansch und Kugelstange)
25	Fenster in Drehstellung ist in geschlossenem Zustand oben nicht verriegelt	Zahnstange falsch eingesetzt	- Wie unter Punkt 19 beschrieben

Bild 1 SUYIN Stecker bei Adapterplatte



Kontakte des Steckers müssen gerade sein und nicht verbogen

Bild 2 Sensorkabel und Anschluss

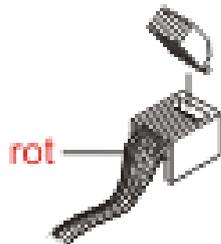
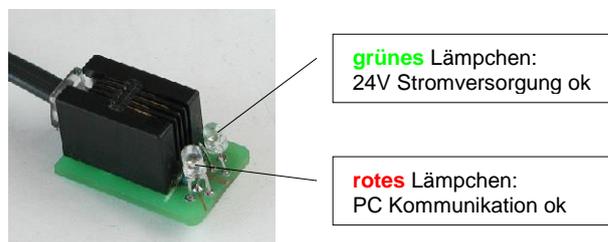


Bild 3 FCC Stecker / Kabel

„neue“ Drahtfarbe	„alte“ Drahtfarbe
<p>NC: gelb MP-Bus / Zwang: grün +24V DC: rot 0V (GND): schwarz</p>	<p>NC: violett MP-Bus / Zwang: türkis +24V DC: blau 0V (GND): weiss</p>

NC: heisst „not connected“ = nicht angeschlossen !

Bild 4 Kabeltester / Prüfstecker



Das **grüne** Lämpchen muss immer leuchten, ansonsten ist keine Stromversorgung vorhanden

Das **rote** Lämpchen leuchtet oder flackert nur bei **angeschlossenem PC mit laufendem FLSetup**

Der Kabeltester kann überall eingesteckt werden (Steckernetzteil, Handschalter und alle Stecker). Es können so defekte Kabel, Stecker, Netzteile, etc. gefunden werden.

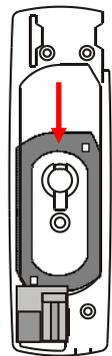
4 Service

4.1 Allgemeines

- Der **Antrieb** wird immer **in der offenen Stellung montiert** !
- Das **Fenster** muss für die **Montage** ebenfalls in der „**offenen**“ **Stellung** sein
- Das **Fenster** muss für die Montage **mechanisch einwandfrei** sein

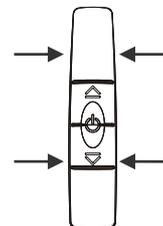
4.2 Demontage / Montage des Antriebs

- sofern Fenster offen: "Schliessen" drücken, warten bis Fenster zu
- Gestängehalter nach unten ziehen und Fenster zudrücken
- „Öffnen“ drücken; warten bis Motor still steht
- Antrieb demontieren (Imbusschrauben)
- Zahnstange wieder ganz hinunterdrücken
- Antrieb montieren wie in Anleitung beschrieben (ab Kap. 2.2.2)



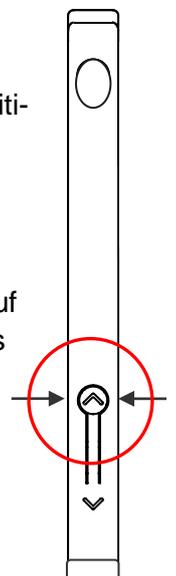
4.3 Demontage Handschalter

- Gehäuse gleichzeitig oben UND unten zusammendrücken
- Gehäuse abnehmen
- Gehäuse wieder mit gleichzeitigem Drücken aufsetzen



4.4 Demontage Gestängehalter

-  Gehäusetaste 3 Sekunden drücken und Fenster so in entriegelte Position bringen
- Gestänge aushängen
- Arretierknopf betätigen (Schlitten geht wieder nach oben).
- Mit einem kleinen Schraubenzieher kann nun durch eine der Öffnungen auf beiden Seiten des Schlittens der Arretierknopf angehoben werden, sodass sich der Schlitten nach oben schieben lässt. Jetzt braucht man den Schlitten nur noch zu entfernen.



4.5

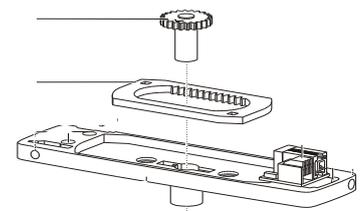
4.5 Umbau Kippstellung ⇔ Drehstellung

- Antrieb demontieren wie oben beschrieben
- Stirnrad (Zahnrad) mittels Schraubenzieher entfernen
- Fenster mit Griff (7mm-Vierkant) in gewünschte Lüftungsstellung bringen (Kipp oder Drehstellung)
- Stirnrad wieder einsetzen. Zahnstange wie zuvor ganz unten lassen
- Antrieb montieren
- **UNBEDINGT Antrieb Initialisieren** (siehe Kap. 2.2.8)

4.6 Funktionskontrolle Antrieb

Feststellen, ob Antrieb funktionstüchtig ist.

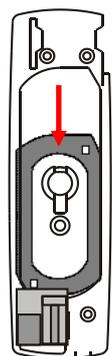
- **Antrieb demontieren** wie in Kap. 4.2 beschrieben
- **Stirnrad** (Zahnrad) mittels Schraubenzieher **entfernen**
- **Zahnstange** ebenfalls **entfernen** (Position sich merken)
- **Antrieb** wieder vorsichtig **aufsetzen**
- „**Öffnen**“ drücken und warten, bis sich der Antrieb nicht mehr bewegt (auch nicht langsam!).
- „**Schliessen**“ drücken.



Kontrollieren, ob die Gestängeachse sich dreht. Nach der Gestängebewegung sollte der Antrieb weiter schnell laufen (Verriegelungsbewegung) und am Schluss auf kleinere Geschwindigkeit umschalten und schlussendlich aufhören – die LED dürfen nun nicht schnell blinken

Wenn eine LED schnell (2 mal/sek) blinkt, hat der Antrieb intern eine Blockade und ist also defekt.

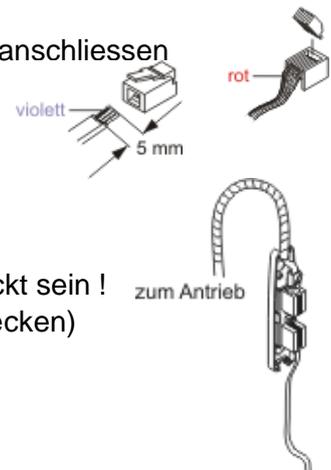
- „**Öffnen**“ drücken und warten bis Bewegung zu ende ist.
- **Zahnstange** wieder wie zuvor **einsetzen** (ganz unten)
- **Stirnrad** wieder **einsetzen**.
- **Antrieb** montieren
- **UNBEDINGT Antrieb Initialisieren** (siehe Kap. 2.2.8)



5 Montage-Kurzanleitung

- Blatt "*Montagevoraussetzungen*" beachten
- Kabelführung definieren (verdeckt oder mit Mini-Installationskanal)
- Teile positionieren: Übergangsdose, Handschalter und Sensor (aussenseitig auf Antriebshöhe; bei Drehstellung unten) und Bohrlöcher einzeichnen
- Bei Kabelführung im Glasfalz: Fenster ausglasen
- Adapterplatte positionieren mit eingesetztem Vierkant und Stirnrad und Anzeichnen der Befestigungslöcher und der Kabelaustrittsöffnungen
- Löcher bohren (vorbohren 2.5mm, Sensorkabel 5mm, Systemkabel 6mm, beide 7mm)
- Kabel verlegen (Achtung: Kabel muss bis Handschalter gehen !)

- Witterungssensor montieren (Klebestelle reinigen)
- Fenster in Lüftungsstellung, Adapterplatte montieren (Zahnstange ganz unten gemäss Bandseite einsetzen) Achtung: Schrauben des ursprünglichen Drehgriffs **nicht** befestigen
- System- und Sensorkabel auf ca. 4 cm abschneiden und alles anschliessen (Sensor:rote Ader links, Systemkabel: violette Ader links)
- Kabel im Hohlraum der Adapterplatte verstauen
- Montage der Übergangsdose
- Montage des Handschalters.
Achtung: Kabelanschluss **antriebsseitig** muss **oben** eingesteckt sein ! (gegebenenfalls Kabel unter Print durchführen und oben einstecken)
- Antrieb auf die Adapterplatte stecken und festschrauben



Fenster für den ganzen folgenden Vorgang zudrücken !

- Gerät einschalten (anschliessen der Stromversorgung)
- Gehäusetaste am Antrieb drücken ca. 15 Sekunden (Initialisieren)
(bis rote und grüne LED miteinander kurz blinken)
(Dauert ca. 3 Minuten und ist fertig, wenn beide LED nicht mehr miteinander kurz blinken)
- ÖFFNEN (am Handschalter) drücken.
(das Fenster soll sich in Lüftungsstellung öffnen lassen)
- SCHLIESSEN (am Handschalter) drücken
(das Fenster sollte verriegelt sein)

Montage des Gestänges siehe 2.2.10

6 Material und Werkzeug

6.1 Benötigtes Werkzeug

- FCC Presszange
- Seitenschneider
- Inbusschlüssel 3mm Kugelkopf
- Kreuzschraubenzieher Nr.2
- Bohrmaschine
- Bohrer 2.5mm
- Bohrer 5mm
- Bohrer 7mm
- Schablone
- Montageanleitung
- Meter (Masstab)

6.2 Benötigtes Material

- Telephonkabel 4/4
- Silikon
- Ersatzmaterial nach eigenem Ermessen

6.3 Empfohlenes Ersatzmaterial

- Kugelstange L = 80mm
- Handschalter Boden
- Handschalter Gehäuse
- Handschalter Abdeckkappen
- Abdeckkappe Antrieb
- 4-kant kurz
- Übergangsdose

6.4 Nicht geliefertes Material

Bezeichnung	Hersteller/ Lieferant	Art. Nr.
Systemkabel	Compona Simpex	445 104-1 IAWG26-4-90-B
Mini-Installationskanal	Jumbo Winterhalter+Fenner	Plasfix 9 x 5 Adhesiva 7.490W/SK
Verbindungssteile zu Mini-Installationskanal	Jumbo Winterhalter+Fenner	Plasfix 3390 7.490W/ZUB
FCC-Presszange	Compona	319 981
FCC-Verteildose (T)	Compona	331 464
FCC-Kupplungsstück	Compona	327 304
Kronenbohrer 19mm	Jumbo (DEWALT)	DT8119-XM
Halterung zu Kronenb.	Jumbo (DEWALT)	DT8101-QZ
Abisolierzange	Diverse Distrelec	Weidmüller Stripax 6 95 05 87

(Stand 09.2004)

7 Produktionsablauf / Montagevorschläge

Unten aufgeführte Möglichkeiten sind Vorschläge zur Vereinfachung des Montage und Produktionsablaufs.

7.1 Optimierungsvorschläge des Produktionsablaufs

Möglichkeit 1

Keine Vorbereitung (Sämtliche Arbeiten vor Ort)

Vorteile:

- Kein Risiko von Transportschäden seitens des FLS

Nachteile:

- Längere Montagezeit

Möglichkeit 2

Sämtliche **Löcher für Kabelführung und Sensor bohren, Kabel noch nicht einziehen und Glas noch nicht einsetzen.**

Vorteile :

- Kürzere Montagezeit als Möglichkeit 1 (Einsatz von eigener Schablone??)
- Kein Risiko von Transportschäden seitens des FLS

Nachteile:

- Flügel und Glas müssen getrennt auf die Baustelle transportiert werden

Möglichkeit 3

Sämtliche Löcher bohren, Kabel einziehen, Witterungssensor montieren und Glas einsetzen.

(Weder Antrieb noch Adapterplatte montiert)

Vorteile:

- Kürzere Montagezeit als Möglichkeit 1 + 2
- Kabel sind bereits eingezogen, Sensor montiert und Glas eingesetzt

Nachteile:

- Es können Transportschäden an Witterungssensor und Kabel auftreten für die BELIMO keine Haftung übernimmt

Möglichkeit 4

Sämtliche Löcher bohren, Kabel einziehen, Witterungssensor und Adapterplatte montieren und Glas einsetzen (Diese Ausführung wird von BELIMO nicht empfohlen)

Vorteile:

- Kurze Montagezeit
- Kabel sind bereits eingezogen, Sensor und Adapterplatte montiert und Glas eingesetzt
- Witterungssensor ist bereits angeschlossen

Nachteile:

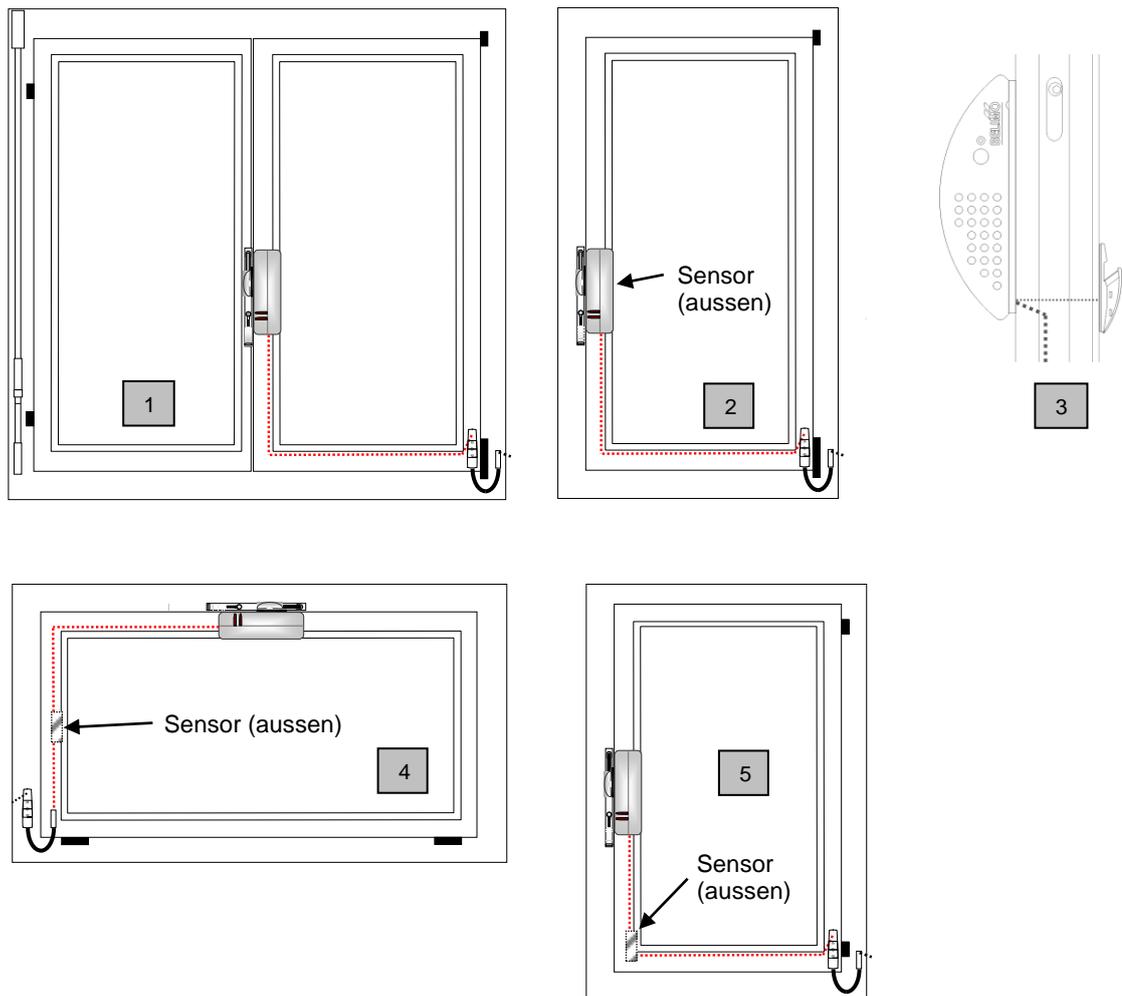
- Sehr grosses Risiko von Transportschäden.
- Die Adapterplatte darf keinem direktem Wasserkontakt ausgesetzt sein (Korrosionsgefahr des Anschlusses)
- Verletzungsgefahr der Adapterplatte und des Witterungssensors

7.2 Möglichkeiten der Programmierung

Möglichkeit	Bemerkungen
Werkprogrammierung (schon programmiert geliefert)	Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - Bei oder vor der Bestellung muss die gewünschte Programmierung BELIMO mitgeteilt werden. Vorteile: <ul style="list-style-type: none"> - kein PC und PC-Kenntnisse notwendig - Zeitersparnis - kein Programmier-Tool (Belimo-ZIP) notwendig Nachteile: <ul style="list-style-type: none"> - Programmierung muss vorgängig abgeklärt werden - Programmierung kann nicht mehr einfach geändert werden - Preisaufschlag
Programmierung vom Zwischenhandel (z.B. Fensterhersteller)	Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - Programmier-Tool (Belimo-ZIP) notwendig - PC und PC-Kenntnisse notwendig - gewisse Kenntnisse der Software (Belimo FLSetup) Vorteile: <ul style="list-style-type: none"> - grosse Flexibilität - Programmierung kann einfach geändert werden - Ausdruck von Programmierung kann dem Kunden mitgegeben werden Nachteile:
Programmierung vor Ort (beim Kunden) durch Monteur oder Spezialisten	Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - Programmier- Tool (Belimo-ZIP) notwendig - Lap Top und PC-Kenntnisse notwendig - gewisse Kenntnisse der Software (Belimo FLSetup) Vorteile: <ul style="list-style-type: none"> - grosse Flexibilität - kann auf spezielle Kundenbedürfnisse eingegangen werden Nachteile: <ul style="list-style-type: none"> - Ev. grosser Zeitaufwand beim Kunden

Empfehlung BELIMO

7.3 Sensormontage



Sensormontage (Der Sensor muss immer **senkrecht** montiert werden!)

Fenster in Kippstellung (Bild 1, 2, 4)

Der Witterungssensor wird bei **Kippstellung** (Bild 1 und 2) normalerweise **aussenseitig ca. auf Antriebshöhe** (oder tiefer) montiert (siehe Bild 3). Bei einem Oberlichtfenster (Bild 4) wird er seitlich montiert.

→ Bei geöffnetem Fenster muss der Sensor von innen sichtbar sein. Er muss **so tief** montiert sein **dass er den Durchzug messen kann**, und doch **so hoch** dass es **nicht hineinregnet**.
Die Montagehöhe beträgt ca. $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Fensterhöhe.

Fenster in Drehstellung (Bild 5)

Erfolgt die **Lüftung in Drehstellung**, muss der Sensor möglichst weit **unten** montiert werden, um bei Schlagregen das Eindringen von Wasser zu verringern.

Sensor Glasmontage

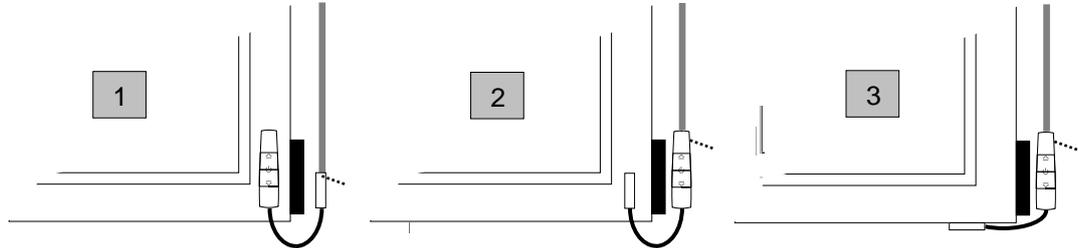
Ist die Montage des Witterungssensor aussen auf dem Fensterflügel nicht möglich, kann man eine **Glasmontage** ausführen. In diesem Fall wird das **Sensorkabel** um das Glas herumgeführt und der Sensor **auf das Glas geklebt**. Der Montageort bleibt derselbe wie oben beschrieben.

ACHTUNG : Abstand zu Rollläden und Storen beachten!!

7.4 Montagemöglichkeiten

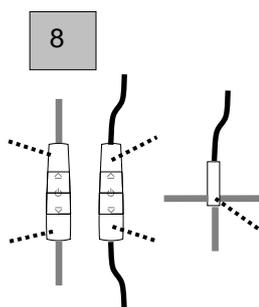
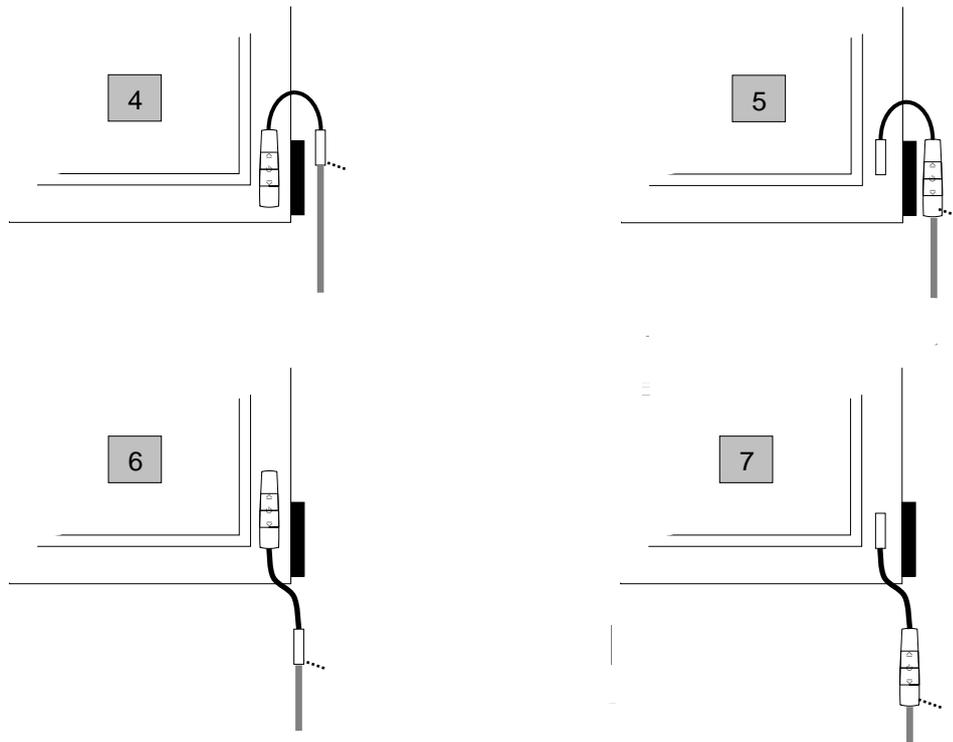
Anschluss Stromversorgung:

Die **Stromzufuhr** zum Rahmenteil muss **von oben** (via Kabelkanal) oder **verdeckt** zugeführt werden!

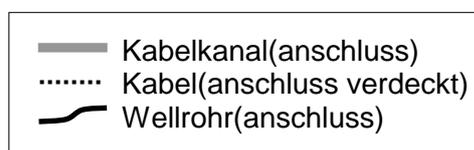


Anschluss Stromversorgung:

Die **Stromzufuhr** zum Rahmenteil muss **von unten** (via Kabelkanal) oder **verdeckt** zugeführt werden!



Anschlussmöglichkeiten von Handschalter und Übergangsdose



Mehrere Handschalter

Grundsätzlich können mehrere Handschalter in Serie geschaltet werden.

Es muss immer der schmale Teil des Handschalters in Richtung des Antriebes zeigen.

