



Technische Daten

ROLLTOR- SYSTEME MIT METALLGEWEBE

In Kooperation mit

ferdinand
brasemann.de

Architekturgewebe – Sicherheitssysteme



Inhalt

- 02 Inhalt / Abkürzungen**
- 03 Rollabschlüsse aus Metallgewebe**
- 04 Rollabschlüsse als Standardlösung**
- 05 Gewebetypen**
- 06 Aufsteckmotor und Rohrmotor**
- 08 Standardsteuerung für Aufsteckantriebe: GFA TS 959**
- 10 Einbaumaße - Steuerung GFA TS 959**
- 11 Einbaumaße - Rolltor**
- 12 Platzbedarf - Aufsteckmotor**
- 13 Konsolen**
- 14 Richtwerttabellen Aufsteckmotor**
- 15 Führungen und unterer Abschluss**
- 18 Boxmotor - Aufsteckmotor SIK**
- 19 Rohrmotor**
- 20 Einbaumaße Rohrmotor**
- 21 Platzbedarf - Rohrmotor**
- 22 Richtwerttabellen Rohrmotor**
- 26 Steuerung für Automatikbetrieb: GFA TS 981***
- 27 Technische Daten**
- 28 Überwachung im Automatikbetrieb**
- 29 Einbaumaße - Außen-/Innenbereich**
- 31 Rolltore niedriger als 2,5 m
Fernbedienung**

Abkürzungen

AS	Höhe über Sturz -Aufsteckmotor
AS-DMS	Höhe über Sturz -Aufsteckmotor mit DMS
DMS	Drehmomentstütze (vertikaler Einbau d. Motors)
ET-A	Einbautiefe Aufsteckmotor incl. Konsolen
ET-DMS	Einbautiefe Aufsteckmotor mit DMS
ET-R	Einbautiefe Rohrmotor
FR	Anschlagbreite Fangvorrichtung für Rohrmotor
FS	Breite Führungsschiene
KUA	Konsolenmaß Motorseite
KUL	Konsolenmaß Lagerseite
LA	Anschlagbreite Lagerseite Aufsteckmotor
MR	Anschlagbreite Motorseite für Rohrmotor
MS-A	Anschlagbreite Motorseite für Aufsteckmotor
MS-DMS	Anschlagbreite Motorseite für Aufsteckmotor mit DMS
OKW	Oberkante Welle
RS	Höhe über Sturz Rohrmotor
SSB	Höhe über Sturz bei schrägem Boden
VO	Mögl. Höhenversatz Befestigungspunkt nach oben
W	Wellendurchmesser mm

Technische Änderungen vorbehalten. Keine Haftung für Druckfehler. Alle abgebildeten Farben unterliegen drucktechnischen Abweichungen. Texte und Abbildungen können Sonderausstattungen enthalten, die nicht zum Serienumfang gehören.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacks-mustereintragung vorbehalten.



Funktion, Sicherheit & Ästhetik

Rollabschlüsse aus Metallgewebe

Sichere Verschlusslösungen in Ladenpassagen, Tiefgaragen oder Kiosken zeichnen sich bislang nur selten durch eine ansprechende Ästhetik aus. Mit seiner für Metallgewebe typischen Transparenz verbindet das neue Rolltor- und Rollabschlussystem aus Edelstahlgewebe von GKD Ästhetik mit maximaler Funktion. Bis zu acht Meter breit und fünf Meter hoch ist die licht- und luftdurchlässige Konstruktion aus Edelstahl innen wie außen nahezu wartungsfrei einsetzbar. Die nach europäischen Sicherheitsstandards hergestellten Rolltore und -abschlüsse aus hochwertigem Edelstahl sind witterungsbeständig und pflegeleicht. Damit bietet das System eine lange Lebensdauer und niedrige Wartungskosten bei hoher Funktionssicherheit.

Trotz der filigranen Anmutung der Gewebe verhindern die stabilen Rolltore und -abschlüsse unerwünschten Zutritt und Diebstahl. Zugleich gewährleisten sie optimale Belüftung und ungehinderten Blick auf die dahinter liegenden Bereiche. Individuell angepasste Lichtkonzepte steuern die Transparenz des Gewebes und setzen gezielte Akzente durch Reflexionen. Das Komplettsystem von GKD bietet Gewebe, Motor, Führungsschienen, Abschlussprofile und Wandtaster als Gesamtlösung aus einer Hand. Perfekt aufeinander abgestimmt

und einfach zu montieren, sorgt es für schnelle Einsetzbarkeit und einen reibungslosen Betrieb des Abschlusses. Je nach dem gewünschten Grad der Licht-durchlässigkeit stehen die Rollsysteme mit den GKD-Geweben Tigris, Lago oder Sambesi zur Auswahl.

GKD-SER Rolltore werden in Kooperation mit der Firma Braselmann, Ennepetal, hergestellt.

Rollabschlüsse als Standardlösung

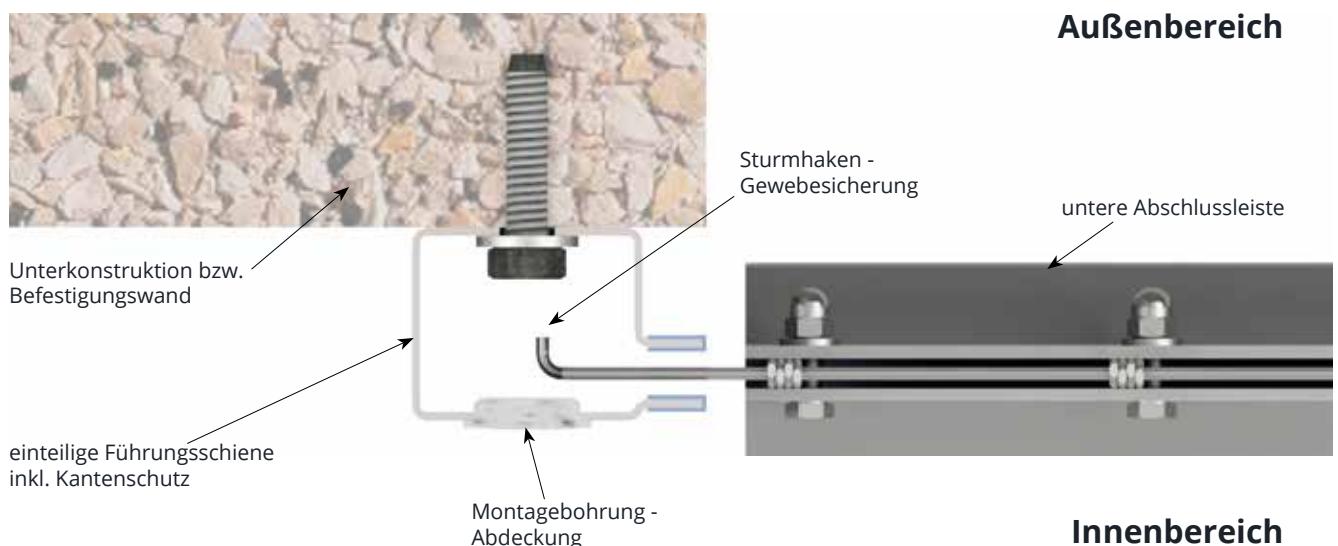
Aufsteckmotor und Rohrmotor

Als Standardlösung werden Rollabschlüsse aus Edelstahlgewebe (Lago, Sambesi oder Tigris) mit einer verbesserten Führungsschiene, einer individuell angepassten Wickelwelle und einer erneuerten Abschlussleiste inkl. Kantenschutz angeboten. Passend zu Motorenart und -größe werden entspre-



chende Konsolen und Lagerböcke bereitgestellt. Wellen- und Zapfenlänge werden individuell den Rolltorbedingungen angepasst. Die Führungsschiene ist im Vergleich zu ihrem Vormodell einheitlich gestaltet – dies bietet noch mehr Flexibilität in Sachen Montage. Mit wenigen Schrauben und geringerem Platzbedarf lässt sich die Edelstahl-schiene sicher an Unterkonstruktionen und Wänden montieren. Das Gewebe ist seitlich über 40 mm in die Führungsschienen eingelassen. Außerdem sorgen zusätzliche Sturmhaken am Gewebe für einen sicheren Sitz in den Schienen. Darüber hinaus ist das Rolltor mit einer Hochschiebesicherung versehen. Die Abschlussleiste ist am unteren Teil des Gewebes mit Schrauben und Hutmuttern befestigt und sorgt aufgrund seiner außergewöhnlichen Form für einen perfekten Abschluss.

Auch Sonderlösungen können je nach technischer Machbarkeit und Rücksprache mit GKD und Fa. Braselmann realisiert werden.



Gewebetypen



LAGO



SAMBESI



TIGRIS

GEWEBE	LAGO	SAMBESI	TIGRIS
Werkstoff	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl
Freie Fläche	44,00 %	42,00 %	65,00 %
Dicke Gesamtgewebe	3,5 mm	7,0 mm	6,2 mm
Gewicht	6,8 kg/m ²	10,75 kg/m ²	6,4 kg/m ²
Maximale Gewebebreite	8000 mm	8000 mm	8000 mm
Standardbreite	6000 mm	6000 mm	6000 mm
Solarfaktor	g_{total} 0,38, Fc 0,56	g_{total} 0,32, Fc 0,55	g_{total} 0,46, Fc 0,78
Windklasse	–	WK 3/2: bis 4 m Breite WK 1: bis 6 m Breite	WK 3/2/1: bis 7,95 m Breite
Verwendung	Nur im Innenbereich	Bis 4 m Breite auch im Außenbereich, breitere Anlagen nur im Innenbereich	Im Innen- und Außenbereich

GKD-Metallgewebe aus Edelstahl sind langlebig, voll recycelbar und mit handelsüblichen Reinigungsmitteln leicht zu reinigen, bitte beachten Sie die GKD-Reinigungsanweisungen für Metallgewebe.

Aufsteckmotor und Rohrmotor

Unterschiede der Systeme

Aufsteckmotorensysteme (400 V) sind einfach zu warten, da der Motor durch eine zusätzliche Revisionsöffnung leicht zugänglich ist. Im Falle eines Motorschadens kann er leicht ausgetauscht werden. Aufgrund ihrer hohen Leistung können Systeme mit Aufsteckmotoren auch für große Anlagen eingesetzt werden. Der Einsatz ist bis zu einer Maximalgröße von 8m x 5m in hochfrequentierten Bereichen wie z. B. Garagen, Ein- und Ausfahrten im Dauerbetrieb (max. 10 Zyklen pro Stunde, abhängig vom Motortyp) möglich. Aufstecksysteme sind automatisierbar.

Rohrmotorensysteme (230V) sind etwas kompakter als Aufsteckantriebe. Da sie aber auch über eine geringere Leistung verfügen und leichter erhitzen, sind sie nur für Anlagen bis zu einer max. Breite

von 6 m (abhängig vom Gewebetyp) geeignet und auf 5 bis max. 10 Bewegungszyklen pro Tag limitiert, zwischen denen eine Pause von min 30 min. liegen sollte. Die Ansteuerung erfolgt ausschließlich über einen Schlüsselschalter. Daher sind Rohrmotorsysteme vor allem für Abschlüsse geeignet, die nur selten bewegt werden, z.B. in Kiosken oder Verkaufsräumen, die nur bei Ladenöffnung bzw. Ladenschluss bewegt werden. Zu beachten ist, dass im Falle eines Motorschadens die komplette Welle incl. Behang ausgebaut werden muss. Das kann je nach Einbausituation zu Problemen führen und sollte daher bei der Konzeption der Anlage berücksichtigt werden.

Wir empfehlen daher Anlagen mit Aufsteckmotor.



Aufsteckmotor

Motor: GFA / TYP SI 10.15 / 17.15 / 25.15 / 40.15 / 55.15 / 75.15

www.gfa-elektromaten.com



©GfA

Typ	SI 10.15	SI 17.15	SI 25.15	SI 40.15	SI 55.15	SI 75.15
Gewicht	12,50 kg	15,50 kg	21 kg	28 kg	30 kg	44 kg
Nm	100 Nm	170 Nm	250 Nm	400 Nm	550 Nm	750 Nm
U/m-rpm	15	15	15	15	15	15
Max Zyklen p. h.*	10	10	10	7	8	7

* Bei Nutzung des Temperaturbereichs +40°C ... +60° sind die maximalen Zyklen pro Stunde zu halbieren.

Patentierte Fangvorrichtung im Getriebe	<ul style="list-style-type: none">• Sicherung gegen Schneckenwellen- und Schneckenradbruch• Drehzahl-/drehrichtungsunabhängig• Wartungsfrei und selbstkontrollierend• Sehr gute Dämpfungseigenschaften im Fangfall
--	---

- Versorgungsspannung: 3-400V, andere Motoren/Spannungen auf Anfrage
- Ausführung mit Nothandkurbel

Standardsteuerung für Aufsteckantriebe: GFA TS 959

**Totmann-Steuerung für GFA-Elektromaten®
mit digitalem Endschalter des oder Nockenendschalter NES**

TS 959 – TOTMANN-Steuerung für DES / NES

Technische Daten

- Für alle GfA-ELEKTROMATEN mit DES oder NES
- Versorgungsspannung:
1N~230V, PE / 3~230V, PE / 3N~400V, PE / 3~400V, PE
- Betriebsfrequenz: 50 / 60 Hz
- Zulässiger Temperaturbereich: -10°...+50°C

Gehäuse

- Abmessungen B x H x T [mm]: 155 x 386 x 90
- IP65 bei Direktanschluss oder IP54 mit CEE-Stecker
- Berührungsschutz durch Abdeckung der spannungsführenden Teile
- Steckbare Verbindungsleitung zum ELEKTROMATEN, von unten oder oben einführbar

Ausführung

- Integriertes Befehlsgerät AUF-STOPP-ZU
- Sicherheits-Wendeschütz (mit 2. unabhängigem Abschaltweg)
- Einstellungen über Drehwahlschalter mit Digitalanzeige
- Steckbare Anschlusstechnik – Verbindungsleitung zum ELEKTROMATEN in verschiedenen Längen
- Unabhängig programmierbarer Relaiskontakt, z.B. nutzbar für Grün-Ampel oder Rampenfreigabe
- Steckbarer Schlaffseil- und Schlupftüranschluss

Zubehör

- Schlüsselschalter (nicht standardmäßig)

Funktionen

- Automatische Erkennung von DES oder NES

- Drehrichtungsänderung per Tastatur
- Einstellungen der Endlagen (bei DES) und aller Funktionen von der Bedienebene
- Betriebsart wählbar:
 - Totmann ZU / AUF
 - Totmann ZU / Selbsthaltung AUF
 - Erweiterte Totmann ZU / Selbsthaltung AUF
Bei dieser Funktion muss der Bediener die ZU-Taste drücken, bis das Tor komplett geschlossen ist. Wird die ZU-Taste vorher losgelassen, fährt das Tor automatisch in die Endlage AUF.
- Status- und Infoanzeige (u.a. Anzeige der letzten 6 Fehler), erweitert auswertbar über optional erhältliches Service-Kit (Adapter+Software)
- Zykluszähler (nicht rückstellbar)
- Wartungszykluszähler:
 - Einstellmöglichkeit von 1.000 - 99.000 Zyklen
 - Nach Erreichen der Wartungszykluszahl wahlweise Anzeige oder Umschaltung auf Totmann-Betrieb
- Blockadeüberwachung (bei DES), die Steuerung erkennt eine Torblockade und schaltet den Antrieb ab
- Dynamische Laufzeitüberwachung (bei NES)
 - Bei jeder Torbewegung wird die Laufzeit zwischen den Endlagen gemessen und mit der letzten Referenzzeit verglichen
- Verlängert sich die Laufzeit (voreinstellbare Abweichung), schaltet die Steuerung den Antrieb ab
- Einstellbare Kraftüberwachung in AUF-Richtung (bei DES):
 - Selbstlernend, hierdurch keine Auslösung der Kraftüberwachung durch z.B. Veränderung der Federspannung

Automatik Steuerung für GfA-Elektromaten® mit digitalem Endschalter DES oder Nockenendschalter NES



©GfA

Prüfungen Und Zertifikate für TS 971/ Baumusterprüfung nach:

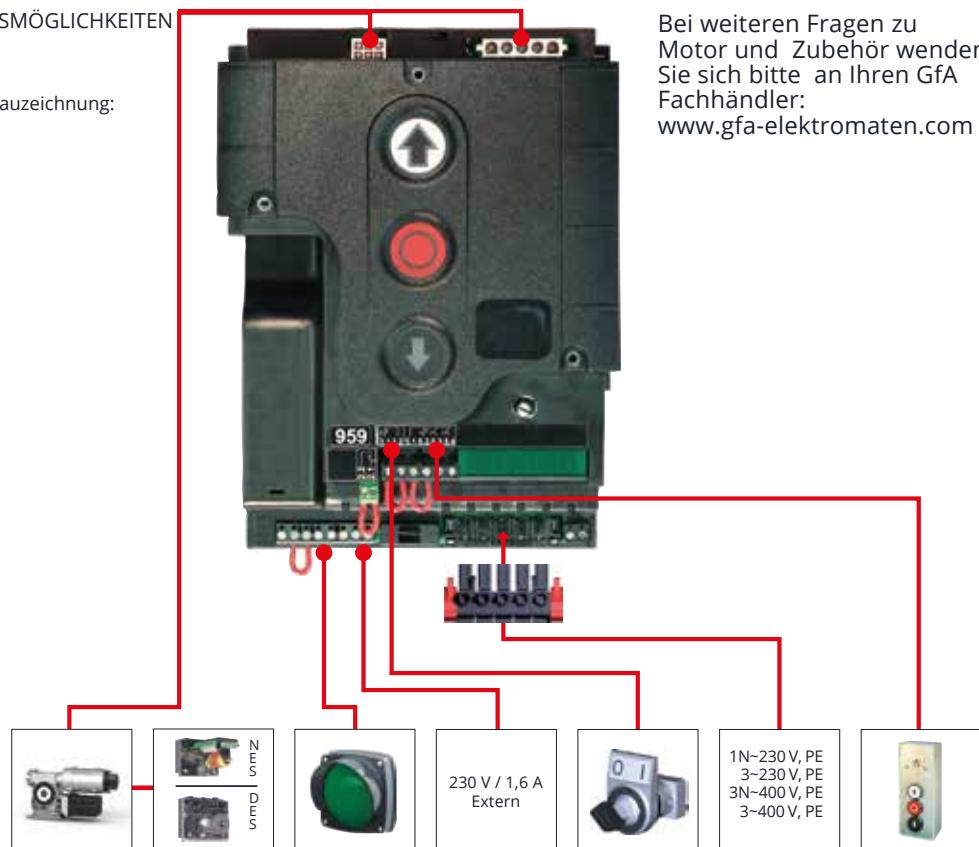
DIN EN 12453
DIN EN 12978
DIN EN 60335-2-103
DIN EN ISO 13849-1
TÜV NORD CERT GmbH

Übersicht Steuerung TS 959

ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN

TS 959

Art.-Nr. Einbauzeichnung:
50001664



©GfA

Schlüsselschalter – Sonderlösung gegen Aufpreis



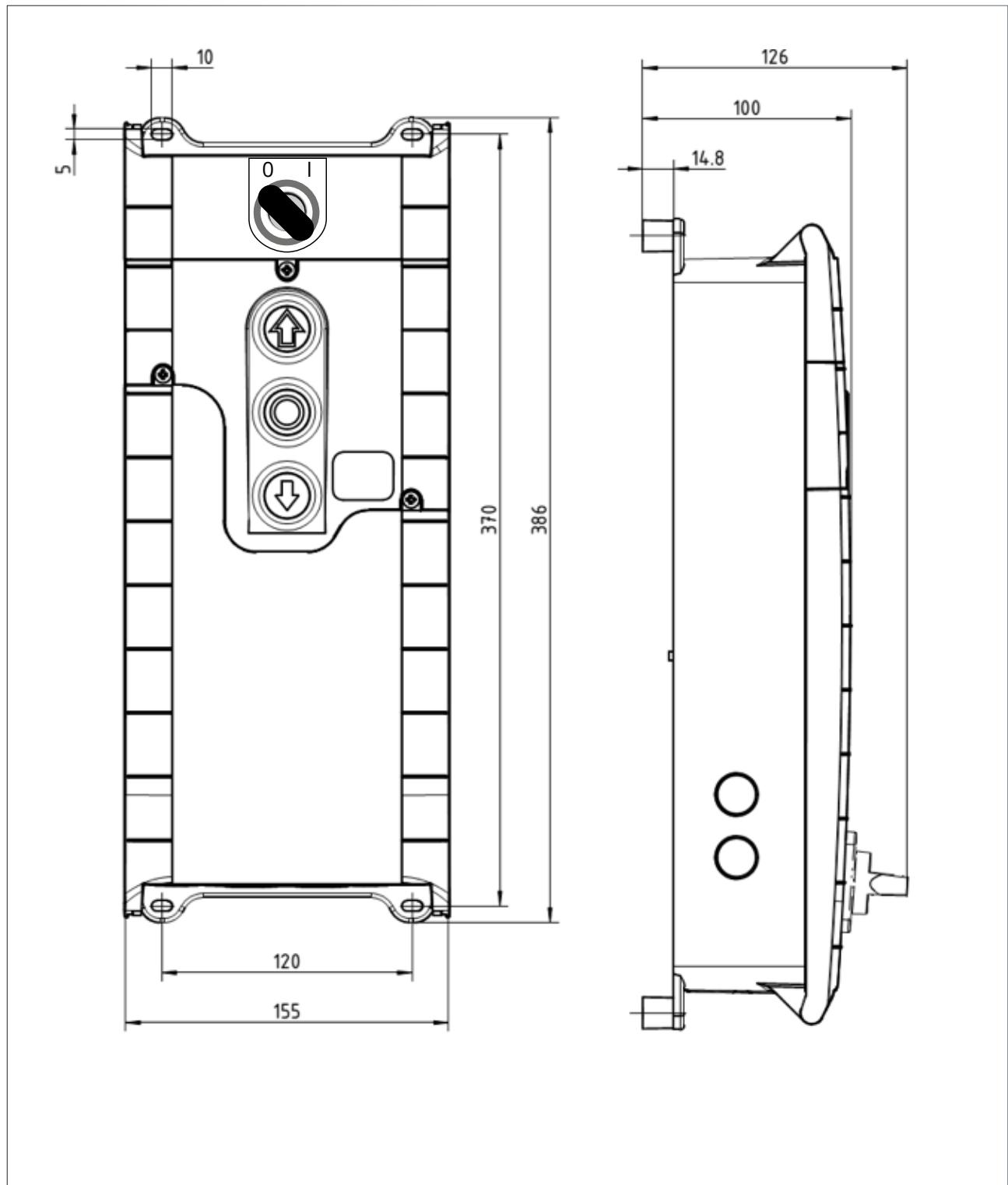
Auf Wunsch liefern wir zusätzlich zur Steuerung TS 959 einen Schlüsselschalter

- Universeller Schlüsselschalter mit Tast- und Rasterfunktion
- Ein- oder beidseitige Bedienung möglich
 - AUFPUTZ-Montage Nr 420 aP / gleichschließend/ Abmessungen 70x90x65 [mm]
 - Alternativ: UNTERPUTZ-Montage Nr. 421 uP / gleichschließend
 - Gehäusemaße 70x90x65
 - Plattenmaße 100*125

Bestell-Nr.	Spannung	Anschlussmöglichkeit	Schalteistung
2212079	250V – AC	1 Motor	10A

Einbaumaße

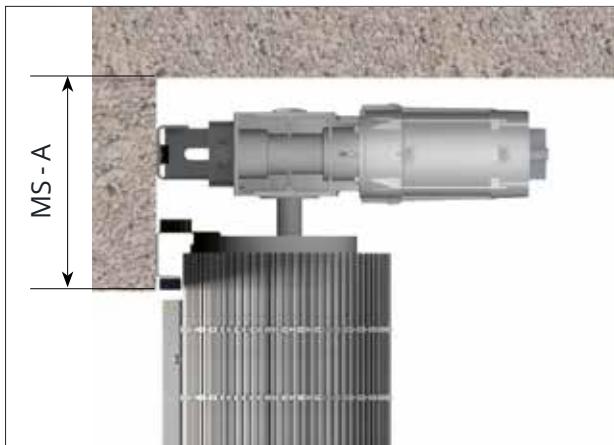
Steuerung GFA TS 959



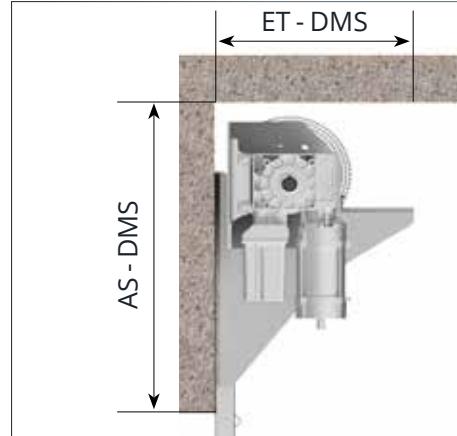
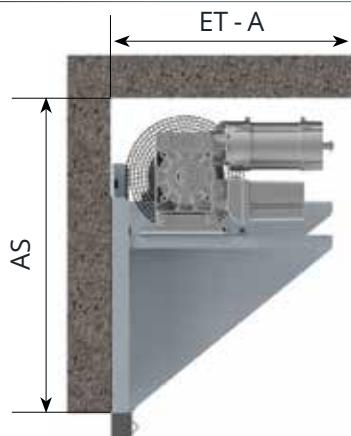
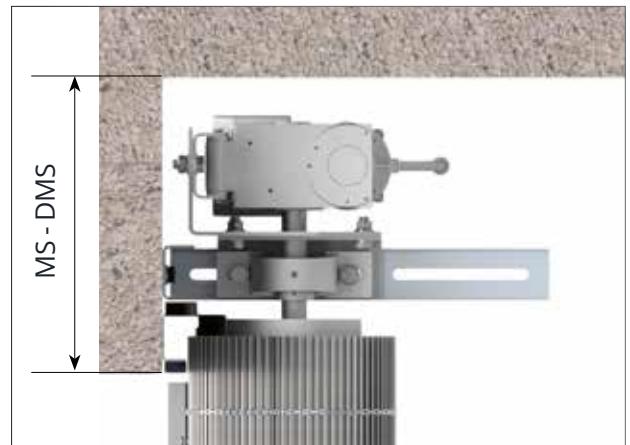
Einbaumaße

Rolltor

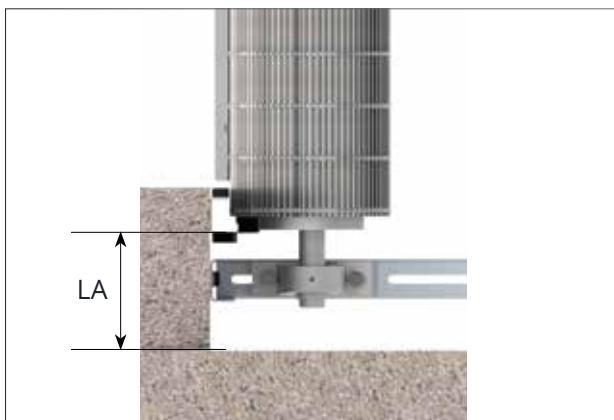
Motorseite Aufsteckmotor



Aufsteckmotor Mit DMS

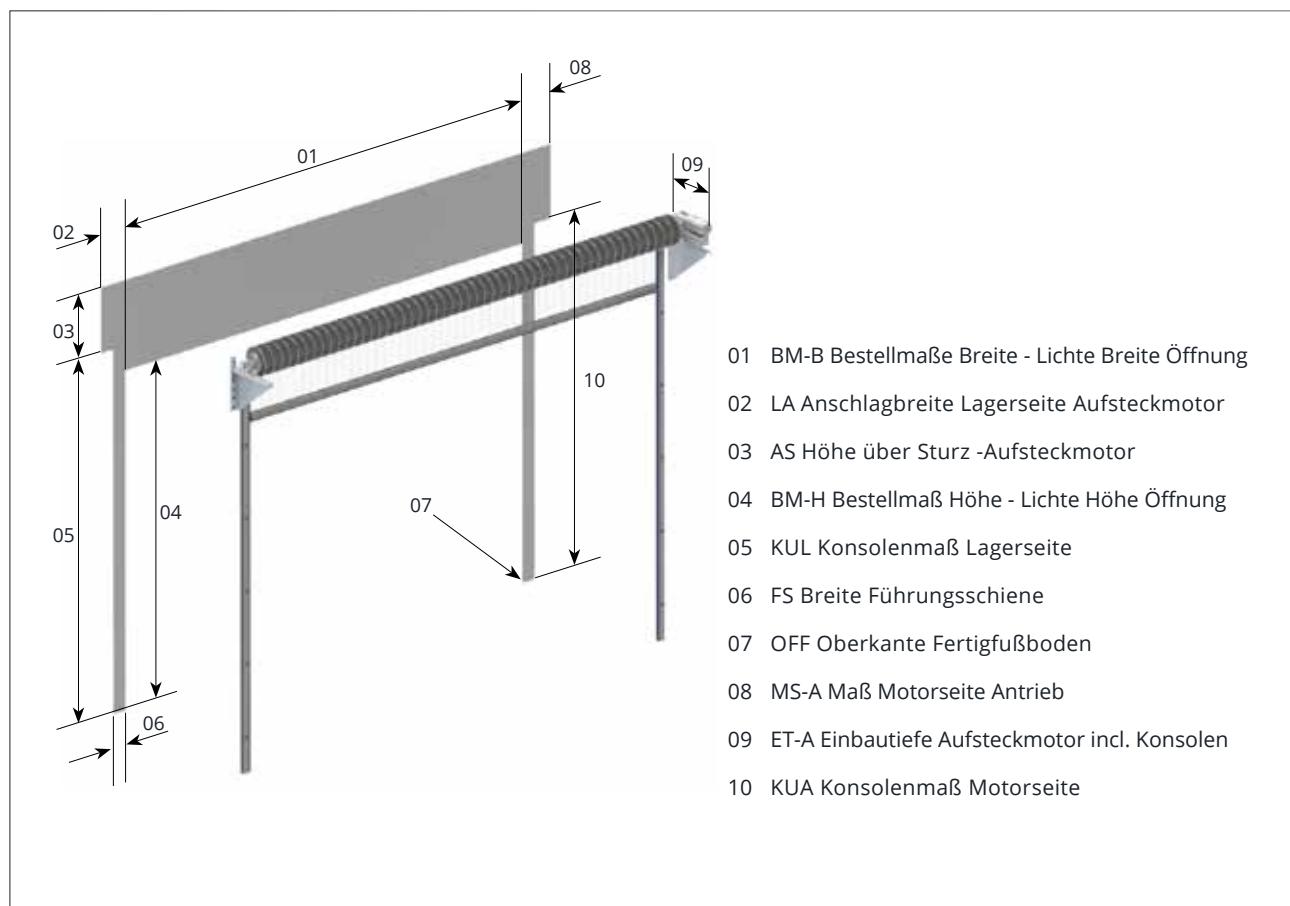


Lagerseite Aufsteckmotor



Platzbedarf GKD-Rolltor

Aufsteckantrieb



AS = Platzbedarf Antrieb Höhe über Sturz = $320 + \frac{1}{2} H_{\text{Motor}}$		
SI10.15-17.15	H_{Motor}	250 mm
SI25.15-40.15	H_{Motor}	300 mm
SI55.15-75.15	H_{Motor}	390 mm

ET-A = Einbautiefe horizontal inkl. Nothandkurbel		
SI 10.15 – 55.15	ET-A	680 mm
SI 75.15	ET-A	950 mm
mit DMS (gedreht)	ET-DMS	420 - 570 mm abhängig von Konsole

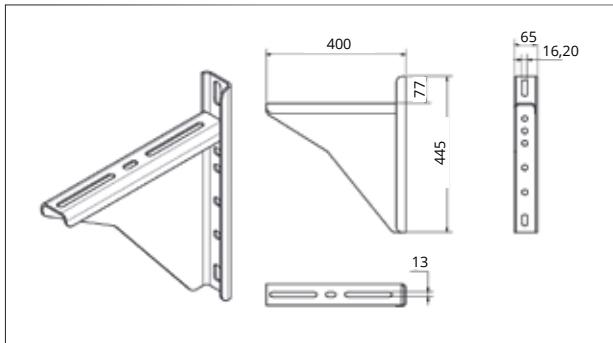
Typ	SI 10.15	SI 17.15	SI 25.15	SI 40.15	SI 55.15	SI 75.15
Lagerseite LA	170 mm	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm	260 mm
Motorseite MS-A	330 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	320 mm
Motorseite MS-DMS	380 mm	480 mm				

Konsolen

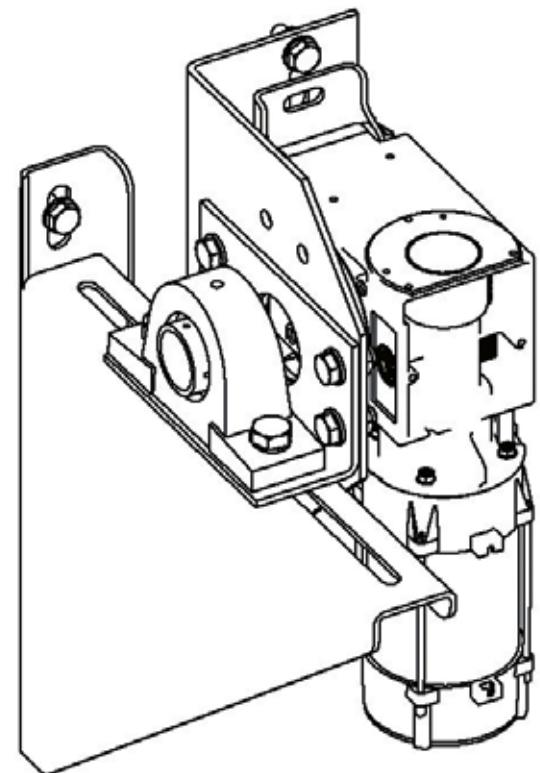
Aufsteckantrieb

Konsolen: 7.0 nur SI 10.15 / 7.1 max. 450 kg / 7.5 max. 795 kg

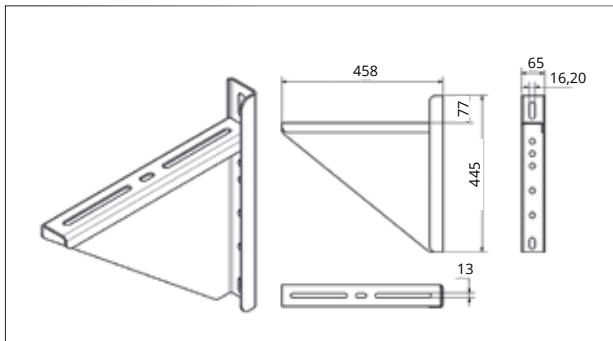
Maße Konsolenbefestigung 7.0



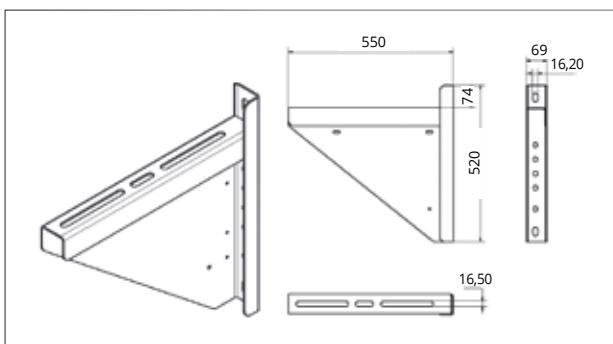
Konsole mit DMS (Drehmomentstütze)



Maße Konsolenbefestigung 7.1

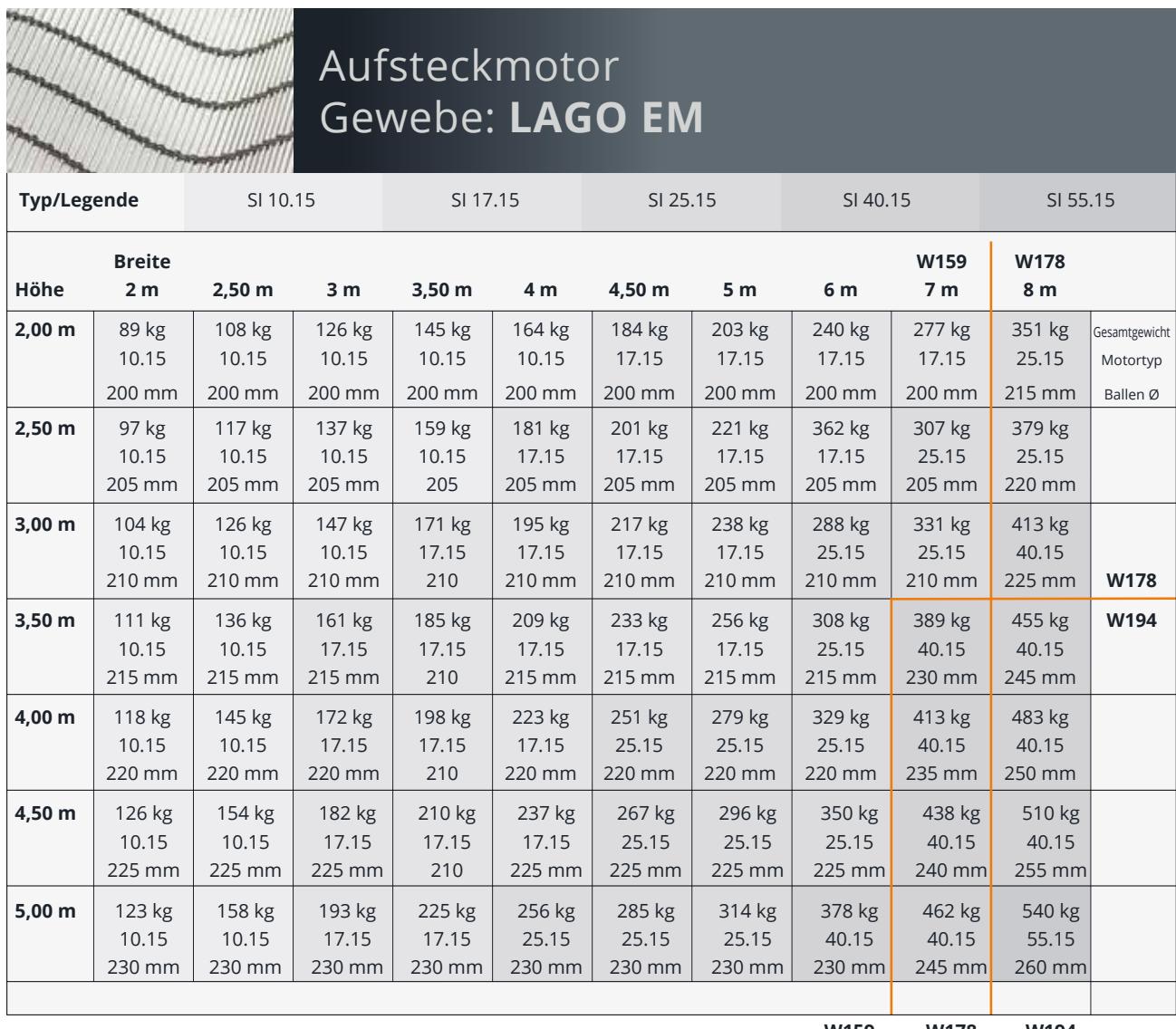


Maße Konsolenbefestigung 7.5



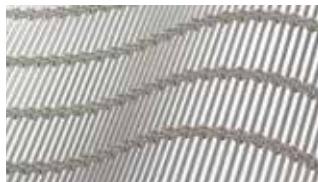
Richtwerttabelle Aufsteckmotor

Gewebe LAGO



Richtwerttabelle Aufsteckmotor

Gewebe SAMBESI



**Aufsteckmotor
Gewebe SAMBESI EM**

Typ/Legende		SI 10.15	SI 17.15	SI 25.15	SI 40.15	SI 55.15	SI 75.15				
Höhe	Breite	2 m	2,50 m	3 m	3,50 m	4 m	4,50 m	5 m	W159 6 m	W178 7 m	W194 8 m
2,00 m		112 kg 10.15 225 mm	137 kg 10.15 225 mm	162 kg 17.15 225 mm	186 kg 17.15 225 mm	210 kg 17.15 225 mm	234 kg 17.15 225 mm	257 kg 17.15 225 mm	310 kg 25.15 225 mm	391 kg 40.15 240 mm	457 kg 40.15 250 mm
2,50 m		124 kg 10.15 235 mm	152 kg 10.15 235 mm	179 kg 17.15 235 mm	206 kg 17.15 235 mm	233 kg 17.15 235 mm	262 kg 25.15 235 mm	291 kg 25.15 235 mm	344 kg 25.15 235 mm	431 kg 40.15 250 mm	502 kg 40.15 260 mm
3,00 m		135 kg 10.15 245 mm	166 kg 17.15 245 mm	196 kg 17.15 245 mm	228 kg 17.15 245 mm	260 kg 25.15 245 mm	290 kg 25.15 245 mm	320 kg 25.15 245 mm	385 kg 40.15 245 mm	437 kg 40.15 260 mm	571 kg 55.15 290 mm
3,50 m		150 kg 17.15 255 mm	182 kg 17.15 255 mm	214 kg 17.15 255 mm	249 kg 25.15 255 mm	283 kg 25.15 255 mm	319 kg 25.15 255 mm	355 kg 40.15 255 mm	418 kg 40.15 255 mm	509 kg 40.15 280 mm	616 kg 55.15 295 mm
4,00 m		162 kg 17.15 265 mm	200 kg 17.15 265 mm	237 kg 25.15 265 mm	272 kg 25.15 265 mm	306 kg 25.15 265 mm	345 kg 40.15 265 mm	383 kg 40.15 265 mm	475 kg 40.15 275 mm	563 kg 55.15 285 mm	674 kg 75.15 305 mm
4,50 m		173 kg 17.15 275 mm	214 kg 17.15 275 mm	254 kg 25.15 275 mm	295 kg 25.15 275 mm	336 kg 40.15 275 mm	374 kg 40.15 275 mm	411 kg 40.15 275 mm	511 kg 55.15 285 mm	602 kg 55.15 295 mm	719 kg 75.15 310 mm
5,00 m		185 kg 17.15 280 mm	228 kg 17.15 280 mm	271 kg 25.15 280 mm	315 kg 25.15 280 mm	358 kg 40.15 280 mm	399 kg 40.15 280 mm	439 kg 40.15 280 mm	545 kg 55.15 295 mm	656 kg 55.15 305 mm	754 kg 75.15 320 mm
									W159	W178	W194
										W219	

Richtwerttabelle Aufsteckmotor

Gewebe TIGRIS



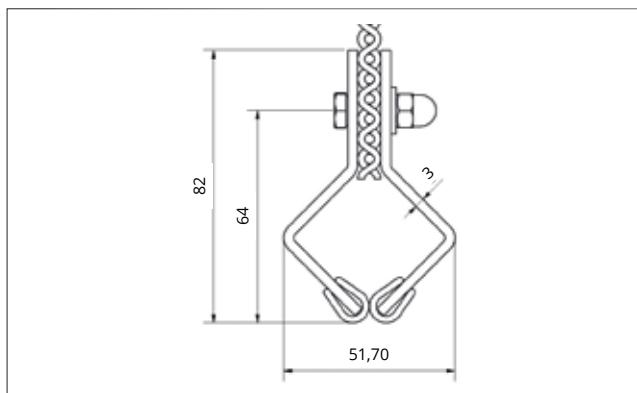
**Aufsteckmotor
Gewebe: TIGRIS EM**

Typ/Legende		SI 10.15		SI 17.15		SI 25.15		SI 40.15			
Höhe	Breite	2 m	2,50 m	3 m	3,50 m	4 m	4,50 m	5 m	6 m	W159	W178
		7 m	8 m								
2,00 m	89 kg 10.15 200 mm	108 kg 10.15 200 mm	126 kg 10.15 200 mm	145 kg 10.15 200 mm	164 kg 10.15 200 mm	184 kg 17.15 200 mm	203 kg 17.15 200 mm	240 kg 17.15 200 mm	277 kg 17.15 200 mm	351 kg 25.15 215 mm	Gesamtgewicht Motortyp Ballen Ø
2,50 m	97 kg 10.15 205 mm	117 kg 10.15 205 mm	137 kg 10.15 205 mm	159 kg 10.15 205 mm	181 kg 10.15 205 mm	201 kg 17.15 205 mm	221 kg 17.15 205 mm	362 kg 17.15 205 mm	307 kg 17.15 205 mm	379 kg 25.15 220 mm	
3,00 m	104 kg 10.15 210 mm	126 kg 10.15 210 mm	147 kg 10.15 210 mm	171 kg 17.15 210 mm	195 kg 17.15 210 mm	217 kg 17.15 210 mm	238 kg 17.15 210 mm	288 kg 17.15 210 mm	331 kg 25.15 210 mm	413 kg 25.15 225 mm	
3,50 m	111 kg 10.15 215 mm	136 kg 10.15 215 mm	161 kg 10.15 215 mm	185 kg 17.15 215 mm	209 kg 17.15 215 mm	233 kg 17.15 215 mm	256 kg 17.15 215 mm	308 kg 25.15 215 mm	389 kg 25.15 230 mm	455 kg 40.15 245 mm	W178
4,00 m	118 kg 10.15 220 mm	145 kg 10.15 220 mm	172 kg 17.15 220 mm	198 kg 17.15 220 mm	223 kg 17.15 220 mm	251 kg 25.15 220 mm	279 kg 25.15 220 mm	329 kg 25.15 220 mm	413 kg 40.15 235 mm	483 kg 40.15 250 mm	W194
4,50 m	126 kg 10.15 225 mm	154 kg 10.15 225 mm	182 kg 17.15 225 mm	210 kg 17.15 225 mm	237 kg 17.15 225 mm	267 kg 25.15 225 mm	296 kg 25.15 225 mm	350 kg 25.15 225 mm	438 kg 40.15 240 mm	510 kg 40.15 255 mm	
5,00 m	123 kg 10.15 230 mm	158 kg 10.15 230 mm	193 kg 17.15 230 mm	225 kg 17.15 230 mm	256 kg 25.15 230 mm	285 kg 25.15 230 mm	314 kg 25.15 230 mm	378 kg 25.15 230 mm	462 kg 40.15 245 mm	540 kg 40.15 260 mm	
									W159	W178	W194

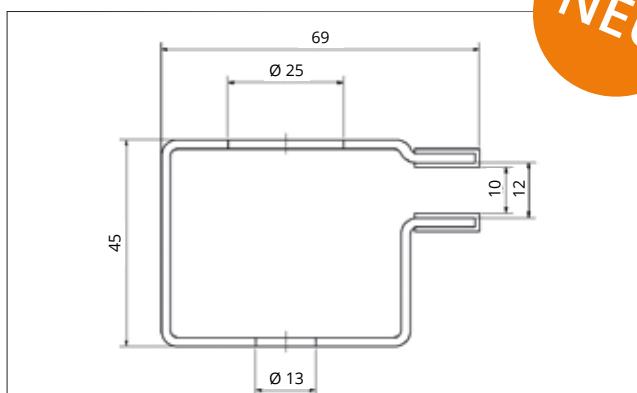
Führungen und unterer Abschluss

für Aufsteckmotor und Rohrmotor

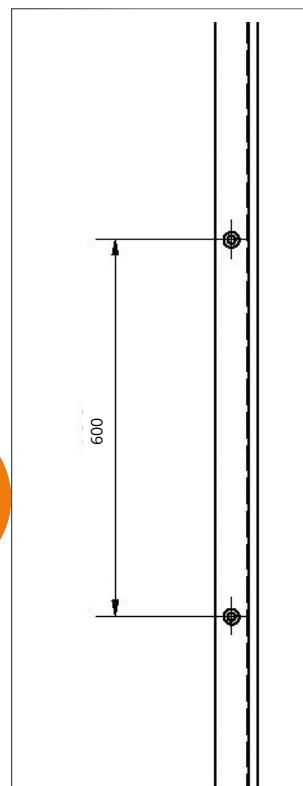
Schnittdarstellung unteres Abschlussprofil



Schnittdarstellung seitliche Führungsschiene

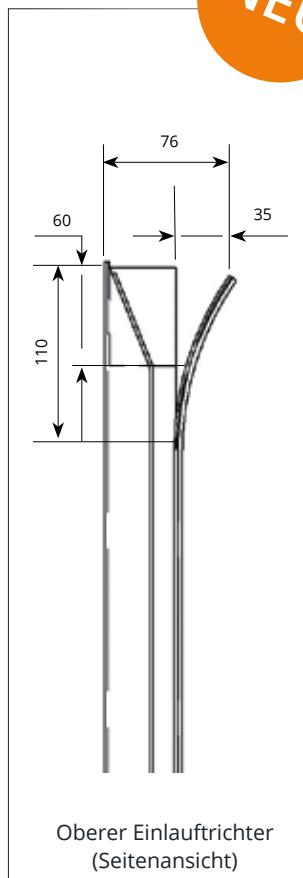


Seitliche Führungsschiene



Befestigungsabstand an Wand (Frontansicht)

NEU



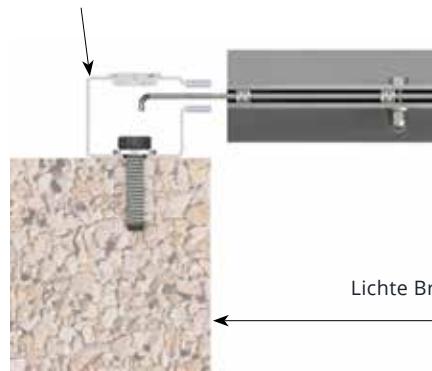
Oberer Einlauftrichter (Seitenansicht)

Seitliche Führungsschiene

Innenbereich

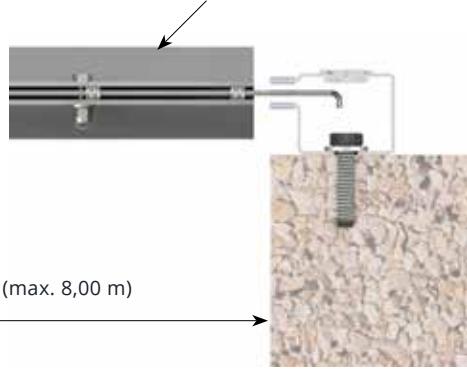
Unteres Abschlussprofil

Lichte Breite / Bestellmaß Breite (max. 8,00 m)



Unterkonstruktion

Außenbereich



Boxmotor – Aufsteckmotor SIK

NEU

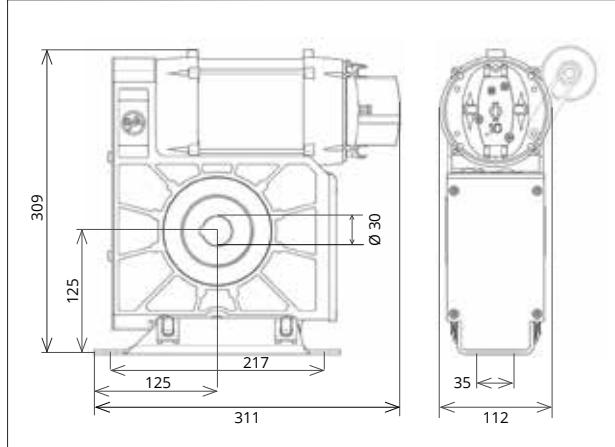
SIK 25.10
„Der sichere-Kompakte“

Die neu bei GKD eingeführte SIK-Motorenreihe umfasst Spezialantriebe für Rolltore bei beengten Platzverhältnissen. Neben der integrierten Fangvorrichtung im Getriebe, erfolgt - wie auch bei den SI Aufsteckmotoren - die Montage auf der Torwelle. Aufgrund der mittig platzierten Hohlwelle sind die SIK-Motoren besonders für beengte Einbauverhältnisse geeignet. SIK-Motoren besitzen wie die

Standard-Aufsteckmotoren eine Nothandbetätigung („Nothandkurbel“ oder „Schnelle Kette“) sowie einen integrierten Endschalter. Der Anschluss der Torsteuerung erfolgt durch unverwechselbare Steckverbindungen, wodurch ein einfacher Austausch gegen andere GfA-Torsteuerungen möglich ist. Die Steuerspannung liegt bei 24 V.



- Sicherung gegen Schneckenwellen- und Schneckenradbruch
- Drehzahl- und drehrichtungsunabhängig
- Wartungsfrei, selbstkontrollierend
- Sehr gute Dämpfungseigenschaften im Fangfall
- Kompakte Abmessungen



Bezeichnung	Antriebsdrehmoment	Antriebsdrehzahl	Betriebsspannung	Leistung	Antriebs-Hohlwelle	Maße B x L x H [mm]	Gewicht
SIK 25.10	250 Nm	10 U/min	3~230V / 400V	0,4 kW	30 mm	112x311x309	16 kg

Rohrmotor

Motorenhersteller:
SIMU / TYP T8S - 150 / 200 / 250

www.simu.com

Steuerung Rohrmotor 1-phasig

©SIMU



Typ	T8S - 150	T8S - 200	T8S - 250
Gewicht	9,5 kg	11 kg	11,5 kg
Nm	150 Nm	200 Nm	250 Nm
U/m-rpm	8	8	8

- Versorgungsspannung: 230 V
- Ausführung mit Nothandkurbel

ZUR SICHERHEIT: ENGBEGRENZUNGSSYSTEM

Ein dritter Schalter unterbricht gemäß der EN 12453 die Stromversorgung des Motors, wenn dieser über den oberen oder unteren Eckpunkt führt.

Thermische Abschaltung	4 Minuten
T8S DMI Untersetzungsverhältnis der Nothandbedienung	190/1
Schutzart	IP44
Temperatur Arbeitsumfeld	von -10°C bis +40°C, in Extremfällen von -20°C bis +60°C
Zuleitung	2,5 Meter (4 x 0,75mm ² Drähte, weiß H05 VVF)
Zyklen pro Tag	Max. 10, nicht aufeinanderfolgend

Schlüsselschalter



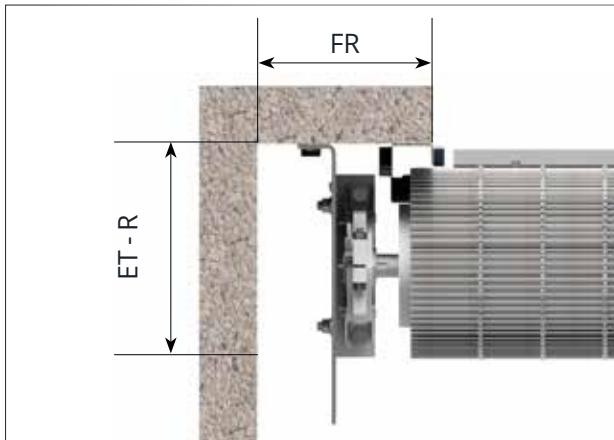
Aufputz / Unterputz

- Universeller Schlüsselschalter mit Tast- und Rasterfunktion
- Ein- oder beidseitige Bedienung möglich
- Schutzart IP54
- Abmessungen: 83 x 83 x 58 mm

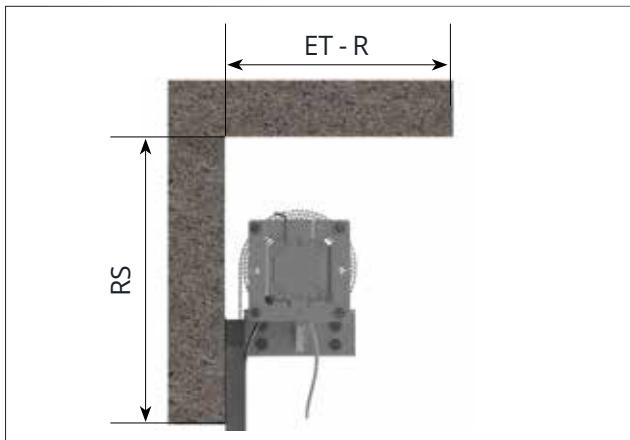
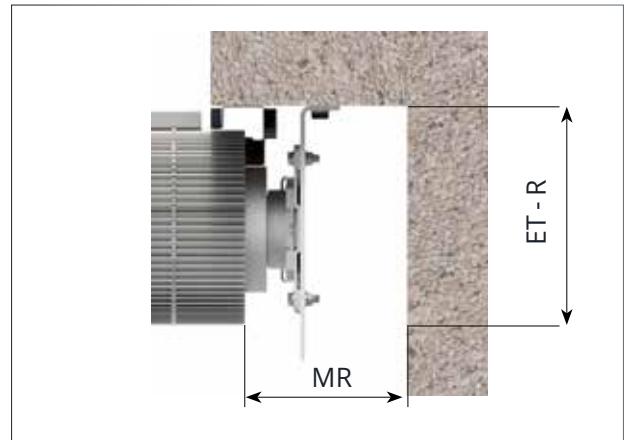
Bestell-Nr.	Spannung	Anschlussmöglichkeit	Schaltleistung
2212079	250V - AC	1 Motor	10A

Einbaumaße

Lagerseite Rohrmotor



Motorseite Rohrmotor



- | | |
|------|--|
| FR | Platzbedarf Fangvorrichtung Lagerseite |
| MR | Platzbedarf Motorseite |
| RS | Platzbedarf Höhe über Sturz |
| ET-R | Platzbedarf Einbautiefe Rohrmotor |

Rohrantrieb

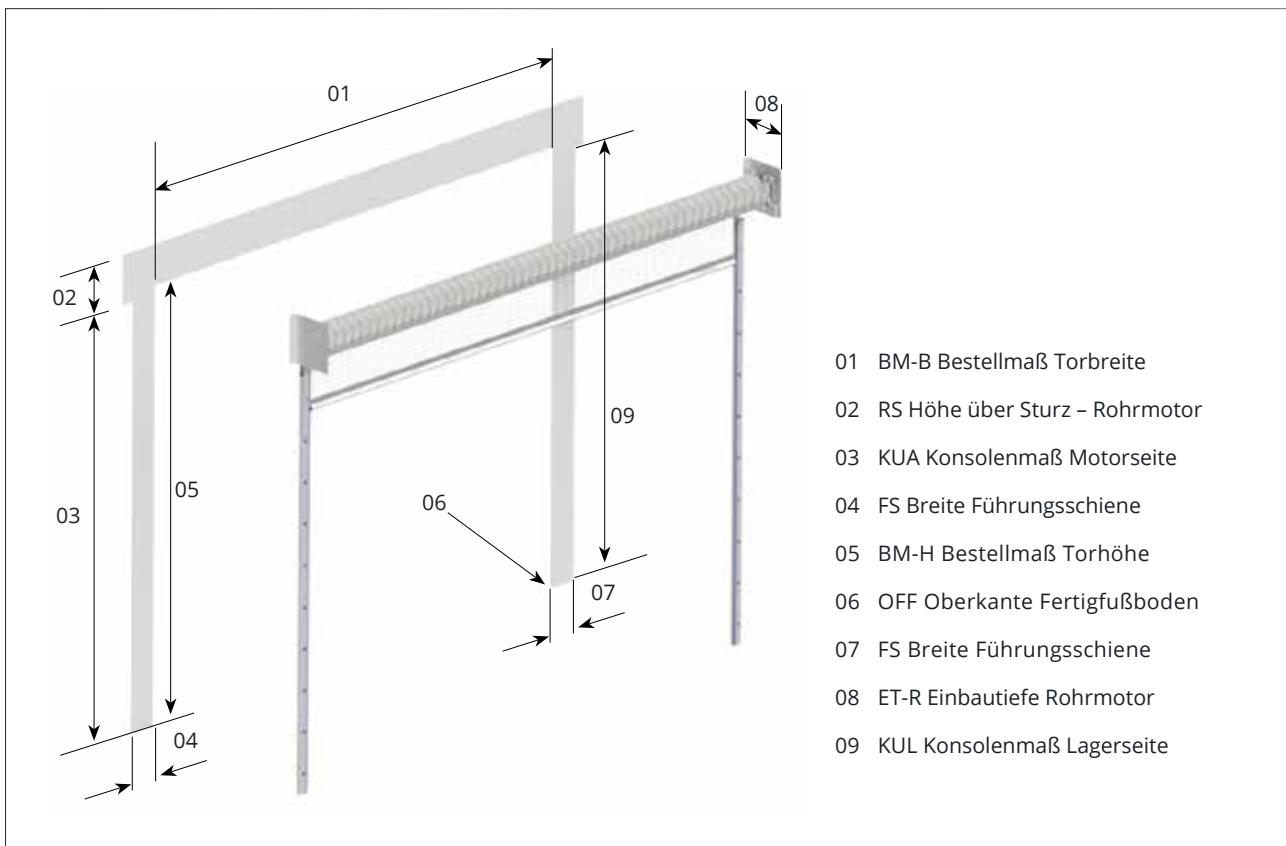
Mindestanforderungen an Platzbedarf

**RS = Platzbedarf Antrieb Höhe über Sturz
= $320 + \frac{1}{2}$ Ballendurchmesser**

Bei einem Ballendurchmesser bis 220 mm	430 mm
Bei einem Ballendurchmesser bis 320 mm	530 mm

ET-R = Einbautiefe horizontal inkl. Nothandkurbel

T8S-150, T8S-200 und T8S-250	380 mm
------------------------------	--------

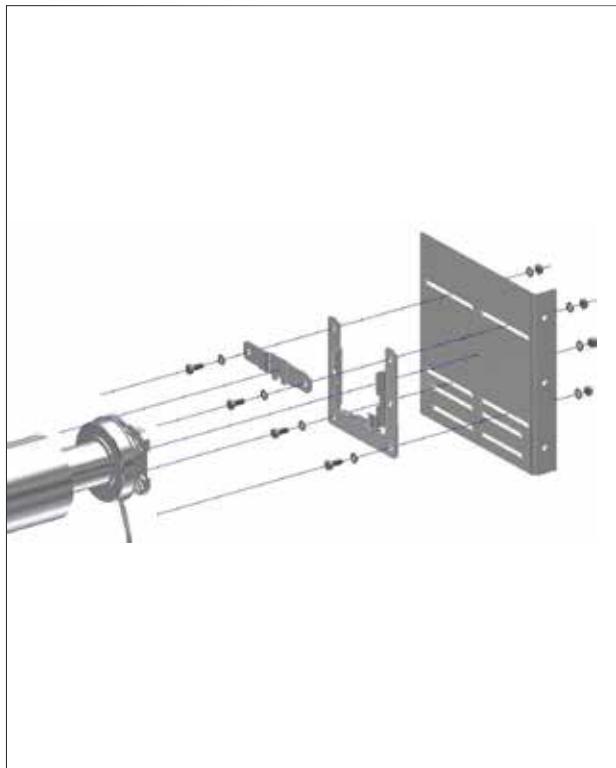


Typ	T8S 150 Nm	T8S 200 Nm	T8S 250 Nm
Lagerseite FR	131 mm	131 mm	131 mm
Motorseite MR	159,5 mm	159,5 mm	159,5 mm

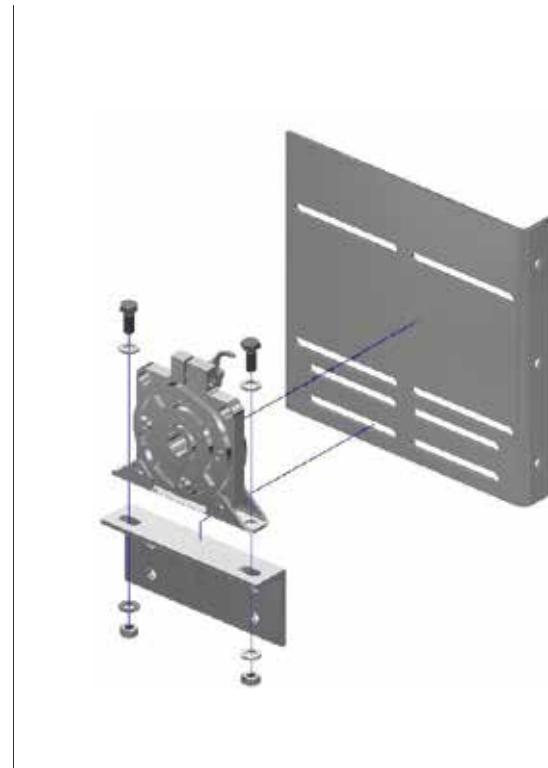
Konsolen

Rohrantrieb

Motorkonsole

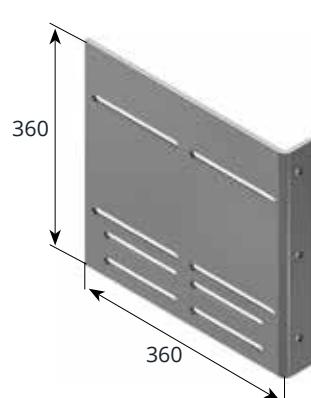


Konsole Abrollsicherung - Gegenseite

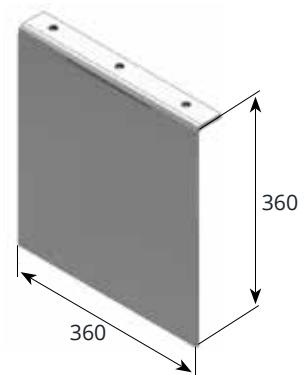


Einbauvarianten für Rohrmotor und Abrollsicherung

Gegen die Wand



An der Decke



Standardlösung

Deckenvariante nur als Sonderlösung
Montagebohrungen für Rohrmotor, Flansch und
Abrollsicherung sind örtlich vorzunehmen

Richtwerttabelle Rohrmotor

Gewebe LAGO

Rohrmotor Gewebe: LAGO RM

Typ/Legende		T8S DMI 150Nm		T8S DMI 200Nm		T8S DMI 250Nm			
Höhe	Breite	2 m	2,50 m	3 m	3,50 m	4 m	4,50 m	5 m	6 m
2,00 m	89 kg T8S 150Nm 200 mm	108 kg T8S 150Nm 200 mm	126 kg T8S 150Nm 200 mm	145 kg T8S 150Nm 200 mm	164 kg T8S 150Nm 200 mm	182 kg T8S 150Nm 200 mm	200 kg T8S 150Nm 200 mm	237 kg T8S 150Nm 200 mm	Gesamtgewicht Motortyp Ballen Ø
2,50 m	97 kg T8S 150Nm 205 mm	117 kg T8S 150Nm 205 mm	137 kg T8S 150Nm 205 mm	159 kg T8S 150Nm 205 mm	181 kg T8S 150Nm 205 mm	200 kg T8S 150Nm 205 mm	218 kg T8S 150Nm 205 mm	260 kg T8S 200Nm 205 mm	
3,00 m	104 kg T8S 150Nm 210 mm	126 kg T8S 150Nm 210 mm	147 kg T8S 150Nm 210 mm	171 kg T8S 150Nm 210 mm	195 kg T8S 150Nm 210 mm	217 kg T8S 150Nm 210 mm	238 kg T8S 200Nm 210 mm	280 kg T8S 200Nm 210 mm	
3,50 m	111 kg T8S 150Nm 215 mm	136 kg T8S 150Nm 215 mm	161 kg T8S 150Nm 215 mm	185 kg T8S 150Nm 215 mm	209 kg T8S 150Nm 215 mm	232 kg T8S 150Nm 215 mm	254 kg T8S 200Nm 215 mm	301 kg T8S 250Nm 215 mm	
4,00 m	118 kg T8S 150Nm 220 mm	145 kg T8S 150Nm 220 mm	172 kg T8S 150Nm 220 mm	198 kg T8S 200Nm 220 mm	223 kg T8S 200Nm 220 mm	251 kg T8S 200Nm 220 mm	279 kg T8S 200Nm 220 mm	329 kg T8S 250Nm 220 mm	
4,50 m	126 kg T8S 150Nm 225 mm	154 kg T8S 150Nm 225 mm	182 kg T8S 150Nm 225 mm	210 kg T8S 200Nm 225 mm	237 kg T8S 200Nm 225 mm	263 kg T8S 200Nm 225 mm	289 kg T8S 250Nm 225 mm	350 kg T8S 250Nm 225 mm	
5,00 m	123 kg T8S 150Nm 230 mm	158 kg T8S 150Nm 230 mm	193 kg T8S 150Nm 230 mm	225 kg T8S 200Nm 230 mm	256 kg T8S 200Nm 230 mm	283 kg T8S 250Nm 230 mm	310 kg T8S 250Nm 230 mm		

W159

Richtwerttabelle Rohrmotor

Gewebe SAMBESI



**Rohrmotor
Gewebe: SAMBESI RM**

Typ/Legende		T8S DMI 150Nm			T8S DMI 200Nm			T8S DMI 250Nm		
Höhe	Unterer Abschluss: Winkelprofil 60x40x3	Breite							W159	
		2 m	2,50 m	3 m	3,50 m	4 m	4,50 m	5 m	6 m	
2,00 m	112 kg T8S 150Nm 220 mm	135 kg T8S 150Nm 220 mm	159 kg T8S 150Nm 220 mm	183 kg T8S 150Nm 220 mm	206 kg T8S 150Nm 220 mm	230 kg T8S 200Nm 220 mm	255 kg T8S 200Nm 220 mm	303 kg T8S 250Nm 220 mm	Gesamtgewicht Motortyp Ballen Ø	
2,50 m	124 kg T8S 150Nm 230 mm	150 kg T8S 150Nm 230 mm	176 kg T8S 150Nm 230 mm	203 kg T8S 150Nm 230 mm	229 kg T8S 200Nm 230 mm	256 kg T8S 200Nm 230 mm	283 kg T8S 200Nm 230 mm	337 kg T8S 250Nm 230 mm		
3,00 m	135 kg T8S 150Nm 240 mm	164 kg T8S 150Nm 240 mm	193 kg T8S 150Nm 240 mm	223 kg T8S 200Nm 240 mm	252 kg T8S 200Nm 240 mm	283 kg T8S 200Nm 240 mm	313 kg T8S 250Nm 240 mm			
3,50 m	147 kg T8S 150Nm 250 mm	180 kg T8S 150Nm 250 mm	212 kg T8S 200Nm 250 mm	244 kg T8S 200Nm 250 mm	276 kg T8S 250Nm 250 mm	295 kg T8S 250Nm 250 mm				
4,00 m	159 kg T8S 150Nm 260 mm	194 kg T8S 150Nm 260 mm	229 kg T8S 200Nm 260 mm	264 kg T8S 200Nm 260 mm	299 kg T8S 250Nm 260 mm					
4,50 m	170 kg T8S 150Nm 270 mm	208 kg T8S 200Nm 270 mm	246 kg T8S 200Nm 270 mm	273 kg T8S 250Nm 270 mm						
5,00 m	182 kg T8S 150Nm 280 mm	223 kg T8S 200Nm 280 mm	264 kg T8S 250Nm 280 mm							
W159										

Richtwerttabelle Rohrmotor

Gewebe TIGRIS



**Rohrmotor
Gewebe: TIGRIS RM**

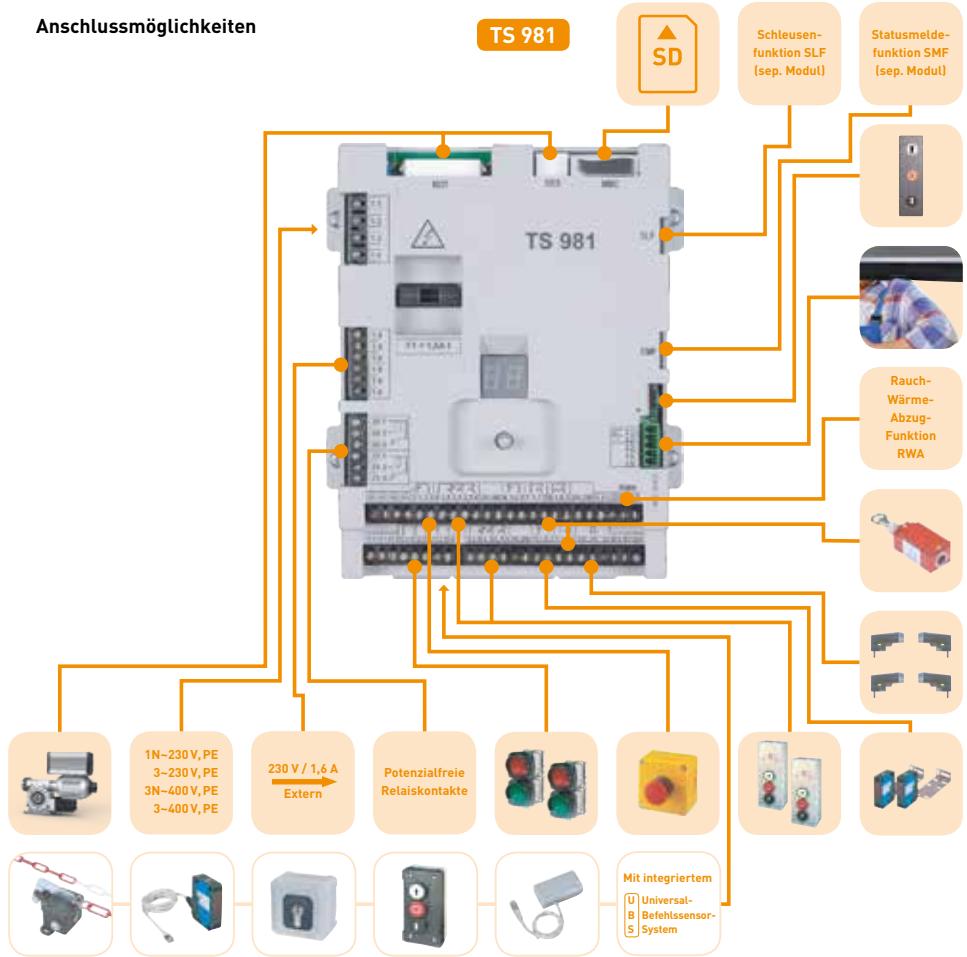
Modelle /Legende		T8S DMI 150Nm			T8S DMI 200Nm			T8S DMI 250Nm		
Höhe	Breite	2 m	2,50 m	3 m	3,50 m	4 m	4,50 m	5 m	6 m	W159
2,00 m	85 kg T8S 150Nm 200 mm	103 kg T8S 150Nm 200 mm	120 kg T8S 150Nm 200 mm	138 kg T8S 150Nm 200 mm	155 kg T8S 150Nm 200 mm	174 kg T8S 150Nm 200 mm	193 kg T8S 150Nm 200 mm	228 kg T8S 150Nm 200 mm	Gesamtgewicht Motortyp Ballen Ø	
2,50 m	92 kg T8S 150Nm 205 mm	111 kg T8S 150Nm 205 mm	129 kg T8S 150Nm 205 mm	149 kg T8S 150Nm 205 mm	168 kg T8S 150Nm 205 mm	188 kg T8S 150Nm 205 mm	208 kg T8S 150Nm 205 mm	246 kg T8S 150Nm 205 mm		
3,00 m	98 kg T8S 150Nm 210 mm	119 kg T8S 150Nm 210 mm	139 kg T8S 150Nm 210 mm	161 kg T8S 150Nm 210 mm	183 kg T8S 150Nm 210 mm	204 kg T8S 150Nm 210 mm	224 kg T8S 150Nm 210 mm	264 kg T8S 200Nm 210 mm		
3,50 m	104 kg T8S 150Nm 215 mm	126 kg T8S 150Nm 215 mm	148 kg T8S 150Nm 215 mm	172 kg T8S 150Nm 215 mm	196 kg T8S 150Nm 215 mm	210 kg T8S 150Nm 215 mm	239 kg T8S 200Nm 215 mm	289 kg T8S 200Nm 215 mm		
4,00 m	111 kg T8S 150Nm 220 mm	136 kg T8S 150Nm 220 mm	160 kg T8S 150Nm 220 mm	184 kg T8S 150Nm 220 mm	208 kg T8S 150Nm 220 mm	224 kg T8S 200Nm 220 mm	255 kg T8S 200Nm 220 mm	307 kg T8S 250Nm 220 mm		
4,50 m	117 kg T8S 150Nm 230 mm	144 kg T8S 150Nm 230 mm	170 kg T8S 150Nm 230 mm	195 kg T8S 150Nm 230 mm	220 kg T8S 150Nm 230 mm	238 kg T8S 200Nm 230 mm	276 kg T8S 200Nm 230 mm	326 kg T8S 250Nm 230 mm		
5,00 m	124 kg T8S 150Nm 240 mm	152 kg T8S 150Nm 240 mm	179 kg T8S 150Nm 240 mm	265 kg T8S 200Nm 240 mm	233 kg T8S 200Nm 240 mm	255 kg T8S 200Nm 240 mm	291 kg T8S 200Nm 240 mm	344 kg T8S 250Nm 240 mm		
										W159

Steuerung für Automatikbetrieb: GFA TS 981*

Nur in Verbindung mit Lichtgitter, Scan-Feld-berwachung o.ä.

NEU

Anschlussmöglichkeiten



*Totmann-Nutzung auch möglich

Technische Daten

- Für alle GfA-ELEKTROMATEN mit DES oder NES
- Versorgungsspannung:
1N~230V, PE / 3~230V, PE / 3N~400V, PE / 3~400V, PE
- Betriebsfrequenz: 50 / 60 Hz
- Steuerspannung: 24V DC
- Spannungsversorgung für externe Geräte:
24V DC (0,35A) / 230V AC (1,6A)
- Zulässiger Temperaturbereich: -10°... +50°C

Gehäuse

- Abmessungen B x H x T [mm]: 190 x 300 x 115
- IP65 bei Direktanschluss oder IP54 mit CEE-Stecker
- Berührungsschutz durch Abdeckung der spannungsführenden Teile
- Steckbare Verbindungsleitung zum ELEKTROMATEN, von unten oder oben einföhrbar

Ausführung

- Integrierter Dreifachtaster AUF-STOPP-ZU
- Anschlussmöglichkeiten für zwei externe 3-fach-Taster
- Sicherheits-Wendeschütz (mit 2. unabhängigem Abschaltweg)
- Einstellungen über Drehwahlschalter mit Digitalanzeige
- Steckbare Anschlusstechnik – Verbindungsleitung zum ELEKTROMATEN in verschiedenen Längen
- Zwei unabhängige programmierbare Relaiskontakte, z.B. nutzbar für Meldekontakte (z.B. Statusmeldefunktion)
- UBS -Anschluss mit 5 Steckverbindungen zum einfachen Anschluss von Befehlsgeräten, Lichtschranken, Funkempfängern etc.
- Steckbarer Schlaffseil- und Schlupftüranschluss
- Statusmeldefunktions-Modul (SMF)
 - Fünf zusätzliche potentialfreie Relaiskontakte für Positions- und Störmeldungen
 - Integration an Brandmeldeanlage möglich
- Schleusenfunktions-Modul (SLF)
 - Zum Betrieb zweier TS 981 Steuerungen als Schleuse
- Panikmodul (Erweiterung zum SLF)
 - Unterbrechung der Schleusenfunktion bei Betätigung eines zusätzlichen Befehlsgerätes

Funktionen

- Einstellungen der Endlagen (bei DES) und aller Funktionen von der Bedienebene
Betriebsart wählbar:
 - Totmann ZU / AUF
 - Totmann ZU / Selbsthaltung AUF

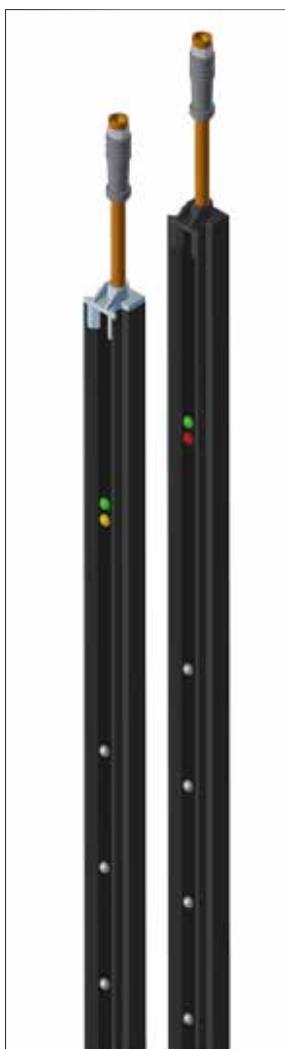
- Selbsthaltung ZU / AUF
- Automatische Schaltleistenerkennung und Auswertung:
 - Optische Schaltleiste
 - Schließerprinzip 8k2
 - Öffnerprinzip 1k2 mit Testung
- Das Tor schließt nach Erreichen der oberen Endlage oder „Teilöffnung“ automatisch nach der eingestellten Zeit
- Zeitabbruch durch Betätigung der Lichtschranke wählbar
- Einstellbare Teilöffnung mit individuellen Programmiermöglichkeiten; Einzugsicherungsauswertung, wählbar:
 - Optische Systeme
 - Öffner- Schließerprinzip mit Widerstandsauswertung
 - Sicherheitslichtschranken
- Status- und Infoanzeige (u.a. Anzeige der letzten 2 Fehler)
- Zykluszähler (nicht rückstellbar)
- Wartungszykluszähler:
 - Einstellmöglichkeit von 1.000 - 99.000 Zyklen
 - Nach Erreichen der Wartungszykluszahl wahlweise Anzeige oder Umschaltung auf Totmann-Betrieb
- Blockadeüberwachung (bei DES), die Steuerung erkennt eine Torblockade und schaltet den Antrieb ab
- Kraftüberwachung in AUF-Richtung (bei DES):
 - Für gewichtsausgeglichen Tore, erkennt plötzliche Veränderung des Gewichtsausgleichs
 - Selbstlernend, hierdurch keine Auslösung der Kraftüberwachung durch z.B. Veränderung der Federspannung
- Automatische Erkennung v. ELEKTROMATEN mit Direkt (DU)- oder Frequenzumrichter (FU):
 - Einstellung der Abtriebsdrehzahl
 - Sanftanlauf und Sanftstopp durch automatische Anpassung der Beschleunigungs- und Bremsrampen
 - Änderung der Beschleunigungs- und Bremsrampen möglich
- Speicherkarte durch die Verwendung von SD- oder MMC-Karten lässt sich ein einfaches Software-Update oder eine Umprogrammierung auf Sonder-Software vornehmen

Zubehör (nicht standardmäßig)

- Schlüsselschalter (standardmäßig vorhanden)
- Hauptschalter
- Not-AUS-Schalter
- Statusmeldefunktions- Modul (SMF)

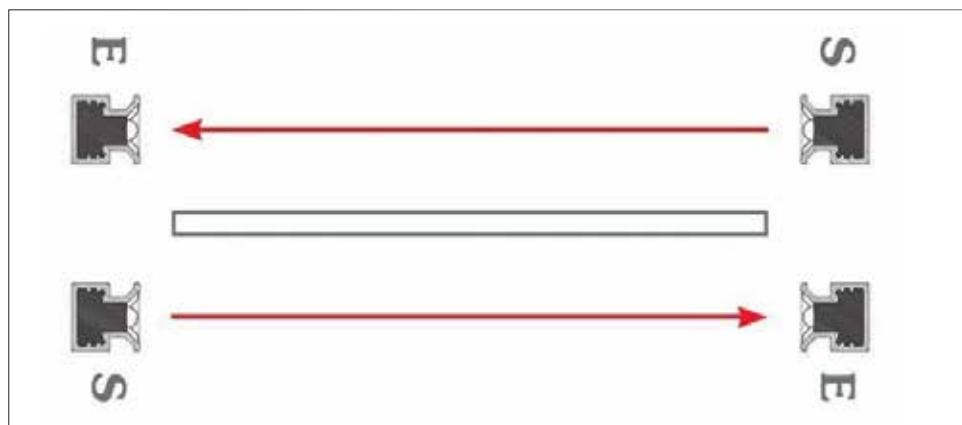
Überwachung im Automatikbetrieb

Lichtgitter LIGI (Witt Sensoric)
inkl. Justageklammer



Automatisierte Systeme sind nur im Zusammenhang mit einer Überwachung – u.a. Lichtgitter – möglich. Gemäß der DIN EN 12453 sind für Rolltore im öffentlichen Bereich mindestens Lichtgitter zur Überwachung der Tor/ Gewebeebene zwingend erforderlich. Eine Alternative zu Lichtgittern ist das sogenannte „Scan Feld“ welches in einem nachfolgenden Kapitel beschrieben wird. Aufgrund der benötigten GfA TS 981 Torsteuerung sind lediglich Rolltorsysteme mit Aufsteckmotoren (im Einzelfall auch SIK Boxmotoren) realisierbar. Rohrmotoren verfügen nicht über die notwendige Steuerung.

Die Lichtgitter werden vor und hinter der Gewebeebene angebracht. Der Abstand zwischen den beiden Lichtgittern soll so klein gewählt werden, dass sich keine Person unerkannt zwischen dem Tor und den montierten Schutzfeldern befinden kann ($x = \text{max. } 160 \text{ mm}$). Hierbei werden die beiden Sender-Lichtgitter auf gegenüberliegenden Torseiten montiert.



Der Abstand zwischen Sender und Empfänger muss mindestens 1.600 mm betragen. Schmalere automatisierte Rolltore sind nicht realisierbar.

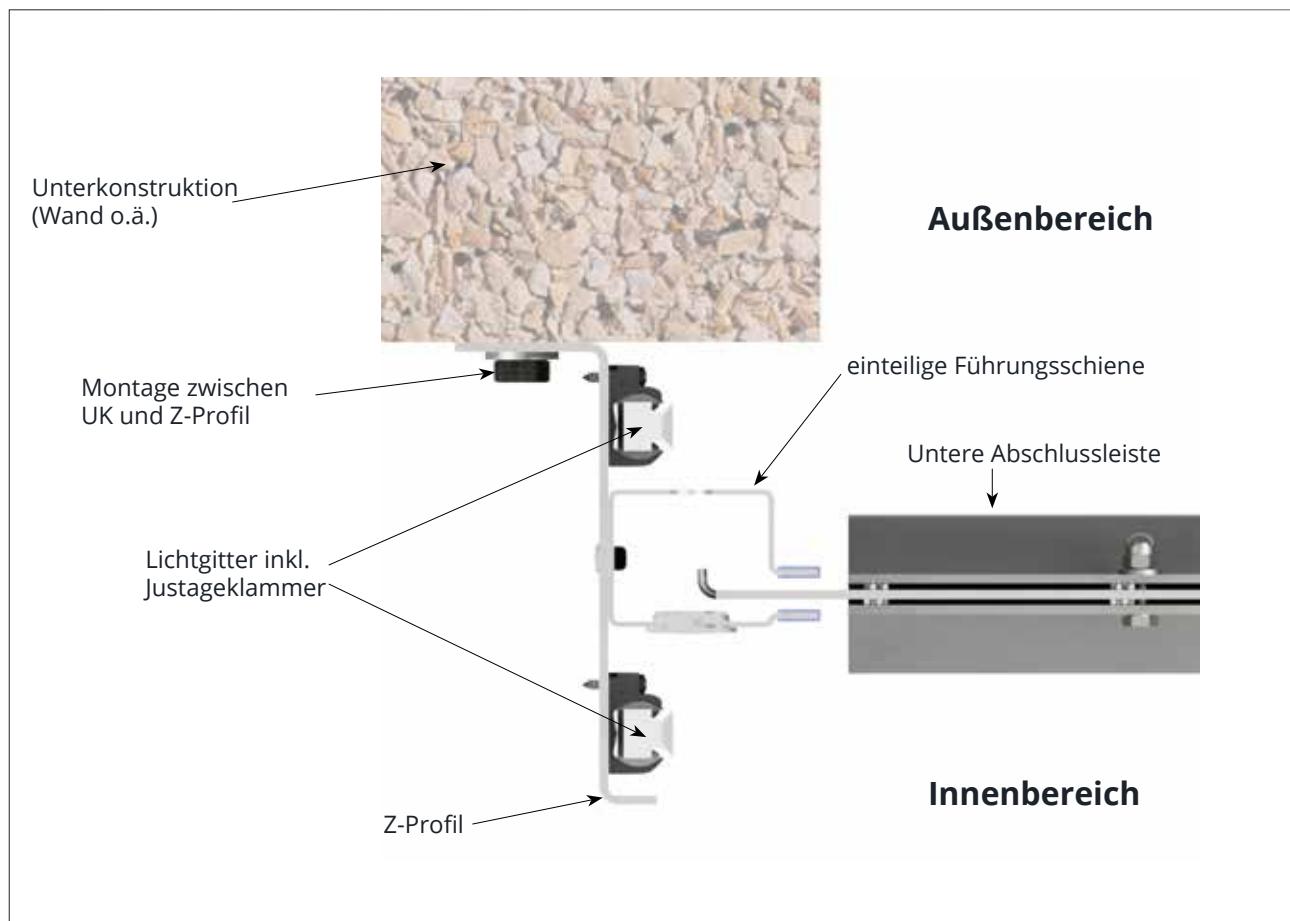
Die Norm schreibt eine maximale Höhe des Schutzbereiches von 2520 mm über dem Fußboden vor. Bis zu einer Höhe von 500 mm über dem Fußboden muss ein Prüfkörper mit einem Durchmesser von 50 mm erkannt werden.

In diesem Bereich darf der Abstand der LEDs maximal 45 mm betragen. Oberhalb der 500 mm muss ein quadratischer Prüfkörper mit der Kantenlänge von 200 mm erkannt werden. Hier liegt der Maximalabstand der LEDs bei 180 mm.

Bauelemente Rolltor mit Automatikbetrieb

Im Vergleich zu den GKD-Standardlösungen wird im Automatikbetrieb eine Reihe von zusätzlichen Komponenten benötigt. Neben der Erweiterung der Steuereinheit (GfA TS 981) ist es unumgänglich, Lichtgitter vor und hinter der Gewebeebebene einzusetzen (siehe Abbildung nächste Seite). Aus Sicherheitsgründen dürfen die beiden Lichtgitter nicht mehr als 160 mm voneinander montiert werden, da sich sonst Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich aufhalten können, ohne von den Infrarotstrahlen der Lichtgitter erfasst zu werden. Die sich gegenüberliegenden Licht-

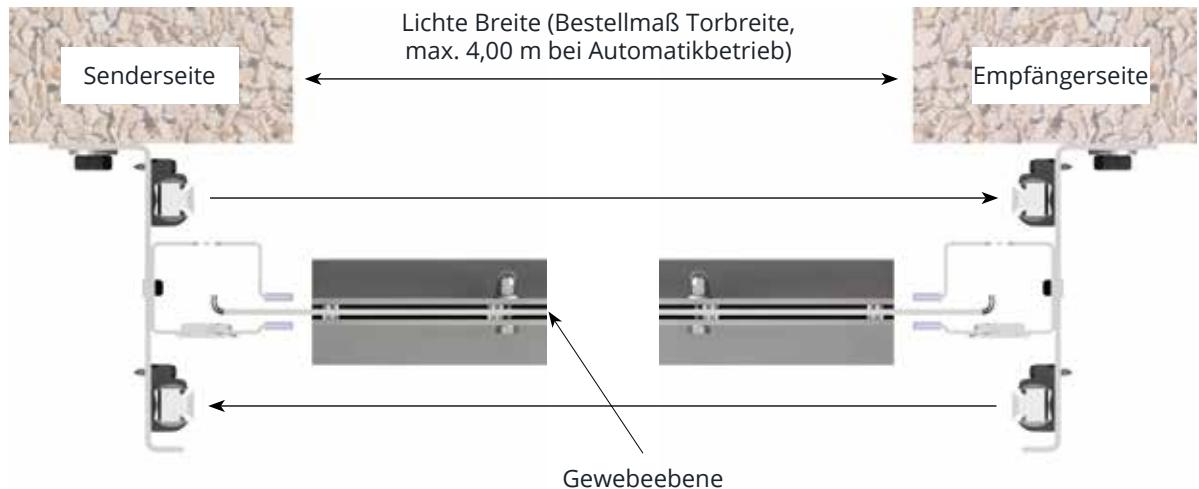
gitter sind in Justageklammern positioniert, welche eine $\pm 10^\circ$ Justierung ermöglichen. Die Lichtgitter, sowie die einteilige Führungsschiene, werden auf einem Z-Profil verschraubt bzw. vernietet. Die im längeren Schenkel positionierte Bohrung dient zur Montage an die Unterkonstruktion (Wand o.ä.). Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die Montage der einzelnen Komponenten im Automatikbetrieb. Aufgrund von möglicher unbeabsichtigter Auslösung der Lichtgitter durch die Auslenkung des Edelstahlgewebes beträgt die maximale, lichte Breite des Rolltors 4,00 m.



Anordnung Sender-Empfänger

Automatik-Tor

Außenbereich



Innenbereich

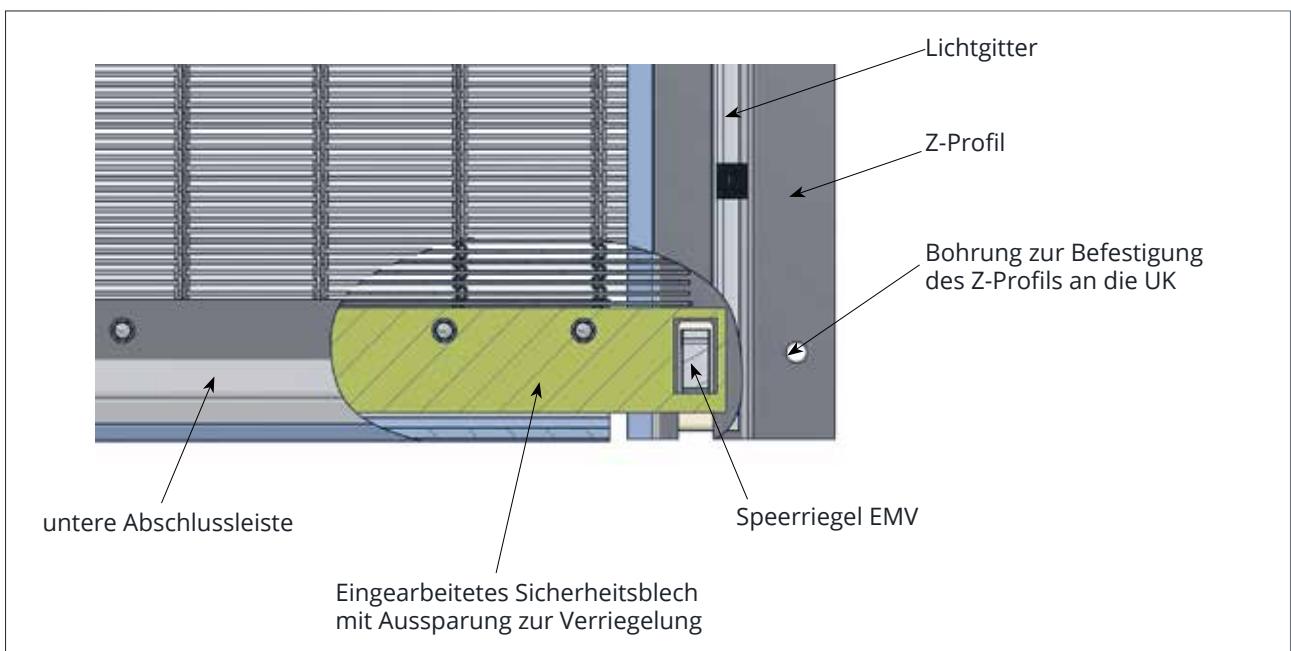
Rolltore mit elektromagnetischer Verriegelung (EMV)

mit EMV, Z-Profil, Sicherheitsblech & Lichtgitter

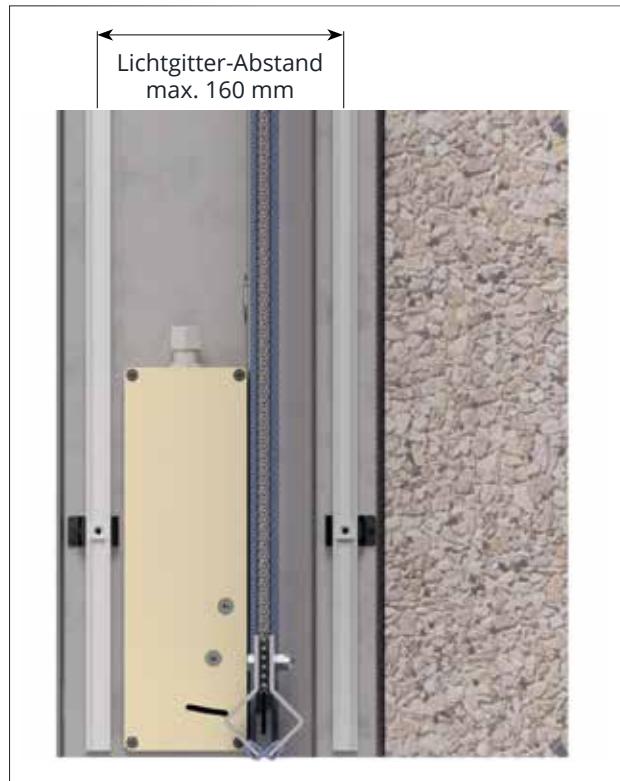
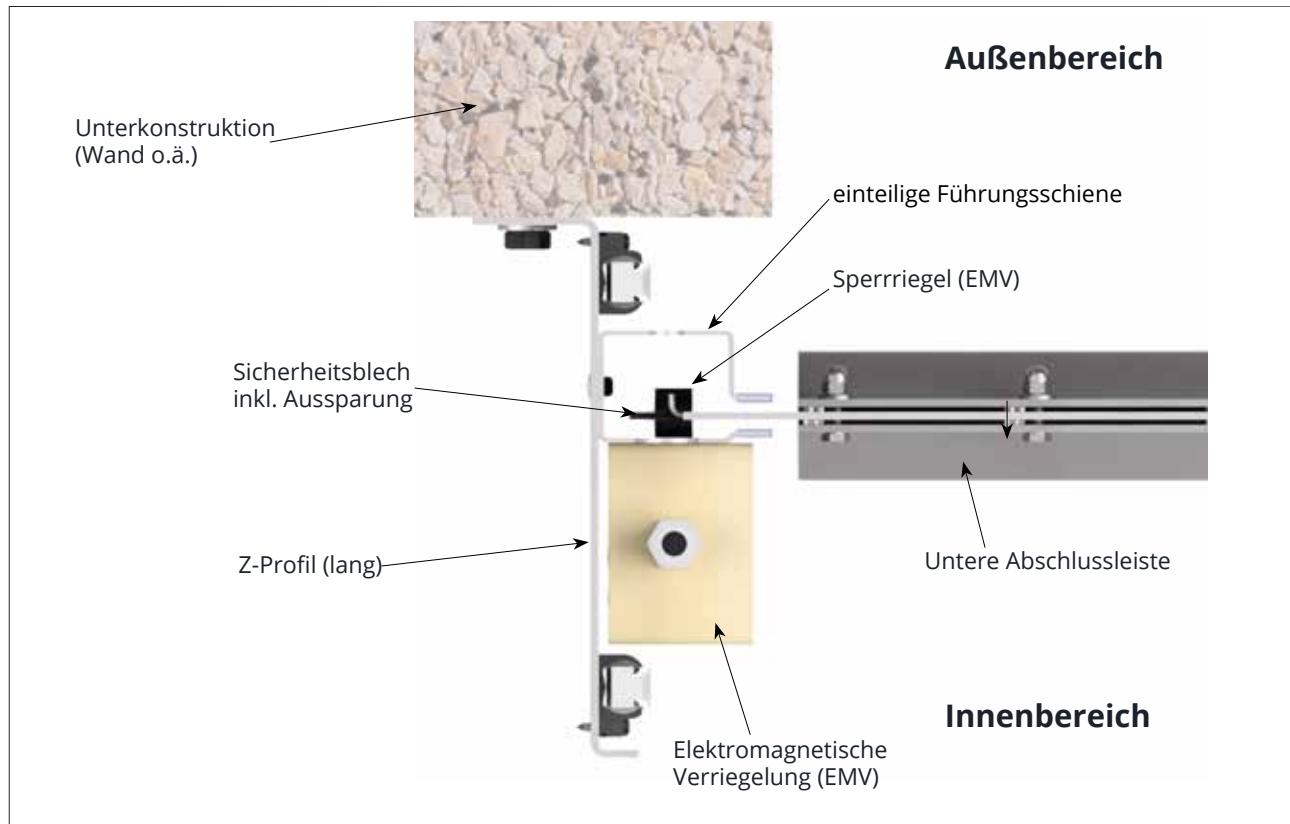


Das Thema Sicherheit spielt auch bei der Ausstattung bei Rolltoren eine immer wichtigere Rolle. So werden ganze Rolltorsysteme mit einer elektromagnetischen Verriegelung versehen, um das Hochschieben des Gewebes zu verhindern. Neben der bereits serienmäßigen Lösung gegen das Hochschieben (Verschrauben des Gewebes auf der Wickelwelle) sorgt die EMV-Lösung für noch mehr Sicherheit. Ein speziell angepasstes Sicherheitsblech wird im unteren Bereich der Abschlussleiste eingebaut und innerhalb der Führungsschiene mit der EMV-Einheit verriegelt. Die Einheit wird von außen an der Führungsschiene abschraubsicher befestigt. Steuerungstechnisch wird der Riegel in die Aussparung des Sicherheitsbleches geführt. Das Sicherheitsblech ist zudem noch mit den Kettseilenden des Gewebes verschweißt. Des Weiteren

verhindern Sicherheitsschrauben eine Demontage. Hierbei ist es unvermeidbar, eine höherwertigere Torsteuerung – TS 981 – zu verwenden. Auch im Nicht-Automatikbetrieb ist eine elektromagnetische Verriegelung einsetzbar. Um die EMV anzusteuern, ist allerdings eine höherwertige Torsteuerung (TS 981) vonnöten. Eine Montage von Z-Profil und Lichtgitter ist nicht erforderlich.



Anordnung elektromagnetische Verriegelung



- EMV einsetzbar für jedes Gkd-Rolltor
- Sperrriegel verhindert Hochschieben von Gewebe
- Keine Möglichkeiten an das Gerät von außen zu kommen
- Notentriegelung von innen vorhanden
- Nahezu verschleiß- und wartungsfrei
- Zwangssteuerung macht manuelle Bedienfehler unmöglich

Rolltore niedriger als 2,5 m

Bei Rolltoren, die niedriger als 2,5 m sind und weniger als 80 mm Luft zwischen Wickelwelle (im aufgerollten Zustand) und Decke aufweisen, ist eine zusätzliche Lichtschiene erforderlich. Diese Lichtschiene wird oberhalb der Wickelwelle positioniert.

Die unumgänglichen seitlichen Lichtschienen werden auf das erforderliche Maß gekürzt.

Fernbedienung (optional)



Das System kann mit einer Fernbedienung versehen werden. Diese kann als 1,2,3 oder 4 Kanalsteuerung ausgeführt werden, sodass bis zu vier Tore gleichzeitig gesteuert werden können.

Eine Fernbedienung ist nur für eine Torausstattung im Automatikbetrieb zu verwenden.

GKD – Gebr. Kufferath AG

Metallweberstraße 46
52353 Düren
Deutschland

T +49 2421 803 0
F +49 2421 803 227
architekturgewebe@gkd-group.com
gkd-group.com

Ferdinand Braselmann GmbH & Co. KG

Kotthausstraße 15-23
58256 Ennepetal
Germany

Fon: +49 2333 798 0
Fax: +49 2333 798 55
info@braselmann.de
www.braselmann.de

GKD-USA, INC.

825 Chesapeake Drive
Cambridge, MD 21613
USA

T +1 410 221 0542
sales@gkdusa.com
gkd-group.com

Finsa Arquitectura, S.l.

Joan Monpéó 144
08223 Barcelona
Spanien

T +34 93 786 1861
F +34 93 785 8359
finsa@finsa-arquitectura.com
finsa-arquitectura.com

GKD LatAm SA

José Joaquín Aguirre Luco 1455
8590677 Huechuraba
Santiago
Chile

T +56 2 2929 7158
latam@gkd-group.com
gkd-group.com

GKD Africa (PTY) LTD.

18 Fiat Street
Aureus
1759 Randfontein
Südafrika
P.O. Box 6175
1767 Greenhills
Südafrika
T +27 11 696 8000
F +27 11 412 4823
gkdrsa@gkd-group.com
gkd-group.com

GKD (Qufu) Ind. Technologies Co., Ltd.

West end of Changchun Road
West Economic Development Zone
Qufu, Jining, Shandong Province, 273100
China

T +86 537 4530568
gkd@gkd-china.com
gkd-group.com

GKD – Gebr. Kufferath AG

GKD Architecture
London Contact
Marc Alonso Moreno
T +44 7500 333164
marc.alonso@gkd.de
gkd-group.com