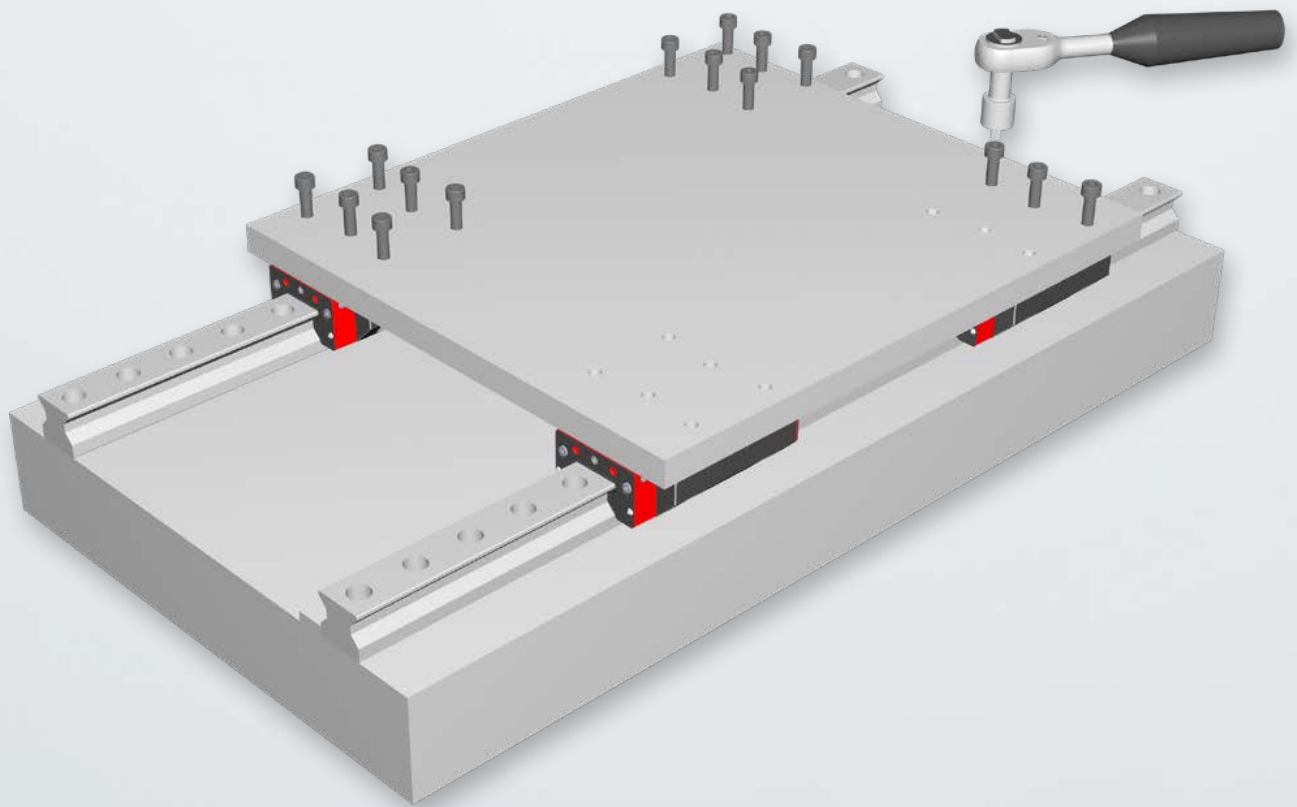




MONORAIL und AMS

Profilschienenführungen und integrierte
Messsysteme

Benutzerhinweise

Beim Betrieb und der Dimensionierung von MONORAIL-Führungen ist stets die DIN 637 zu beachten. Die DIN 637 hat grundsätzlich Gültigkeit, auch wenn in diesem Dokument gegenüber der DIN 637 widersprüchliche Aussagen getroffen werden.

Weiterführende Literatur

- Produktkatalog MONORAIL und AMS
- Applikationskatalog MONORAIL und AMS

Diese Literatur und weitere Informationen sind digital im Downloadbereich unter www.schneeberger.com zu finden.

Die vorliegende Montageanleitung MONORAIL und AMS ist zusammen mit der weiterführenden Literatur gültig.

Haftungsausschluss

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt erstellt und alle Angaben wurden auf ihre Richtigkeit überprüft. Dennoch kann für fehlerhafte oder unvollständige Angaben keine Haftung übernommen werden. Aufgrund der Weiterentwicklung unserer Produkte bleiben Änderungen der Angaben und technischen Daten vorbehalten. Nachdruck oder Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht gestattet.



1	Zu dieser Montageanleitung	3
1.1	Funktion und Gültigkeitsbereich	3
1.2	Zielgruppe	3
1.3	Verwendete Symbole	3
2	Zu Ihrer Sicherheit	4
2.1	Autorisiertes Personal	4
2.2	Bestimmungsgemässe Verwendung	4
2.3	Allgemeine Sicherheits- und Schutzmassnahmen	4
2.4	Umweltgerechtes Verhalten	5
3	Produktinformation	6
3.1	Produktvarianten	6
3.2	Komponenten	7
3.3	Beschriftung Führungsschienen und -wagen	8
3.4	Produktidentifikation Messsystem	10
4	Lagerung und Transport	11
5	Vorbereitung zur Montage	14
5.1	Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel	14
5.2	Verpackungsmaterial	14
5.3	Anlieferungszustand	14
5.4	Korrosionsschutz	15
5.5	Lieferung auspacken und kontrollieren	15
5.6	Anschlagflächen vorbereiten	16
5.7	Vorbereitung Montage Messsystem	16
6	Montage	18
6.1	Montagewagen MWM	18
6.2	Umgang mit Führungswagen	18
6.3	Umgang mit Führungsschienen	19
6.4	Umgang mit mehrteiligen Führungsschienen	20
6.5	Umgang mit Messsystemen	21
6.5.1	Umgang mit Magnetfeldern	21
6.5.2	Lesekopf montieren und anschliessen	23
6.5.3	Montage Produktvarianten AMS 3B, AMS 4B, AMSA 3L	24
6.5.4	Montage Produktvariante AMSABS	24
6.6	Einbauvarianten	25
6.6.1	Einbauvariante 1	25
6.6.2	Einbauvariante 2	26
6.6.3	Einbauvariante 3	27
6.6.4	Einbauvariante 4	28
6.7	Einbau MONORAIL BZ	29

7	Abschluss der Montage	30
7.1	Prüfen der Parallelität und Ablaufgenauigkeit	30
7.2	Schraubenabdeckung montieren	31
7.2.1	Kunststoffstopfen MRK/BRK	31
7.2.2	Messingstopfen MRS/BRS	32
7.2.3	Stahlstopfen MRZ	38
7.2.4	Abdeckband MAC/BAC	42
7.3	Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)	48
7.4	Schmierung	49
7.5	Elektronikgehäuse und Kabel verlegen	52
7.6	Faltenbalg FBM/FBB montieren - optional	54
7.7	Prüfung Montageergebnis	55
8	Inbetriebnahme	57
8.1	Checkliste Führung	57
8.2	Checkliste Messsystem	57
9	Wartung	58
9.1	Checkliste Optische Prüfung	58
9.2	Reinigen	58
9.3	Austausch defekter Komponenten	58
9.4	Lesekopf austauschen	59
9.5	Batterie AMSABS	61
9.6	Prüfung und Austausch von Zubehör und Verschleissteilen	62
9.6.1	Stirnplatten und Zusatzabstreifer	62
9.7	Ersatzteile - Verfügbarkeit	67
10	Entsorgung	68
11	Störungsbehebung Messsystem AMS	69
12	Anhang	70
12.1	Abmessungen Zubehör	70
12.2	Schraubenanziehdrehmomente	73
12.3	Schmiermengen	75
12.4	Kabelbiegeradien	76

1 Zu dieser Montageanleitung

1.1 Funktion und Gültigkeitsbereich

Die Montageanleitung MONORAIL und AMS beschreibt, wie die Profilschienenführungssysteme MONORAIL MR, MONORAIL BM und das integrierte Wegmesssystem AMS montiert werden.

1.2 Zielgruppe

Diese Montageanleitung richtet sich an Monteure, Servicetechniker und alle Personen, die MONORAIL Profilschienenführungen und AMS Wegmesssysteme montieren, in Betrieb nehmen, austauschen, handhaben oder transportieren, und die diese Anleitung gelesen und verstanden haben.

1.3 Verwendete Symbole

Handlungsaufforderung

1. Hier steht der erste Schritt einer mehrteiligen Aufforderung zum Handeln.
 2. Hier steht der zweite Schritt einer mehrteiligen Aufforderung zum Handeln.
- Hier steht ein Resultat.
 - Hier steht ein Aufzählungspunkt.

HINWEIS

Hier stehen Hinweise und Empfehlungen.

Warnhinweis

Warnhinweise stehen vor dem Arbeitsschritt, bei dem eine Gefahr auftritt. Warnhinweise werden über das Signalwort, die Art und Quelle der Gefahr, die möglichen Folgen bei Eintritt der Gefahr bzw. Missachtung des Warnhinweis und über die Massnahmen zur Abwendung der Gefahr folgendermassen klassifiziert:



GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd. Eine Nichtbeachtung hat den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge.



WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit einem mittlerem Risikograd. Eine Nichtbeachtung kann den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben.



VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd. Eine Nichtbeachtung kann eine geringfügige oder mässige Verletzung zur Folge haben.



ACHTUNG

Es besteht eine möglicherweise schädliche Situation, bei der das Produkt oder eine Sache in seiner Umgebung beschädigt werden könnte.

2 Zu Ihrer Sicherheit

Die Montageanleitung ist vor einer Montage aufmerksam zu lesen, um mögliche Gefahren und Schäden abzuwenden.

Für die Montage von MONORAIL und AMS sind die allgemeinen Sicherheitshinweise, die Warnhinweise und die Montagehinweise in dieser Anleitung genauestens zu befolgen.

Für zusätzliche Informationen steht Ihnen SCHNEEBERGER zur Verfügung.

2.1 Autorisiertes Personal

MONORAIL und AMS dürfen nur von entsprechend ausgebildetem oder geschultem Fachpersonal montiert werden, wie z. B. von Monteuren, die diese Anleitung gelesen und verstanden haben.

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

MONORAIL und AMS sind Komponenten für präzise Linearbewegungen und Wegmessungen.

MONORAIL und AMS sind ausschliesslich im vorhergesehenen Temperaturbereich (MONORAIL -40 °C bis +80 °C, AMS 0 °C bis +70 °C) einzusetzen.

SCHNEEBERGER Profilschienenführungen dürfen nicht als Sicherheitsbauteile eingesetzt werden.

2.3 Allgemeine Sicherheits- und Schutzmassnahmen

SCHNEEBERGER haftet nicht für Schäden durch folgende Punkte:

- Unsachgemässe Handhabung, Montage und Wartung
- Nicht bestimmungsgemässen Gebrauch der Führungen und des Wegmesssystems
- Eigenmächtige Veränderungen an MONORAIL und AMS

Im Extremfall, z. B. bei Wälzkörperverschleiss, kann es zu einer Trennung von Führungswagen und Schiene kommen. Für jede Anwendung ist zu prüfen, ob in diesem Fall eine Personengefährdung gegeben ist und diese durch geeignete konstruktive Massnahmen auszuschliessen.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch herabfallenden Führungswagen!

Führungswagen können bei Überlast oder bei Wälzkörperverschleiss von der Führungsschiene getrennt werden und herunterfallen.

- Sämtliche Wartungs- und Umbauarbeiten an Verschleissteilen sind im lastfreien Zustand durchzuführen.
- Es ist eine Absturzsicherung vorzusehen.
- Zugang von Personen in Bewegungsbereiche der Achsschlitten durch konstruktive Massnahmen verhindern.

- Bei MONORAIL und AMS handelt es sich um schwere Lasten, die ausschliesslich mit geeignetem Hebezeug und entsprechender Personenanzahl gehoben, installiert und transportiert werden darf.
- MONORAIL und AMS bis zur Montage in der Originalverpackung lagern und vor Feuchtigkeit und Beschädigungen schützen.
- MONORAIL AMS vor Magnetfeldern schützen. Diese können den magnetischen Massstab bei direktem Kontakt zerstören.
- Vor Arbeiten an der elektrischen Anlage Spannungszufuhr unterbrechen.
- Nur SCHNEEBERGER Originalteile für Reparaturarbeiten verwenden.
- Länderspezifische Vorschriften, Normen und Richtlinien zur Unfallverhütung beachten.

- Für die sichere Funktion der Produkte zusätzlich die Angaben zu Form- und Lagetoleranzen, Dynamikgrenzen, Belastung, Schmierung und Umgebungsbedingungen beachten.

2.4 Umweltgerechtes Verhalten

Schmierstoffe und Elektronikkomponenten nicht in die Umwelt gelangen lassen und nach länderspezifischen Vorschriften entsorgen.

MONORAIL ist ein Profilschienenführungssystem. Es besteht aus einer einzelnen Führungsschiene mit zugehörigen Führungswagen (MONORAIL-Führung) oder mehreren zueinander gehörenden MONORAIL-Führungen (MONORAIL-System).

Bei MONORAIL AMS mit integriertem Wegmesssystem ist die Führungsschiene mit einem magnetischen Massstab ausgestattet und ein oder mehrere Führungswagen auf dieser Führungsschiene besitzt ein Anbaugehäuse mit Lesekopf.

3.1 Produktvarianten

MONORAIL ist in folgenden Produktvarianten erhältlich:

Rollen-MONORAIL MR

Profilschienenführung mit Rollen als Wälzelemente

Kugel-MONORAIL BM

Profilschienenführung mit Kugeln als Wälzelemente

Kugel-MONORAIL BM WR / BM SR

Profilschienenführung in Edelstahlausführung mit Kugeln als Wälzelemente

MONORAIL BZ

Kugel-Profilschienenführung mit integrierter Verzahnung

MONORAIL AMSA 3B

Rollen-Profilschienenführung mit Wegmesssystem mit analoger inkrementeller Schnittstelle

MONORAIL AMSD 3B

Rollen-Profilschienenführung mit Wegmesssystem mit digitaler inkrementeller Schnittstelle

MONORAIL AMSA 4B

Kugel-Profilschienenführung mit Wegmesssystem mit analoger inkrementeller Schnittstelle

MONORAIL AMSD 4B

Kugel-Profilschienenführung mit Wegmesssystem mit digitaler inkrementeller Schnittstelle

MONORAIL AMSABS 3B

Rollen-Profilschienenführung mit Wegmesssystem mit absoluter Schnittstelle

MONORAIL AMSABS 4B

Kugel-Profilschienenführung mit Wegmesssystem mit absoluter Schnittstelle

MONORAIL AMSABS DC 3B

Rollen-Profilschienenführung mit Wegmesssystem mit absoluter DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

MONORAIL AMSABS DC 4B

Kugel-Profilschienenführung mit Wegmesssystem mit absoluter DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

MONORAIL AMSA 3L

Rollen-Profilschienenführung mit Wegmesssystem für mehrteilige Schienen mit analoger inkrementeller Schnittstelle

DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens Aktiengesellschaft

3.2 Komponenten

Nachfolgende Abbildungen zeigen die Komponenten eines MONORAIL-Führungssystems mit AMS am Beispiel MONORAIL AMSA 3B.

Abtasteinheit

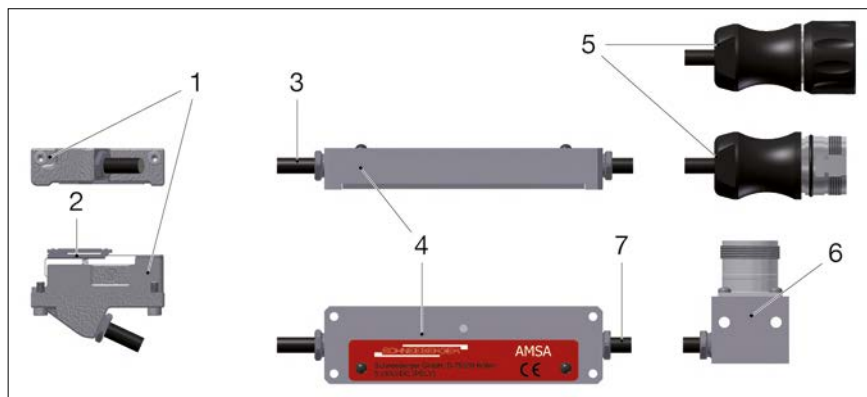


Abb.1

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1 Lesekopf | 5 Stecker (optional) |
| 2 Sensorgleiter | 6 Montagesockel (optional) |
| 3 Sensorkabel | 7 Lesekopfkabel |
| 4 Elektronikgehäuse | |

MONORAIL-System

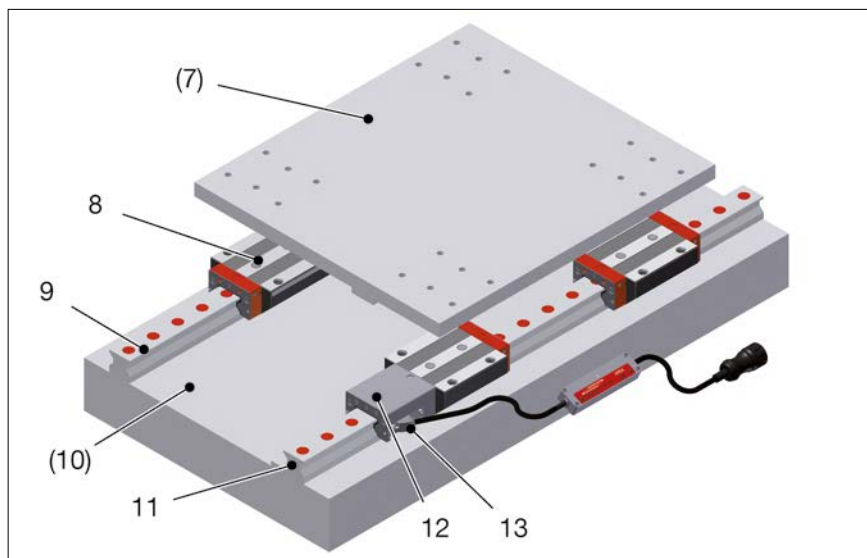


Abb.2

- | | |
|--|--|
| (7) Montageplatte | 11 Führungsschiene mit magnetischem Massstab |
| 8 Führungswagen | 12 AMS-Führungswagen |
| 9 Führungsschiene ohne magnetischen Massstab | 13 Abtasteinheit (montiert) |
| (10) Maschinenbett | |

Die Montageplatte (7) und das Maschinenbett (10) sind nicht Teil des Lieferumfangs.

Messsystem

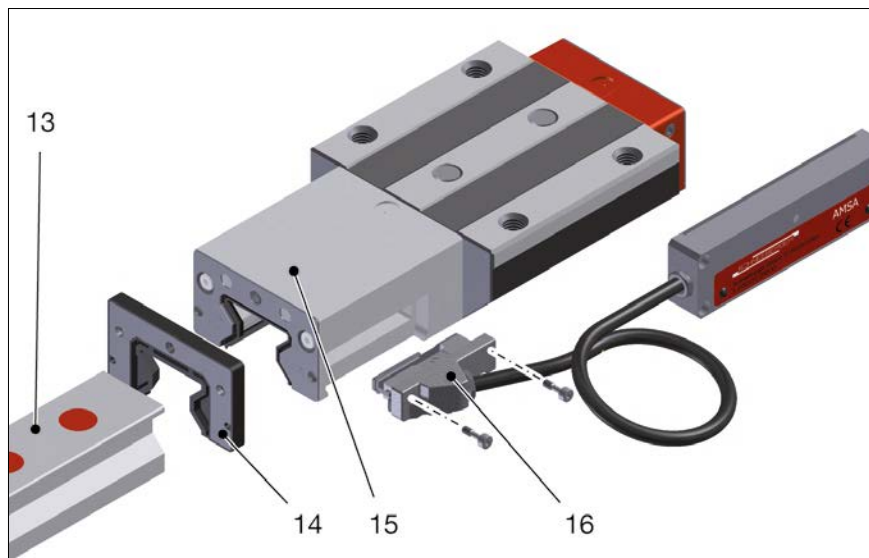


Abb.3

- | | |
|--|----------------------|
| 13 Führungsschiene mit magnetischem Massstab | 15 AMS-Führungswagen |
| 14 Zusatzabstreifer | 16 Abtasteinheit |

3.3 Beschriftung Führungsschienen und -wagen

Führungsschienen und Führungswagen werden bei SCHNEEBERGER eindeutig gekennzeichnet, so dass jederzeit eine Identifizierung und Nachverfolgung der Produkte möglich ist. Hierzu gehören eine genaue Typbezeichnung, das Produktionsdatum sowie bei Führungsschienen eine Seriennummer.

Bei mehrteiligen Führungsschienen und Abdeckbändern werden zusätzlich die einzelnen Segmente und Stossstellen gekennzeichnet, um bei der Montage der Einzelstücke in der richtigen Reihenfolge montieren zu können.

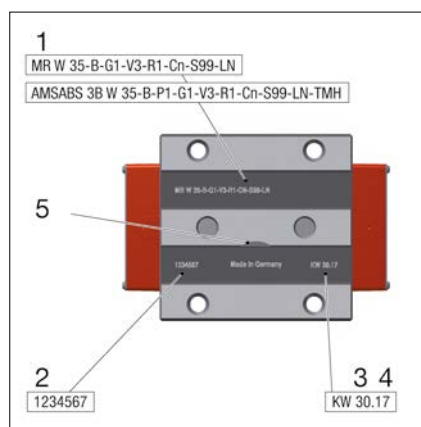


Abb.4

Führungswagen

Wagen werden auf der Oberseite zwischen den geschliffenen Anschraubflächen beschriftet. Die Kennzeichnung besteht aus:

- 1 Typbezeichnung (Codes, siehe Produktkatalog MONORAIL und AMS)
- 2 Fertigungsauftrag-Nr.
- 3 Kalenderwoche der Produktion
- 4 Produktionsjahr
- 5 Optional: Kennzeichnung Führungswagen abweichend von der Standardausführung

3 Produktinformation

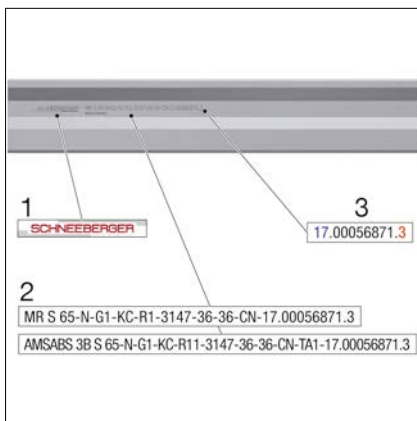


Abb.5

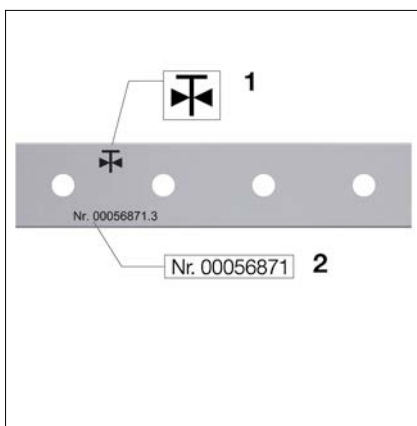


Abb.6

Führungsschienen

Führungsschienen werden im Profilgrund gegenüber der Anschlagseite beschriftet. Die Kennzeichnung besteht aus:

- 1 SCHNEEBERGER Firmenlogo
- 2 Typbezeichnung (Bestellcodes, siehe Produktkatalog MONORAIL)
- 3 Fortlaufende Seriennummer

AMS Führungsschienen mit magnetischem Massstab

Führungsschienen mit magnetischem Massstab werden im Profilgrund gegenüber dem Massstab beschriftet, zusätzlich auf der Schienenoberseite mit der Seriennummer und einer Kennzeichnung für die Art der Referenzmarken versehen.

Die Kennzeichnung befindet sich auf der Seite, auf der sich der Massstab befindet.

- 1 Zeichen für Referenzmarkenmuster (Codes, siehe nachfolgende Tabelle)
- 2 Seriennummer

Folgende Referenzmarkentypen stehen zur Verfügung:

Zeichen auf Schiene	Bedeutung	AMS-Ausführung	Bestellcode
DC	Abstandscode	AMSA 3B/4B AMSD 3B, 4B	TD 50, TD 20 TD 50, TD 20
	Äquidistante Referenzmarkenabstände	AMSA 3B/4B AMSD 3B/4B AMSA 3L 25 AMSA 3L 35 AMSA 3L 45 AMSA 3L 55 AMSA 3L 65	TR 50 TR 50 TR 30 TR 40 TR 60 TR 105 TR 75
ABS	Absolut	AMSABS 3B, 4B	TA1

Gepaarte und mehrteilige Führungsschienen

Gepaarte Führungsschienen erhalten eine fortlaufende Satznummer auf der Schienenoberseite. Bei mehrteiligen Führungsschienen wird an jedem Stoss noch eine Stossnummerierung ergänzt. Die Beschriftung besteht aus:

- 1 Satznummer (fortlaufend)
- 2 Schienenstrangnummer (fortlaufend je Schienensatz)
- 3 Stosskennziffer (fortlaufend je Strang)

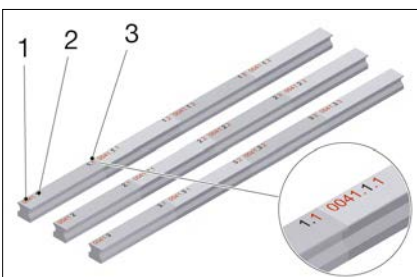


Abb.7

3 Produktinformation

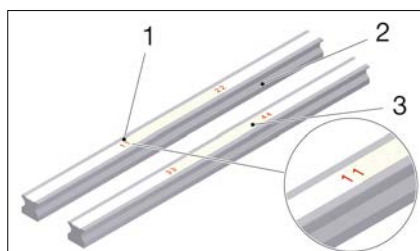


Abb. 8

Mehrteilige Abdeckbänder

Mehrteilige Abdeckbänder werden an der Stossstelle mit einer Stosskennziffer beschriftet. Diese befindet sich jeweils an den Bandenden auf der Unterseite:

- 1 Stosskennziffer (fortlaufend je Schienensatz)
- 2 Schienenstrang 1
- 3 Schienenstrang 2

3.4 Produktidentifikation Messsystem

Das Wegmesssystem MONORAIL AMS ist in fünf Varianten erhältlich:

- AMSA
- AMSD
- AMSABS
- AMSABS DC
- AMSA 3L

Diese sind, ausgenommen AMSA 3L, für Kugel-MONORAIL BM und Rollen-MONORAIL MR erhältlich. Das Wegmesssystem kann über das Elektronikgehäuse identifiziert werden.

Folgende Informationen können der Beschriftung des Elektronikgehäuses entnommen werden:

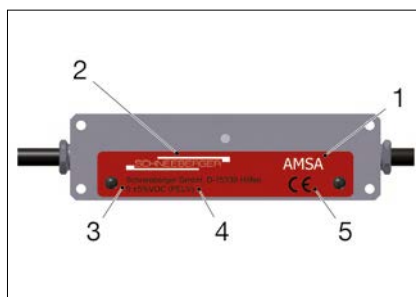


Abb. 9

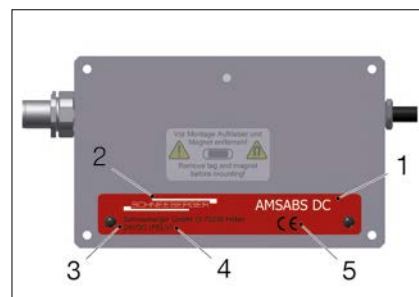


Abb. 11

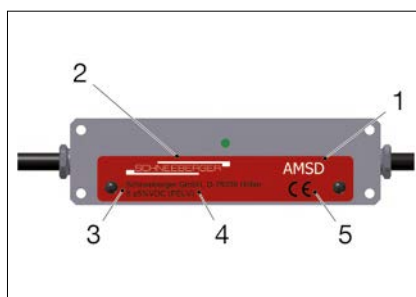


Abb. 10

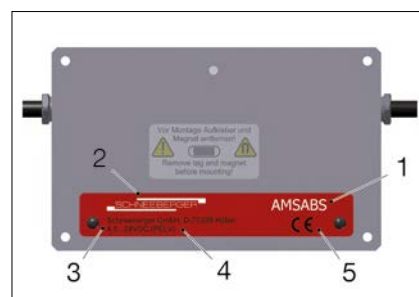


Abb. 12

- 1 Typenbezeichnung
- 2 Firmenlogo SCHNEEBERGER GmbH
- 3 Anschrift SCHNEEBERGER GmbH (Höfen)
- 4 Spezifikation der Eingangsspannung
- 5 CE-Kennzeichnung

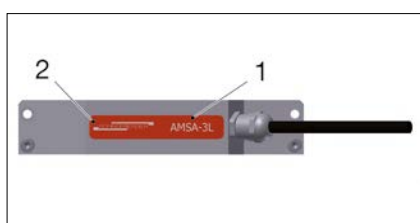


Abb. 13

Eine Ausnahme bildet das Messsystem AMSA 3L. Bei diesem befindet sich das Typenschild zur Identifikation direkt auf dem Lesekopf.

Bei den MONORAIL-Führungen und dem Längenmesssystem AMS handelt es sich um hochpräzise Bauteile, die entsprechend sorgfältig zu behandeln sind. Zum Schutz vor Beschädigungen bei Lagerung und Transport sind folgende Anweisungen zu beachten:

- Betriebsinterne Transporte dürfen nur durch geschultes Personal ausgeführt werden.
- Führungen und Zubehör zum Schutz vor Korrosion nach Möglichkeit in der Originalverpackung lagern und transportieren.
- Produkte nicht im Freien lagern und vor Stößen und Feuchtigkeit schützen.
- Lagerungstemperaturen beachten.
- -40 °C bis +80 °C für MONORAIL Führungen und Zubehör
- -20 °C bis +70 °C für Messsystem AMS
- Die Produkte erst am Montageplatz und unmittelbar vor der Montage aus der Originalverpackung entnehmen.

Die verwendete Verpackung bietet bei ordnungs- und sachgemäßem Transport ausreichend Schutz gegen Beschädigungen und schützt die Ware für acht Wochen bei Schwankungen der Luftfeuchtigkeit und Temperatur vor Korrosionsbildung. Die Produkte müssen alle acht Wochen auf Beschädigungen und Korrosion kontrolliert werden. Gegebenenfalls reinigen und neu verpacken, dabei geeignetes Korrosionsschutzmittel verwenden.

Transportverpackung

Die MONORAIL Produkte werden entweder in einzelnen Kartons, in Holzkisten oder auf Paletten mit mehreren Packstücken versendet. Die Packstücke können eine Länge über 6 m aufweisen. Ab einem Bruttogewicht von 30 kg werden bei Kartonverpackungen Einweg- oder Mehrwegpaletten untergesetzt, um sie staplerfähig zu machen. Bei einer Packstücklänge ab 1.50 m werden unter Kartons zusätzlich Bretter zur Verstärkung angebracht, um einer zu starken Durchbiegung vorzubeugen.

- Lange Packstücke mittig im Schwerpunkt aufnehmen.
- Holzkisten sind bis zu einer Höhe von max. drei Lagen aufeinander stapelbar.
- Paletten mit Kartons sind nicht stapelbar.

Hilfsmittel

Als Hilfsmittel zum Bewegen von einzelnen Wagen und Schienen oder von Packstücken können Hebezeuge, welche z. B. ein Knicken der Schiene vermeiden, verwendet werden.

- Das Hebezeug darf die Produkte und deren Verpackung nicht beschädigen.
- Das Hebezeug muss die Durchbiegung minimieren.

Führungsschienen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemässen Transport!

Schienen können beim Transport herabstürzen und Personen verletzen.

- Lange Schienen beim Transport mit einem Kran an mehreren Punkten aufhängen.
- Schwenkbereich langer Schienen beachten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch entgleitende Führungswagen!

Führungswagen können beim Transport von der Führungsschiene gleiten.

- Führungsschienen mit Führungswagen bei Transport und Handhabung niemals schräg halten.

Führungsschienen müssen bei der Lagerung über die gesamte Länge unterstützt werden.

Abdeckbänder



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch scharfkantige Abdeckbänder!

Abdeckbänder können scharfkantig sein und bei Berührung Schnittverletzungen verursachen.

- Bei Montage von Abdeckbändern Schutzhandschuhe tragen.

- Abdeckbänder nach Möglichkeit in aufgerolltem Zustand in der Originalverpackung lagern und transportieren.
- Gerade Bänder über die gesamte Länge unterstützen und nicht knicken.
- Minimalen Biegeradius der Bänder beachten ($R_{min} = 0.4 \text{ m}$).

Führungswagen

Führungswagen zur Vermeidung von Wälzkörperverlust vor stossartigen Belastungen schützen.

- Führungswagen zum Schutz der Wälzkörper stets auf der Führungsschiene oder auf einer Transportschiene bzw. Montageschiene lagern und transportieren.



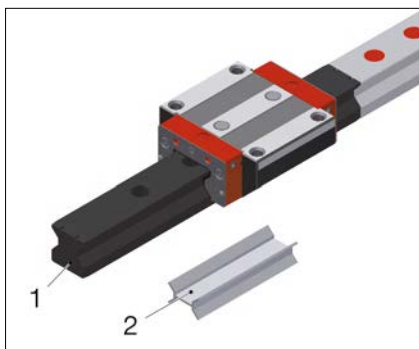
ACHTUNG!

Sachschaden beim Aufschieben mit einer Transportschiene!

Beim Aufschieben mit einer Transportschiene können Wälzkörper aus dem Führungswagen herausfallen.

- Transportschienen nicht für die Montage der Führungswagen verwenden.
- Für das Auffahren auf die Führungsschiene stets eine Montageschiene MRM bzw. MBM verwenden, siehe auch „Austausch defekter Komponenten“ auf Seite 58.

4 Lagerung und Transport



- 1 Montageschiene
- 2 Transportschiene

Abb.14

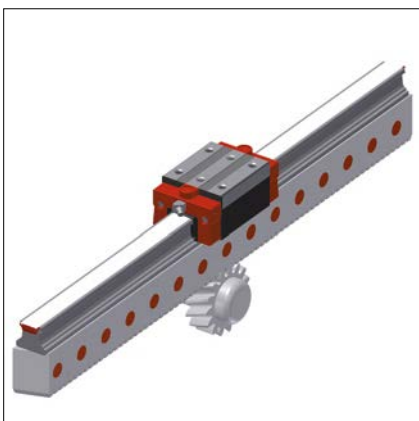


Abb.15

MONORAIL BZ

Beim Produkt MONORAIL BZ wird zur Verbesserung der Transportsicherheit und des Handlings ein Aluminium L-Profil montiert. Das BZ ist in Holzkisten verpackt und es werden Holzeinsätze gegen Kippen und Verrutschen der Führungsschienen verwendet. Alle Stahlteile sind mit Korrosionsschutzmittel konserviert und in VCI-Folie eingepackt. Nach erfolgter Montage des Systems wird das Alu-Profil demontiert und kann entsorgt werden. Eine Rücksendung zur Wiederverwendung ggf. mit allen Montageteilen kann im Einzelfall mit der Schneeberger GmbH vereinbart werden.

Messsystem



ACHTUNG

Sachschaden durch Magnetfelder!

Magnetfelder können den magnetischen Massstab der AMS Schienen bei direktem Kontakt zerstören.

- Schienen mit integriertem Massstab vor Magnetfeldern schützen.
- Für den Transport keine Hubmagnete verwenden.

- AMS Leseköpfe vor starken Vibrationen oder Stößen schützen.
- Leseköpfe möglichst immer im Anbaugehäuse montiert transportieren. Leseköpfe nur zum Auffahren des Führungswagens auf die Führungsschiene aus dem Anbaugehäuse entfernen.
- Vor dem Auffahren der Führungswagen immer Lesekopf demontieren.
- Bei Lagerung: Beim Messsystem **AMSABS** den Aktivierungstreifen an der Stromversorgung am Elektronikgehäuse nicht entfernen (siehe „Vorbereitung Montage Messsystem“ auf Seite 16). Die Batterie erst bei der Inbetriebnahme aktivieren.

5 Vorbereitung zur Montage

5.1 Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel

Montage MONORAIL MR/BM/BZ

- Montageschienen MRM für MONORAIL MR bzw. MBM für MONORAIL BM
- Ölstein und Polierpad
- Geeignetes Lösungsmittel (z. B. Testbenzin)
- Schmieröl oder Schmierfett
- MoS2-haltiges Fett für die Befestigungsschrauben, um gleichmässige und damit gute Anschraubkräfte zu erreichen
- Drehmomentschlüssel
- Montagewagen MWM für MONORAIL MR
- Befestigungsschrauben für die Schienen
- Gabelschlüssel, Schraubendreher und Innensechskantschlüssel zur Montage von Schmierzubehör und Zusatzabstreifern
- Weicher Lappen
- Korrosionsschutz

Zusätzlich für Montage Kunststoffstopfen MRK/BRK

- Kunststoffhammer und Zwischenstück

Zusätzlich für Montage Messingstopfen MRS/BRS

- Hydraulisches Montagewerkzeug MWH/BWH und Hydraulikzylinder MZH inkl. Hydraulikaggregat
- Skalpell, Messingbürste und Druckluftpistole zur Montage
- Handbohrmaschine, Gewindeschneider, Bohrer, Körner und eine Schraube mit Innensechskant (z. B. DIN 912/ISO 4762) zur Demontage

Zusätzlich für Montage Stahlstopfen MRZ

- Hydraulisches Montagewerkzeug MWH/BWH und Hydraulikzylinder MZH inkl. Hydraulikaggregat
- Handbohrmaschine, Gewindeschneider, Bohrer, Körner und eine Schraube mit Innensechskant (z. B. DIN 912/ISO 4762) zur Demontage

Zusätzlich für Montage Abdeckband MAC / BAC

- Montagewerkzeug MWC oder BWC zur Montage
- Flachsitzschraubendreher und kleiner Innensechskantschlüssel zur Demontage

5.2 Verpackungsmaterial

Für die Schieneneinzellieferung sowie für die Systemauslieferung werden Kartonverpackungen verwendet. Holzkisten für bestimmte Länder oder spezielle Anforderungen sind gegen Aufpreis erhältlich. Diese sind IPPC (International Plant Protection Convention) behandelt. Die Wageneinzelpackung erfolgt in Kartonschachteln.

Wagen und Schienen werden in jedem Fall vor der Lieferung mit VCI-Folie zum Schutz vor Korrosion umwickelt. Bei Systemlieferung werden Einsätze aus Wellpappkarton (Lieferung in Kartonverpackungen) oder Seekieferplatten (Lieferung in Holzkisten) verwendet. Zubehör und Schmierzubehör wird beigelegt.

5.3 Anlieferungszustand

Einzelverpackung

Alle Führungskomponenten werden unmontiert in Einzelverpackung geliefert. Zubehör wird in separater Verpackung beigelegt.

Falls vom Kunden nicht definiert, sind alle Standard-Schmieranschlüsse geöffnet und mit Gewindestiften verschlossen (S99/S98). Nicht benötigte Schmieranschlüsse sind verschlossen.

Einzelne Führungswagen werden zum Schutz der Wälzkörper auf einer Transportschiene ausgeliefert.

AMS Messsysteme sind steckfertig montiert, elektrisches Zubehör und Kabel werden mit der Mechanik verpackt. Im Auslieferungszustand kann der Lesekopf entweder in das Anbaugehäuse montiert sein oder als Einzelteil in einer separaten Verpackung beiliegen.

Systemlieferung

Eine Systemlieferung bedeutet, dass die Führungswagen mit sämtlichem Zubehör montiert und auf die Führungsschiene aufgeschoben sind. Schmieranschlüsse am Führungswagen werden entsprechend den Kundenvorgaben vorbereitet. Schmierzubehör wird je nach Vorgabe montiert oder in separater Verpackung beigelegt.

5.4 Korrosionsschutz

Die Aussenflächen der Führungswagen und der Führungsschienen werden mit einem aushärtenden Korrosionsschutzmittel behandelt. Die Wälzkörper sind mit einem Korrosionsschutz auf Mineralölbasis versehen. Auf Wunsch ist auch eine Konservierung mit Fett möglich. Wagen und Schienen werden mit einer VCI-Folie umwickelt. Für spezielle Anforderungen wie Überseetransport werden zusätzliche Vorkehrungen getroffen.

5.5 Lieferung auspacken und kontrollieren



ACHTUNG!

Sachschaden durch unsachgemässes Auspacken!

Schnitte im Nutgrund von Wegmesssystemen können den Massstab beschädigen.

- Ausschliesslich auf der Schienenober- oder Unterseite schneiden.
- Niemals im Nutgrund schneiden.



ACHTUNG!

Sachschaden durch verfrühtes Auspacken!

Leseköpfe können durch verfrühtes Auspacken beschädigt werden.

- Einzeln verpackte Leseköpfe erst unmittelbar vor der Montage aus der Verpackung entnehmen.

- Profilschienenführungen (auch mit integriertem Wegmesssystem) direkt vor der Montage am Montageplatz auspacken. Mit einem handelsüblichen Folienschneider vorsichtig die Korrosionsschutzfolie aufschneiden, ohne Teile der Führung zu zerkratzen.
- Bei Führungsschienen mit integriertem Wegmesssystem muss besonders darauf geachtet werden, dass nur auf der Schienenober- oder Unterseite und keinesfalls im Nutgrund geschnitten werden darf. Hier befindet sich der Massstab.
- Lange Führungsschienen beim Hantieren stets an mehreren Auflagepunkten unterstützen.
- Führungswagen möglichst immer auf der Schiene belassen. Einzeln verpackte Führungswagen stets auf der Transportschiene belassen.
- Zum Auf- und Abfahren von Führungswagen auf die Führungsschiene eine Montageschiene MRM bzw. MBM benutzen. Abgefahrte Führungswagen auf der Montageschiene belassen.
- Lieferumfang der Teile auf Vollständigkeit und Zustand überprüfen. Dabei besonders auf geknickte Abdeckbänder, Schmieranschlussstücke, Dichtringe, Stopfen usw. achten.

5 Vorbereitung zur Montage

- Gelieferte Komponenten vor der Montage zum Temperatenausgleich lagern. Mitgelieferte Montagehinweise und Produktbegleitedokumente vor der Montage sorgfältig lesen.

5.6 Anschlagflächen vorbereiten

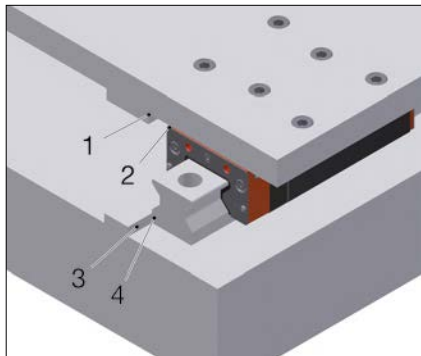


Abb. 16

Die Anschlagfläche der Schienen befindet sich auf der Seite, die dem Schriftzug SCHNEEBERGER und der Typennummer abgewandt ist.

- 1 Anschlagfläche Montageplatte
- 2 Anschlagfläche Wagen
- 3 Anschlagfläche Maschinenbett
- 4 Anschlagfläche Schiene

Die Anschlagflächen wie folgt vorbereiten:

1. Anschlagflächen von Maschinenbett und Montageplatte auf Form- und Lagegenauigkeit prüfen. Wenn diese nicht den Vorgaben entsprechen, Anschlagflächen nachbearbeiten.
2. Alle Anschlagflächen gründlich reinigen. Grate und Unebenheiten mit einem Ölstein entfernen.
3. Darauf achten, dass Führungen und Montagebasis vor und während der Montage dieselbe Temperatur aufweisen.
4. Korrosionsschutz von Schienen und Wagen mit geeignetem Lösungsmittel, z. B. Testbenzin, entfernen. Keine Lösungsmittel verwenden, die Kunststoffe angreifen können. Führungswagen dabei nicht bewegen, da sonst Beschädigungen drohen.



ACHTUNG!

Sachschaden durch bewegen des Führungswagens!

Sachschäden können die Folge sein.

- Bei Verwendung von Korrosionsschutz oder geeigneten Lösungsmitteln Führungswagen niemals bewegen.

5. Anschlagflächen an Führungsschienen und -wagen leicht ölen.

5.7 Vorbereitung Montage Messsystem

Das absolute Wegmesssystem besitzt eine integrierte batteriegestützte Stromversorgung, die sicherstellt, dass die Positionsinformation auch bei ausgeschalteter Steuerung erhalten bleibt.

Das Messsystem wie folgt vorbereiten:

1. Auspacken
2. Abdeckblech am Anbauehäuse demontieren, siehe „Umgang mit Magnetfeldern“ auf Seite 21.
3. Stromversorgung aktivieren:
 - Aktivierungstreifen mit dem darunter liegenden Magneten vom Elektronikgehäuse entfernen (siehe Bild).
- LED blinkt kurzzeitig rot.
4. Lesekopf montieren.
- LED leuchtet kurzzeitig grün.

5 Vorbereitung zur Montage

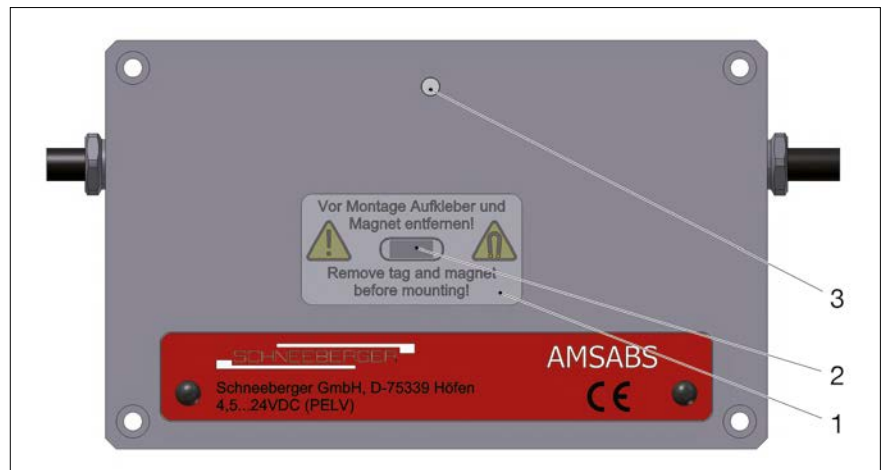


Abb. 17

- 1 Aktivierungsstreifen
- 2 Magnet
- 3 LED

6 Montage

6.1 Montagewagen MWM

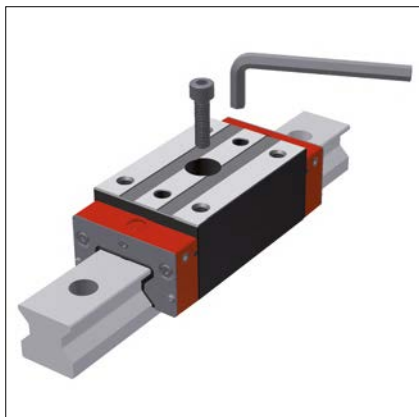


Abb.18

Mit dem Montagewagen können folgende Montagearbeiten durchgeführt werden:

Ausrichten der Stossverbindungen bei mehrteiligen Führungsschienen

1. Wagen so über dem Stoss platzieren, dass eine der beiden äusseren Befestigungsbohrungen der Führungsschiene sichtbar ist.
2. Führungswagen über Bohrung der anderen Schiene platzieren, Schraube einbringen und anziehen.

Ausrichten von Führungsschienen ohne seitlichen Anschlag

1. Montagewagen stückweise über die Führungsschiene fahren.
→ Die seitliche Position wird mittels Laser oder Messuhr erfasst.
2. Wagen mittig über Schienenbohrung positionieren.
3. Schiene in gewünschte Position drücken.
4. Befestigungsschrauben der Führungsschienen von oben durch die zentrale Bohrung in die Führungsschienen einbringen und anziehen.

Der Montagewagen ist als Zubehör bei SCHNEEBERGER erhältlich.

6.2 Umgang mit Führungswagen



Gefahr!

Lebensgefahr durch Abstürzen von Maschinenelementen!

Tod oder schwere Körperverletzungen können die Folge sein.

- Absturzsicherung vorsehen.
- Bei Monorail BM Stirnplatte niemals entfernen.
- Wälzkörper dürfen niemals aus Führungswagen herausfallen.
- Wagen zum Schutz vor Wälzkörperverlust stets auf Transport-/Montageschienen lagern und transportieren.

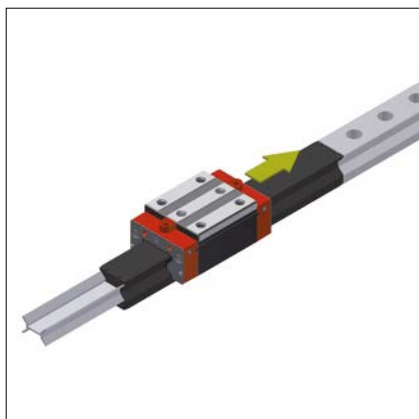


Abb.19

- Die Führungswagen stets auf der Führungsschiene belassen. Zum Ab- und Aufahren den Führungswagen von der Transportschiene auf eine Montageschiene überführen.
- Bei der optionalen Ausführung gepaarter Systeme die Führungswagen verschiedener Führungsschienen nicht untereinander austauschen.
- Bei Führungswagen mit Lesekopf vor dem Aufschieben auf eine Montageschiene immer den Lesekopf entfernen.
- Einzelne Führungswagen vor Verschmutzung und dem Verlust von Wälzkörpern schützen.
- Anschlagflächen der Führungswagen immer gegen die Anschlagflächen der Montageplatte spannen. Die Anschlagfläche eines Führungswagens ist seine geschliffene Seite.
- Umrüstarbeiten an den Stirnplatten zur Änderung des Schmieranschlusses durch SCHNEEBERGER durchführen lassen.
- Vor dem Verschieben der Führungswagen auf der Führungsschiene den werkseitig aufgebraute Korrosionsschutz entfernen. Bei mehrfachem Hin- und Herfahren der Führungswagen auf der Führungsschiene, Abstreifer gegen Beschädigung durch scharfkantige Schienenbohrungen schützen.
- Befestigungsschrauben immer mit einem Drehmomentschlüssel anziehen, Anziehdrehmomente, siehe „Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 73.

6 Montage

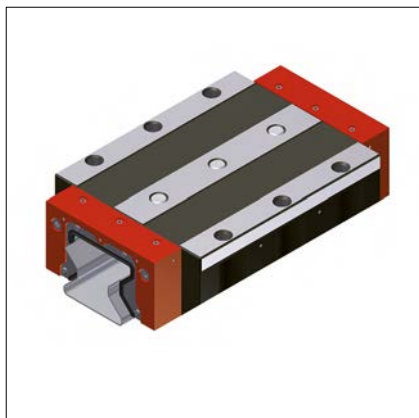


Abb.20

Bei Monorail MR 100 wird eine Metalltransportschiene verwendet. Vor der Montage muss diese durch eine Montageschiene folgendermassen ersetzt werden:

- Transportschiene muss durch die Montageschiene aus dem Führungswagen herausgeschoben werden
- Wird die Transportschiene entfernt, ohne dass dies durch die Montageschiene erfolgt, droht Wälzkörperverlust.

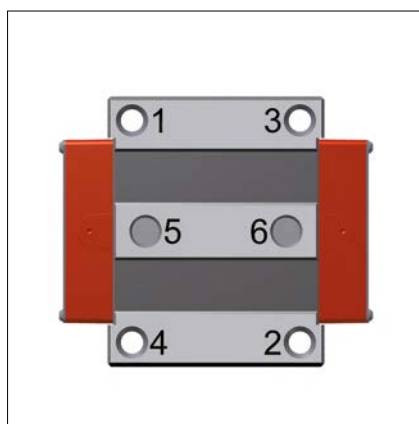


Abb.21

Beim Befestigen einer Anschlusskonstruktion am Führungswagen die Schrauben in einem mehrstufigen Prozess anziehen:

- Schrauben mit 50 % des Nenndrehmoments anziehen. Reihenfolge, siehe Nummerierung.
- Schrauben mit 100 % des Nenndrehmoments anziehen. Reihenfolge, siehe Nummerierung.

6.3 Umgang mit Führungsschienen

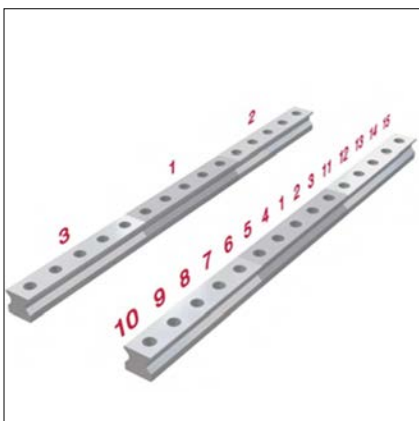


Abb.22

Bei Montagebeginn müssen Führungsschienen, Maschinenbett, Montageplatte und Befestigungsschrauben dieselbe Temperatur haben.

Führungsschienen immer mit ihrer Anschlagfläche gegen die Anschlagfläche des Maschinenbetts spannen. Die Anschlagfläche der Führungsschienen befindet sich auf der Seite, die dem Schriftzug SCHNEEBERGER und der Typennummer abgewandt ist.

Für optimale Anschraubkräfte wie folgt vorgehen:

1. Schraubenkopf-Auflagen und Gewinde der Befestigungsschrauben mit MoS2 haltigem Fett schmieren.
2. Befestigungsschrauben gemäss Abbildung links anziehen.
3. Befestigungsschrauben immer mit einem Drehmomentschlüssel anziehen, Anziehdrehmomente siehe „Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 73.

6 Montage

6.4 Umgang mit mehrteiligen Führungsschienen



Abb.23

Mehrteilige Führungsschienen sind an den Stößen mit einer Ziffer gekennzeichnet. Bei gepaarter Ausführung sind die Führungsschienen zusätzlich am Schienenanfang mit einer Satznummer versehen.

Die Führungsschiene mit der Satznummer Index 1 bzw. mit der Stossziffer 1 wird als Referenzschiene bezeichnet.

Vorgehen bei der Montage:

- Einzelne Schienensegmente von der Strangmitte aus wechselseitig oder fortlaufend nach aussen montieren.
- Führungsschienen so montieren, dass die Stossziffern übereinstimmen.

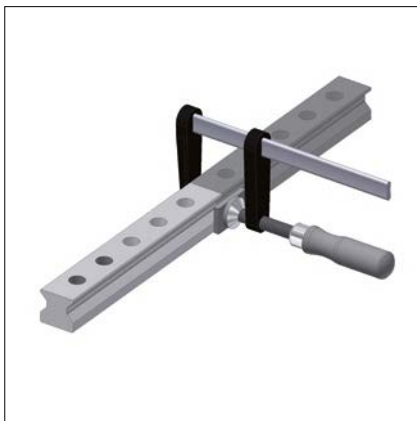


Abb.24

Je nach Schienensystem wie folgt vorgehen:

- Bei mehrteiligen Schienensträngen ohne Anschlagfläche im Maschinenbett die Schienenstöße mittels Fixierbrücke oder Montagewagen MWM ausrichten.
- Bei Führungsschienen mit maschinenseitigen Anschlagflächen die Führungsschienen mit Anschlagseite an die Anschlagfläche legen.
- Bei MONORAIL AMS die Führungsschiene mit dem magnetischen Massstab als Referenzschiene montieren. Führungen vom Typ MONORAIL AMS haben eine Bezeichnung auf der Führungsschiene und einen Führungswagen mit Lesekopf.



ACHTUNG!

Sachschaden durch scharfe Kanten!

Querabstreifer des Führungswagen kann beim Verfahren durch scharfkantige Schienenbohrungen beschädigt werden.

- Schienenbohrungen abdecken.



Abb.25

Vor der Montage eines Führungswagens die Befestigungsbohrungen auf der Oberseite der Führungsschiene mit einem geeigneten Klebeband abdecken. Das Klebeband schützt die Querabstreifer des Führungswagens vor Beschädigungen durch die scharfkantigen Schienenbohrungen.

6 Montage

6.5 Umgang mit Messsystemen

6.5.1 Umgang mit Magnetfeldern

Die in diesem Kapitel aufgeführten Punkte sind zu beachten, da Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.



ACHTUNG!

Sachschaden durch Magnetfelder!

Falscher Umgang mit AMS-Schienen in Bezug auf Magnetfelder kann zu Sachschäden führen.

- Nachfolgenden Abschnitt beachten.

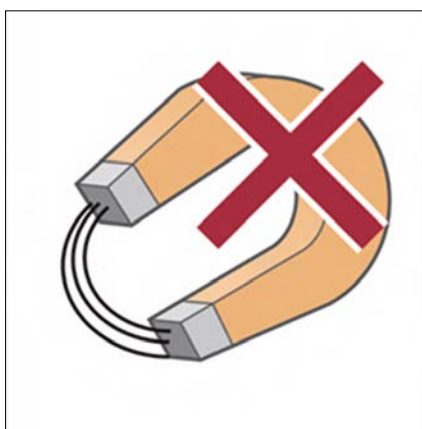


Abb.26

In unmittelbarer Nähe des Massstabes und des Lesekopfs dürfen nur nichtmagnetische Materialien eingesetzt werden (Abb. 26).



Abb.27

Verwenden Sie zum Transport und zur Ausrichtung der AMS - Schienen nur nicht-magnetische Hilfsmittel (Abb. 27).

6 Montage

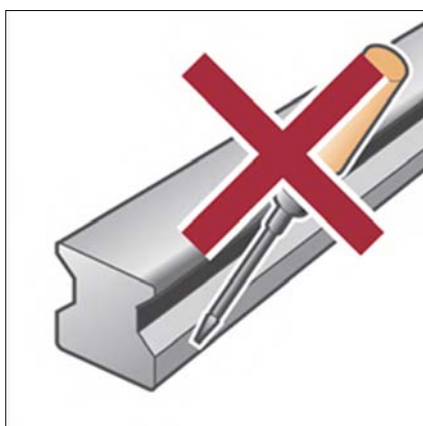


Abb.28

Vermeiden Sie den direkten Kontakt von Werkzeug mit dem magnetischen Massband (Abb. 28).

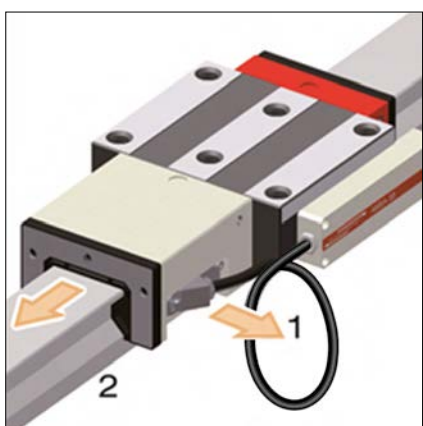


Abb.29

Den AMS-Lesekopf (1) demontieren, bevor Sie den MONORAIL Führungswagen von der Schiene ab- bzw. auffahren (2) (Abb. 29).

6 Montage

6.5.2 Lesekopf montieren und anschliessen



ACHTUNG

Sachschaden durch falsches Einsetzen des Lesekopfs!

Beschädigungen der Gleiterteile können die Folge sein.

- Keine Partikel zwischen Sensorgleiter und Massband einklemmen.
- Gleiterteile am Lesekopf niemals berühren.
- Gleiterteile nicht beschädigen.

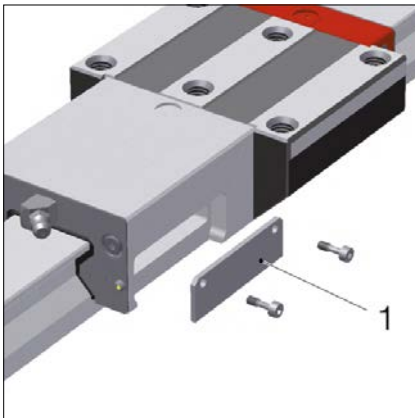


Abb.30

Einbau Lesekopf

Bei MONORAIL AMS Systemen, die ohne Lesekopf ausgeliefert werden, ist das Anbaugehäuse mit einem Abdeckblech (1) verschlossen. Dieses muss zum Einbau des Lesekopfs entfernt werden.

Typ:	AMS 3B	AMS 4B	AMSA 3L	AMSABS
Schrauben:	2x ISO 4762 M3x10 - A2 (verliersicher)	2x ISO 4762 M2,5x10 - A2 (verliersicher)	2x ISO 4762 M4x20-A2	2x ISO 4762 M3x10 - A2 (verliersicher) 1x ISO 4762 M3x4 - A2 (verliersicher)
Anziehdreh- momente	1,1 Nm	1,1 Nm	1,1 Nm	1,1 Nm

Anschluss Lesekopf



ACHTUNG

Sachschaden durch Kurzschlussströme!

Zerstörungsgefahr für Elektronik im Lesekopf durch Kurzschlussströme.

- Vor dem Kabelanschluss die Spannungszufuhr unterbrechen und sicherstellen, dass sie nicht unbefugt wiederhergestellt wird.

Anschluss direkt an die Antriebssteuerung:

Stecker des Lesekopfs an die Antriebssteuerung anschliessen und Überwurfmutter handfest anziehen.

6 Montage

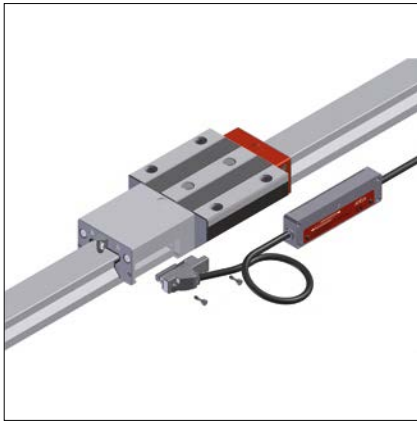


Abb.31

6.5.3 Montage Produktvarianten AMS 3B, AMS 4B, AMSA 3L

1. Gegebenenfalls Abdeckblech am Anbaugehäuse entfernen.
2. Lesekopf vorsichtig in die seitliche Aussparung am Anbaugehäuse einsetzen.
3. Die Befestigungsschrauben einsetzen und anziehen. Zusätzliche Justagearbeiten sind nicht erforderlich. Dabei ist die Anschraubreihenfolge irrelevant.

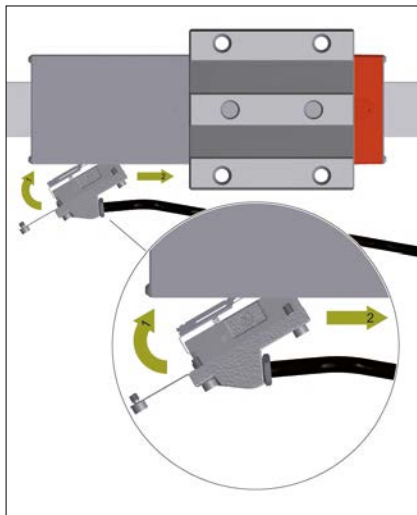


Abb.32

6.5.4 Montage Produktvariante AMSABS

1. Gegebenenfalls Abdeckblech am Anbaugehäuse entfernen.
2. Batterie aktivieren (siehe „Vorbereitung Montage Messsystem“ auf Seite 16).
3. Lesekopf vorsichtig mit einer Drehbewegung in die Aussparung am Anbaugehäuse einsetzen.
4. Referenzierwegabdeckblech (1) so schwenken, dass es montiert werden kann.
5. Lesekopf (2) in Richtung Wagen bis zum Anschlag verschieben und gedrückt halten, siehe Bild. Durch diese Vorgehensweise wird gewährleistet, dass das Messsystem bei der Montage automatisch seine absolute Position erkennt und nach der Montage sofort betriebsbereit ist. Nach Einschalten der Steuerung leuchtet die LED grün.
6. Referenzierwegabdeckblech (1) an die vorgesehene Position schwenken und gedrückt halten.
7. Abtasteinheit wird mit verliersicheren Schrauben geliefert. Diese gemäß der Drehmomente anziehen, siehe „Lesekopf montieren und anschliessen“ auf Seite 23. Schrauben in folgender Reihenfolge anziehen: A, B, C (Abb. 33).

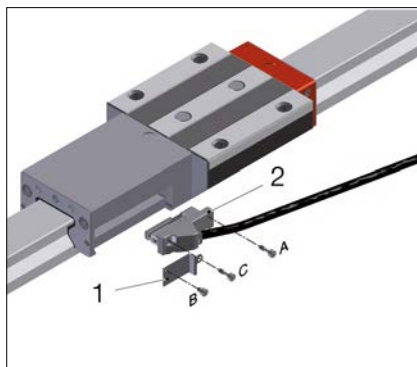


Abb.33

6 Montage

6.6 Einbauvarianten

6.6.1 Einbauvariante 1

Einbauvariante 1 beschreibt einen Einbaufall, bei dem Anschlagflächen für **eine** Führungsschiene und für **einen** Führungswagen vorhanden sind.

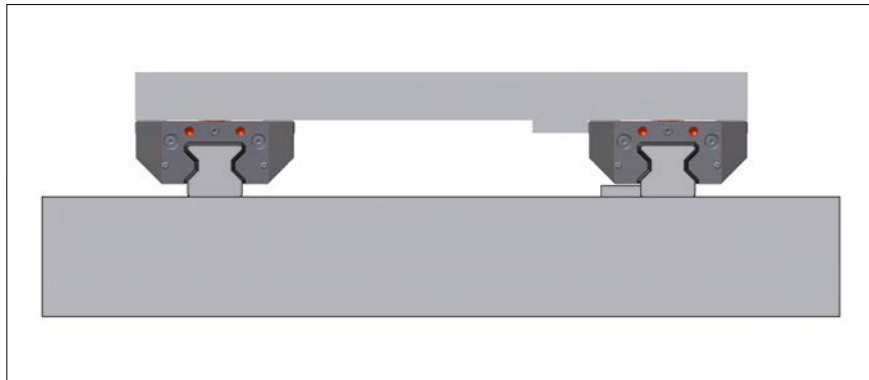


Abb.34

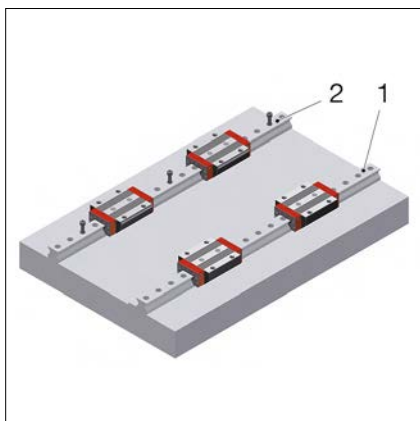


Abb.35

1. Referenzschiene (1) gegen die Anschlagfläche des Maschinenbetts spannen und festschrauben, siehe „Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 19.
2. Gegenüberliegende Führungsschiene (2) parallel ausrichten und durch leichtes Anziehen der Schrauben vorfixieren.

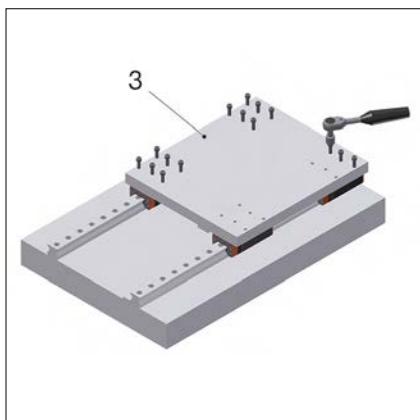


Abb.36

3. Montageplatte (3) auf die Führungswagen setzen und Befestigungsschrauben leicht anziehen.
4. Montageplatte (3) gegen die Anschlagflächen der Führungswagen auf der befestigten Referenzschiene spannen und festschrauben.

6 Montage

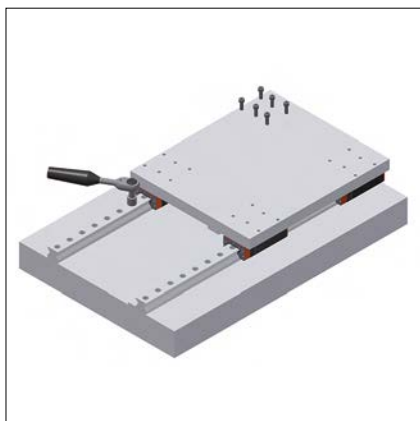


Abb.37

5. Einen Führungswagen auf der vorfixierten Führungsschiene an der Montageplatte (3) festschrauben.
6. Wenn Führungswagen mit Zusatzabstreifern durch eine Montageschutzfolie geschützt sind: Montageschutzfolie gegen Verrutschen sichern, siehe „Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)“ auf Seite 48.
7. Montageplatte(3) mit Führungswagen hinundherschieben. Befestigungsschrauben der unbefestigten Führungsschiene dicht am Führungswagen anziehen, siehe „Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 19.
8. Montageplatte (3) festschrauben.

6.6.2 Einbauvariante 2

Einbauvariante 2 beschreibt einen Einbaufall, bei dem Anschlagflächen für **beide** Führungsschienen und für **einen** Führungswagen vorhanden sind.

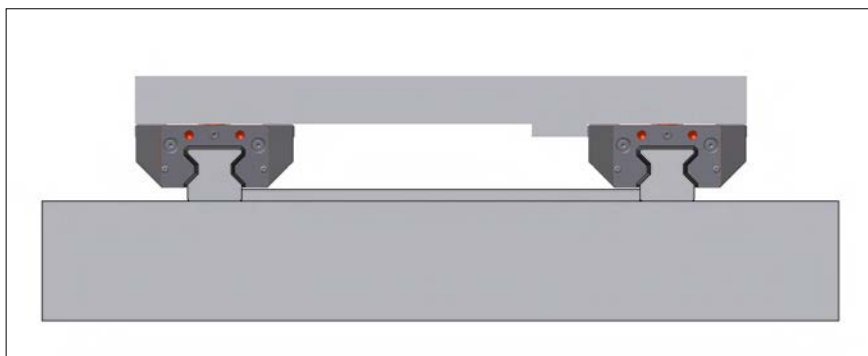


Abb.38

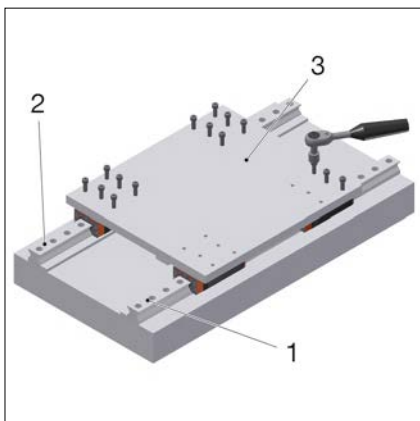


Abb.39

1. Beide Führungsschienen (1), (2) gegen die Anschlagflächen spannen und festschrauben, siehe „Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 19.
2. Gegebenenfalls Anpressschrauben, Klemm- oder Keilleisten montieren.
3. Montageplatte (3) auf die Führungswagen setzen und alle Befestigungsschrauben leicht anziehen.
4. Montageplatte (3) gegen die Anschlagflächen der Führungswagen auf der Referenzschiene spannen und an beiden Führungswagen festschrauben.
5. Wenn Führungswagen mit Zusatzabstreifern durch eine Montageschutzfolie geschützt sind: Montageschutzfolie gegen Verrutschen sichern, siehe „Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)“ auf Seite 48.
6. Montageplatte (3) mit Führungswagen einmal über die gesamte Führungsschienenlänge schieben.
7. Montageplatte (3) festschrauben.

6 Montage

6.6.3 Einbauvariante 3

Einbauvariante 3 beschreibt einen Einbaufall, bei dem Anschlagflächen für **eine** Führungsschiene und für **beide** Führungswagen vorhanden sind.

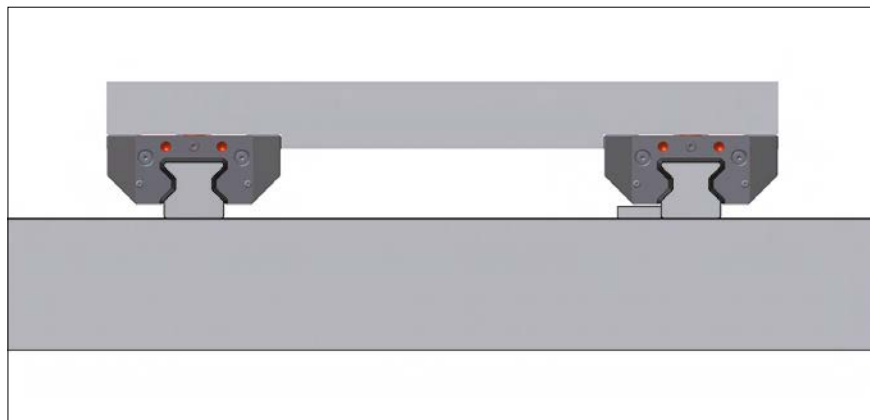


Abb.40

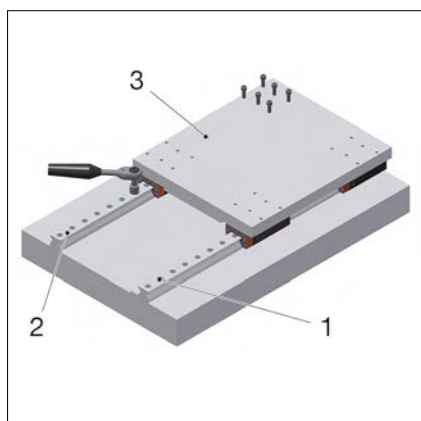


Abb.41

1. Referenzführungsschiene (1) gegen die Anschlagflächen spannen und festschrauben, siehe „Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 19.
2. Gegenüberliegende Führungsschiene (2) parallel ausrichten und provisorisch befestigen.
3. Montageplatte (3) auf die Führungswagen setzen und Befestigungsschrauben leicht anziehen.
4. Montageplatte (3) auf jeder Schienenseite gegen die Anschlagflächen der Führungswagen spannen und festschrauben.
5. Wenn Führungswagen mit Zusatzabstreifern durch die Montageschutzfolie geschützt sind: Montageschutzfolie gegen Verrutschen sichern, siehe „Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)“ auf Seite 48.
6. Gegebenenfalls Anpressschrauben, Klemm- oder Keilleisten montieren.
7. Montageplatte (3) mit Führungswagen hin und herschieben und Befestigungsschrauben der unbefestigten Führungsschiene dicht am Wagen anziehen, siehe „Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 19.

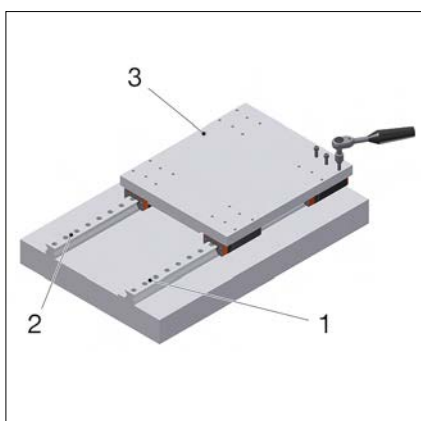


Abb.42

6 Montage

6.6.4 Einbauvariante 4

Einbauvariante 4 beschreibt einen Einbaufall, bei dem Anschlagflächen für **eine** Führungsschiene und für **beide** Führungswagen vorhanden sind. Bei dieser Einbauvariante wird die Montageplatte von unten durch den Führungswagen verschraubt.

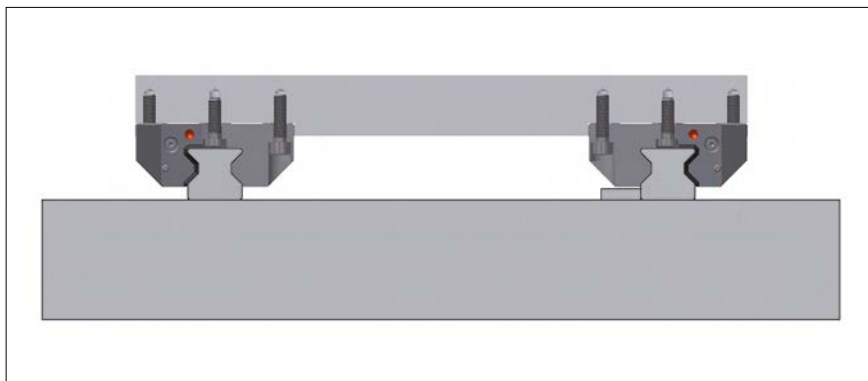


Abb.43

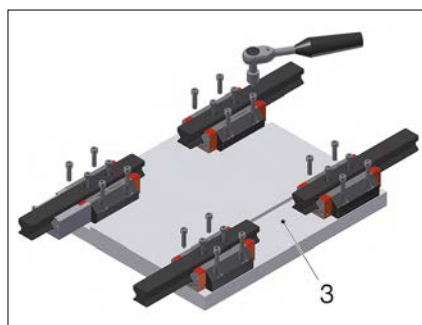


Abb.44

1. Vom gelieferten System Lesekopf ausbauen, siehe „Lesekopf austauschen“ auf Seite 59.
2. Führungswagen abfahren, hierzu je eine Montageschiene MRM / MBM verwenden. Dabei beachten, dass Führungswagen und Führungsschiene zusammengehören.
3. Anschlagfläche der Führungswagen (geschliffene Seite) gegen die Anschlagfläche der Montageplatte (3) spannen und festschrauben.
4. Wenn Führungswagen mit Zusatzabstreifern ZCV/ZBV durch eine Montageschutzfolie geschützt sind: Montageschutzfolie gegen Verrutschen sichern, siehe „Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)“ auf Seite 48.

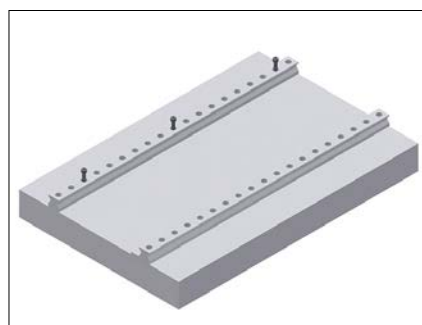


Abb.45

5. Referenzführungsschiene (1) gegen die Anschlagflächen am Maschinenbett spannen und festschrauben, siehe „Einbauvariante 1“ auf Seite 25.
6. Gegebenenfalls Anpressschrauben, Klemm- oder Keilleisten montieren.
7. Gegenüberliegende Führungsschiene (2) parallel ausrichten und durch leichtes Anziehen fixieren.

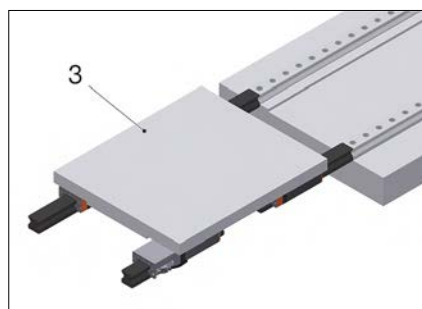


Abb.46

8. Montageplatte mit Führungswagen auf die Führungsschienen auffahren:
 - a) Montageschienen stirnseitig gegen die Systemschienen anlegen.
 - b) Die Führungswagen von der Montageschiene auf die Systemschiene schieben.
9. Montageplatte mit Führungswagen hin und herschieben und Befestigungsschrauben der unbefestigten Führungsschiene dicht am Führungswagen anziehen, siehe „Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 19.
10. Lesekopf einbauen, siehe „Lesekopf austauschen“ auf Seite 59.

6 Montage

6.7 Einbau MONORAIL BZ

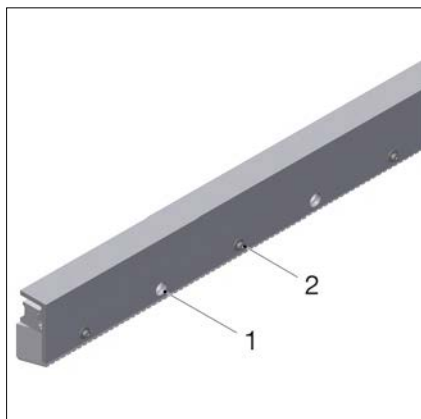


Abb.47

Montage des Systems wie folgt durchführen:

1. Lose eingelegte Teile und nicht montierte Abdeckbänder aus der Transportkiste entnehmen.
2. BZ per Hand oder mit kundenseitig vorhandenem, geeignetem Hebezeug aus der Transportkiste heben.
3. Das BZ horizontal anheben.
4. BZ an die vorbereitete Montagestelle transportieren.
5. Schutzfolie entfernen, Anschlagsseite und Zahnköpfe reinigen.
6. BZ in Montageposition heben.
7. BZ mit Schrauben an der Montagestelle fixieren:
 - a) Schrauben durch die grossen Löcher des Profils (1) führen.
 - b) Schrauben leicht anziehen.
8. Alu-Profil lösen:
 - a) Klemmelemente lösen (2) (Schrauben nicht komplett herausdrehen).
 - b) Profil mit Klemmelementen abziehen.
9. Restliche Schrauben zur Befestigung des BZ an der Maschine leicht anziehen.
10. BZ ausrichten.
11. Schrauben mit vorgegebenem Drehmoment anziehen, siehe „Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 73.
Schrauben in Stufen von einer Seite oder von der Mitte aus anziehen.
12. Schraubensenkung ggf. mit Stopfen BRK verschliessen, siehe „Kunststoffstopfen MRK/BRK“ auf Seite 31.

7 Abschluss der Montage

7.1 Prüfen der Parallelität und Ablaufgenauigkeit

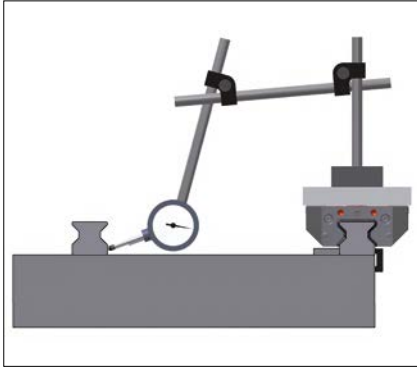


Abb.48

Nach der Montage die Funktion und Genauigkeit der Führung wie folgt überprüfen:

Parallelität

Die Einhaltung der Parallelitätstoleranzen mit Messuhr und zwei zusammengekoppelten Führungswagen prüfen.

Als Referenzfläche an der Gegenschiene die vertikale seitliche Anschlagfläche verwenden. Um AMS Schienen zu prüfen, sind spezielle Zwischenplatten erhältlich.

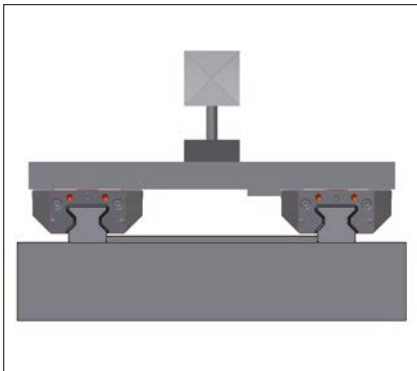


Abb.49

Ablaufgenauigkeit

Die Ablaufgenauigkeit mit Laser, Autokollimator oder Messuhr prüfen. Die Messung sollte stets am Maschinenschlitten und nicht an einzelnen Führungswagen erfolgen, um korrekte Ergebnisse zu erzielen.

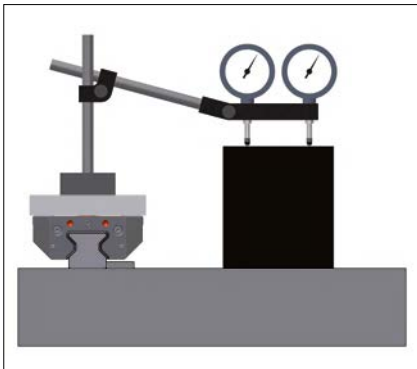


Abb.50

Vertikale Ablaufmessung mit zwei Messtastern

Zwei Messtaster werden empfohlen, um durch eine Differenzmessung Winkelabweichungen des Führungswagens um die Schienenlängsachse zu erkennen. Bei Verwendung eines Messtasters auf seitliche Positionierung möglichst nahe der Führungsschiene achten.

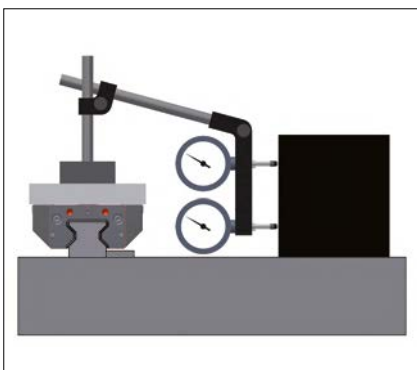


Abb.51

Horizontale Ablaufmessung mit zwei Messtastern

Zwei Messtaster werden empfohlen, um durch eine Differenzmessung Winkelabweichungen des Führungswagens um die Schienenlängsachse zu erkennen. Bei Verwendung eines Messtasters auf tiefe Positionierung möglichst nahe am Führungsschienenzentrum achten.

7 Abschluss der Montage

7.2 Schraubenabdeckung montieren



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten!

Schnittverletzungen können die Folge sein.

- Handschuhe tragen.
- Abstreifer am Führungswagen beim Fahren über unverschlossene Schienenbohrungen mit Montageschutzband schützen.

Folgende Schraubenabdeckungen stehen zur Verfügung:

- Kunststoffstopfen MRK für Rollenführung MR
- Kunststoffstopfen BRK für Kugelführung BM
- Messingstopfen MRS für Rollenführung MR
- Messingstopfen BRS für Kugelführung BM
- Edelstahlstopfen MRZ für Rollenführung MR

7.2.1 Kunststoffstopfen MRK/BRK

Dieses Kapitel beschreibt die Montage der Kunststoffstopfen MRK zur Abdeckung der Schienenbohrungen an Führungsschienen MONORAIL MR und BRK an Führungsschienen MONORAIL BM.

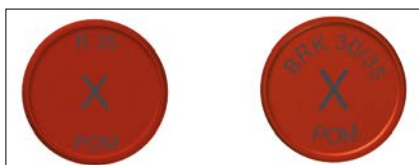


Abb.52

Identifikation

Anhand der Prägung auf der Rückseite der Kunststoffstopfen kann festgestellt werden, ob es sich hierbei um einen Kunststoffstopfen MRK für MONORAIL MR (rechts in Abb.52) oder einen Kunststoffstopfen BRK für MONORAIL BM (links in Abb.52) handelt. Für die Abmasse der Kunststoffstopfen siehe „Anhang“ auf Seite 70.

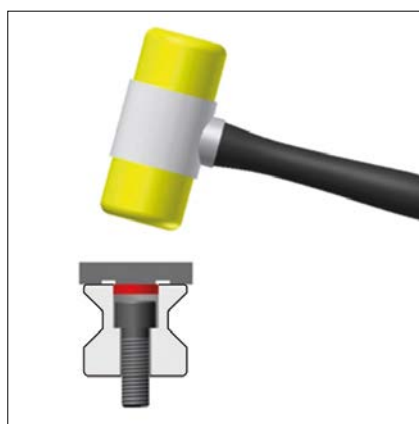


Abb.53

Benötigtes Werkzeug

Für die Montage Kunststoffhammer und Zwischenstück, z. B. Plexiglasklotz oder Montageschiene, verwenden.

Montageablauf

1. Schienenbohrung reinigen.
2. Stopfen auf Schienenbohrung aufsetzen. Auf parallelen Sitz der Stopfen mit der Schienenoberfläche achten.
3. Stopfen leicht einschlagen.
4. Sitz kontrollieren.
5. Entstandene Späne entfernen.
6. Stopfen bündig einschlagen.

7 Abschluss der Montage

7.2.2 Messingstopfen MRS/BRS



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch scharfkantige Schienenbohrungen und abgescherte oder umherfliegende Messingspäne!

Schnittverletzungen können die Folge sein.

- Handschuhe tragen.
- Schutzbrille beim Arbeiten mit Druckluft tragen.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung der Herstellervorgaben!

Hydraulikkomponenten können beschädigt werden und Fehlfunktionen zu Verletzungen führen.

- Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen der Hersteller beachten.

Dieses Kapitel beschreibt die Montage der Messingstopfen MRS zur Abdeckung der Schienenbohrungen an Führungsschienen MONORAIL MR und Messingstopfen BRS an Führungsschienen MONORAIL BM mit Hilfe des hydraulischen Montagewerkzeuges MWH bzw. BWH und des Hydraulikzylinders MZH.

Identifikation

Die Messingstopfen MRS und BRS haben generell einen unterschiedlichen Aufbau. Im Folgenden werden geometrische Eigenschaften der unterschiedlichen Stopfen aufgezeigt, anhand derer die Messingstopfen identifiziert werden können.

Die Messingstopfen MRS besitzen eine konische Aussenkontur (1). Die Stopfenoberseite (2) ist mit einem ringförmigen Absatz versehen.

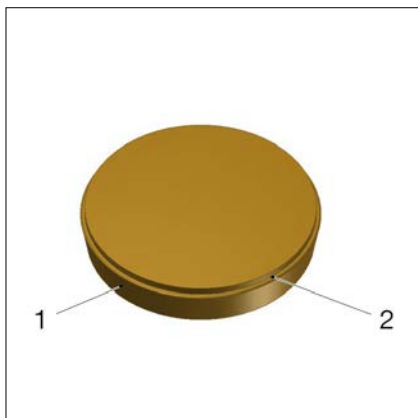


Abb.54

Die Messingstopfen BRS besitzen eine ringförmige Nut (1). Der Messingstopfen ist mit einer Aussparung auf der Unterseite (2) versehen.

Für Messingstopfen BRS ist eine spezielle BM-Schiene erforderlich, die keine Fase an den Befestigungsbohrungen aufweist.

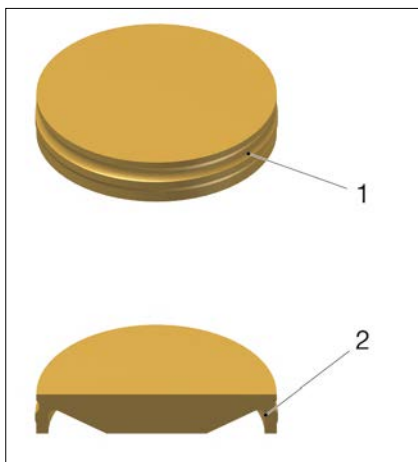


Abb.55

7 Abschluss der Montage

Hydraulikaggregat

Empfohlene Leistungsdaten:

- Nennbetriebsdruck 200 bis max. 350 bar
- Fördervolumen > 0.5 l/min

Montagewerkzeug MWH/BWH*

Für die fachgerechte Montage der Messingstopfen wird von SCHNEEBERGER das hydraulische Montagewerkzeug MWH/BWH empfohlen. Dieses besteht aus einem grössenabhängigen Gleitschuh mit Einpressstempel MWH/BWH, sowie dem universell einsetzbaren Hydraulikzylinder MZH und ist separat zu bestellen. Bei dem Zylinder handelt es sich um einen einfach wirkenden Blockzylinder mit Federrückzug. Die benötigte Schnellkupplung gehört nicht zum Lieferumfang.

Das Montagewerkzeug MWH/BWH ist prinzipiell wartungsfrei, jedoch kann es am Einpressstempel nach längerem Gebrauch zu Verschleisserscheinungen kommen. Dies kann sich auf die erreichbare Positionstoleranz der Stopfen auswirken und zu einem Überschreiten der zulässigen Werte führen. Der Einpressstempel ist daher in regelmässigen Abständen zu prüfen und ggf. zu ersetzen. Der Stempel kann als Ersatzteil bei SCHNEEBERGER bezogen werden.

Beim Hydraulikzylinder MZH sind die Wartungsvorschriften gemäss der Bedienungsanleitung des Herstellers zu beachten.

Zusammenbau:

1. Einpressstempel (4) von Hand bis zum Anschlag in den Hydraulikzylinder (2) einschrauben und leicht anziehen.
2. Hydraulikzylinder MZH (2) und Gleitschuh (1) mit den mitgelieferten Schrauben (3) verbinden.
3. Hydraulikaggregat mittels Schnellkupplung (5) an das 1/4" Hydraulikgewinde des Hydraulikzylinders anschliessen.
4. Abmessungen Montagewerkzeug, siehe „Abmessungen Zubehör“ auf Seite 70.

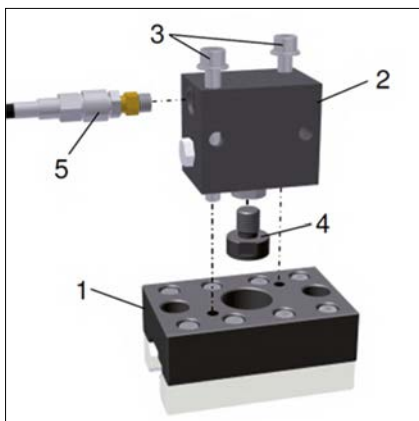


Abb.56

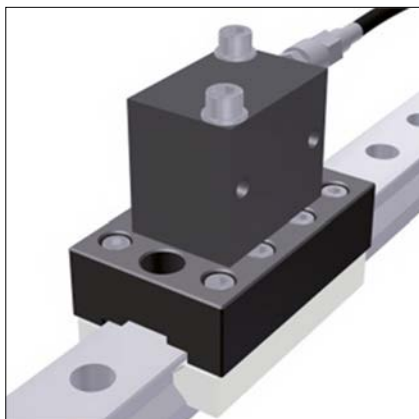


Abb.57

Montageablauf

1. Montagewerkzeug MWH/BWH auf die Schiene aufschieben. Hierzu wird die Verwendung einer Montageschiene MRM/BRM empfohlen.

*Abbildungen zeigen MWH. Bei BWH Gleitschuh abweichend.

7 Abschluss der Montage

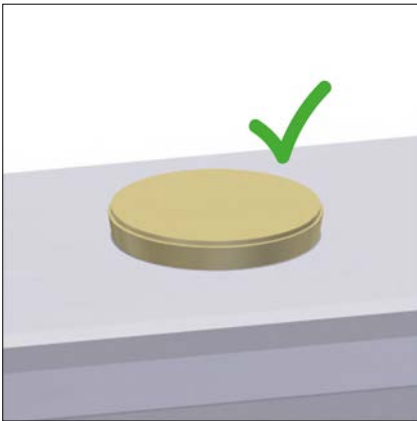


Abb.58

2. Messingstopfen MRS (konisch) mit der Seite mit kleinerem Durchmesser nach unten einlegen. Messingstopfen BRS mit der Seite mit Aussparung nach unten einlegen.



Abb.59

Darauf achten, dass der Stopfen planparallel zur Schienenoberfläche in der Bohrung liegt.

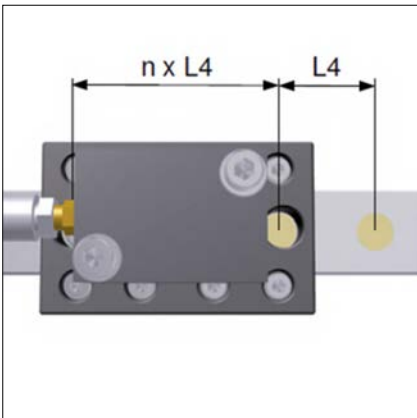


Abb.60

3. Montagewerkzeug über den Stopfen schieben und mittig positionieren.
 4. Montagewerkzeug verschieben, bis sich die beiden äusseren Kontrollbohrungen bzw. Aussparungen exakt über einer Schienenbohrung befinden. (Kontrollbohrungen sind, abhängig von der Baugrösse, ein oder zwei Lochabstände $L4$ von der Montageposition entfernt.)
- Die Einpressposition ist erreicht.

HINWEIS: Zur Montage der Stopfen am äussersten Ende der Schiene kann das Montagewerkzeug über das Schienenende hinausgeschoben werden.

7 Abschluss der Montage

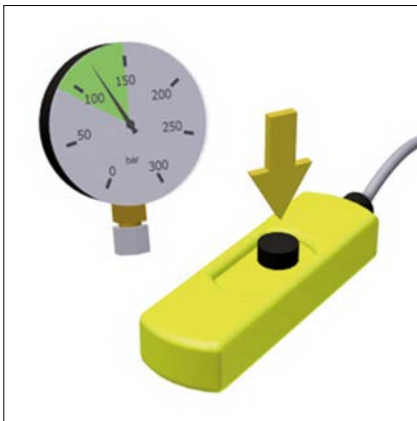


Abb.61

5. Hydraulikaggregat einschalten und über Druckregelventil den gewünschten Druck einstellen.

Empfohlener Druck:

- MRS: 80 bis 120 bar
- BRS: 80 bis 120 bar

HINWEIS: Der erforderliche Einpressdruck ist abhängig von Baugröße und Fertigungstoleranzen. In Einzelfällen kann auch ein höherer Druck erforderlich sein. Mit geringem Druck beginnen und je nach Montageergebnis schrittweise erhöhen.



ACHTUNG!

Sachschaden durch Überschreiten des zulässigen Betriebsdrucks!

Stopfen/Werkzeug kann zerstört werden.

- Zulässigen Betriebsdruck des Hydraulikzylinders von 350 bar niemals überschreiten.

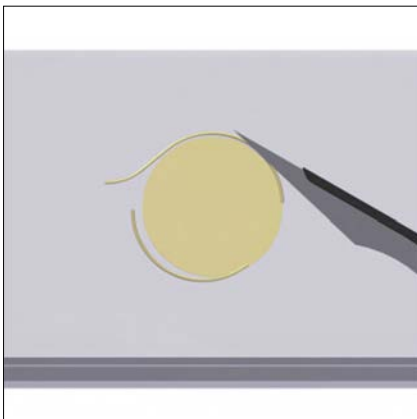


Abb.62

6. Hydraulikzylinder zum Aktivieren über Einhandbedienpult kurz betätigen.

→ Ein deutliches Klackgeräusch ertönt.

7. Einschaltknopf des Hydraulikzylinders sofort loslassen.

→ Hydraulikzylinder fährt in Ausgangslage zurück.

8. Montagewerkzeug zur Seite schieben.

→ Stopfen ist vorgepresst mit einem Überstand von ca. 0.2 - 0.3 mm über der Schienenoberfläche.

9. Durch den Einpressvorgang entstandene Späne entfernen, bzw. mit geeignetem Werkzeug (Skalpell, spitzen Messer o.Ä.) lösen.

Darauf achten, dass Stopfen und Schiene nicht zerkratzt werden.

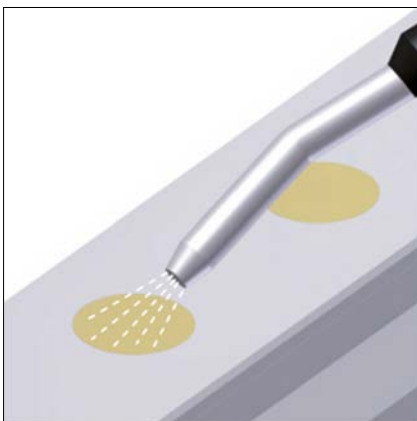


Abb.63

10. Lose Späne mittels Druckluft von der Schienenoberfläche abblasen. Gegebenenfalls Restspäne mit Messingbürste entfernen. Kontrollieren, ob Späne vollständig entfernt wurden.

7 Abschluss der Montage

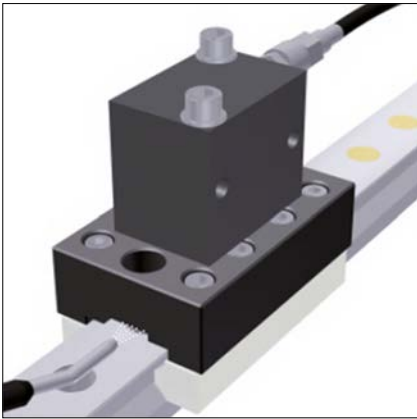


Abb.64

11. Spalt zwischen Gleitschuh und Schienenoberseite mit Pressluft durchblasen, um anhaftende Späne am Einpressstempel zu entfernen.
 12. Montagewerkzeug erneut über den einzupressenden Stopfen schieben und positionieren. Einpressvorgang wiederholen.
- Stopfen ist bündig eingepresst.

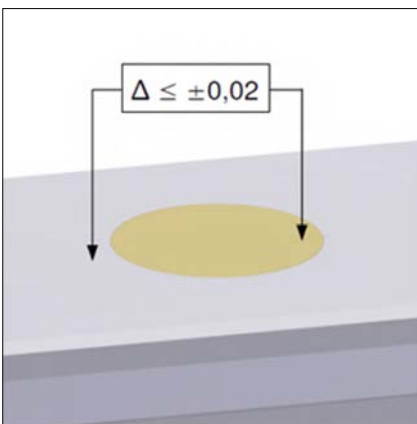


Abb.65

- Zulässige Höhendifferenz zwischen Schiene und Stopfenoberfläche überprüfen (+/- 0.02 mm, gemessen am Rand des Stopfens bzw. der Bohrung).
 - Gegebenenfalls Einpressvorgang mit höherem Druck wiederholen bis die korrekte Position erreicht ist.
13. Sicherstellen, dass keine Restspäne oder Grate vorhanden sind. Gegebenenfalls Stopfen und Schienenoberfläche mit einem Polierschwamm nacharbeiten.
 14. Korrekten Sitz der Stopfen kontrollieren.

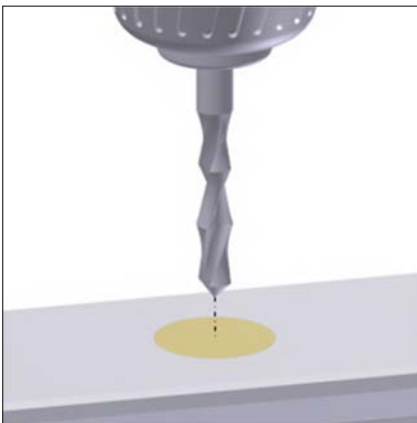


Abb.66

Demontage

Die Messingstopfen haben bei ordnungsgemäßer Montage einen sehr festen Halt in der Schienenbohrung. Wir empfehlen daher die Demontage mithilfe einer Auspressvorrichtung. Hierzu kann eine handelsübliche Innensechskantschraube verwendet werden. Empfohlene Schrauben- und Kernlochdurchmesser, siehe „Abmessungen Zubehör“ auf Seite 70.

1. Stopfen zentrisch ankörnen und den Stopfen mit einer Handbohrmaschine mittig durchbohren. Schienenbefestigungsschraube nicht beschädigen. Der Durchmesser des Bohrers hängt von der verwendeten Innensechskantschraube ab.

7 Abschluss der Montage

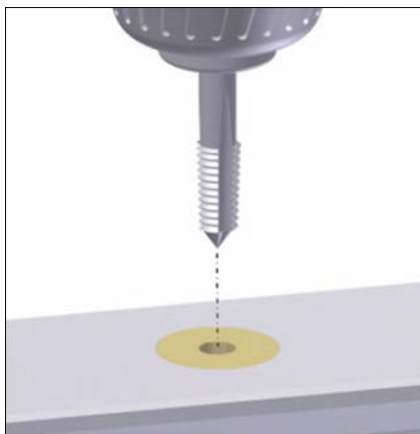


Abb.67

2. Mit einem Gewindeschneider ein Gewinde in den Stopfen schneiden. Gewinde von Spänen befreien.



Abb.68

3. Innensechskantschraube von Hand in den Stopfen eindrehen, bis Schraubenspitze auf dem Kopf der Schienenbefestigungsschraube aufliegt.

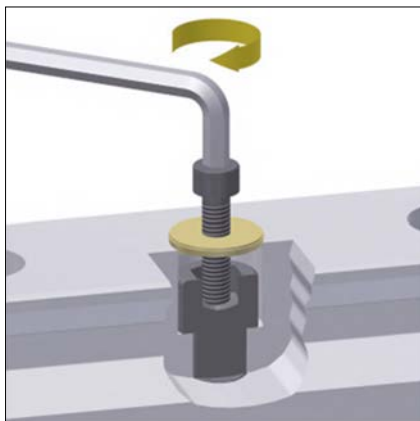


Abb.69

4. Schraube mit geeignetem Innensechskantschlüssel anziehen.
→ Der Stopfen wird nach oben gedrückt (siehe Bild).
5. Schraube weiter anziehen, bis der Stopfen vollständig ausgepresst ist.
6. Stopfen per Hand entnehmen.
7. Schienenbohrung und Befestigungsschraube auf Beschädigungen überprüfen. Gegebenenfalls Bohrung mit Schleifwerkzeug nacharbeiten und Befestigungsschraube ersetzen.

7 Abschluss der Montage

7.2.3 Stahlstopfen MRZ



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten!

Schnittverletzungen können die Folge sein.

- Handschuhe tragen.
- Abstreifer am Wagen beim Fahren über unverschlossene Schienenbohrungen mit Montageschutzband schützen.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung der Herstellervorgaben!

Hydraulikkomponenten können beschädigt werden und Fehlfunktionen zu Verletzungen führen.

- Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen der Hersteller beachten

Dieses Kapitel beschreibt die Montage der Stahlstopfen MRZ zur Abdeckung der Schienenbohrungen an Führungsschienen MONORAIL MR mithilfe des hydraulischen Montagewerkzeuges MWH.

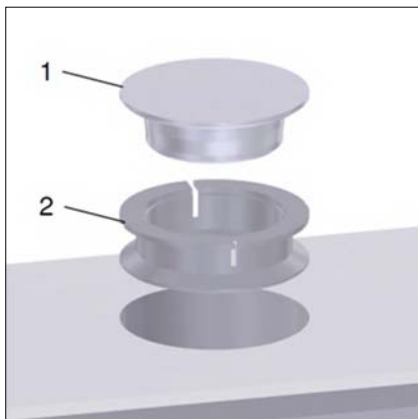


Abb.70

Funktionsprinzip

Die zweiteiligen Stahlstopfen MRZ aus rostfreiem Edelstahl bestehen aus dem eigentlichen Stopfen (1) und einem Klemmring (2). Dieser besitzt zwei ringförmige Borde und ist auf der Oberseite mehrfach geschlitzt. Der Klemmring wird bei der Montage lose auf den Schraubenkopf in der Schienenbohrung gelegt. Der leicht konische Stopfen besitzt ein tellerförmiges Oberteil, dessen Durchmesser in etwa dem Bohrungsdurchmesser der Schiene entspricht.

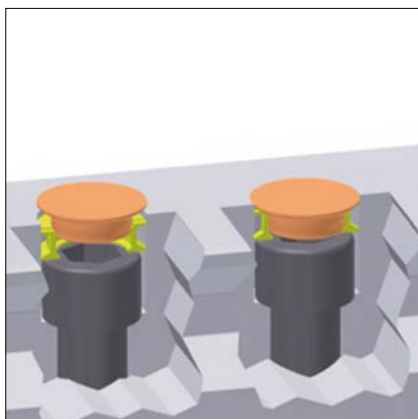


Abb.71

Beim Einpressen des Stopfens in den Klemmring wird dieser leicht geweitet, wodurch sich der Ring an die Wand der Schienenbohrung anlegt und ein Kraftschluss zwischen Stopfen und Bohrung entsteht. Dieses Funktionsprinzip sichert neben einem sehr festen und sicheren Halt eine Abdichtung der Schienenbohrung und einen bündigen Sitz des Stopfens mit der Schienenoberfläche für eine optimale Funktion der Wagenabstreifer.

7 Abschluss der Montage

Benötigtes Werkzeug

Montagewerkzeug MWH

Beschreibung und Zusammenbau des Montagewerkzeugs MWH, siehe „Messingstopfen MRS/BRS“ auf Seite 32.

Montageablauf

1. Montagewerkzeug MWH auf die Schiene aufschieben. Empfehlung: Montageschiene MRM verwenden.

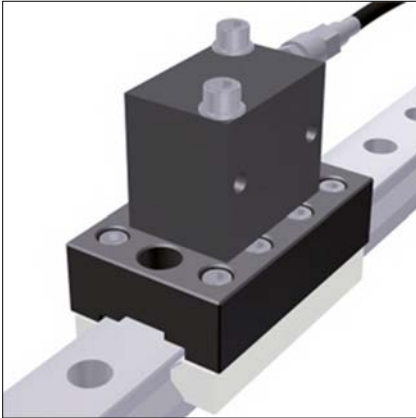


Abb.72

2. Klemmring mit der geschlitzten Seite nach oben in die Schienenbohrung einlegen.
3. Stopfen mit der konischen Seite nach unten auf den Klemmring auflegen.

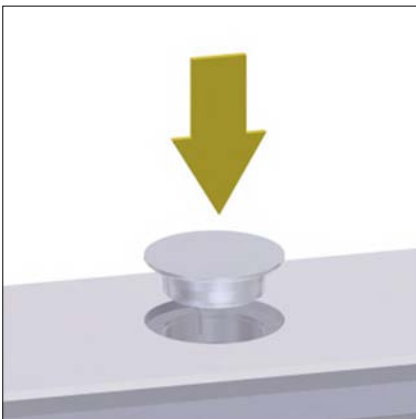


Abb.73

Darauf achten, dass der Stopfen planparallel zur Schienenoberfläche in der Bohrung liegt.

HINWEIS: Der Klemmring besitzt oben auf der Innenseite einen kleinen Absatz, wodurch der Stopfen beim leichten Andrücken an den Ring ausgerichtet wird.

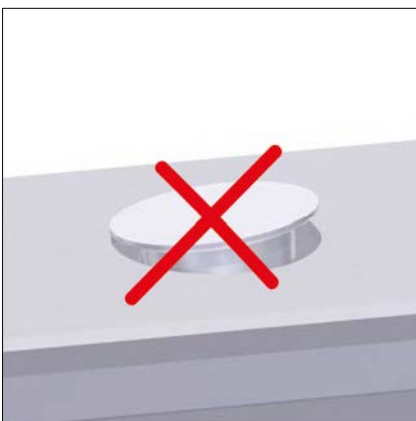


Abb.74

7 Abschluss der Montage

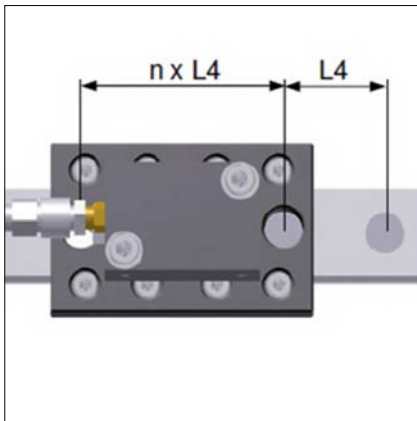


Abb.75

4. Montagewerkzeug über den Stopfen schieben und mittig positionieren.
5. Montagewerkzeug verschieben, bis sich die beiden äusseren Kontrollbohrungen bzw. Aussparungen im Werkzeug (MWH 25 - 65) exakt über einer Schienenbohrung befinden. (Die Kontrollbohrungen sind abhängig von der Baugrösse ein oder zwei Lochabstände L4 von der Montageposition entfernt).

→ Die Einpressposition ist erreicht.

HINWEIS: Zur Montage der Stopfen am äussersten Ende der Schiene kann das Montagewerkzeug über das Schienenende hinausgeschoben werden.

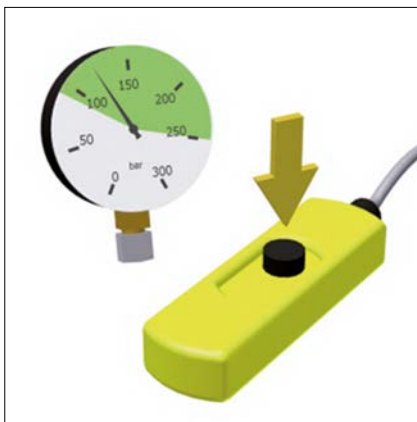


Abb.76

6. Hydraulikaggregat einschalten und über Druckregelventil den gewünschten Druck einstellen.

Empfohlener Druck:

100 bis 200 bar

HINWEIS: Der erforderliche Einpressdruck ist abhängig von Baugrösse und Fertigungstoleranzen. In Einzelfällen kann auch ein höherer Druck bis ca. 250 bar erforderlich sein. Mit geringem Druck beginnen und je nach Montageergebnis schrittweise erhöhen.



ACHTUNG!

Sachschaden durch Überschreiten des zulässigen Betriebsdrucks!

Stopfen/Werkzeug kann zerstört werden.

- Zulässigen Betriebsdruck des Hydraulikzylinders von 350 bar niemals überschreiten.

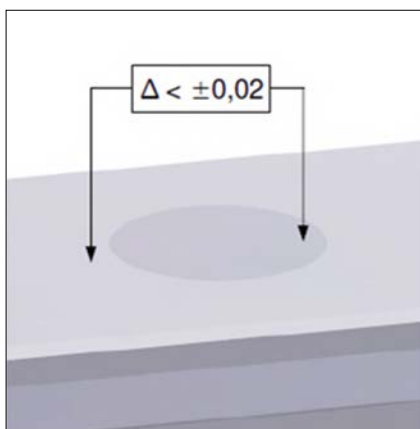


Abb.77

7. Hydraulikzylinder MZH zum Aktivieren über Einhandbedienpult kurz betätigen.
 - Ein deutliches Klackgeräusch ertönt.
8. Einschaltknopf des Hydraulikzylinders sofort loslassen.
- Hydraulikzylinder fährt in Ausgangslage zurück.
9. Montagewerkzeug zur Seite schieben.
- Stopfen ist eingepresst und bündig mit der Schienenoberfläche.
10. Korrekten Sitz der Stopfen kontrollieren:
 - Zulässige Höhendifferenz zwischen Schiene und Stopfenoberfläche überprüfen (+/- 0.02 mm, gemessen am Rand des Stopfens bzw. der Bohrung).
 - Gegebenenfalls Einpressvorgang mit höherem Druck wiederholen bis die korrekte Position erreicht ist.

7 Abschluss der Montage



ACHTUNG!

Sachschaden durch falsche Schrauben!

Querabstreifer/Wagen kann beschädigt werden.

- Die sichere Funktion der Stahlstopfen ist nur bei Verwendung von Schrauben mit hohem Kopf DIN 912/ISO 4762 für die Schienenbefestigung gewährleistet.
- Eventuelle Kennzeichnungen auf dem Schraubenkopf dürfen nicht erhaben sein.

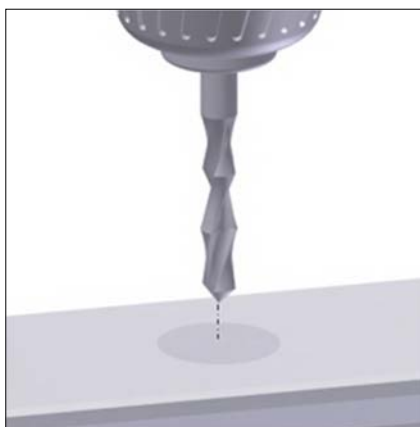


Abb.78

Demontage

Die Stahlstopfen haben bei ordnungsgemäßer Montage einen sehr festen Halt in der Schienenbohrung. Wir empfehlen daher die Demontage mithilfe einer Auspressvorrichtung. Hierzu kann eine handelsübliche Innensechskantschraube verwendet werden. Empfohlene Schrauben- und Kernlochdurchmesser, siehe Tabelle „Abmessungen Stahlstopfen MRZ“ auf Seite 70.

1. Stopfen zentrisch ankörnen und den Stopfen mit einer Handbohrmaschine mittig durchbohren. Schienenbefestigungsschraube nicht beschädigen. Der Durchmesser des Bohrers hängt von der verwendeten Innensechskantschraube ab.



Abb.79

2. Mit einem Gewindeschneider ein Gewinde in den Stopfen schneiden. Gewinde von Spänen befreien.



Abb.80

3. Innensechskantschraube von Hand in den Stopfen eindrehen, bis Schraubenspitze auf dem Kopf der Schienenbefestigungsschraube aufliegt.

7 Abschluss der Montage

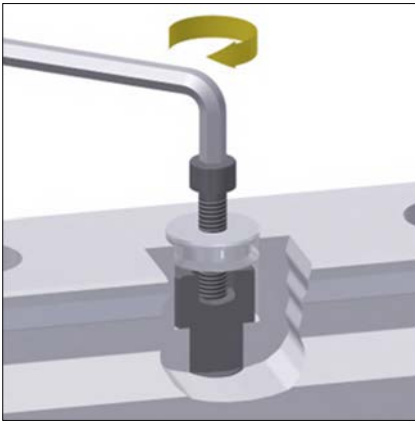


Abb.81

4. Schraube mit geeignetem Innensechskantschlüssel anziehen.
→ Der Stopfen inklusive Klemmring wird nach oben gedrückt (siehe Bild).
5. Schraube weiter anziehen, bis der Stopfen vollständig ausgepresst ist.
6. Stopfen per Hand entnehmen.
7. Schienenbohrung und Befestigungsschraube auf Beschädigungen überprüfen. Gegebenenfalls Bohrung mit Schleifwerkzeug nacharbeiten und Befestigungsschraube ersetzen.

7.2.4 Abdeckband MAC/BAC

Dieses Kapitel beschreibt die Montage des Abdeckbands MAC/BAC für MONORAIL MR und BAC für MONORAIL BM zur Abdeckung der Befestigungsbohrungen mithilfe des Montagewerkzeuges MWC für MR und BWC für BM.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Ränder und Enden des Abdeckbandes!

Schnittverletzungen können die Folge sein.

- Handschuhe tragen.



ACHTUNG!

Sachschaden durch knickende Abdeckbänder!

Abdeckbänder können bei Lagerung und Transport knicken und dadurch die Abstreifer am Wagen beschädigen.

- Abdeckbänder stets über die gesamte Länge unterstützen.
- Geknickte Abdeckbänder nicht verwenden.

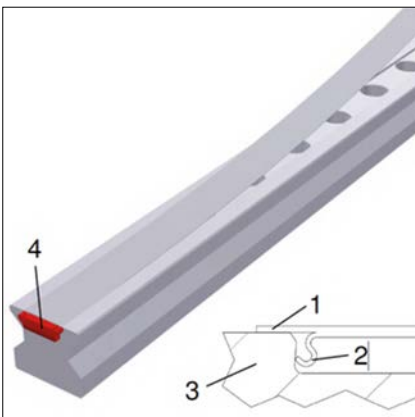


Abb.82

Identifikation

Das Abdeckband MAC aus rostfreiem Federstahl besteht aus einem glatten Stahlband (1) mit S-förmigen Federelementen auf der Unterseite (2) zur Befestigung.

Die Montage erfolgt auf speziellen Abdeckbandschienen (3), die eine schwalbenschwanzförmige Längsnut besitzen. Im montierten Zustand liegt das Abdeckband flach mit einer leichten Wölbung auf der Schiene auf und bedeckt die Oberseite im Bereich der Schienenbohrungen. Die Randbereiche der Schienenoberseite bleiben dabei frei. Gehalten wird das Band durch die S-förmigen Federelemente, die sich in der Schienen-Nut verhaken und durch den entstehenden Formschluss einen festen und sicheren Halt gewährleisten. Zusätzlich wird das Band an den Enden durch spezielle Endstücke (4) gesichert, die ein Zurückfedern der Halteelemente und damit ein Abheben des Abdeckbandes verhindern. Gleichzeitig verschliessen die Endstücke den stirnseitigen Spalt zwischen Schiene und Band.

7 Abschluss der Montage

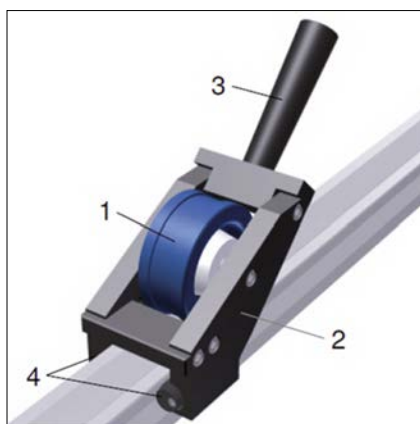


Abb.83

Benötigtes Werkzeug

Montagewerkzeug MWC/BWC

- 1 Andrückrolle
- 2 Gehäuse
- 3 Handgriff für manuelle Bedienung
- 4 Gleitstücke zur Führung des Werkstücks auf der Schiene

Das Montagewerkzeug MWC/BWC ist wartungsfrei. Das Montagewerkzeug regelmässig prüfen und gegebenenfalls ersetzen, da nicht auszuschliessen ist, dass es bei längerem Gebrauch zu Verschleisserscheinungen an den gleitenden Bauteilen kommen kann.

Das manuelle Montagewerkzeug MWC wird von SCHNEEBERGER zur fachgerechten Montage der Abdeckbänder MAC empfohlen und kann separat bei SCHNEEBERGER bezogen werden.

Montageablauf einteilige Bänder

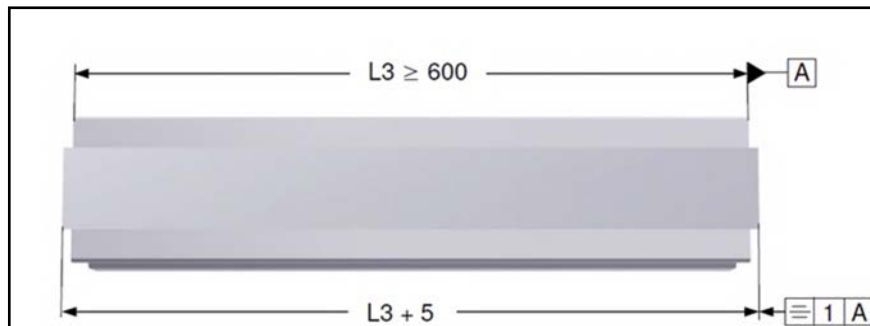


Abb.84

Mindestlänge

- Mindestlänge für Führungsschienen mit Abdeckband ohne Haltewinkel:
 $L3 \geq 600$ mm
- Bei Schienenlänge < 600 mm müssen die Bandenden mit einem Haltewinkel gegen Verrutschen in Längsrichtung gesichert werden (siehe „Montageabschluss einteilige und mehrteilige Bänder“ auf Seite 45).

Ausrichten

1. Abdeckband lose auf die Führungsschiene legen.
 2. Abdeckband mittig ausrichten.
- Das Band besitzt bei Verwendung der serienmässigen Endstücke zur Bandsicherung eine geringfügig grössere Länge als die Führungsschiene.
 - Überstand bei korrekt ausgerichtetem Band jeweils 2 – 3.5 mm an jedem Schienenende.

HINWEIS: Wert unbedingt einhalten für eine sichere Funktion der Endstücke.

Einbau

1. Montagewerkzeug MWC/BWC an einem Ende auf die Führungsschiene auffahren.
- Griff zeigt in Richtung Schienenende.
2. Band in die Schienennut eindrücken:
 - a) Circa 100 – 200 mm vor dem Schienenende beginnen
 - b) Werkzeug abkippen und gleichzeitig vorwärts bewegen.
- Band rastet hörbar in die Nut ein.

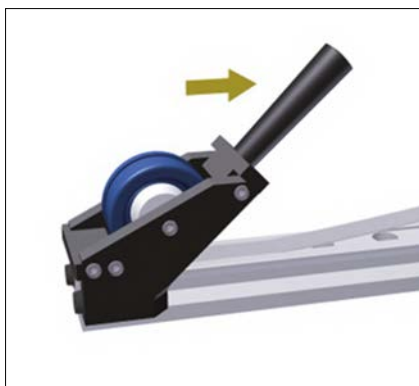


Abb.85

7 Abschluss der Montage

HINWEIS: Freies Bandende am Schienenende nicht abknicken. Montagewerkzeug nur bis zum Schienenende bewegen. Die Andrückrolle des Werkzeuges nicht mit Druck über das Schienenende fahren.

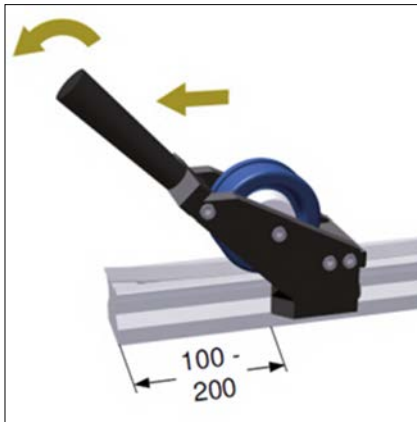


Abb.86

3. Montagewerkzeug mit Griff in Montagerichtung drehen.
4. Montagewerkzeug wieder auf die Führungsschiene auffahren.
5. Band über die gesamte Schienenlänge in die Nut eindrücken: Werkzeug in Längsrichtung verfahren und dabei nach vorne abkippen.

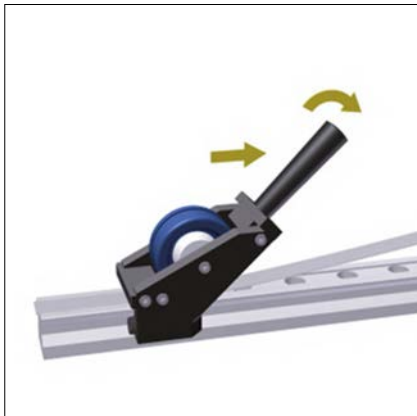


Abb.87

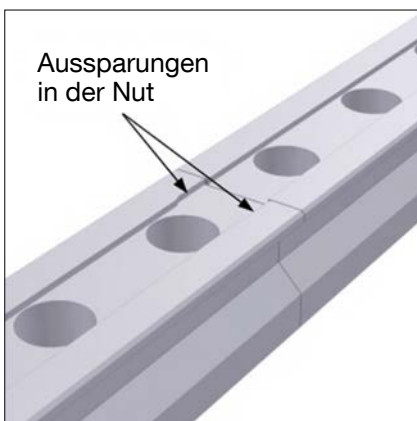


Abb.88

Montageablauf mehrteilige Bänder

Allgemeines

Mehrteilige Bänder sollten nur eingesetzt werden, wenn z. B. aufgrund der grossen Achslänge die Schienen mehrteilig ausgeführt sind und die Einbausituation dies erfordert. Ein Stoss stellt immer eine potentielle Störstelle für die Abstreifer der Führungswagen dar und sollte vermieden werden.

Mindestlänge

Mindestlänge der Teilstücke: 600 mm

Schienenmontage

Mehrteilige Schienen für Abdeckbänder gemäss „Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 19 montieren. Die Schienensegmente so montieren, dass am Stoss jeweils ein Schienenstück eine Erweiterung der Nut für das Abdeckband aufweist (siehe Bild).

7 Abschluss der Montage

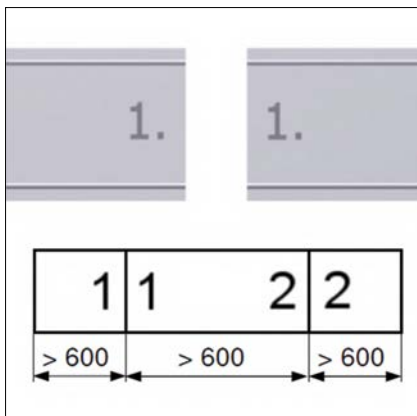


Abb.89

Einbau

Für mehrteilige Bänder gilt dasselbe Vorgehen wie für einteilige Bänder, siehe „Montageablauf einteilige Bänder“ auf Seite 43.

Nummerierung der Bänder beachten. Die Teilstücke sind im Stossbereich auf der Unterseite, wie bei mehrteiligen Schienen, mit einer Stossnummer versehen.

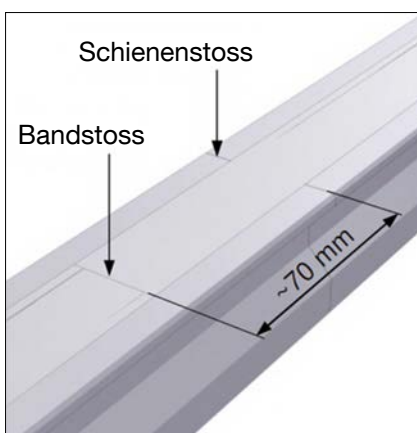


Abb.90

1. Erstes Teilstück montieren.
2. Alle weiteren Bänder der Trennstelle nahtlos weiter montieren (Spaltmass < 0.2 mm).

Ausrichten

Abdeckbänder und Schienen sind bei mehrteiligen Schienen nicht gleich lang. Bandstösse und Schienenstösse immer um ca. 70 mm versetzt montieren.

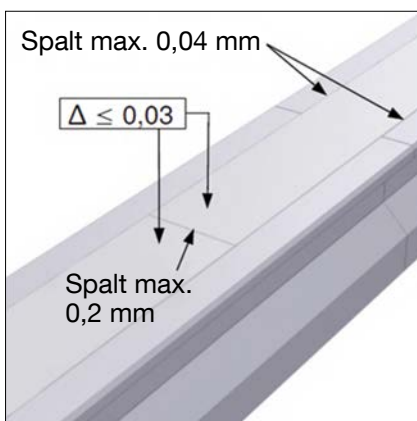


Abb.91

Montageabschluss einteilige und mehrteilige Bänder

1. Korrekten, gleichmässigen und bündigen Sitz des Abdeckbands prüfen:
 - Abdeckband ist leicht nach oben gewölbt, Ränder berühren die Schienenoberfläche.
 - Zulässiges Spaltmass zwischen Schiene und Abdeckband beträgt 0.04 mm.
 - Bandhöhe inklusive Wölbung beträgt max. 0.6 mm.
 - Höhenunterschied zwischen den Abdeckbändern am Stoss beträgt max. 0.03 mm.

7 Abschluss der Montage

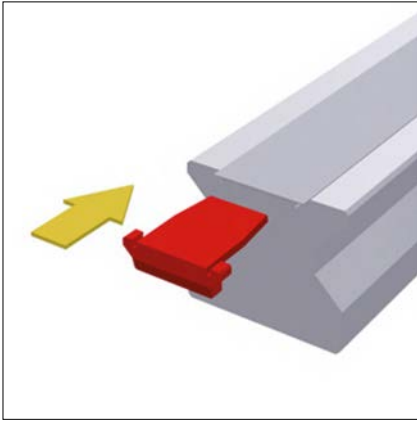


Abb.92

2. Endstücke bis zum Anschlag an beiden Schienenenden in den Zwischenraum zwischen Abdeckband und Schienennut einschieben.
3. Gesamte Schienenoberfläche leicht mit dem Schmierstoff der MONORAIL-Führung benetzen.

HINWEIS: Bei Abdeckbändern mit einer Länge < 600 mm die Bandenden mit einem Stahlwinkel anstelle der Endstücke sichern, siehe nächster Abschnitt „Bandsicherung aus Stahl“.



Abb.93

Bandsicherung aus Stahl

Bei erhöhter mechanischer Beanspruchung, z. B. im offenen Spänebereich, können die Bandenden mit einem Stahlwinkel anstelle der roten Kunststoffendstücke gesichert werden. Hierzu müssen die überstehenden Bandenden rechtwinklig und gratfrei abgetrennt und ein Befestigungsgewinde in die Stirnseite der Schiene eingebracht werden. Die Nachrüstung der Bandsicherung aus Stahl wird nur bei induktiv gehärteten Schienen empfohlen. Abmessungen der Bandsicherung und des Befestigungsgewindes, siehe „Anhang“ auf Seite 70.

Die Bandsicherung aus Stahl gehört nicht zum Standard-Lieferumfang der Abdeckbänder und muss separat bestellt werden.

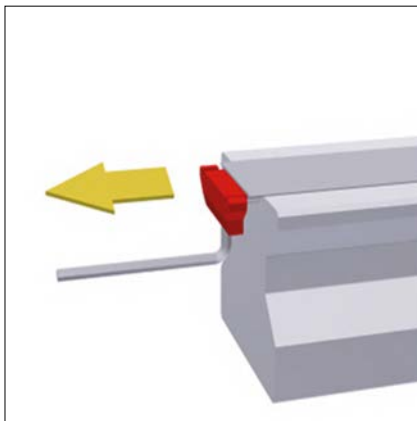


Abb.94

Demontage

1. Endstücke entfernen:
 - a) Innensechskantschlüssel auf der Unterseite in das Endstück einhaken.
 - b) Endstück parallel zur Schiene aus der Nut herausziehen.

7 Abschluss der Montage

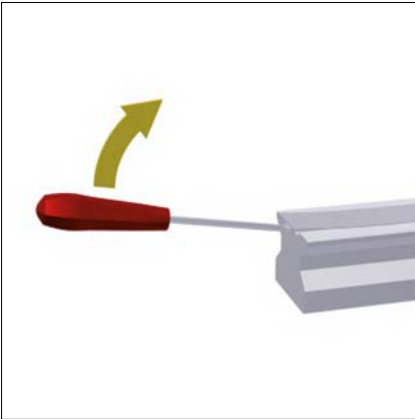


Abb.95

2. Abdeckband mit Schraubendreher an einem Schienenende einige Millimeter aus der Nut herauslösen.
3. Bandende von Hand greifen und anheben.

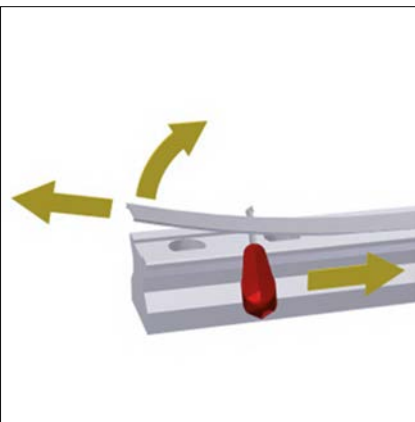


Abb.96

4. Schraubendreher quer zwischen Führungsschiene und Abdeckband einführen.
5. Schraubendreher in Längsrichtung verschieben und Abdeckband dabei anheben. Band nicht knicken oder verbiegen. Führungsschiene und Band nicht zerkratzen.
- Abdeckband wird aus der Nut herausgelöst.
6. Abdeckband auf der gesamten Schienenlänge demontieren.
7. Abdeckband auf Beschädigungen prüfen:
 - a) Abdeckbänder, die leicht gebogen sind, wieder gerade richten.
 - b) Abdeckbänder, die stark gebogen, geknickt, verkratzt oder anderweitig beschädigt sind, ersetzen.
8. Endstücke immer ersetzen. Endstücke können durch die Demontage beschädigt werden oder in ihrer Haltekraft eingeschränkt sein.

7 Abschluss der Montage

7.3 Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)



Abb.97

Wagen mit Zusatzabstreifern ZBV/ZCV werden mit einer Montageschutzfolie ausgeliefert, wenn die Schienen von oben verschraubt und die Befestigungslöcher mit Stopfen abgedeckt werden. Die Montageschutzfolie schützt die Dichtlippen während der Montage und darf erst entfernt werden, wenn die Befestigungslöcher der Schienen verschlossen sind.



ACHTUNG

Sachschaden beim Verfahren der Wagen durch die Kanten der offenen Befestigungslöcher der Schienen!

Zusatzabstreifer können beschädigt werden.

- Montageschutzfolie erst nach Verschliessen der Befestigungslöcher entfernen.

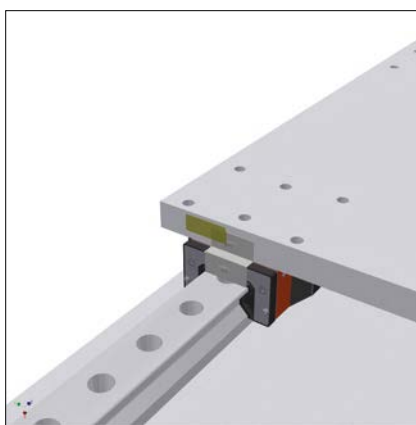


Abb.98

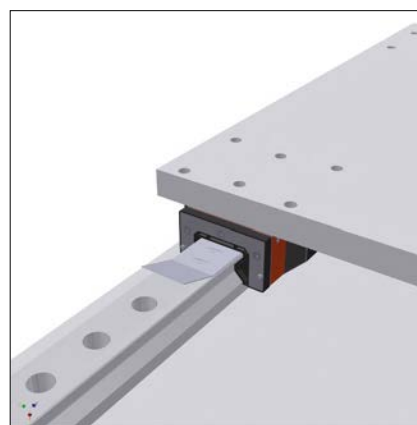


Abb.99

Montageschutzfolie in Schienenrichtung aus dem Wagen ziehen.

7 Abschluss der Montage

7.4 Schmierung



Abb.100

Schmieranschlüsse

Allgemeines

- Schmieranschlüsse sind Kunststoffgewinde. Beim Einbringen der Schmieranschlussstücke sorgfältig vorgehen.
- Maximales Anziehdrehmoment = 0.5 Nm.
- Empfohlene Einschraubtiefe in Stirnplatte = 4 mm.
- Anschlussstücke mit kegelförmigen Gewinde: max. Einschraubtiefe entsprechend der Gewindelänge.

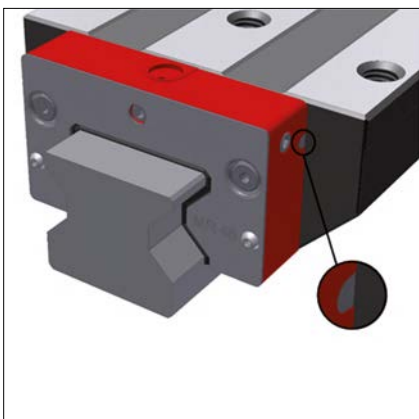


Abb.101

Schmiermittelverteilung

Führungswagen sind mit Standardschmiermittelverteilung und mit getrennter Schmiermittelverteilung erhältlich.

Bei der **Standardschmiermittelverteilung** werden alle vier Laufflächen mit einem Schmieranschluss versorgt. Das Schmiermittel wird in der Stirnplatte und den Umlenkungen auf alle Laufbahnen verteilt.

Bei der **getrennten Schmiermittelverteilung** wird mit zwei Schmieranschlüssen, die die rechten und die linken Laufbahnen getrennt versorgen, gearbeitet.

Bei MONORAIL MR gibt ein Indikator, in Form eines Pins an, ob eine Stirnplatte für Standardschmiermittelverteilung oder getrennte Schmiermittelverteilung verbaut ist:

- Schwarzer Pin - Standardschmiermittelverteilung.
- Grauer Pin - Getrennte Schmiermittelverteilung.

Zum Umbau von Standardschmiermittelverteilung auf getrennte Schmiermittelverteilung muss bei MONORAIL MR die komplette Stirnplatte getauscht werden.

Schmieranschlussstücke einbauen

1. Sicherstellen, dass Schmieranschluss in der Stirnplatte geöffnet ist.
2. Schmieranschlussstücke in die Wagen einschrauben:
 - Bei Schmierung von oben den beigelegten Dichtungsring in die Senkung der Stirnplatte legen und gegebenenfalls die Haftung des Dichtungsringes mit etwas Schmieröl verbessern.
 - Wenn eine Zentralschmierung vorhanden ist, Wagen an die Zentralschmierung anschließen.

Erstschnierung (kundenseitig)

Durch die Erstschnierung werden die Wälzkörper mit Schmiermittel versorgt. Zudem bietet die Erstschnierung einen Schutz für die Abstreifer des Führungswagens, sowie einen Korrosionsschutz. Ein dünner Schmierfilm auf den Schienen reduziert den Schmierstoffverbrauch zu Beginn des Betriebes, da die Oberflächenrauheiten der Schiene bereits mit Schmierstoff gefüllt sind.

Schmiermengen, siehe „Schmiermengen“ auf Seite 75.

Bei der Erstschnierung der Wagen wie folgt vorgehen:

1. Schienen leicht mit dem Schmierstoff der Führung benetzen.
2. Wagen mehrmals um mehr als das Dreifache ihrer Länge verschieben.
3. Erforderliche Menge Schmiermittel in den Führungswagen einbringen.

Schmierplatte SPL



ACHTUNG!

Sachschaden durch unsachgemässe Behandlung der Kontaktelemente!

Die Öl abgebenden Kontaktelemente sind leicht vorgespannt und können durch unsachgemässe Behandlung zerstört werden.

- Schmierplatten vorsichtig über das Schienenende aufschieben.
- Schmierplatten nur montieren, wenn der Wagen auf der Schiene ist.

Allgemeines

Die Schmierplatten werden montagefertig, das heisst ölbefüllt, geliefert.

- Bei der Verwendung von Schmierplatten an den Wagen zusätzlich eine Befüllung mit Fett durchführen. Empfohlene Schmiermengen, siehe „Schmiermengen“ auf Seite 75.
- Schmierplatten immer nur paarweise verwenden.
- Schmierplatten nicht bei direktem Kontakt der Führungen mit Kühlschmierstoffen einsetzen.
- Führungen mit Abdeckungen gegen Schmutz, Späne und Kühlschmierstoffe schützen, gegebenenfalls Zusatzabstreifer verwenden.
- Regelmässige Schmierhübe über den gesamten Verfahrensweg der Achse fahren.
- Schmierplatten in Wartungsplan der Maschine aufnehmen:
 - Regelmässige Überprüfung der Abstreifer auf Verschleiss.
 - Kontrolle des Ölfilms auf der Schienenlaufbahn.
 - Fahren von Schmierhüben.
 - Nachfüllen der SPL.

Einbau

1. Obere Schrauben der Standard-Stirnplatte lösen und entfernen (Bei MONORAIL MR bleiben die unteren Schrauben im Führungswagen eingeschraubt, bei MONORAIL BM muss die Stirnplatte festgehalten werden).
2. Falls die mittlere Schmierbohrung in der Stirnplatte mit einem Verschlussstopfen verschlossen ist, diesen entfernen und durch einen Gewindestift ersetzen.
3. Schmierplatte vorsichtig über das Schienenende an den Wagen schieben.
4. Mit den zum Lieferumfang SPL gehörenden längeren Schrauben Schmierplatte befestigen.

Austausch

1. Schrauben von Schmierplatte lösen und entfernen, dabei Stirnplatte festhalten, da sonst bei BM Wälzkörperverlust die Folge sein kann.
2. Schmierplatte über das Schienenende entfernen.
3. Neue Schmierplatte vorsichtig über das Schienenende an den Wagen schieben.
4. Neue Schmierplatte befestigen.

Montage von Zusatzabstreifern ZCV/ZBV oder Blechabstreifern ASM/ABM

1. Verschlusschraube der Schmierbohrung vorne in der Mitte entfernen. Montage des Zusatzabstreifers, siehe „Zusatzabstreifer ZCV/ZBV“ auf Seite 64. Montage des Blechabstreifers siehe „Austausch Blechabstreifer ASM/ABM“ auf Seite 65.
2. Zusatzabstreifer und/oder Blechabstreifer mit den mitgelieferten Schrauben auf die Schmierplatte montieren.
3. Schmierbohrung vorne mittig wieder mit der entfernten Verschlusschraube verschliessen oder mit einem Schmiernippel versehen.

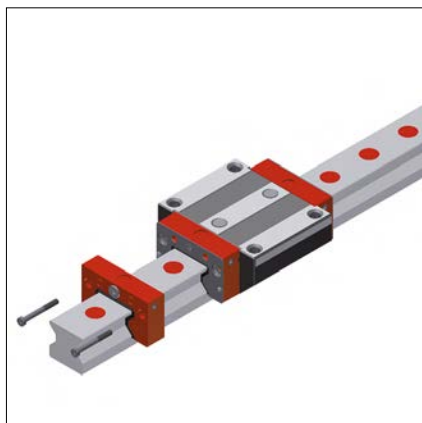


Abb.102

7 Abschluss der Montage



Abb.103

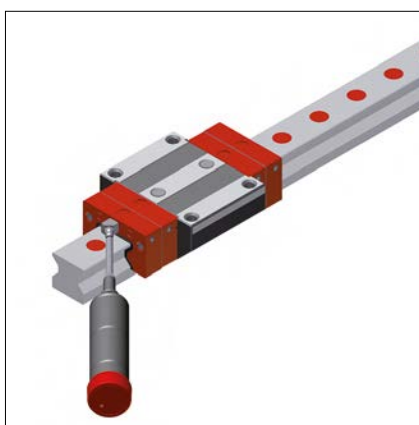


Abb.104

Nachfüllen

Ein Nachfüllen der Schmierplatte ist über die Schmierbohrungen vorne, mittig oder seitlich möglich (Grösse MR 25 nur von vorne). Bestellangaben und Masse, siehe MONORAIL-Katalog Kapitel Technische Daten. Hierzu ist die jeweilige Verschlusschraube mit einem Innensechskantschlüssel zu entfernen und durch einen Schmiernippel zu ersetzen. Ein Kegelschmiernippel ist als Zubehör bestellbar.

Die Nachfüllung erfolgt zum Beispiel mit einer Ölpressen über einen Kegel- oder Trichterschmiernippel, der in eine der drei vorbereiteten Schmierbohrungen vorne, mittig oder seitlich eingeschraubt wird. Auch kann ein spezielles Öfläschchen verwendet werden, das SCHNEEBERGER als Zubehör anbietet. Hierbei erfolgt das Nachfüllen direkt in die Schmierbohrung der SPL, auf einen Schmiernippel kann somit verzichtet werden.

Die Schmierplatten werden mit der Ölmenge gemäss Tabelle, siehe „Schmiermengen“ auf Seite 75, in ca. 4 bis 5 Stufen, je nach Baugrösse und Lage des verwendeten Schmieranschlusses, nachgefüllt.

Um das beste Nachfüllergebnis zu erzielen, wird die Verwendung beider Schmieranschlüsse seitlich empfohlen.

Zwischen den einzelnen Füllstufen ist jeweils eine Wartezeit von ca. 5 Minuten einzuhalten. Die Überprüfung der Ölmenge erfolgt an den Filz-Kontaktstellen zur Schiene. Generell hängt die Füllmenge von Entleerungsgrad der Schmierplatten ab.

Nachfüllung SPL-MR

Siehe „Schmiermengen Nachbefüllung SPL“ auf Seite 76.

Nachfüllung SPL-BM

Siehe „Schmiermengen Nachbefüllung SPL“ auf Seite 76.

Das Nachfüllen der Schmierplatten sollte in Abhängigkeit der Einsatzbedingungen erfolgen. Als Richtwert können folgende Nachfüllintervalle angenommen werden:

- **BM 15 - BM/MR 35: 2500 km**
- **MR/BM 45 - MR 65: 5000 km**

Eine genaue Festlegung der Intervalle kann nur unter realen Einsatzbedingungen erfolgen. Bei ungünstigen Bedingungen, Belastungen, Klima, Umgebung ist ein häufigeres Nachfüllen erforderlich. Unabhängig von der Laufstrecke ist maximal nach 12 Monaten ein Nachfüllen notwendig.

7 Abschluss der Montage

7.5 Elektronikgehäuse und Kabel verlegen

Elektronikgehäuse

Die Abtasteinheit des Messsystems (ausser AMSA 3L) besitzt ein separates Elektronikgehäuse. Das Elektronikgehäuse wird in der Nähe des Lesekopfs am Maschinenschlitten angebaut und hat auf der Vorderseite eine LED-Anzeige für die verschiedenen Betriebszustände.

Beim Einbau des Elektronikgehäuses Folgendes beachten:

- Elektronikgehäuse so anbringen, dass die Vorderseite des Gehäuses und die Diagnose-LED (bei AMSD 3B/4B, AMSABS 3B) im Servicefall gut zugänglich sind.
- Die Kabel von und zum Gehäuse nicht unter Spannung verlegen.
- Minimale Biegeradien nicht unterschreiten, siehe „Kabelbiegeradien“ auf Seite 76.

Kabel

Als Verlängerungs- und Verbindungskabel KAO zwischen Messsystem und Steuerung kommen geschirmte Kabel zum Einsatz.

Bei der Verlegung von Kabeln für das Messsystem Folgendes beachten:

HINWEIS: Kabel nicht neben Störquellen verlegen, z. B. magnetischen Feldern von Spannungsversorgungen, Netzleitungen, Motoren, Ventilen, Relais und deren Zuleitungen.

- Bei Kabeldurchführungen die Abmessungen des Montagesockels gemäss Katalog bzw. Steckerdurchmesser beachten.
- Ausreichende Distanz zu störsignalführenden Kabeln sicherstellen: Abstand von 0.1 m einhalten.
- Geerdete Zwischenwand einziehen, wenn metallische Kabelschächte verwendet werden.
- Mindestabstand von 0.2 m zu Speicherdrosseln in Schaltnetzteilen einhalten.
- Hydraulische Schläuche und elektrische Kabel trennen.
- Lesekopfkabel (4) möglichst statisch verlegen, also z. B. nicht in Kabelschlepp (6).
- Für Kabelschlepp (6) Verlängerungskabel (5) verwenden.
- Keine scharfkantigen Kanäle verwenden.
- Kabel ohne Zugbelastung verlegen.
- Minimale Biegeradien der Kabel nicht unterschreiten, siehe „Kabelbiegeradien“ auf Seite 76.

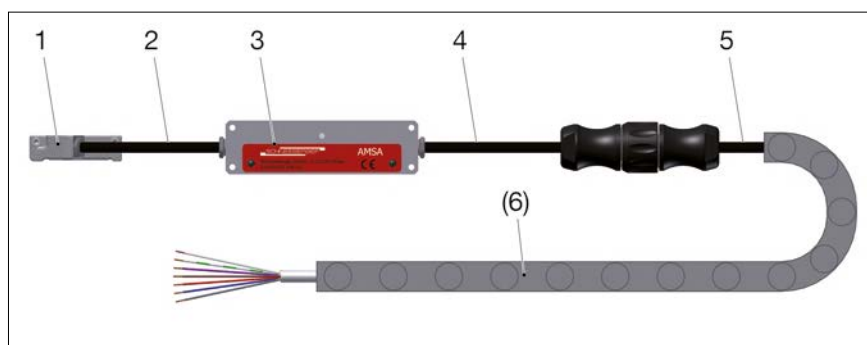


Abb. 105

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1 Lesekopf | 4 Lesekopfkabel |
| 2 Sensorkabel | 5 Verlängerungskabel |
| 3 Elektronikgehäuse | (6) Kabelschlepp |

Der Kabelschlepp (6) ist nicht Teil des Lieferumfangs.

7 Abschluss der Montage

Anschluss Messsystem, zulässige Länge des Verlängerungskabels

MONORAIL AMS wird direkt an die Antriebssteuerung der Achse angeschlossen. Es können, abhängig von der Art der Abtasteinheit und der verwendeten Steuerung, Verlängerungskabel mit max. 50 m verwendet werden.

7 Abschluss der Montage

7.6 Faltenbalg FBM/FBB montieren - optional

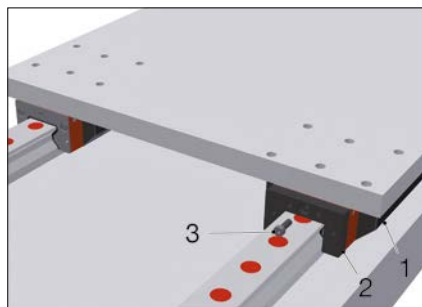


Abb. 106

Faltenbälge werden hauptsächlich als zusätzlicher Schutz der Führungsschienen vor Staub und Spritzwasser eingesetzt.

1. Vor der Montage des Faltenbalgs Schienenbohrungen mit Stopfen bzw. Abdeckband verschliessen.
2. Maschinenschlitten ungefähr in die Mitte des Hubs verschieben.
3. Zwischenplatte (2) vor den ersten Wagen (1) einsetzen. Darauf achten, dass sich die Ansenkung im Befestigungsloch auf der Seite befindet, die vom Wagen abgewandt ist.
4. Zwischenplatte über zentrale Schraube (3) an dem mittleren Schmieranschlussgewinde der Stirnplatte befestigen (max. Anziehdrehmoment 1.5 Nm).

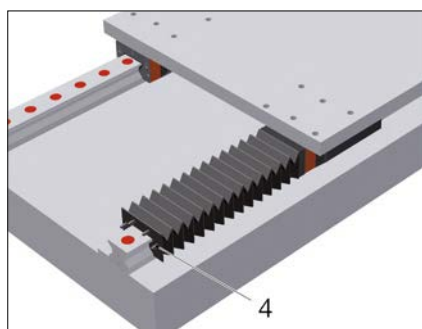


Abb. 107

5. Vormontierten Faltenbalg (mit Stützrahmen und Nietstopfen) auf die Schiene aufschieben.
6. Nietstopfen (4.7) am Ende des Faltenbalgs in die entsprechenden Löcher der Zwischenplatte einrasten.

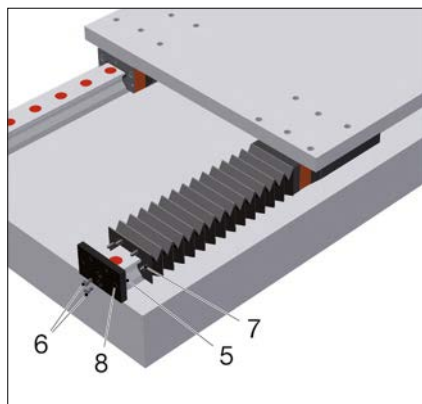


Abb. 108

7. Endplatte (5) am Schienenende einsetzen. Darauf achten, dass die Seite mit Ansenkung in den Befestigungslöchern auf der Seite liegt, die vom Wagen abgewandt ist.
8. Endplatte mit beigelegten Schrauben (6) anschrauben.
9. Nietstopfen (4.7) am Ende des Faltenbalgs in die entsprechenden Löcher (8) an der Endplatte einrasten.
10. Prüfen, dass der Faltenbalg gut auf der Schiene gleitet und in die Falten in den Schlittenendlagen nicht zu stark gestaucht oder gedehnt werden.

7 Abschluss der Montage

7.7 Prüfung Montageergebnis

Nach der Montage die Führung und das Zubehör auf korrekte Montage und Funktion prüfen:

Verschiebekraft

Maschinenschlitten von Hand über den ganzen Hub bewegen und dabei auf gleichmässige Verschiebekraft und ruckfreie Bewegung achten.

Schmierung

Sicherstellen, dass die Schmierstoffleitungen ordnungsgemäss angeschlossen und entlüftet sind und die Wagen ausreichend mit Schmierstoff versorgt werden.

Zum Prüfen der Schmierstoffförderung die Schmierversorgung betätigen und gleichzeitig den Wagen auf der Schiene bewegen. Auf der Schiene wird ein dünner Schmierfilm sichtbar.

Sicherstellen, dass an den Schmierstoffleitungen, den Schmieranschlussstücken und zwischen Stirnplatte und Wagengrundkörper kein Schmierstoff austritt.

Abdeckband und Stopfen

HINWEIS: Grate und überstehende Teile der Verschlusselemente können die Abstreiferlippen der Wagen im Betrieb beschädigen.

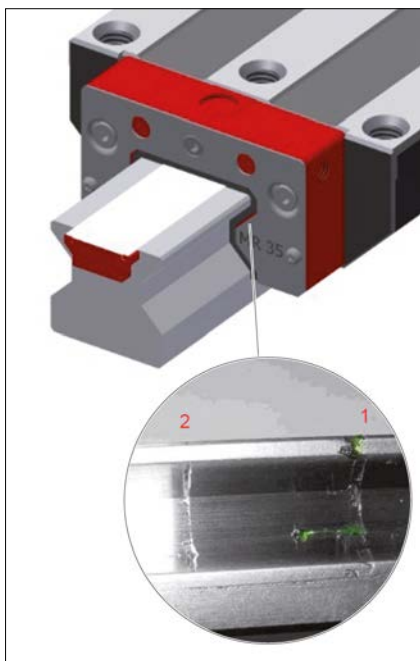
Abdeckbänder und Stopfen auf gleichmässigen und bündigen Sitz prüfen:

- Abdeckbänder müssen sauber und spaltfrei auf der Schienenoberfläche aufliegen und dürfen nicht geknickt sein. Die Enden müssen mit Haltewinkel oder Endstücken gesichert sein.
- Stopfen müssen bündig und parallel zur Schienenoberfläche montiert sein, sie dürfen nicht überstehen oder zu tief sitzen. Bei Kunststoff- und Messingstopfen sicherstellen, dass keine Restspäne oder Grate mehr vorhanden sind.

Stirnplatten und Zusatzabstreifer

Abstreifer an den Stirnplatten der Wagen und an Zubehöerteilen sowie Zusatzabstreifer auf richtigen Sitz und Funktion prüfen.

Prüfen, ob der auf die Schiene aufgebrachte Schmierstoff sauber abgestreift wird. Sicherstellen, dass der Schmierstoff auf der überfahrenen Schienenoberfläche keine Schlieren bildet.



Abstreiferprüfung

1. Schiene und Dichtlippen der Abstreifer von Schmierstoff und Schmutzpartikeln reinigen.
2. Auf die Laufbahnen der Schiene (idealerweise farbiges) Schmierfett oder Öl auftragen und mit einem Lappen gleichmässig verteilen.
3. Wagen mit Abstreifer einige Zentimeter über die benetzte Schiene bewegen.
→ Abstreifwirkung ist deutlich erkennbar (1), überflüssiger Schmierstoff wird aufgeschoben.
4. Wagen zurück in Ausgangsstellung bewegen.
→ Der an der Dichtlippe befindliche Schmierstoff wird zurückgezogen.
5. Wagen nochmals nach vorne bewegen (nicht ganz soweit wie beim ersten Hub).
→ An der Schienenlaufbahn ist eine dünne, durchgängige Schmierstofflinie sichtbar (2).

Abb.109

HINWEIS: Eine nicht vorhandene oder unterbrochene Schmierstofflinie deutet auf nicht anliegende Abstreifer hin.
Ist dies der Fall, ist ein Austausch der Abstreifer notwendig.

Blechabstreifer

Sicherstellen, dass die Abstreifer rund um das Schienenprofil einen gleichmässigen Spalt bilden und die Schiene an keiner Stelle berühren. Für AMS Systeme spezielle Blechabstreifer verwenden.

Mit Fühlerlehre und durch Verfahren des Maschinenschlittens Abstreifer auf korrekten Sitz prüfen.

Faltenbalg

Korrekte Montage der Faltenbälge an der Zwischen- und Endplatte prüfen. Freigängigkeit der Faltenbälge sicherstellen.

Maschinenachse verfahren und prüfen, ob der Faltenbalg gut auf der Schiene gleitet. Sicherstellen, dass die Falten in den Schlittenendlagen nicht zu stark gestaucht oder gedehnt werden.

8 Inbetriebnahme

8.1 Checkliste Führung

Vor Inbetriebnahme die Funktionsfähigkeit der Führung prüfen:

- Ordnungsgemäße Montage der Führung, siehe „Montage“ auf Seite 18.
- Systemgenauigkeit und Verschiebekraft, siehe „Abschluss der Montage“ auf Seite 30 und „Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 55.
- Schmierstoffversorgung, siehe „Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 55.
- Entfernung des Korrosionsschutzes und Ölung der Schiene, siehe „Korrosionsschutz“ auf Seite 15 und „Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 19.
- Erstschmierung, siehe „Schmierung“ auf Seite 49 und „Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 55.
- Montage und Sitz der Schienenabdeckungen, siehe „Schraubenabdeckung montieren“ auf Seite 31 und „Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 55.
- Funktion der Abstreifer, siehe „Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 55.
- Funktion und Sitz der Faltenbälge, siehe „Faltenbalg FBM/FBB montieren - optional“ auf Seite 54 und „Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 55.

8.2 Checkliste Messsystem

Funktionsfähigkeit des Messsystems prüfen:

- Wagen mit Anbaugehäuse so auf die Schiene auffahren, dass sich die Aussparung für den Lesekopf auf der Schienenseite mit dem Massstab befindet. Massstabseite erkennbar am Referenzmarkensymbol.
- Aktivierung der Batterie bei AMSABS, siehe „Vorbereitung Montage Messsystem“ auf Seite 16.
- Korrekte Montage des Lesekopfs im Anbaugehäuse, siehe „Umgang mit Messsystemen“ auf Seite 21.
- Ordnungsgemäße Verlegung von Kabeln und Elektronikbox, siehe „Elektronikgehäuse und Kabel verlegen“ auf Seite 52.
- Verbindung zur Steuerung, siehe „Elektronikgehäuse und Kabel verlegen“ auf Seite 52.
- LED der Betriebszustandsanzeige (leuchtet grün nach Einschalten der Steuerung).
- Parametrierung der Steuerung hinsichtlich des Messsystems überprüfen.

9.1 Checkliste Optische Prüfung

Bei der Wartung der Führung durch die optische Prüfung der nachfolgenden Punkte sicherstellen, dass keine Beschädigungen an dieser vorhanden sind, oder drohende Beschädigungen verhindert werden können:

- Schienenlauflächen auf Beschädigungen prüfen.
- Abstreifer prüfen, siehe „Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 55.
- Querabstreifer auf Beschädigung/Verschleiss prüfen.
- Zusatzabstreifer (falls vorhanden) auf Beschädigung/Verschleiss prüfen.
- Befetzungszustand des Wagens prüfen (Schmiermittelaustrag).
- Wagen ausbauen und auf Schmutzpartikel prüfen, siehe „Umgang mit Führungswagen“ auf Seite 18.
- Wagen ausbauen und Kunststoffteile auf Beschädigung prüfen, siehe „Umgang mit Führungswagen“ auf Seite 18.
- Spänenester in der Umgebung der Führung entfernen.

9.2 Reinigen



ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemässe Reinigung!

Schäden an Kunststoffen und Schienen können die Folge sein.

- Alle Teile nur mit Spiritus oder Testbenzin reinigen. Keine Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden, die Kunststoffe angreifen können.
- Verschmutzte Schienen mit weichem, flusenfreiem Lappen oder Stofftuch reinigen. Keine Pressluft verwenden.
- Direkten Kontakt von Werkzeugen mit dem magnetischen Massstab der Schiene vermeiden.

9.3 Austausch defekter Komponenten



ACHTUNG

Sachschaden durch Verbiegen der Sensorgleitfedern!

Beim Ab- oder Auffahren von Wagen mit Anbaugehäuse für das AMS Messsystem mit eingebautem Lesekopf können die Sensorgleitfedern verbiegen.

- Vor dem Ab- oder Auffahren des Wagens Lesekopf ausbauen.



ACHTUNG

Sachschaden durch Zerkratzen des Massstabs!

Späne, die sich unter Blechabstreifern einklemmen, können den magnetischen Massstab zerkratzen.

- Auf Schienen mit magnetischem Massstab nur für das Messsystem AMS gekennzeichnete Blechabstreifer verwenden.

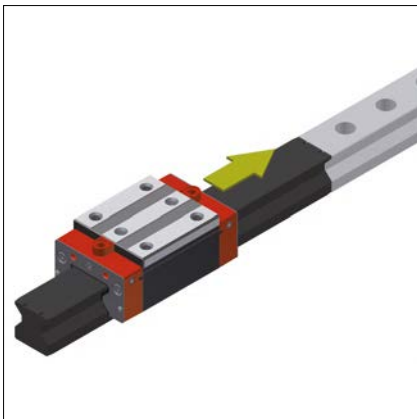


Abb.110

- Wagen und Schienen bilden eine Einheit. Bei gepaarter Ausführung, Wagen verschiedener Schienen nicht untereinander austauschen.
- Damit die Wälzkörper nicht aus dem Wagen fallen können, zum Ab- und Auffahren von Wagen eine Montageschiene MRM/MBM verwenden. Montageschiene MRM/MBM ist nicht im Standardumfang enthalten.
- Falls ein Führungswagen beschädigt ist, alle Führungswagen austauschen. Falls nicht bekannt ist welche Genauigkeiten verbaut sind, kann ein System G0 verbaut werden. Dadurch ist sichergestellt, dass die ursprüngliche Genauigkeit erreicht wird.

Vorgehensweise beim Tausch von Wagen

Identifikation des Wagens für Ersatzteilbestellung:

- Der vorhandene Wagen kann mithilfe der Beschriftung identifiziert werden, siehe „Beschriftung Führungsschienen und -wagen“ auf Seite 8.

Ersatzteile:

- Stirnplatte STP
- Querabstreifer QAS bei MONORAIL MR/BM
- Frontblech FRB bei MONORAIL MR
- Zusatzabstreifer ZCV bei MONORAIL MR und ZBV bei MONORAIL BM
- Blechabstreifer ASM bei MONORAIL MR und ABM bei MONORAIL BM
- Schmierplatte SPL
- Schrauben

Vorgehensweise beim Tausch von Schienen:

- Identifikation der Schiene für Ersatzteilbestellung:
- Die vorhandene Schiene kann mithilfe der Beschriftung identifiziert werden, siehe „Beschriftung Führungsschienen und -wagen“ auf Seite 8.

Ersatzteile:

- Schraubenabdeckungen
- Schrauben

1. Wagen auf eine Montageschiene MRM/MBM auffahren.
2. Wagen während Transport oder Lagerung auf der Montageschiene belassen. Darauf achten, dass Wagen und zugehörige Schiene nicht vertauscht werden.
3. Wagen einzeln wieder von der Montageschiene auf die zugehörige Schiene auffahren.

9.4 Lesekopf austauschen



VORSICHT!

Quetschgefahr durch bewegte Achsschlitten!

Körperverletzungen können die Folge sein.

- Vor Austausch des Lesekopfes Hauptschalter abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Achse gegebenenfalls sichern.



ACHTUNG!

Sachschaden durch Kurzschlussströme!

Zerstörungsgefahr für die Elektronik im Lesekopf durch Kurzschlussströme.

- Vor Austausch des Lesekopfes Spannungszufuhr unterbrechen und sicherstellen, dass sie nicht unbefugt wiederhergestellt wird.

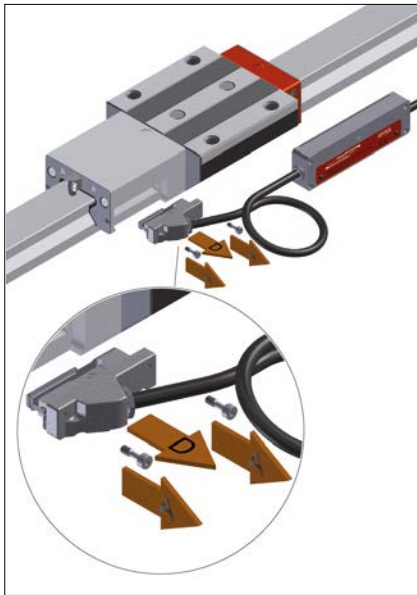


Abb.111

Lesekopf ausbauen AMS 3B, 4B und AMSABS 3B, 4B

1. Hauptschalter abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Gegebenenfalls Schutzabdeckungen demontieren.
3. Position der ausgefallenen Achse sichern.
4. Anschlusskabel des Lesekopfs ausstecken.
5. Befestigungsschrauben des separaten Elektronikgehäuses lösen.
6. Befestigungsschrauben des Lesekopfs am Anbaugehäuse lösen.
 - a) Abdeckblech entfernen (nur bei AMSABS).
 - b) Lesekopf in seiner Aufnahmenut längs verschieben, bis er radial frei beweglich ist (nur bei AMSABS).
7. Lesekopf vorsichtig und rechtwinklig zur Anlagefläche aus dem Anbaugehäuse herausnehmen.
8. Störung und Seriennummer notieren und Lesekopf verpacken.

Lesekopf einbauen

1. Anlagefläche des Lesekopfs am Anbaugehäuse auf Verschmutzung prüfen.
2. Magnetischen Massstab reinigen.
3. Neuen Lesekopf vorsichtig auspacken.
4. Sensorgleiter des Lesekopfs gegebenenfalls reinigen.
5. Batterie bei AMSABS aktivieren, siehe „Batterie AMSABS“ auf Seite 61.
6. Lesekopf vorsichtig und rechtwinklig zur Anlagefläche in die Aussparung am Anbaugehäuse einsetzen und Planlage sicherstellen.
7. Bei AMSABS Lesekopf parallel zur Schiene verschieben, bis er seine Anschraubposition erreicht hat:
 - Messsystem erkennt bei der Montage automatisch seine absolute Position.
 - Messsystem ist nach der Montage sofort betriebsbereit.
 - Nach Einschalten der Steuerung leuchtet die LED grün.
8. Befestigungsschrauben am Anbaugehäuse anziehen (Anziehdrehmoment 0.3 Nm).
9. Kabel verlegen und separates Elektronikgehäuse befestigen. Hinweise im Kapitel „Elektronikgehäuse und Kabel verlegen“ auf Seite 52 beachten.
10. Anschlusskabel mit Stecker einstecken und Überwurfmutter handfest anziehen.
11. Spannungszufuhr wieder herstellen.
12. Bei AMS mit Betriebszustandsanzeige sicherstellen, dass LED grün leuchtet.
13. Maschinennullpunkt überprüfen und ggf. neu einmessen: Referenzfahrt an der Antriebssteuerung durchführen.



ACHTUNG!

Sachschaden durch Zusammenstoß!

Ohne Überprüfung und ggf. Korrektur des Nullpunkts können Maschinenteile mit anderen Teilen zusammenstoßen.

- Nach jedem Einbau eines Lesekopfs Nullpunkt justieren.

HINWEIS: Die Positionserkennung der Referenzmarken kann mit unterschiedlichen Leseköpfen um ± 0.5 mm variieren.

9.5 Batterie AMSABS

Verwendete Batterie: Lithium Type AA- LS 14500- 3.6V-2400 mAh- SAFT

Anzeige Batteriezustand

Bei AMSABS wird ein schwacher Batteriezustand an der Betriebszustands-LED und ggf. in der Maschinensteuerung angezeigt.

Funktionsweise

Im Elektronikgehäuse der Abtasteinheit befinden sich ein Akkumulator und eine Stützbatterie, die die Funktionsfähigkeit des Systems auch bei ausgeschalteter Maschine gewährleisten. Kurze Perioden bis zu 4 Wochen werden durch den Akkumulator abgedeckt und belasten die Funktionsdauer der Batterie nicht. D.h. in einer typischen Anwendung, bei der die Maschine regelmässig in Betrieb ist, garantiert die Stützbatterie die Funktion der Abtasteinheit über viele Jahre. Hier empfiehlt Schneeberger einen pro-aktiven Wechsel der Batterie alle 5 Jahre.

Bei einer dauerhaften Abschaltung der externen Stromversorgung wird die Positionsmessung des Systems für ca. 1.5 Jahre erhalten, regelmässige Bewegungen des Lesekopfes verkürzen diese Zeit. Es wird empfohlen, beim Stilllegen der Maschine bzw. des Messsystems den Aktivierungsstreifen mit dem darunterliegenden Magneten wieder in das Elektronikgehäuse einzusetzen (siehe „Vorbereitung Montage Messsystem“ auf Seite 16). Dadurch wird die Stromversorgung der Abtasteinheit unterbrochen und die Batterie nicht belastet. Bei Reaktivierung (siehe „Vorbereitung Montage Messsystem“ auf Seite 16) muss jedoch die Absolutposition erneut ermittelt werden.



Abb.112

1. Deckel des Batteriefachs auf der Rückseite des Elektronikgehäuses abschrauben.
2. Verbrauchte Batterie entnehmen.
3. Neue Batterie einsetzen, dabei auf richtige Lage der Pole achten.
4. Korrekte Lage des O-Rings in der Nut kontrollieren und sicherstellen, dass O-Ring, Nut und Auflagefläche des Deckels nicht verunreinigt sind.
5. Deckel auf Batteriefach aufsetzen und festschrauben (Anziehdrehmoment 0.3 Nm).
6. Verbrauchte Batterie fachgerecht entsorgen, dabei länderspezifische Richtlinien beachten.

9.6 Prüfung und Austausch von Zubehör und Verschleissteilen

9.6.1 Stirnplatten und Zusatzabstreifer

Eine einwandfreie Funktion der Führungswagendichtungen ist Voraussetzung für eine lange Lebensdauer der Führung. Generell sind die Dichtungen bei ausreichender Schmierung und in sauberer Umgebung wartungsfrei. Bestimmte Einsatzbedingungen, wie Staub, Späne oder Mangelschmierung, die auf die Führung gelangen, führen zu einem erhöhten Verschleiss der Dichtlippen.

Die Abstreifer der Stirnplatten und Zusatzabstreifer in regelmässigen Abständen (max. 6 Monate) auf Verschleiss untersuchen und gegebenenfalls austauschen.

Austausch Querabstreifer und Zusatzabstreifer



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Abstürzen von Maschinenelementen!

Bei MONORAIL BM ist die Stirnplatte Teil der Wälzkörperumlenkung. Ein Abziehen der Stirnplatte führt zu Verlust von Kugeln und kann zum Abstürzen von Maschinenelementen führen. Tod oder schwere Körperverletzungen können die Folge sein.

- Bei MONORAIL BM niemals die Stirnplatte vom Wagen abziehen.

Zum Austausch von Querabstreifern und Zusatzabstreifern die Befestigungsschrauben der Stirnplatten entfernen.

Dabei Folgendes beachten:

- Bei MONORAIL BM die Stirnplatten niemals vom Wagengrundkörper abziehen.
- Bei MONORAIL MR muss die Stirnplatte zum Wechsel des Querabstreifers nicht entfernt werden.
- Zum Auf- und Abfahren der Wagen von der Schiene immer eine Montageschiene verwenden.
- Bei Wagen mit Messsystem vor dem Auf- und Abfahren von der Schiene den Lesekopf aus dem Anbaugeschäube ausbauen.

Querabstreifer

Prüfung Querabstreifer

Querabstreifer regelmässig auf Verschleiss prüfen und ggf. tauschen.

Austausch Querabstreifer bei MONORAIL MR

1. Wagen auf der Schiene belassen.
2. Obere und untere Schrauben entfernen.
3. Frontblech und ggf. Zubehör von der Stirnplatte entfernen (kann auf der Führungsschiene belassen werden).
4. Querabstreifer aus der Stirnplatte lösen und zum Entfernen über die Führungsschiene stülpen, dabei Stirnplatte festhalten.
5. Neuen Querabstreifer auf Führungsschiene stülpen und in die Stirnplatte eindrücken (auf Verdrehsicherung achten).
6. Zubehör und Frontblech an Stirnplatte schieben.
7. Schraubenanziehen. Anziehdrehmomente, siehe „Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 73.

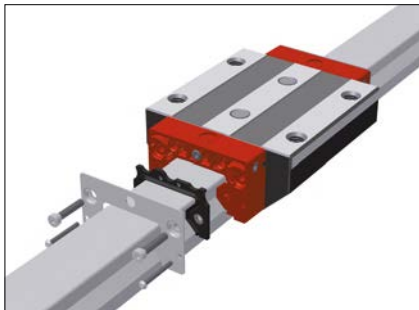


Abb.113

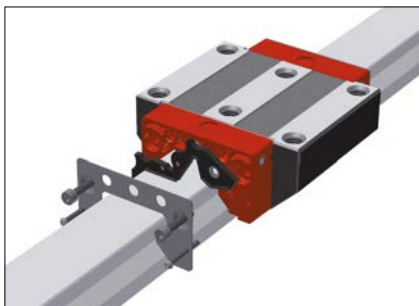


Abb.114

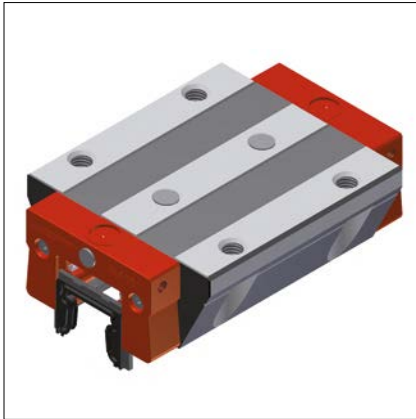


Abb.115

Austausch Querabstreifer für Stirnplatten MONORAIL BM

Bei MONORAIL BM werden nur die Querabstreifer in der Stirnplatte getauscht. Dabei dürfen die Schrauben der Stirnplatte nicht gelöst werden.

1. Wagen mithilfe einer Montageschiene von der Schiene abfahren.
2. Defekten Querabstreifer nach unten aus dem Stirnplattengehäuse herausziehen.
3. Neuen Querabstreifer in die Führungsnut der Stirnplatte ganz einschieben.
→ Abstreifer rastet hörbar ein.
4. Wagen wieder auf die Schiene auffahren.

Zusatzabstreifer ZCV/ZBV

Zusatzabstreifer können aufgrund ihrer Flexibilität direkt auf der Schiene getauscht werden. Sie können nachträglich installiert werden, z. B. bei verschlissenen Querabstreifern der Stirnplatte an Wagen, die nicht von der Schiene entfernt werden können.

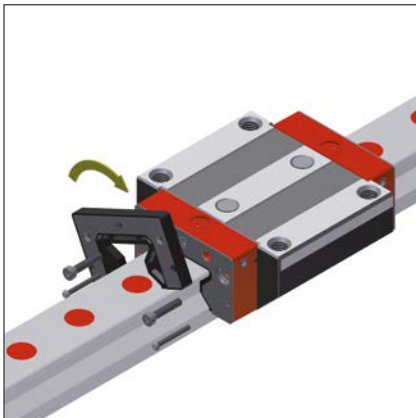


Abb.116

1. Schrauben an der Stirnplatte des Wagens lösen.
2. Zusatzabstreifer einige Millimeter von der Stirnplatte abziehen, dabei Stirnplatte festhalten.
3. Abstreifer direkt von der Schiene abnehmen und austauschen (Metallfläche muss nach aussen zeigen).
4. Neuen Zusatzabstreifer über den Schienenquerschnitt stülpen oder über das Schienenende auffädeln.
5. Abstreifer an die Stirnplatte andrücken und dabei über die Zentrierkegel auf der Rückseite ausrichten.
6. Auf gleichmässigen Sitz des Abstreifers achten und Schrauben anziehen, max. Anziehdrehmoment, siehe „Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 73.

HINWEIS: Die Schmieranschlüsse der Stirnplatte sind mit Gewindestiften verschlossen. Bei Anbau des Zusatzabstreifers ZCV/ZBV werden diese Gewindestifte verdeckt. Beim Eindrehen eines Schmiernippels in den Zusatzabstreifer sind die darunterliegenden Gewindestifte zu entfernen.

Längsabstreifer

Längsabstreifer sind fest mit Wagen oder Anbaugehäuse verbunden.

Prüfung Längsabstreifer

Um Schäden an Längsabstreifern festzustellen, Wagen vollständig demontieren und die Abstreiferlippen optisch kontrollieren.

Austausch Längsabstreifer

Bei Beschädigung der Längsabstreifer, die fest mit Wagen oder Anbaugehäuse verbunden sind, den kompletten Wagen austauschen.

Blechabstreifer

Prüfung Blechabstreifer ASM/ABM

- Vorsatzblech auf mechanische Beschädigung und gleichmässigen Spalt zum Schienenprofil prüfen.
- Je nach Befund Blechabstreifer austauschen oder neu justieren.

Austausch Blechabstreifer ASM/ABM

1. Schrauben an der Stirnplatte lösen.
2. Abstreifer über das Schienenende abziehen.
3. Neuen Blechabstreifer über das Schienenende auffahren.
4. Befestigungsschrauben soweit anziehen, dass sich Abstreifer noch von Hand verschieben lässt.
5. Gleichmässigen Spalt zwischen Schiene und Abstreiferkontur mit Fühlerlehre bzw. entsprechenden Unterlagen einstellen.
6. Blechabstreifer halten und Befestigungsschrauben anziehen. Anziehdrehmoment, siehe „Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 73.
7. Spalt nach dem Anziehen der Schrauben nochmals kontrollieren.
8. Beim Abfahren des Führungswagens auf der Schiene mit montiertem Abdeckband MAC muss der Spalt gewährleistet sein.

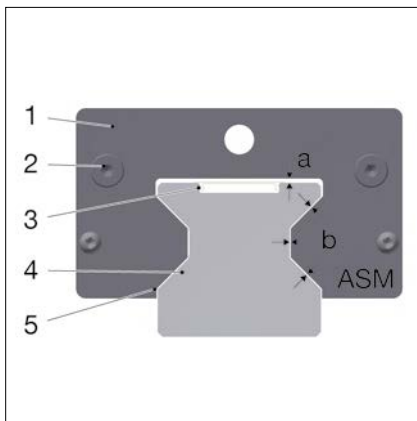


Abb.117

- 1 Blechabstreifer ASM
- 2 Befestigungsbohrungen
- 3 Abdeckband MAC
- 4 Führungsschiene MR
- 5 Spalt umlaufend

Spaltmasse:

$$a = 0.9 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

$$b = 0.25 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$$

Bei Verwendung einer AMS-Schiene muss der Blechabstreifer ASM-A verwendet werden. Dieser ist im Prismengrund beidseitig um 2 mm gekürzt (Mass b). Dieser Blechabstreifer ist durch eine Prägung auf der Vorderseite zu erkennen.

Schienenabdeckungen

Zu den Schienenabdeckungen gehören Stopfen, Abdeckbänder und Faltenbälge. Sie sind Voraussetzung für eine sichere Funktion der Dichtsysteme am Wagen und mitverantwortlich für eine lange Lebensdauer der Führung. Schienenabdeckungen in regelmässigen Abständen (maximal 6 Monate) auf Beschädigungen und Verschleiss prüfen und gegebenenfalls austauschen.

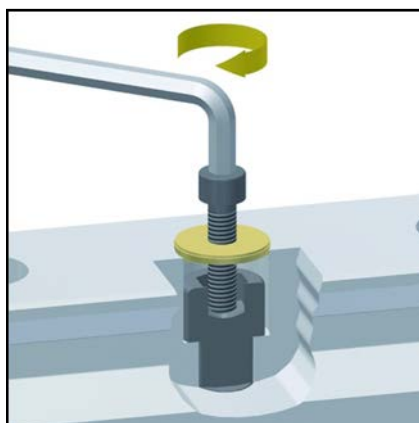


Abb.118

Stopfen

Stopfen müssen bündig und parallel zur Schienenoberfläche montiert sein. Überstehende oder zerkratzte Stopfen können die Abstreifer der Wagen beschädigen. Bei zu tief sitzenden Stopfen besteht die Gefahr, dass sich Schmutznester in den Schienenbohrungen bilden, oder dass die Abstreifer der Wagen durch die scharfkantigen Ränder der Schienenbohrungen beschädigt werden.

Prüfung Stopfen

Stopfen auf Schmutz und Späne in den Bohrungen oder auf der Schienenoberfläche prüfen. Schmutz und Späne, die nicht beim Überfahren abgestreift werden, sind Anzeichen für nicht funktionsfähige Stopfen. In diesem Fall Stopfen austauschen und Wagenabstreifer prüfen.

Abdeckbänder

Abdeckbänder MAC/BAC

Abdeckbänder müssen über die gesamte Schienenlänge sauber und spaltfrei mit einer leichten Wölbung nach oben auf der Schienenoberfläche aufliegen. Die Enden müssen mit Haltewinkel oder Endstücken gesichert sein. Mehrteilige Bänder dürfen am Stoss keinen Spalt aufweisen.

Prüfung Abdeckbänder MAC/BAC

Abdeckbänder in den folgenden Fällen austauschen:

- Verbogenen oder zerkratzten Bändern
- In Längsrichtung verschobenen Bändern
- Am Ende hochstehenden Bändern
- Geknickten Bändern

Austausch Abdeckbänder MAC/BAC

Für den Austausch von Abdeckbändern siehe „Abdeckband MAC/BAC“ auf Seite 42.

Faltenbälge FBM/FBB

Faltenbälge sind durch Kunststoffnieten mit der Zwischenplatte am Wagen und der Endplatte am Schienenende verbunden.

Prüfung Faltenbälge

Faltenbälge auf Beschädigungen wie Risse oder Löcher prüfen. Prüfen, dass die Faltenbälge sauber über die Schienen gleiten. Bei Beschädigung Faltenbalg austauschen und die MONORAIL Führung auf Beschädigung oder Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen.

Austausch Faltenbälge

1. Faltenbalg von den Befestigungsplatten lösen, z. B. mit einem flachen Schraubendreher.
2. Befestigungsschrauben der Endplatte lösen.
3. Faltenbalg über das Schienenende abziehen.
4. Führungsschiene reinigen.
5. Schiene und Stopfen bzw. Abdeckband auf Beschädigungen prüfen.
6. Neuen vormontierten Faltenbalg (mit Nietstopfen) auf die Schiene aufschieben.
7. Nietstopfen am Ende des Faltenbalgs in die entsprechenden Löcher der Zwischenplatte einrasten.
8. Endplatte anschrauben.
9. Nietstopfen am Ende des Faltenbalgs in die entsprechenden Löcher der Endplatte einrasten.
10. Faltenbalg auf korrekten Sitz und Freigängigkeit prüfen.

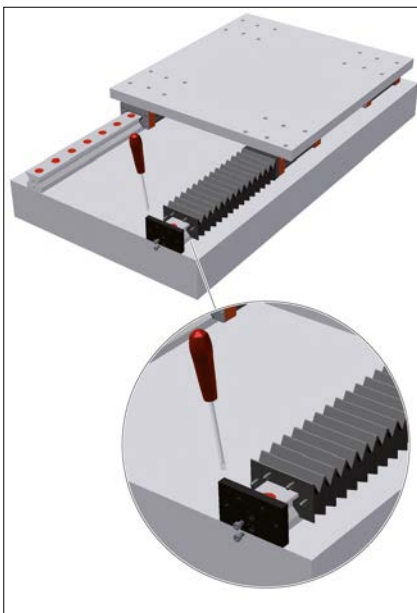


Abb. 119

9.7 Ersatzteile - Verfügbarkeit

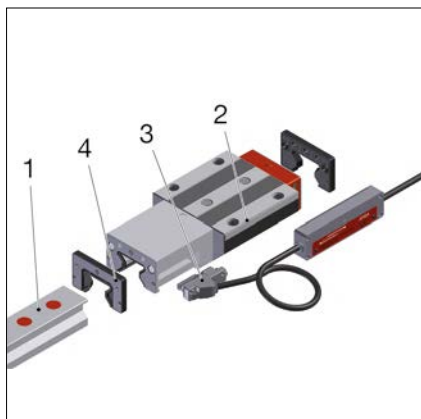


Abb.120

Alle Profilschienenführungen der Produktgruppen MONORAIL MR, BM und AMS bestehen aus bis zu vier logischen Baugruppen.

- 1 Schiene
- 2 Führungswagen ggf. mit Anbaugehäuse für den Lesekopf
- 3 AMS-Abtasteinheit
- 4 Zubehör

Die Baugruppen unterliegen für sich technischen Änderungen, die zu neuen Bauzuständen führen. Das heisst, dass sich der interne Aufbau der Baugruppen bezüglich Technik, verwendeten Materialien, Anzahl und Zusammenspiel der verwendeten Teile ändern kann.

Die Firma SCHNEEBERGER verpflichtet sich nach Auslieferung von MONORAIL Systemen kompatible Baugruppen und somit auch kompatible Komplettsysteme zur Verfügung zu stellen, die als Baugruppe getauscht werden können. So lässt sich die volle Servicefähigkeit aller Produkte im Feld aufrechterhalten, ohne auf Verbesserungen zu verzichten. Teile aus diesen Baugruppen werden nur bis zur Einführung der neuen Baugruppe aufrechterhalten, angeboten und maximal 1 Jahr danach geliefert. Umgekehrt heisst das, dass Baugruppen, die durch neuere Bauzustände ersetzt werden, 1 Jahr vor Auslauf abgekündigt werden.

Für Baugruppen als Ganzes bietet die Firma SCHNEEBERGER über den Zeitraum von 10 Jahren nach Abkündigung des Produkts am Markt kompatible Baugruppen an, die bezüglich der mechanischen Anschlussgeometrie der Schiene, der Kollisionsquerschnitte und Anschlussmasse identisch ausgeführt sind. Ausnahmen werden gesondert kommuniziert.

HINWEIS: Das Produkt und Verpackungsmaterial bestehend aus Kunststoffen, Metallen, Batterien, Elektronikkomponenten, Holz und Schmierstoffen ist vom Betreiber nach dem vor Ort gültigen nationalen oder regionalen Recht zu entsorgen bzw. zu recyceln.

11 Störungsbehebung Messsystem AMS

Betriebszustandsanzeige

Die Messsystemvarianten AMSA 3B, AMSA 4B, AMSD 3B, AMSD 4B und AMSABS besitzen im Elektronikgehäuse des Lesekopfs eine Service-LED, die verschiedene Betriebszustände des Messsystems anzeigt.

AMSD

LED	Fehler	Behebung
Rot dauernd	Geber defekt, interner Hardware-Fehler	Sensor tauschen
Rot flackernd	externe Versorgungsspannung ausser Toleranz	Versorgungsleitung von Steuerung kommend überprüfen
Rot/Grün flackernd	internes Sensor Signal zu klein (< 60 %)	1. Verschmutzung beseitigen: Lesekopf, Aufnahmegehäuse und Massstab reinigen. 2. Anschluss Schmierleitung überprüfen. 3. Lesekopf tauschen.
Rot/Grün blinkend	internes Sensor Signal zu gross (>140 %)	1. Anschluss Schmierleitung überprüfen 2. Lesekopf tauschen
Grün flackernd	Geber beschädigt, interne Sensorspannung > 5 V	Geber austauschen
Grün blinkend	Geber beschädigt, interne Sensorspannung < 0.6 V	Geber tauschen
Rot blinkend	nicht referenziert, Absolutposition falsch	Neu referenzieren
Grün + rote Blitze	Pufferbatterie leer	Batterie tauschen
Rot + grüne Blitze	mindestens 1 Fehler von CNC festgestellt	Fehler an Steuerung adäquat beseitigen
Orange + grüne Blitze	DRIVE-CLIQ Kommunikation wird aufgebaut	keine Aktion
Grün dauernd	System arbeitet einwandfrei	keine Aktion

12.1 Abmessungen Zubehör

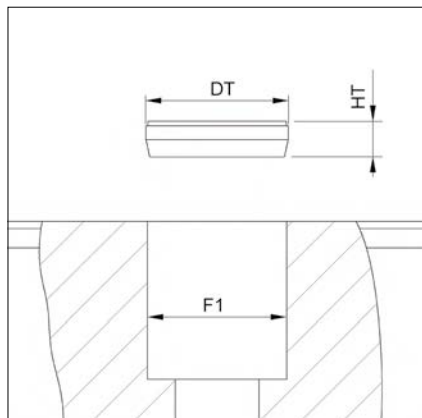


Abb.121

Abmessungen Kunststoffstopfen MRK/BRK

Baugrösse	ØDT	HT	F1
MRK 25	11.4	1.2	11
MRK 30/35	15.3	3.9	15
MRK 45	20.3	4.5	20
MRK 55	24.3	5.7	24
MRK 65	26.4	6	26

Baugrösse	ØDT	HT	F1
BRK 15	8.2	2.1	8
BRK 20	10.3	2.6	10
BRK 25	11.3	2.7	11
BRK 30/35	15.3	5.0	15
BRK 45	20.3	4.7	20

Alle Masse in mm

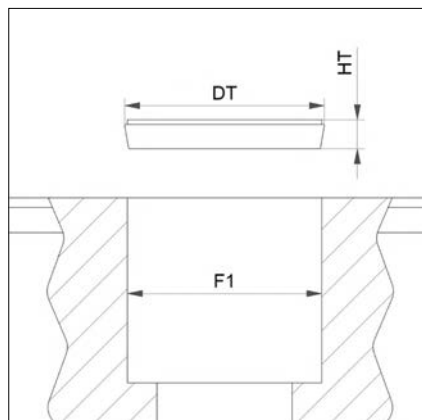


Abb.122

Abmessungen Messingstopfen MRS/BRS

Baugrösse	ØDT	HT	F1
MRS 25	11.5	2.5	11
MRS 30/35	15.5	3	15
MRS 45	20.5	3	20
MRS 55	24.5	3	24
MRS 65	26.5	3	26

Baugrösse	ØDT	HT	F1
BRS 15	8.2	2	8
BRS 20	10.2	2.2	10
BRS 25	11.2	2.4	11
BRS 30/35	15.1	3	15
BRS 45	20.1	2.5	20

Alle Masse in mm

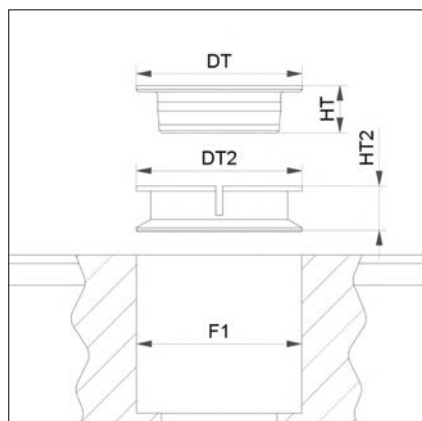


Abb.123

Abmessungen Stahlstopfen MRZ

Baugrösse	ØDT	HT	ØDT2	HT2	ØF1
MRZ 25	11	4.3	11	4.5	11
MRZ 30/35	15	8	15	7.5	15
MRZ 45	20	5.7	20	5.5	20
MRZ 55	24	6.8	24	6.5	24
MRZ 65	26	7.6	26	8.5	26
MRZ 100	39	13	39	11.5	39

Alle Masse in mm

Empfohlene Schraubengrößen Demontage MRS/BRS/MRZ

Messingstopfen	Schraube	Ø Kernloch
Grösse 15 - 35	M4	3.3
Grösse 35 - 100	M6	5

Alle Masse in mm

Abmessungen Montagewerkzeug MWH/BWH

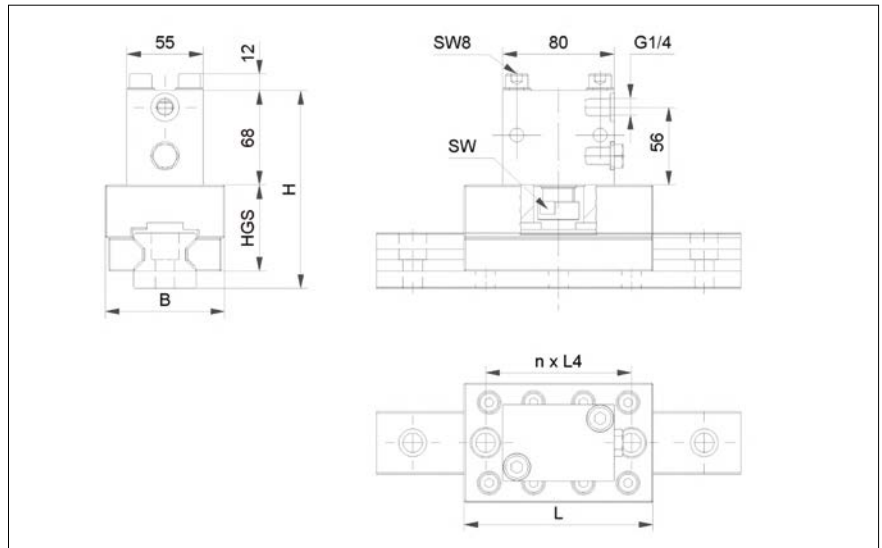


Abb.124

Baugrösse	L	B	H	HGS	SW	n x L4
MWH 25	120	55	128	52	20	120
MWH 30	130	60	131	54	20	160
MWH 35	150	70	135.5	58	20	160
MWH 45	136	86	142.5	62	27	105
MWH 55	156	98	150	67	30	120
MWH 65	150	118	158	72	32	150
MWH 100	171	160	203	56	36	-

Baugrösse	L	B	H	HGS	SW	n x L4
BWH 15	120	55	122	50.2	18	120
BWH 20	120	63	128	55.5	18	120
BWH 25	118	70	134	60.5	18	120
BWH 30	160	90	140	65.9	18	160
BWH 35	160	100	146	71.0	18	160
BWH 45	210	120	158	80.8	18	210

Alle Masse in mm

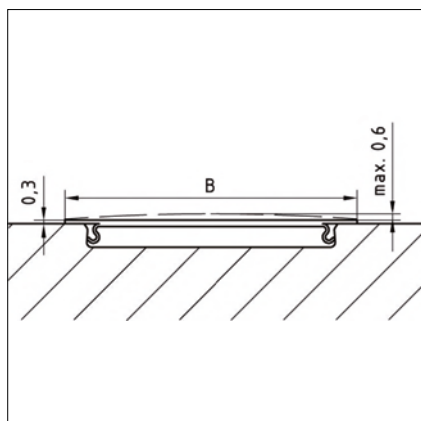


Abb.125

Abmessungen Abdeckband MAC/BAC

Baugröße	B
MAC 25	15
MAC 35	19
MAC 45	25
MAC 55	28.5
MAC 65	32

Baugröße	B
BAC 15	11
BAC 20	13
BAC 25	15
BAC 30	19
BAC 35	19
BAC 45	25

Alle Masse in mm

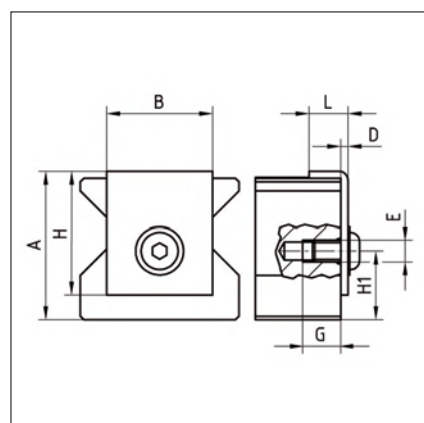


Abb.126

Abmessungen Bandsicherung aus Stahl

Baugröße	BM	A	B	H	L	D	E	G	H1
BSC 15	15	18.2	11	15	7	2	M3	8.5	8.7
BSC 20	20	21.5	13	20	8	2	M3	8.5	11
BSC 25	25	25.2	15	24	10	2	M4	9	12.7
BSC 30	30	28.5	20	25	10	2	M4	9	16
BSC 35	35	32	20	25	10	2	M4	9	19.5
BSC 45	45	39.5	30	35	11	2	M6	11	17

Alle Masse in mm

12.2 Schraubenanziehdrehmomente

Anziehdrehmomente Schiene und Wagen



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Abstürzen von Maschinenelementen!

Die Schraubenverbindungen sind bei entsprechend hohen Lasten nicht in der Lage, beispielsweise ein seitliches Rutschen von Schienen oder Wagen zu verhindern.

- Zur Befestigung der Profilschienenführungen sind alle verfügbaren Befestigungsbohrungen und/oder –gewinde zu verwenden.
- Bei hohen Lasten konstruktive Massnahmen gegen Verrutschen von Schiene oder Wagen ergreifen (Bsp. Seitliche Fixierung).
- Die Angaben der Schraubenhersteller sind zu beachten und in jedem Fall verbindlich.
- Auf ausreichende Werkstofffestigkeit der Anschlusskonstruktion achten.

Anziehdrehmomente für Befestigungsschrauben DIN 912/ISO 4762



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Abstürzen von Maschinenelementen!

Bei Verwendung von Fetten, kann der Reibungskoeffizient μ bis auf die Hälfte absinken und Schrauben können beim Anziehen versagen.

- Drehmomente entsprechend reduzieren.

Werden die Befestigungsschrauben mit Fett geschmiert und unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels angezogen, wird eine gleichmässige Vorspannkraft erzielt. Hieraus resultiert eine deutliche Verbesserung der Ablaufgenauigkeit.

Maximales Anziehdrehmoment (Nm)											
Schraube		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Baugrösse		15	15.20	20.25	25-35	30-45	45.55	55.65	65.100	100	100
Festigkeitsklasse	8.8	3	6	10	25	49	83	130	200	410	700
	12.9	5	10	16	40	81	95	166	265	680	1100

$\mu_k = 0.12$ (Reibungszahl in der Kopfaufgabe nach VDI 2230)

Anziehdrehmomente Stirnplatten und Zusatzabstreifer

Die maximalen Anziehdrehmomente für die Befestigungsschrauben der Stirnplatten und Zusatzabstreifer sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Abstürzen von Maschinenelementen!

Die Schrauben zur Stirnplattenbefestigung sind mit einer Schraubensicherung versehen. Deren Haftkraft reduziert sich bei mehrmaligem Ein- und Ausdrehen, was zu einem ungewollten Lösen der Schrauben im Betrieb und zum Lösen der Stirnplatte führen kann.

- Befestigungsschrauben nicht mehrfach verwenden.
- Bei Tausch von Komponenten neue Befestigungsschrauben verwenden.

MONORAIL BM

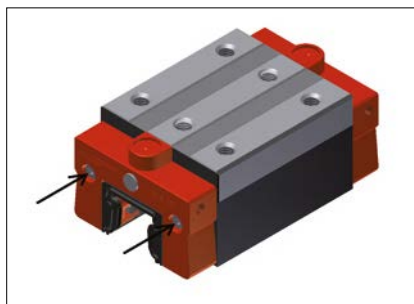


Abb.127

MONORAIL MR

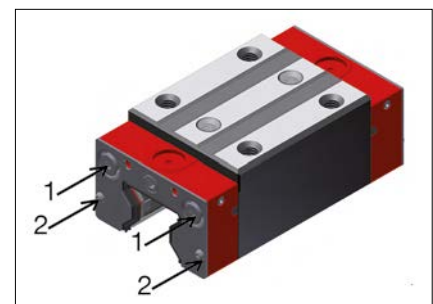


Abb.128

Maximales Anziehdrehmoment Stirnplatte M_{Anz} (Nm)

MONORAIL BM		MONORAIL MR		
Baugröße	M_{Anz}	Baugröße	M_{Anz} Schraube 1	M_{Anz} Schraube 2
BM 15	0.2	MR 25	1.5	0.3
BM 20	0.3	MR 30	1.5	0.3
BM 25	0.5	MR 35	1.5	0.35
BM 30	0.6	MR 45	1.6	0.4
BM 35	0.8	MR 65	1.8	0.4
BM 45	1	MR 100	10.0	1.6

Zulässiges Anziehdrehmoment für das Verschleissen der Schmieranschlussbohrungen mit:

- M3 Gewindestiften: 0.4 Nm
- M6 Gewindestiften: 0.8 Nm

12.3 Schmiermengen

Gültigkeitsbereich

- Die Schmiermengen für MONORAIL MR werden auch angewendet für AMS 3B, AMSA 3L und AMSABS 3B.
- Die Schmiermengen für MONORAIL BM gelten auch für AMS 4B, AMSABS 4B und BZ.

Schmierung mit Fett

Erstschnierung, Fettmenge je Wagen [cm ³]							
Wagentypen MR	MR 25	MR 30	MR 35	MR 45	MR 55	MR 65	MR 100
A,C,E,F	1.9	2.2	2.9	5.5	9.1	15.5	-
B,D,G	2.2	2.8	3.8	6.9	11.2	20.2	40
Wagentypen BM	BM 15	BM 20	BM 25	BM 30	BM 35	BM 45	
A,C,E,F,H,L	0.9	1.7	2.8	4.7	6.6	12.6	
B,D,G	1.6	2.1	3.5	5.8	8.1	15.6	
K,J,N,M	0.7	1.4	1.9	3.3	4.7	-	

HINWEIS

- SCHNEEBERGER empfiehlt Schmierfett KP2K nach DIN 51825 oder Fließfett GP00N/GP000N nach DIN 51826.
- Die angegebenen Schmiermengen gelten sowohl für Fett als auch für Fließfett.
- Wagen beim Befetten mehrmals um das Dreifache seiner Länge verfahren.
- Bei zwei Schmieranschlüssen pro Wagen die angegebene Menge entsprechend aufteilen.
- Bei Verwendung von Fließfett GP000N Einbaulage der Achse beachten (getrennte Anschlüsse).

Schmierung mit Öl

Erstschnierung, Ölmenge je Wagen für alle Wagentypen [cm ³]							
MR	MR 25	MR 30	MR 35	MR 45	MR 55	MR 65	MR 100
Beliebige Einbaulage	0.3	0.45	0.6	0.9	1.4	2.0	2.3
BM	BM 15	BM 20	BM 25	BM 30	BM 35	BM 45	
Beliebige Einbaulage	0.2	0.5	0.6	0.9	1.1	1.2	

HINWEISE

- SCHNEEBERGER empfiehlt Mineralöl vom Typ CLP (DIN 51517) oder HLP (DIN 51524) im Viskositätsbereich ISO VG32 ...ISO VG100 (DIN 51519).
- Bettbahnöle CGLP können bis zur ISO VG220 eingesetzt werden.

Allgemeine Hinweise zur Schmierung

- Gesamte Ölmenge in einem Impuls oder in mehreren kurz aufeinander folgenden Impulsen einspritzen und dabei Wagen verfahren.
- Bei vertikalem Einbau der Wagen muss der Schmieranschluss in der oberen Stirnplatte angebracht sein.
- Bei zwei Schmieranschlüssen pro Wagen die angegebene Menge entsprechend aufteilen.
- Wagen beim Schmieren mehrmals um das Dreifache seiner Länge verfahren.
- Einbaulage der Achse beachten (getrennte Anschlüsse).
- Gegebenenfalls Schmierhübe/Reinigungshübe fahren.
- Vor Stillstand/Wiederinbetriebnahme schmieren.

Schmiermengen Nachbefüllung SPL

Nachfüllung SPL-MR

Ölmenge pro 1 x SPL in cm³

MR 25	MR 35	MR 45	MR 55	MR 65
2.2	6.0	11.0	19.0	43.0

Nachfüllung SPL-BM

Ölmenge pro 1 x SPL in cm³

BM 15	BM 20	BM 25	BM 30	BM 35	BM 45
0.5	1.4	2.4	2.9	5.8	10.9

HINWEIS: Die SPL muss mit dem Öl **KLÜBER Lamora D 220** nachgefüllt werden. Für die Befüllung mit anderen Schmierstoffen übernimmt die Fa. Schneeberger GmbH Höfen/Enz keinerlei Haftung.

12.4 Kabelbiegeradien

Kabeldurchmesser	Zulässiger Biegeradius R	
	Wechselbiegung	Einmalige Biegung
6 mm	≥ 75 mm	≥ 20 mm
8 mm	≥ 100 mm	≥ 40 mm

www.schneeberger.com
www.schneeberger.com/kontakt

PROSPEKTE

- FIRMENBROSCHÜRE
- KUNDENSPEZIFISCHE FÜHRUNGEN
- LINEARFÜHRUNGEN und UMLAUFKÖRPER
- LINEARTISCHE
- MINERALGUSS SCHNEEBERGER
- MINISLIDE MSQscale
- MINI-X MINIRAIL / MINISCALE PLUS / MINISLIDE
- MONORAIL und AMS
Profilschienen-Führungen mit integriertem Wegmesssystem
- MONORAIL und AMS Applikationskatalog
- POSITIONIERSYSTEME
- ZAHNSTANGEN

www.schneeberger.com

