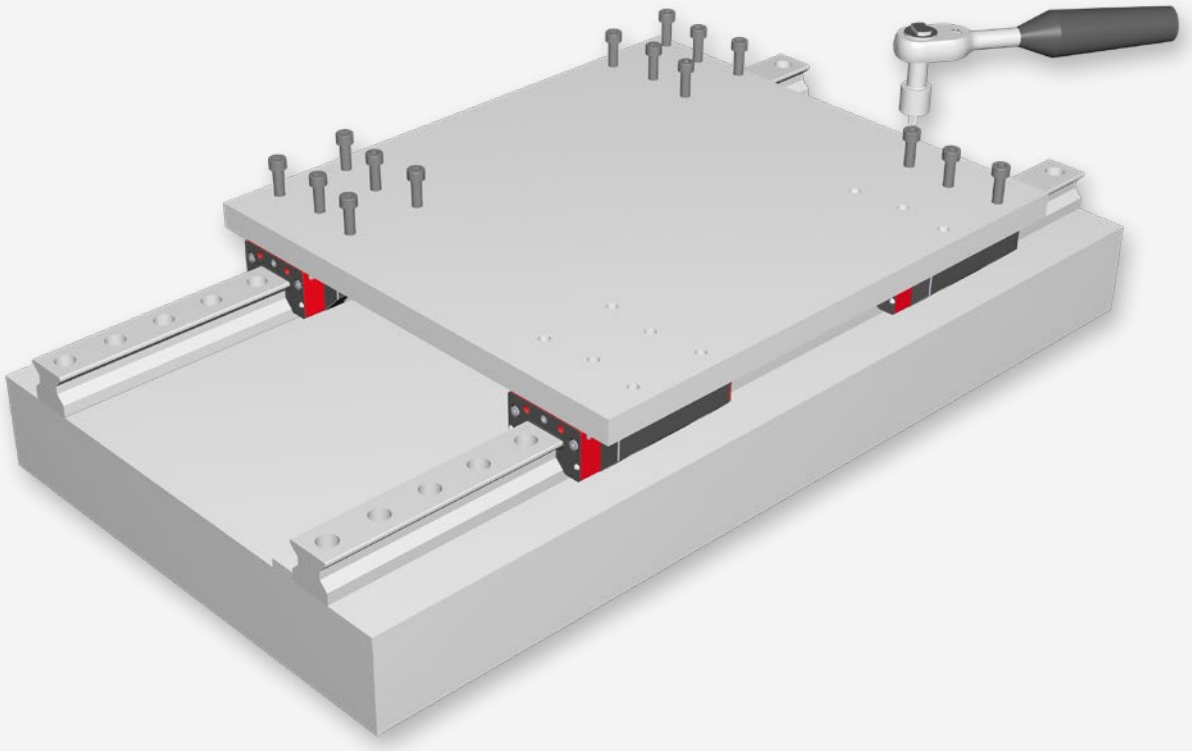
SCHNEEBERGER



MONORAIL und AMS

Profilschienenführungen und integrierte Messsysteme | Technische Informationen

Montageanleitung

Inhalt

Seitenzahl

1 Zu dieser Montageanleitung 5
1.1 Funktion und Gültigkeitsbereich 5
1.2 Zielgruppe 5
1.3 Verwendete Symbole 5

2 Zu Ihrer Sicherheit 6
2.1 Autorisiertes Personal 6
2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung 6
2.3 Allgemeine Sicherheits- und Schutzmassnahmen 6
2.4 Umweltgerechtes Verhalten 7

3 Produktinformation 8
3.1 Produktvarianten 8
3.2 Komponenten 9
3.3 Beschriftung Führungsschienen und -wagen 10
3.4 Produktidentifikation Messsystem 12

4 Lagerung und Transport 13

5 Vorbereitung zur Montage 16
5.1 Benötigte Werkzeuge und Hilfsmittel 16
5.2 Verpackungsmaterial 16
5.3 Anlieferungszustand 16
5.4 Korrosionsschutz 17
5.5 Lieferung auspacken und kontrollieren 17
5.6 Anschlagflächen vorbereiten 18
5.7 Vorbereitung Montage Messsystem 18

6 Montage 20
6.1 Montagewagen MWM 20
6.2 Umgang mit Führungswagen 20
6.3 Umgang mit Führungsschienen 21
6.4 Umgang mit mehrteiligen Führungsschienen 22
6.5 Umgang mit Messsystemen 23
6.5.1 Umgang mit Magnetfeldern 23
6.5.2 Lesekopf montieren und anschliessen 25
6.5.3 Montage Produktvarianten AMS 3B, AMS 4B, AMSABS 3L 26
6.5.4 Montage Produktvariante AMSABS 3B, AMSABS 4B 26
6.5.5 Montage Produktvariante AMSABS 3L 26

Inhalt

Seitenzahl

6.6 Einbauvarianten 27
6.6.1 Einbauvariante 1 27
6.6.2 Einbauvariante 2 28
6.6.3 Einbauvariante 3 29
6.6.4 Einbauvariante 4 30
6.7 Einbau MONORAIL BZ 31

7 Abschluss der Montage 32
7.1 Prüfen der Parallelität und Ablaufgenauigkeit 32
7.2 Schraubenabdeckung montieren 33
7.2.1 Kunststoffstopfen MRK/BRK 33
7.2.2 Messingstopfen MRS/BRS 34
7.2.3 Stahlstopfen MRZ 40
7.2.4 Abdeckband MAC/BAC 44
7.3 Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional) 50
7.4 Schmierung 51
7.5 Elektronikgehäuse und Kabel verlegen 54
7.6 Faltenbalg FBM/FBB montieren - optional 56
7.7 Prüfung Montageergebnis 57

8 Inbetriebnahme 59
8.1 Checkliste Führung 59
8.2 Checkliste Messsystem 59

9 Wartung 60
9.1 Checkliste Optische Prüfung 60
9.2 Reinigen 60
9.3 Austausch defekter Komponenten 60
9.4 Lesekopf austauschen 61
9.5 Batterie AMSABS / AMSABS 3L 63
9.6 Prüfung und Austausch von Zubehör und Verschleissteilen 64
9.6.1 Stirnplatten und Zusatzabstreifer 64
9.7 Ersatzteile - Verfügbarkeit 69

10 Entsorgung 70

11 Störungsbehebung Messsystem AMS 71

12 Anhang 72
12.1 Abmessungen Zubehör 72
12.2 Schraubenanziehdrehmomente 75
12.3 Schmiermengen 77
12.4 Kabelbiegeradien 78

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 Warnhinweises 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.

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 Wälzkörperverlust, 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 Wälzkörperverlust 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 sind 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
wKugel-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

MONORAIL AMSABS 3L
Rollen-Profilschienenführung mit Wegmesssystem für mehrteilige Schienen mit absoluter Schnittstelle

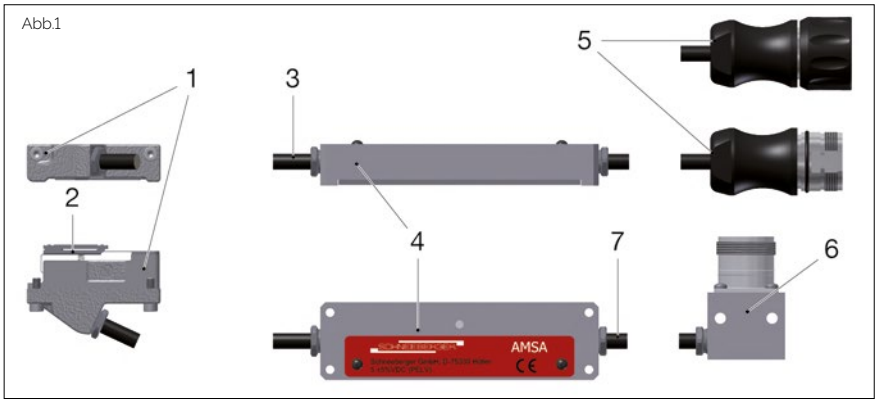
DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens Aktiengesellschaft

3.2 Komponenten

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

Abtasteinheit

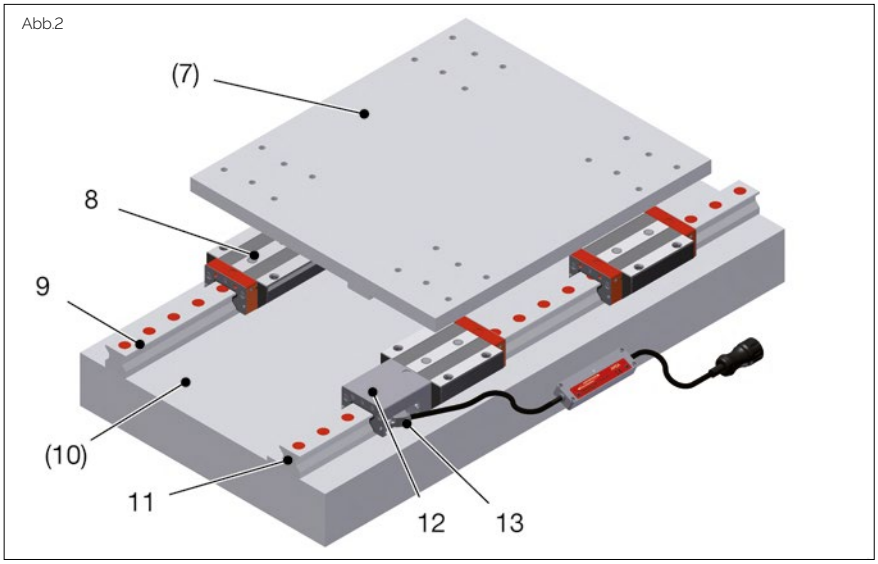
Abb.1



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

MONORAIL-System

Abb.2

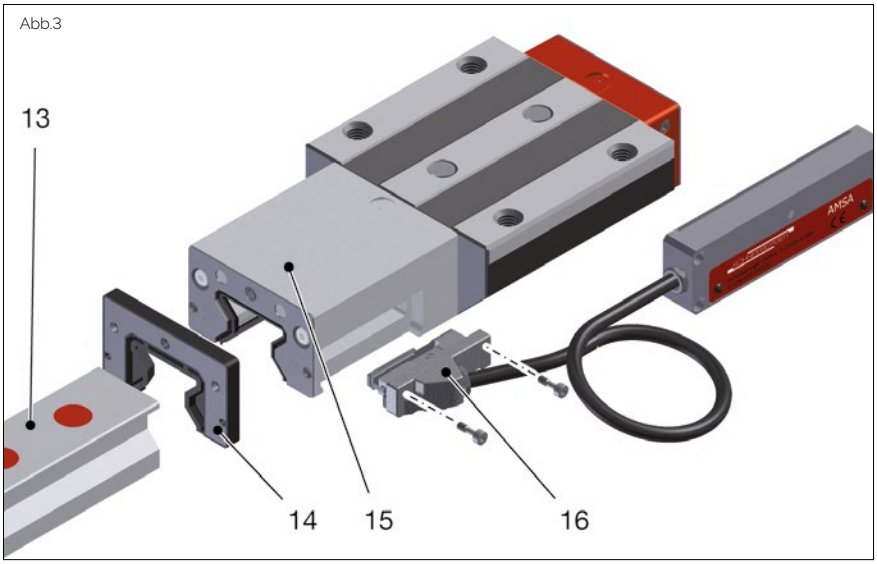


(7) Montageplatte
8 Führungswagen
9 Führungsschiene ohne magnetischen Massstab
(10) Maschinenbett
11 Führungsschiene mit magnetischem Massstab
12 AMS-Führungswagen
13 Abtasteinheit (montiert)

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

Messsytem

Abb.3

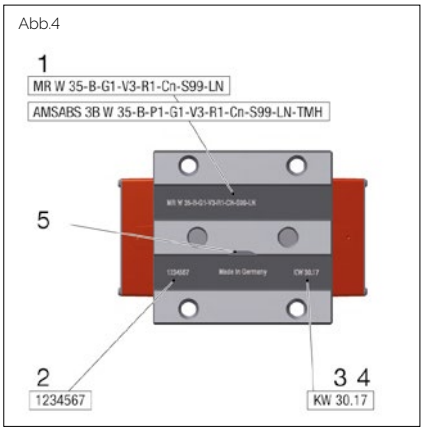


13	Führungsschiene mit magnetischem Massstab	15	AMS-Führungswagen
14	Zusatzabstreifer	16	Abtasteinheit

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

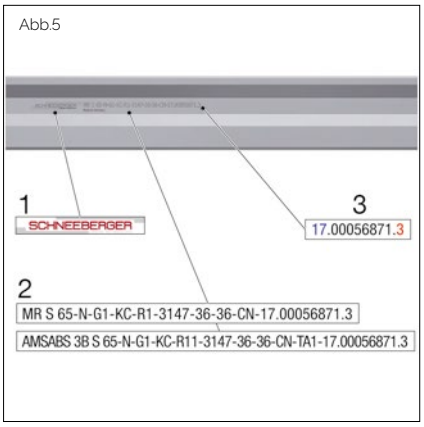


Führungswagen

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

Abb.5

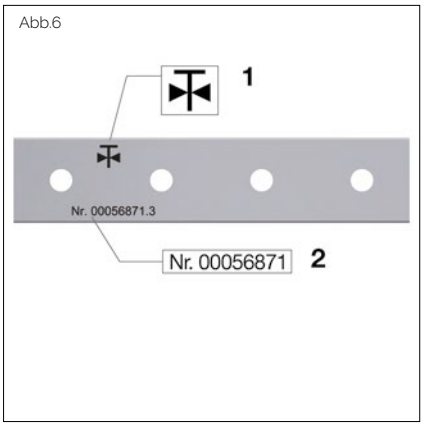


Führungsschienen

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

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

Abb.6



AMS Führungsschienen mit magnetischem Massstab

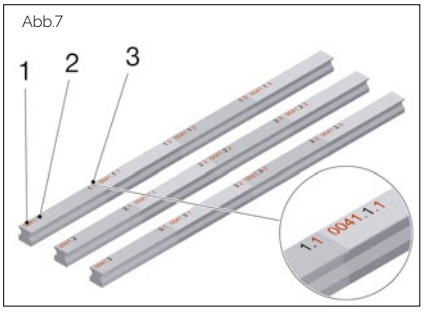
Führungsschienen mit magnetischem Massstab werden im Profilgrund gegenüber dem Massstab beschriftet, zusätzlich auf der Schienenoberseite mit der Seriennummer und einer Kennzeichnung für die Art der Referenzmarken versehen.
Die Kennzeichnung befindet sich auf der Seite, auf der sich der Massstab befindet.

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
	Äquidstante 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
ABS P0	Absolut Referenzschiene	AMSABS 3L	P0

Abb.7

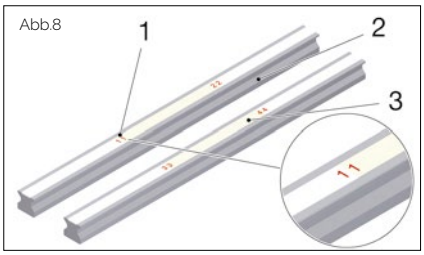


Gepaarte und mehrteilige Führungsschienen

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.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 sechs Varianten erhältlich:

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

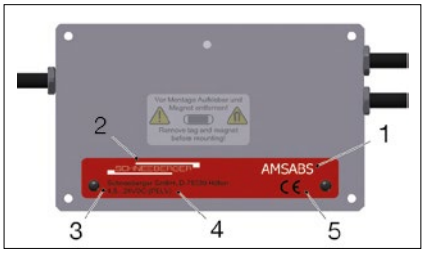


Abb.9

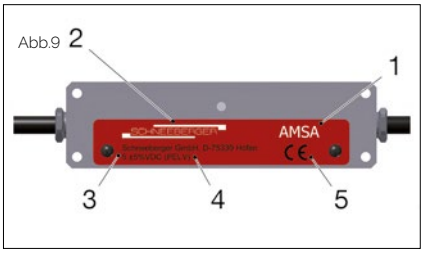


Abb.11

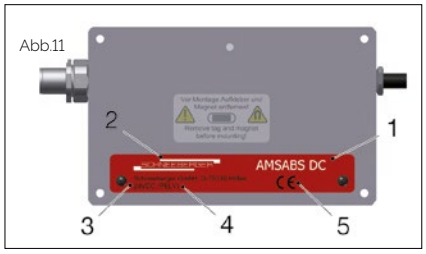


Abb.10

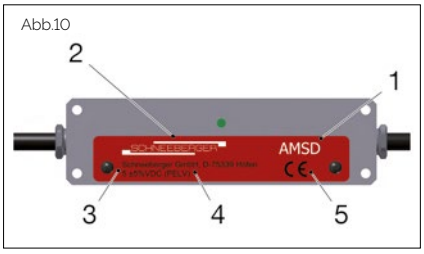
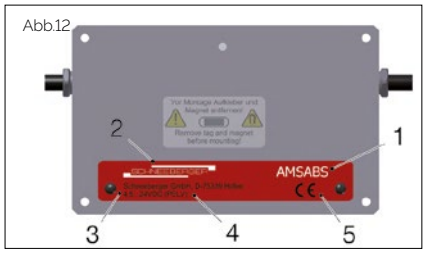
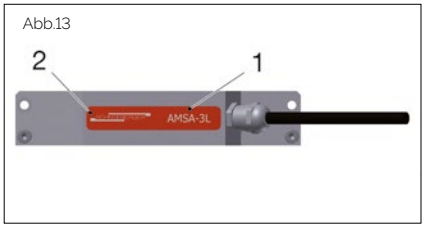


Abb.12



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.

Abb.14

Artikelbezeichnung und Seriennummer befinden auf dem Kabel in der Nähe des Steckers. Für AMSABS DC in der Nähe der Elektronikbox.

4 Lagerung und Transport

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.
- Wir empfehlen die Lagerung in einer dem Originalzustand entsprechenden Verpackung. Hohe Luftfeuchtigkeit und extreme Temperaturen und Temperaturschwankungen sind zu vermeiden. Ansonsten besteht die Gefahr der Kondensatbildung, der Korrosion sowie ggf. der Trennung des Schmierfettes in Dickungsmittel und Öl.
- 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 (Rmin = 0.4 m).

Führungswagen

Führungswagen zur Vermeidung von Wälzkörperverlust vor stossartigen Belastungen schützen.

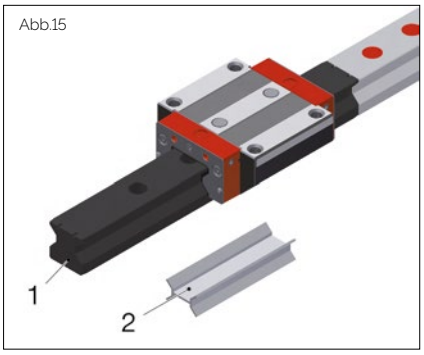
- Führungswagen zum Schutz der Wälzkörper stets auf der Führungsschiene oder auf einer Transportschiene bzw. Montageschiene lagern und transportieren.

ACHTUNG!

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

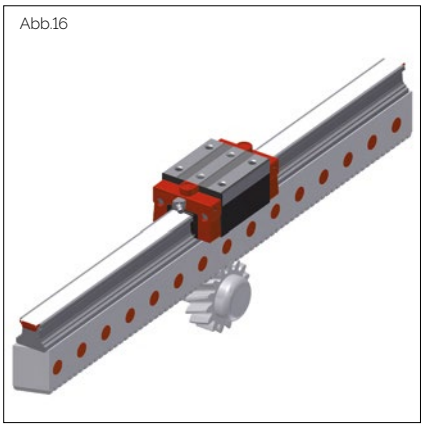
- Transportschienen nicht für die Montage der Führungswagen verwenden.
- Für das Auffahren auf die Führungsschiene stets eine Montageschiene MRM bzw. MBM verwenden, siehe auch „9.3 Austausch defekter Komponenten“ auf Seite 60.

Abb.15



1 Montageschiene
2 Transportschiene

Abb.16



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 demAnbaugehäuse entfernen.
- Vor dem Auffahren der Führungswagen immer Lesekopf demontieren.
- Bei Lagerung: Beim Messsystem **AMSABS** den Aktivierungsstreifen an der Stromversorgung am Elektronikgehäuse nicht entfernen (siehe „5.7 Vorbereitung Montage Messsystem“ auf Seite 18). Die Batterie erst bei der Inbetriebnahme aktivieren.

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
- Flachschlitzschraubendreher 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 Wageneinzelverpackung 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 der Führungsschiene im selben Packstück beigelegt werden. Schmieranschlüsse am Führungswagen werden entsprechend den Kundenvorgaben vorbereitet. Schmierzubehör wird je nach Vorgabe montiert oder in separater Verpackung beigelegt. Bei AMS-Systemen werden die Führungswagen mit sämtlichem Zubehör montiert und auf die Führungsschiene aufgeschoben.

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. Abgefahrene Führungswagen auf der Montageschiene belassen.
- Lieferumfang der Teile auf Vollständigkeit und Zustand überprüfen. Dabei besonders auf geknickte Abdeckbänder, Schmieranschlussstücke, Dichtringe, Stopfen usw. achten.
- Gelieferte Komponenten vor der Montage zum Temperaturausgleich lagern. Mitgelieferte Montagehinweise und Produktbegleitdokumente vor der Montage sorgfältig lesen.

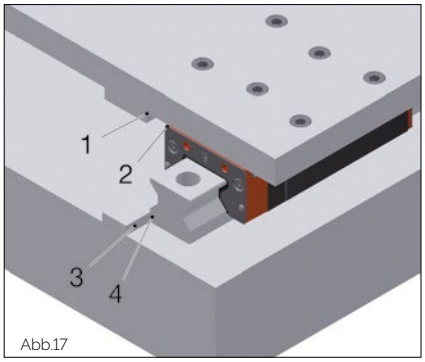


Abb.17

5.6 Anschlagflächen vorbereiten

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:

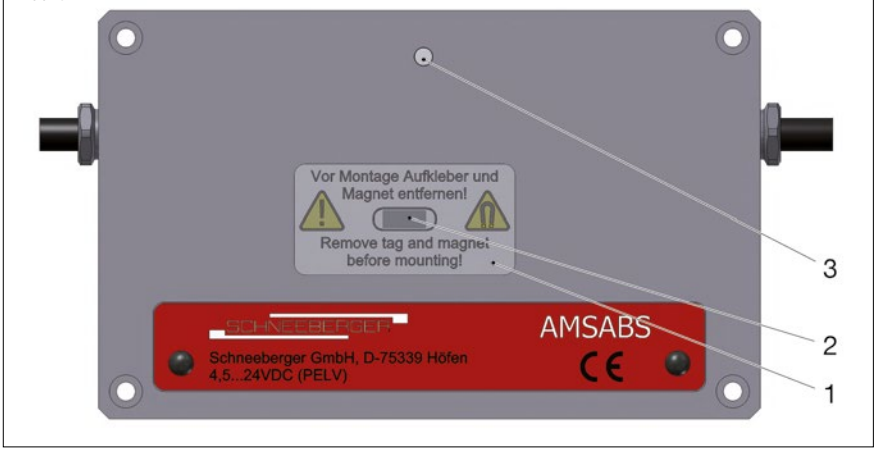
1. Auspacken
2. Abdeckblech am Anbaugehäuse demontieren, „6.5.2 Lesekopf montieren und anschliessen“ auf Seite 25
3. Stromversorgung aktivieren:

- Aktivierungsstreifen mit dem darunter liegenden Magneten vom Elektronikgehäuse entfernen (siehe Bild).

4. Lesekopf montieren.

→ LED leuchtet kurzzeitig grün, wenn der Lesekopf referenziert ist.

Abb.18



1 Aktivierungsstreifen
2 Magnet
3 LED

Abb.19

6.1 Montagewagen MWM

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

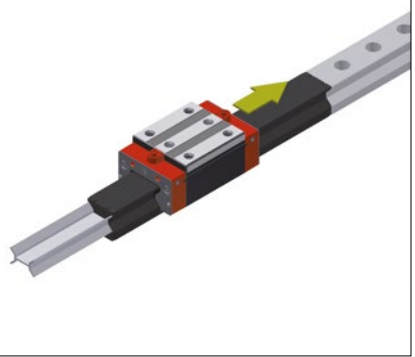
Gefahr!

Lebensgefahr durch Abstürzen von Maschinenelementen!

Tod oder schwere Körperverletzungen können die Folge sein.

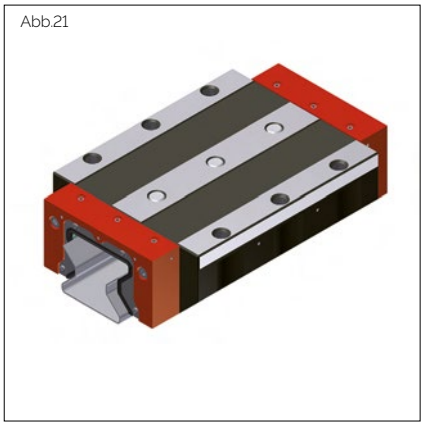
- Absturzsicherung vorsehen.
- Bei Monorail BM Stirnplatte niemals entfernen.
- Wälzkörper dürfen niemals aus Führungswagen herausfallen.
- Wagen zum Schutz vor Wälzkörperverlust stets auf Transport-/ Montageschienen lagern und transportieren.

Abb.20



- Die Führungswagen stets auf der Führungsschiene belassen. Zum Ab- und Auffahren den Führungswagen von der Transportschiene auf eine Montageschiene überführen.
- Bei scharfkantigen Schienenenden, zum Beispiel bei mehrteiligen Schienen, dürfen Führungswagen nur über ein spezielles Anfangsstück aufgefahren werden. Das Auffahren auf scharfkantige Schienen kann zu Beschädigung der Umlaufeinheiten oder Abstreifern führen!
- 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 aufgebrachte 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 „12.2 Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 75.

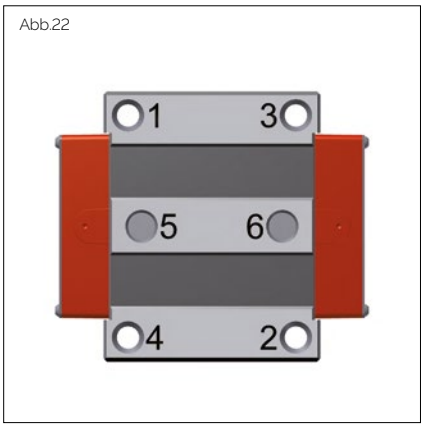
Abb.21



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.

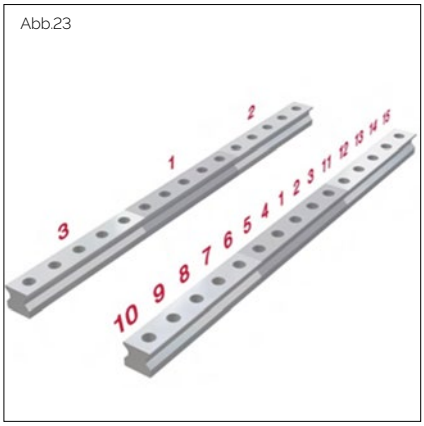
Abb.22



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.

Abb.23



6.3 Umgang mit Führungsschienen

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 „12.2 Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 75.

Abb.24

6.4 Umgang mit mehrteiligen Führungsschienen

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.25

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.

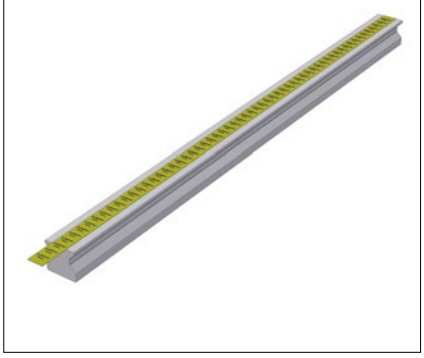
ACHTUNG!

Sachschaden durch scharfe Kanten!

Querabstreifer des Führungswagens kann beim Verfahren durch scharfkantige Schienenbohrugnen beschädigt werden.

- Schienenbohrugen abdecken.

Abb.26



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.

6.5 Umgang mit Messsystemen

6.5.1 Umgang mit Magnetfeldern

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

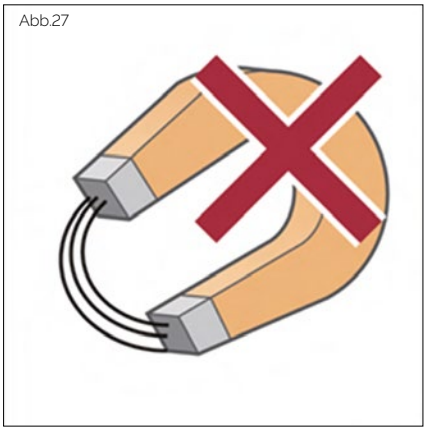
ACHTUNG!

Sachschaden durch Magnetfelder!

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

- Nachfolgenden Abschnitt beachten.

Abb.27

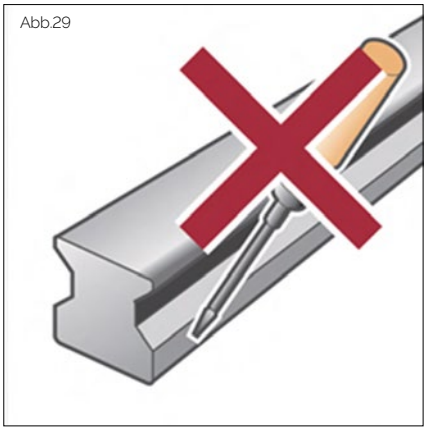


In unmittelbarer Nähe des Massstabes und des Lesekopfs dürfen nur nichtmagnetische Materialien eingesetzt werden (Abb. 26).

Abb.28

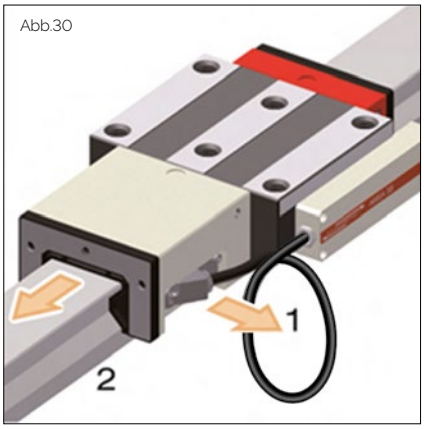
Verwenden Sie zum Transport und zur Ausrichtung der AMS - Schienen nur nichtmagnetische Hilfsmittel (Abb. 27).

Abb.29



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

Abb.30



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

6.5.2 Lesekopf montieren und anschliessen

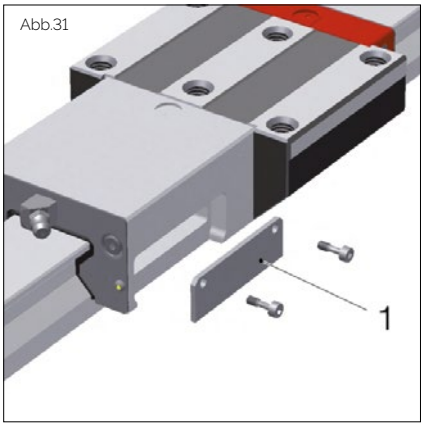
ACHTUNG

Sachschaden durch Kurzschlussströme!

Beschädigungen der Gleiterteile können die Folge sein.

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

Abb.31



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 3B/4B	AMSABS 3L
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)	2x ISO 4762 M3 x 10 - A2 (verliersicher)
Anziehdrehmomente	1,1 Nm	1,1 Nm	1,1 Nm	1,1 Nm	1,1 Nm

Anschluss Lesekopf

ACHTUNG

Sachschaden durch Kurzschlussströme!

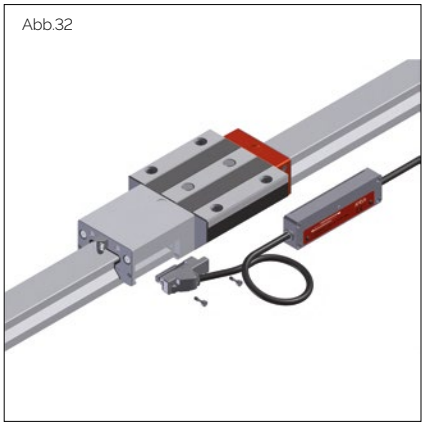
Zerstörungsgefahr für Elektronik im Lesekopf durch Kurzschlussströme.

- 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..

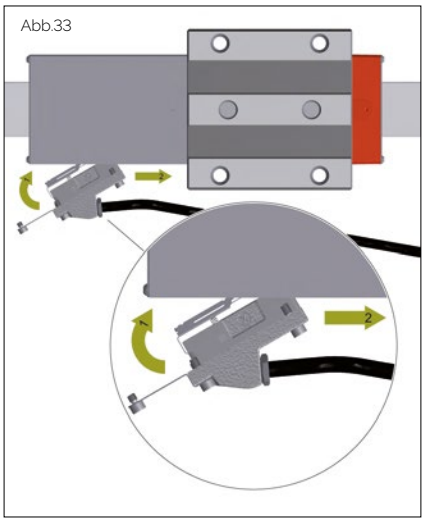
Abb.32



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.

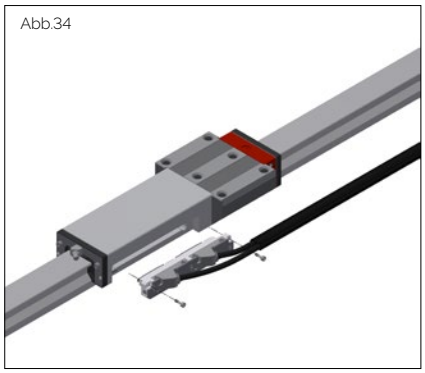
Abb.33



6.5.4 Montage Produktvariante AMSABS 3B, AMSABS 4B

1. Gegebenenfalls Abdeckblech am Anbaugehäuse entfernen.
2. Batterie aktivieren siehe 5.7 Vorbereitung Montage Messsystem auf Seite 17
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 „6.5.2 Lesekopf montieren und anschliessen“ auf Seite 25. Schrauben in folgender Reihenfolge anziehen: A, B, C (Abb. 33).

Abb.34



6.5.5 Montage Produktvariante AMSABS 3L

1. Gegebenenfalls Abdeckblech am Anbaugehäuse entfernen.
2. Batterie aktivieren (siehe „5.7 Vorbereitung Montage Messsystem“ auf Seite 17).
3. Lesekopf vorsichtig in die seitliche Aussparung am Anbaugehäuse einsetzen.
4. Die Befestigungsschrauben einsetzen und anziehen.
5. Zusätzliche Justagearbeiten sind nicht erforderlich. Dabei ist die Anschraubreihenfolge irrelevant.

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.35

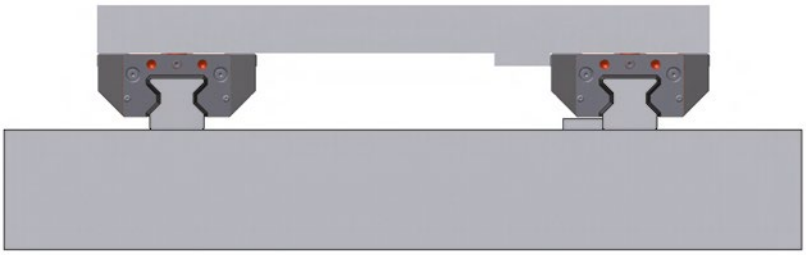
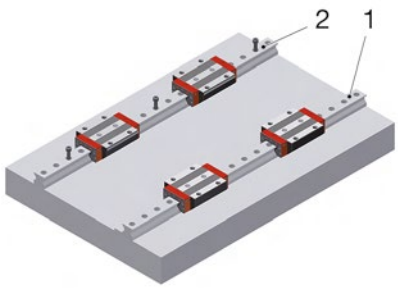
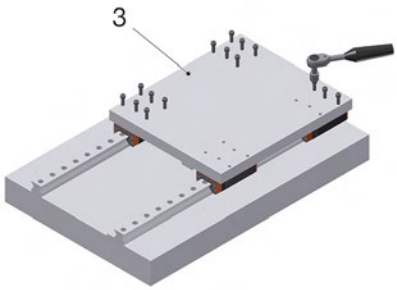


Abb.36



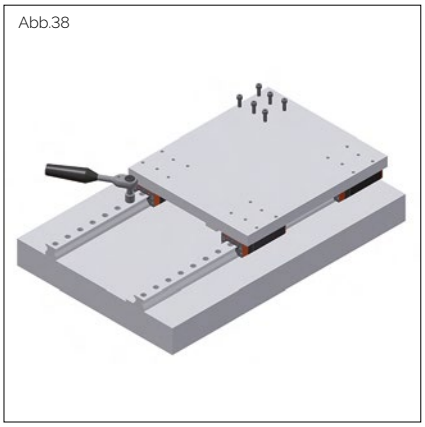
1. Referenzschiene (1) gegen die Anschlagfläche des Maschinenbetts spannen und festschrauben, siehe „6.3 Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 21.
2. Gegenüberliegende Führungsschiene (2) parallel ausrichten und durch leichtes Anziehen der Schrauben vorfixieren.

Abb.37



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.

Abb.38



1. Einen Führungswagen auf der vorfixierten Führungsschiene an der Montageplatte (3) festschrauben.
2. Wenn Führungswagen mit Zusatzabstreifern durch eine Montageschutzfolie geschützt sind: Montageschutzfolie gegen Verrutschen sichern, siehe „7.3 Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)“ auf Seite 50.
3. Montageplatte (3) mit Führungswagen hin und her schieben. Befestigungsschrauben der unbefestigten Führungsschiene dicht am Führungswagen anziehen, siehe „6.3 Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 21.
4. 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.39

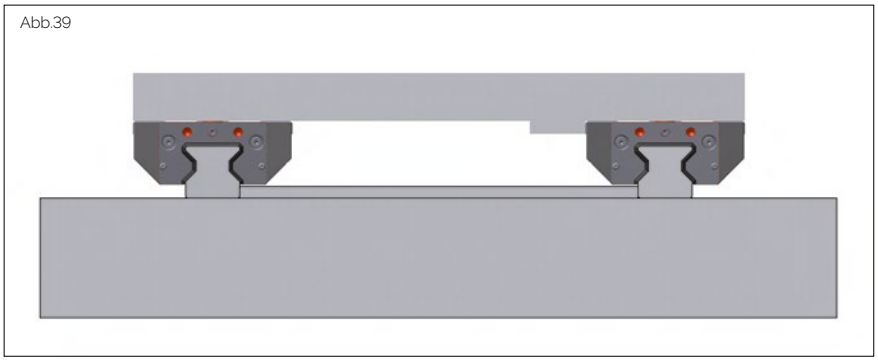
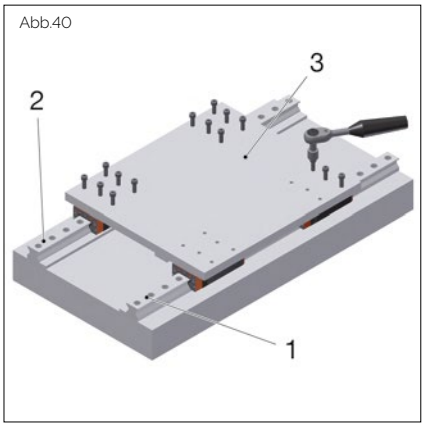


Abb.40



1. Beide Führungsschienen (1), (2) gegen die Anschlagflächen spannen und festschrauben, siehe „6.3 Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 21.
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 „7.3 Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)“ auf Seite 50.
6. Montageplatte (3) mit Führungswagen einmal über die gesamte Führungsschienenlänge schieben.
7. Montageplatte (3) festschrauben.

6.6.3 Einbauvariante 3

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

Abb.41

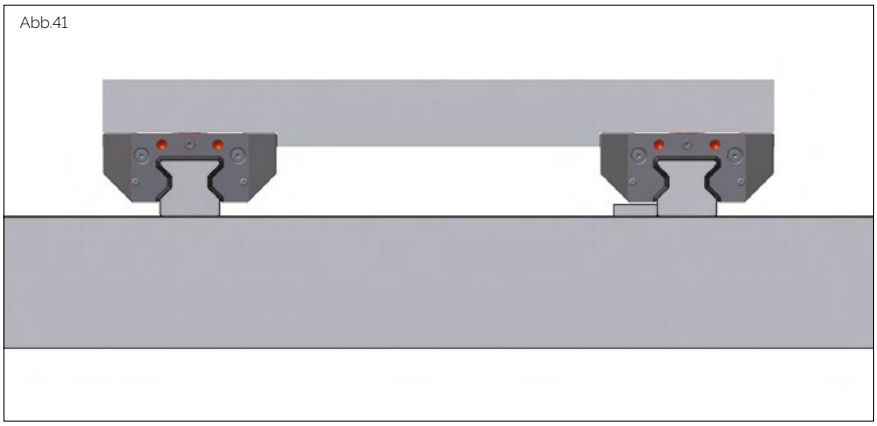
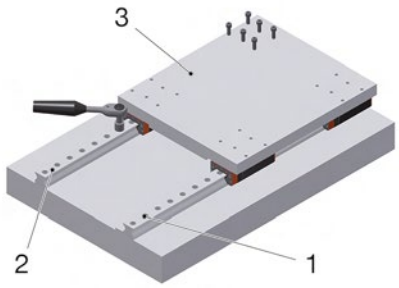
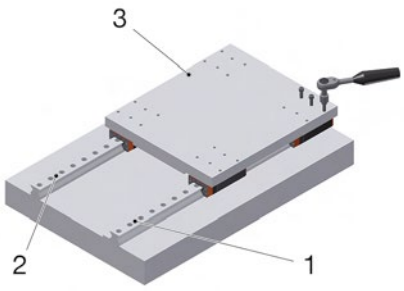


Abb.42



1. Referenzführungsschiene (1) gegen die Anschlagfläche spannen und festschrauben, siehe „6.3 Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 21.
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 „7.3 Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)“ auf Seite 50.
6. Gegebenenfalls Anpressschrauben, Klemm- oder Keilleisten montieren.
7. Montageplatte (3) mit Führungswagen hin und her schieben und Befestigungsschrauben der unbefestigten Führungsschiene dicht am Wagen anziehen, siehe „6.3 Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 21.

Abb.43

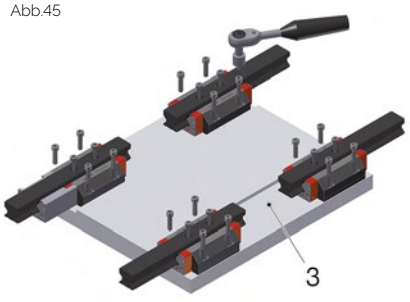


6.6.4 Einbauvariante 4

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.

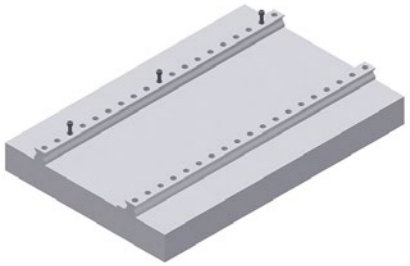
Abb.44

Abb.45



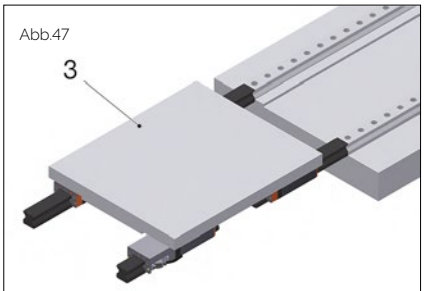
1. Vom gelieferten System Lesekopf ausbauen, siehe „9.4 Lesekopf austauschen“ auf Seite 61.
2. Führungswagen abfahren, hierzu je eine Montageschiene MRM / MBM verwenden. Dabei beachten, dass Führungswagen und Führungsschiene zusammengehören.
3. Anschlagfläche der Führungswagen (geschliffene Seite) gegen 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 „7.3 Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)“ auf Seite 50.

Abb.46



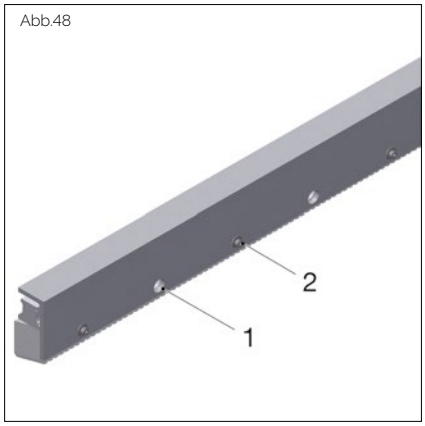
5. Referenzführungsschiene (1) gegen die Anschlagflächen am Maschinenbett spannen und festschrauben, siehe „6.6.1 Einbauvariante 1“ auf Seite 27.
6. Gegebenenfalls Anpressschrauben, Klemm- oder Keilleisten montieren.
7. Gegenüberliegende Führungsschiene (2) parallel ausrichten und durch leichtes Anziehen fixieren.

Abb.47



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 her schieben und Befestigungsschrauben der unbefestigten Führungsschiene dicht am Führungswagen anziehen, siehe „6.3 Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 21.
10. Lesekopf einbauen, siehe „9.4 Lesekopf austauschen“ auf Seite 61.

Abb.48



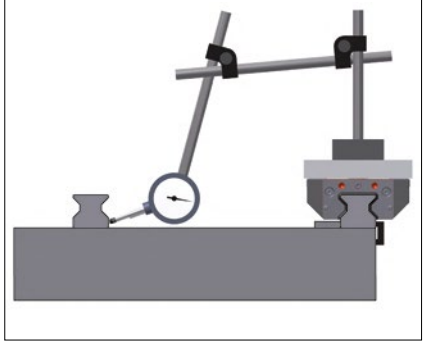
6.7 Einbau MONORAIL BZ

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 Montagsposition 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 „12.2 Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 75.
    Schrauben in Stufen von einer Seite oder von der Mitte aus anziehen.
12. Schraubensenkungen ggf. mit Stopfen BRK verschliessen, siehe „7.2.1 Kunststoffstopfen MRK/BRK“ auf Seite 33.

7 Abschluss der Montage

Abb.49



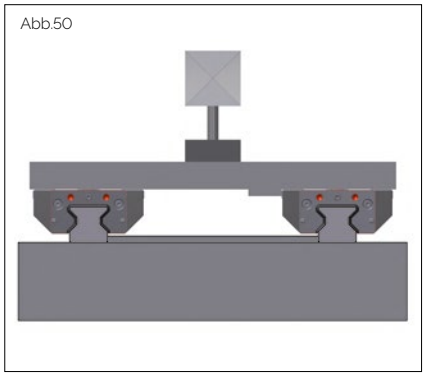
7.1 Prüfen der Parallelität und Ablaufgenauigkeit

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.

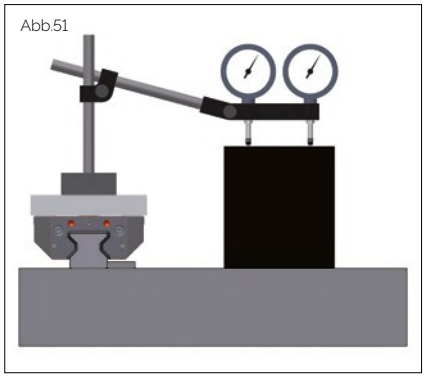
Abb.50



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.

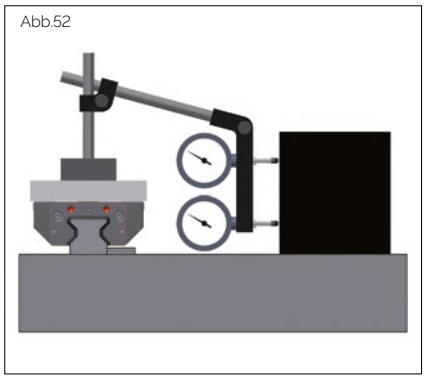
Abb.51



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.52



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.

7.2 Schraubenabdeckung montieren

VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten!

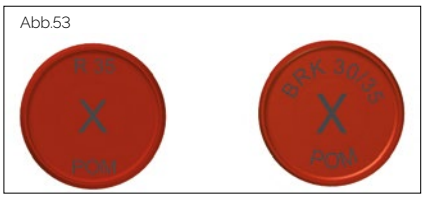
Schnittverletzungen können die Folge sein.
- Handschuhe tragen.
- Abstreifer am Führungswagen beim Fahren über unverschlossene Schienenbohrungen mit Montageschutzband schützen.

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.

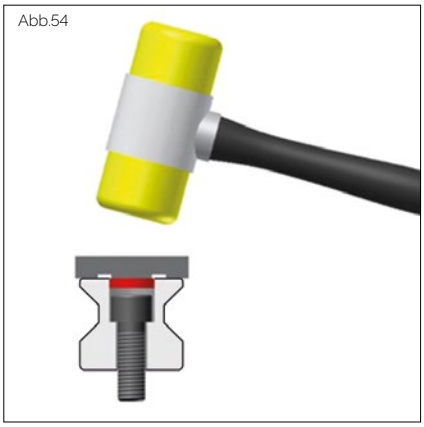
Abb.53



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 „12 Anhang“ auf Seite 72.

Abb.54



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.

7.2.2 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.

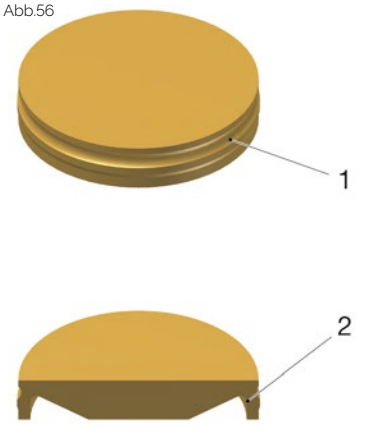
Abb.55

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.56



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.

Hydraulikaggregat

Empfohlene Leistungsdaten:

- Nennbetriebsdruck 200 bis max. 350 bar
- Fördervolumen 5.8 l/min bei 190 bar

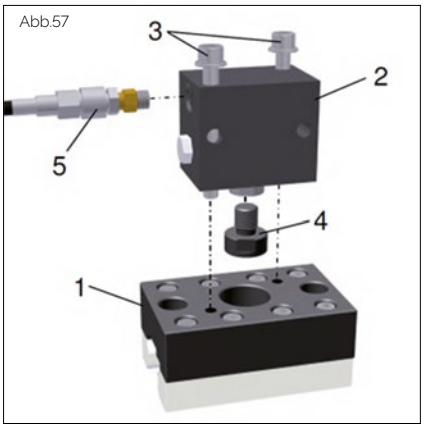
Montagewerkzeug MWH/BWH*

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.

Abb.57

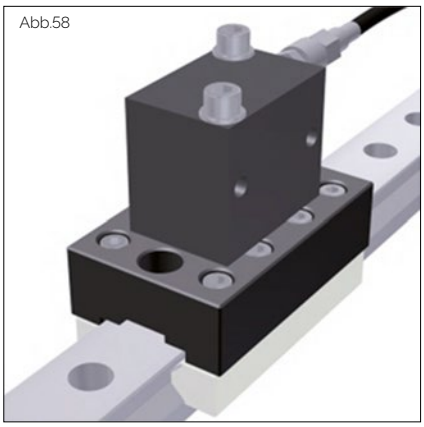


Zusammenbau:

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 Kapitel 12.1 Abmessungen Zubehör auf Seite 71

Montageablauf

Abb.58

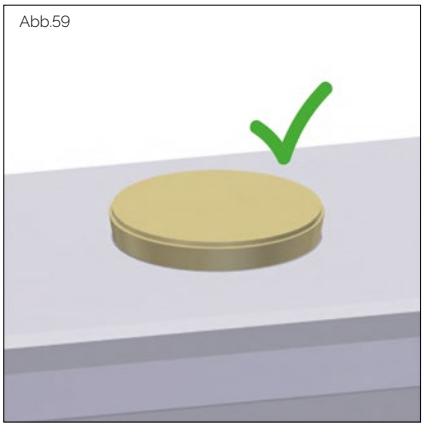


1. Montagewerkzeug MWH/BWH auf die Schiene aufschieben. Hierzu wird die Verwendung einer Montageschiene MRM/BRM empfohlen.

*Abbildungen zeigen MWH. Bei BWH Gleitschuh abweichend.

7 Abschluss der Montage

Abb.59

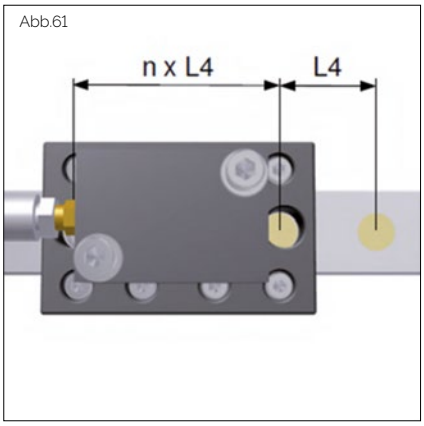


2. Messingstopfen MRS (konisch) mit der Seite mit kleinerem Durchmesser nach unten einlegen. Messingstopfen BRS mit der Seite mit Aussparung nach unten einlegen.

Abb.60

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

Abb.61

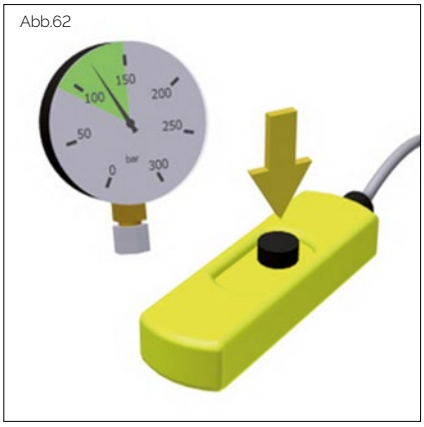


3. Montagewerkzeug über den Stopfen schieben und mittig positionieren.
4. Montagewerkzeug verschieben, bis sich die beiden äusseren Kontrollbohrungen bzw. Aussparungen exakt über einer Schienenbohrung befinden. (Kontrollbohrungen sind, abhängig von der Baugrösse, ein oder zwei Lochabstände L4 von der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

→ Die Einpressposition ist erreicht.

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

Abb.62



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

Empfohlener Druck:

- MRS: 80 bis 120 bar (250 bar bei MR 100)
- BRS: 80 bis 120 bar

HINWEIS: Der erforderliche Einpressdruck ist abhängig von Baugrösse und Fertigungstoleranzen. In Einzelfällen kann auch ein höherer Druck erforderlich sein.

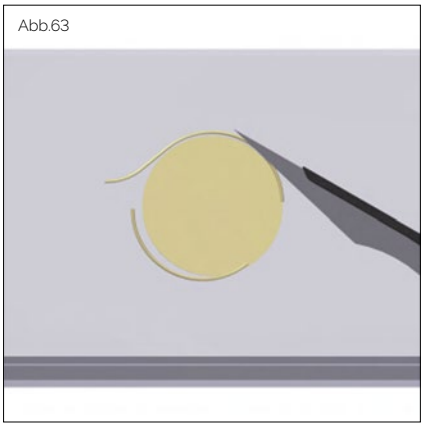
ACHTUNG!

Sachschaden durch Überschreiten des zulässigen Betriesdrucks!

Stopfen/Werkzeug kann zerstört werden.

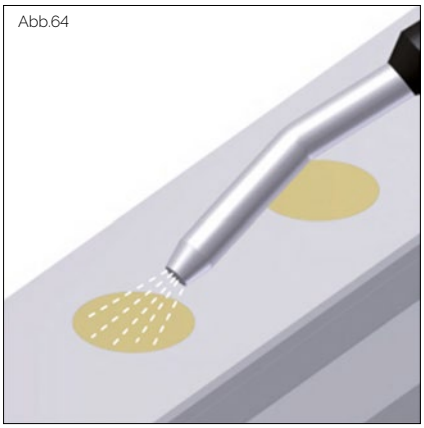
- Zulässigen Betriebsdruck des Hydraulikzylinders von 350 bar niemals überschreiten.

Abb.63



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, spitzes Messer o.Ä.) lösen.
Darauf achten, dass Stopfen und Schiene nicht zerkratzt werden.

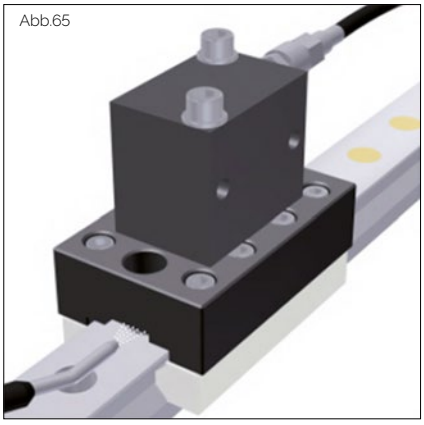
Abb.64



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

7 Abschluss der Montage

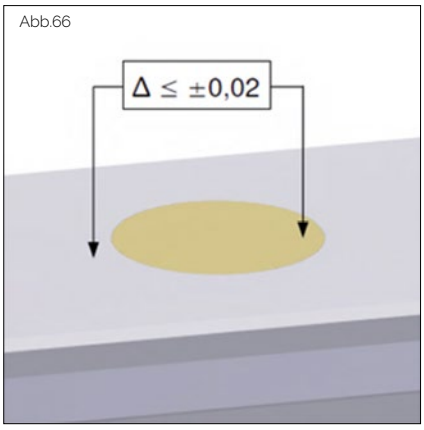
Abb.65



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.

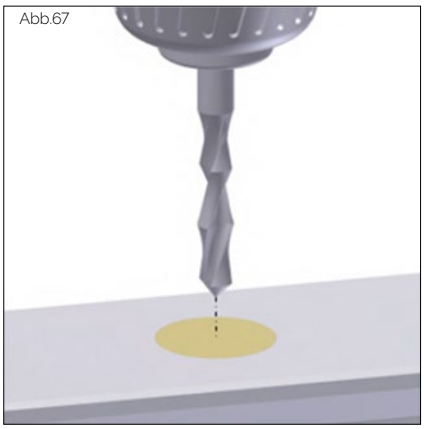
Abb.66



- 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.67



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 „12.2 Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 75.

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.

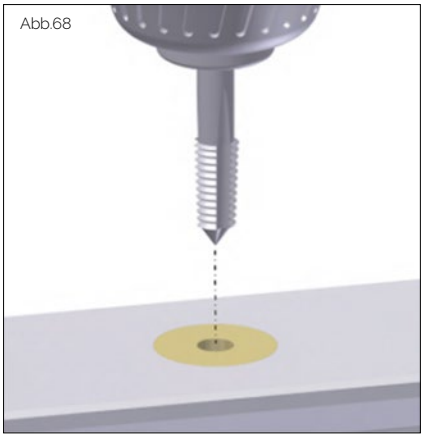


Abb.68

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

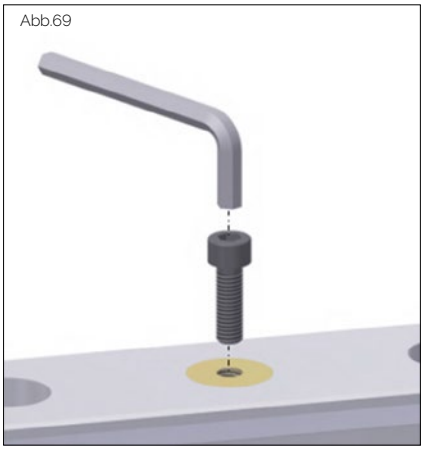


Abb.69

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

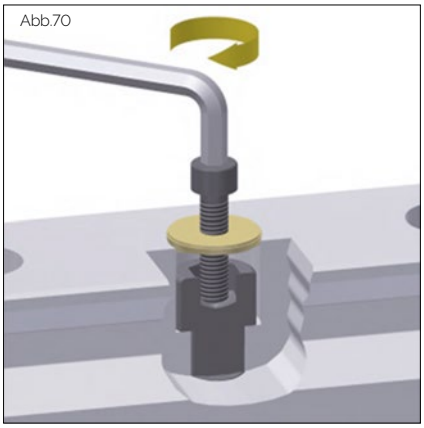


Abb.70

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.

7.2.3 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.

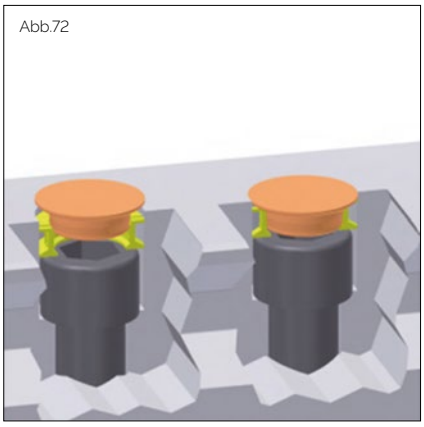
Dieses Kapitel beschreibt die Montage der Stahlstopfen MRZ zur Abdeckung der Schienenbohrungen an Führungsschienen MONORAIL MR mithilfe des hydraulischen Montagewerkzeuges MWH.

Funktionsprinzip

Abb.71

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.72



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.

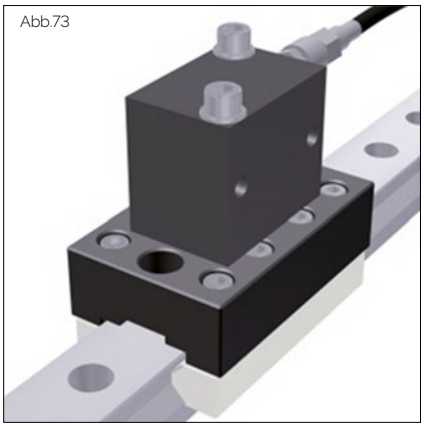


Abb.73

Benötigtes Werkzeug

Montagewerkzeug MWH

Beschreibung und Zusammenbau des Montagewerkzeugs MWH, siehe „Montagewerkzeug MWH“ auf Seite 41

Montageablauf

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

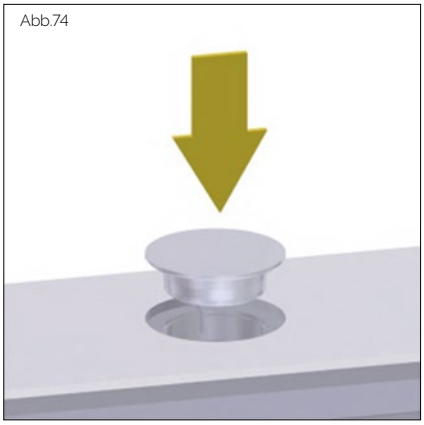


Abb.74

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

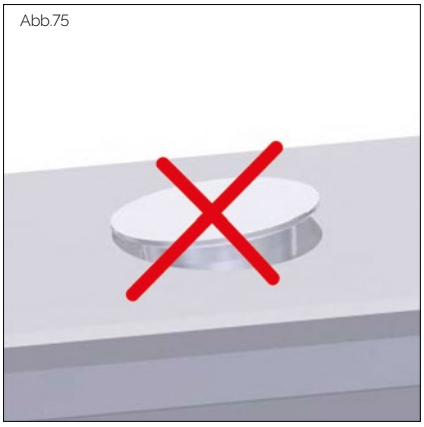
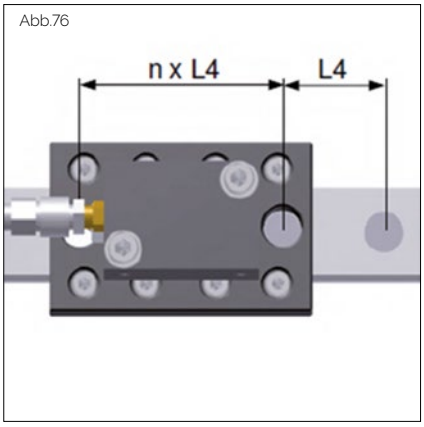


Abb.75

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.

7 Abschluss der Montage

Abb.76

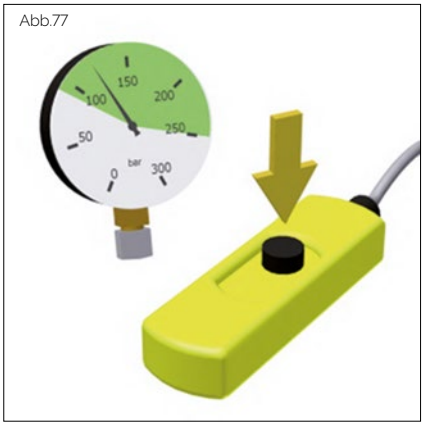


4. Montagewerkzeug über den Stopfen schieben und mittig positionieren.
5. Montagewerkzeug verschieben, bis sich die beiden äusseren Kontrollbohrungen bzw. Aussparungen im Werkzeug (MWH 25 - 100) exakt über einer Schienenbohrung befinden. (Die Kontrollbohrungen sind abhängig von der Baugrösse ein oder 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.77



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

Empfohlener Druck:
100 bis 200 bar

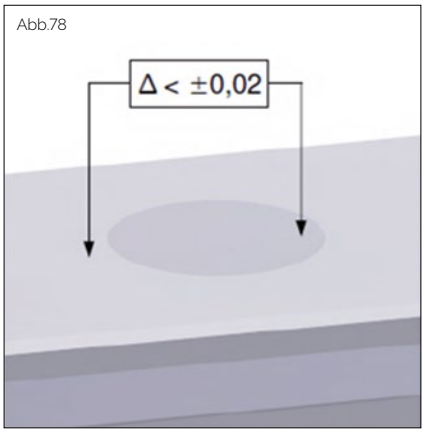
HINWEIS: Der erforderliche Einpressdruck ist abhängig von Baugrösse und Fertigungstoleranzen. In Einzelfällen kann auch ein höherer Druck bis ca. 250 bar erforderlich sein.

ACHTUNG!
Sachschaden durch Überschreiten des zulässigen Betriebsdrucks!

Stopfen/Werkzeug kann zerstört werden.

- Zulässigen Betriebsdruck des Hydraulikzylinders von 350 bar niemals überschreiten.

Abb.78



7. Hydraulikzylinder MZH zum Aktivieren über Einhandbedienpult kurz betätige.

➔ 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:

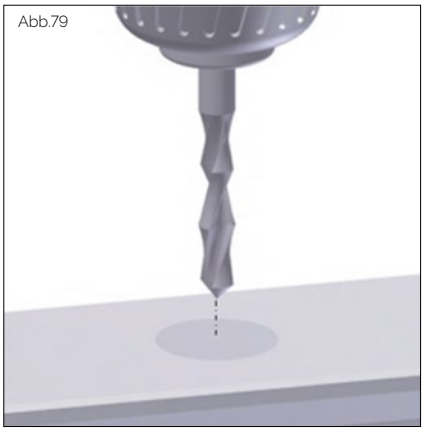
- Zulässige Höhendifferenz zwischen Schiene und Stopfenoberfläche überprüfen (+/- 0.02 mm, gemessen am Rand des Stopfens bzw. der Bohrung).
- Gegebenenfalls Einpressvorgang mit höherem Druck wiederholen bis diekorrekte Position erreicht ist.

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.79



Demontage

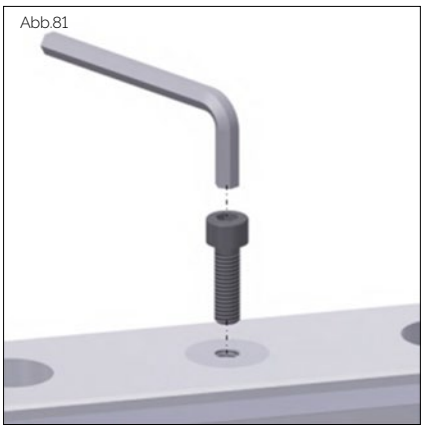
Die Stahlstopfen haben bei ordnungsgemässer Montage einen sehr festen Halt in der Schienenbohrung. Wir empfehlen daher die Demontage mithilfe einer Auspressvorrichtung. Hierzu kann eine handelsübliche Innensechskantschraube verwendet werden. Empfohlene Schrauben- und Kernlochdurchmesser, siehe Tabelle „Abmessungen Stahlstopfen MRZ“ auf Seite 72.

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.80

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

Abb.81



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

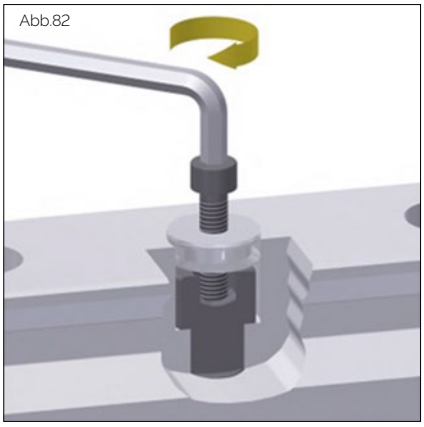


Abb.82

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.

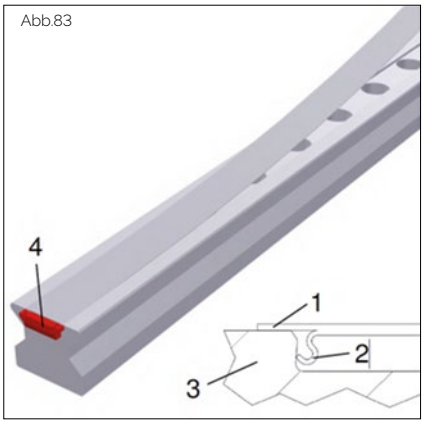
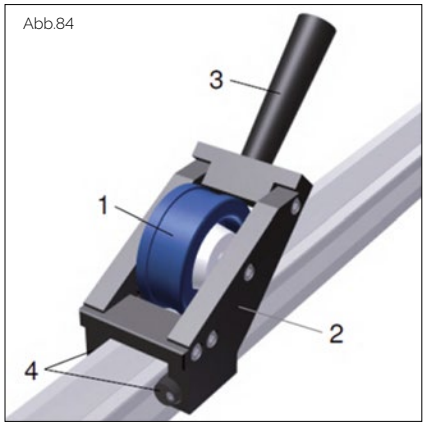


Abb.83

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.

Abb.84



Benötigtes Werkzeug

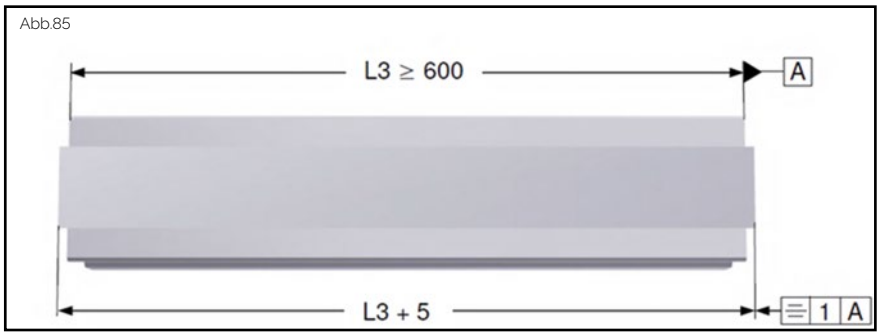
Montagewerkzeug MWC/BWC

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.85



Mindestlänge

- Mindestlänge für Führungsschienen mit Abdeckband ohne Haltewinkel: L3 ≥ 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 47).

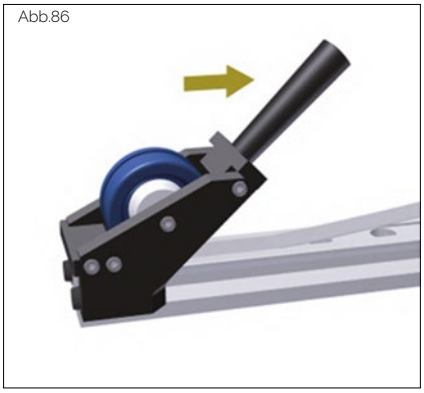
Ausrichten

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.

Abb.86



Einbau

1. Montagewerkzeug MWC/BWC an einem Ende auf die Führungsschiene auffahren.

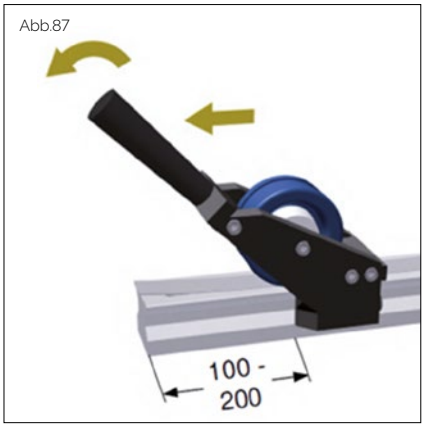
→ Griff zeigt in Richtung Schienenende.

2. Band in die Schienennut eindrücken:
   c) Circa 100 – 200 mm vor dem Schienenende beginnen
   d) Werkzeug abkippen und gleichzeitig vorwärts bewegen.

→ Band rastet hörbar in die Nut ein.

7 Abschluss der Montage

Abb.87



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

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.88

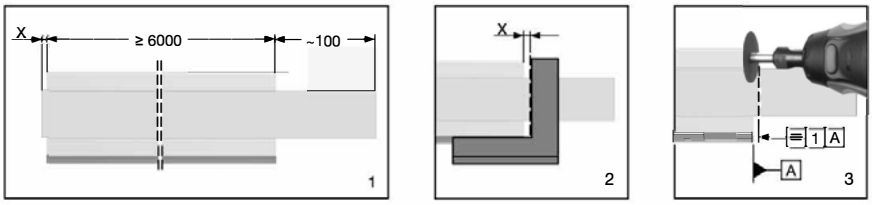
Montageablauf Bänder > 6000 mm

Lieferzustand: Abdeckbänder mit einer Länge > 6000 mm werden mit Übermaß geliefert und müssen vom Kunden nach der Montage einseitig abgetrennt werden.

Ausrichten: Vor dem Einbau das Abdeckband lose auf die Schiene legen und so ausrichten, dass an einem Schienenende das Band X = 2 - 3,5 mm übersteht. Dieser Wert ist für die sichere Funktion der Endstücke zur Bandsicherung unbedingt einzuhalten. Auf der Gegenseite ragt das Band ca. 100 mm über das Schienenende (Bild 1).
Einbau: Abdeckband, beginnend am Schienenende mit dem kurzen Überstand, gemäß Montageanleitung 7.2.4 Abdeckband MAC/BAC über die ganze Schienenlänge montieren.

Abtrennen: Nach der Montage langes Bandende abtrennen:
- Schnittkante mithilfe eines Winkels anzeichnen (Bild 2) (Überstand X = 2,5 ± 0,5 mm).
- Abdeckband mit einem Trennschleifer oder Bügelsäge rechtwinklig abtrennen (Bild 3).
- Schnittkante auf Ober- und Unterseite z.B. mit Ölstein entgraten.

Abschluss der Montage: Abdeckband auf korrekten Sitz prüfen und Endstücke beidseitig nach Montageanleitung MAC bzw. BAC montieren.



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 „6.3 Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 21 montieren. Die Schienensegmente so montieren, dass am Stoss jeweils ein Schienenstück eine Erweiterung der Nut für das Abdeckband aufweist (siehe Bild).

Abb.89

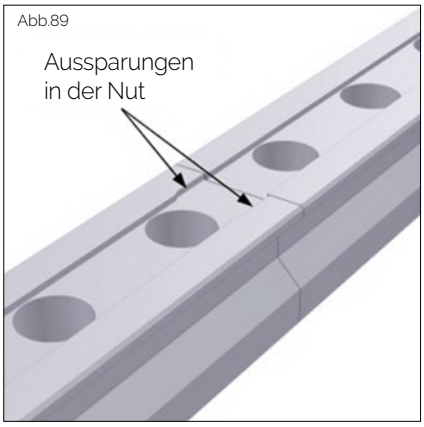
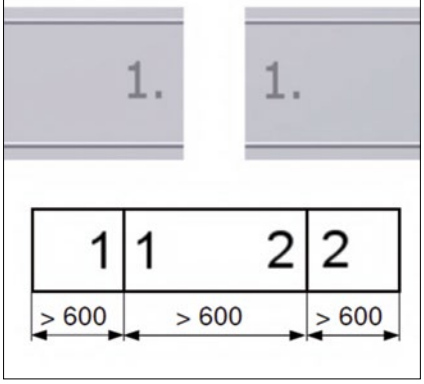


Abb.90



Einbau

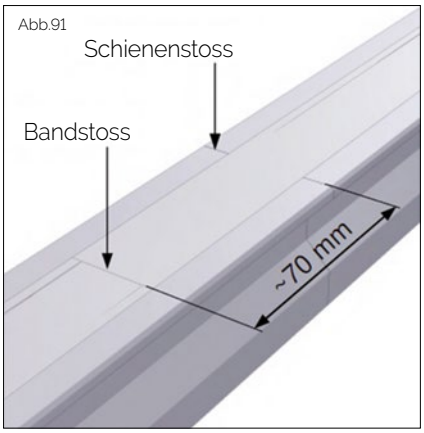
Für mehrteilige Bänder gilt dasselbe Vorgehen wie für einteilige Bänder, siehe „Montageablauf einteilige Bänder“ auf Seite 45.
Nummerierung der Bänder beachten. Die Teilstücke sind im Stossbereich auf der Unterseite, wie bei mehrteiligen Schienen, mit einer Stossnummer versehen.

Zukünftig werden die Abdeckbänder MAC und BAC zusätzlich auf der Schutzfolie beschriftet:

- SCHNEEBERGER + Typ + Größe
- Pfeile zur Orientierung

Die Pfeile müssen sowohl beim Trennen als auch bei der Montage zur R1-Seite zeigen (unabhängig von der Anschlagseite der Führungsschienen).

Abb.91

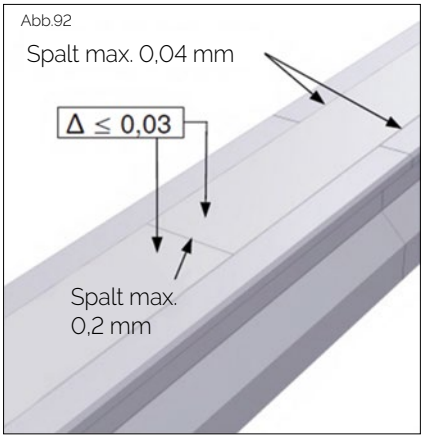


1. Erstes Teilstück montieren.
2. Alle weiteren Bänder der Trennstelle nahtlos weiter montieren (Spaltmass < 0.2 mm).

Ausrichten

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

Abb.92



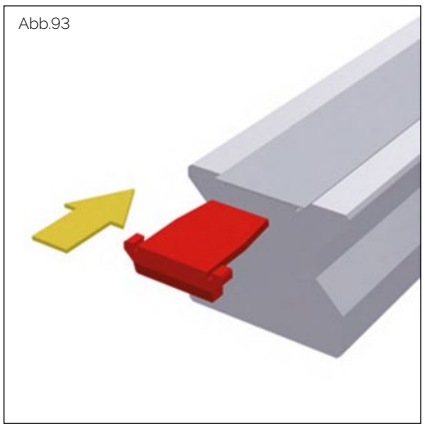
Montageabschluss einteilige und mehrteilige Bänder

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.93



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".

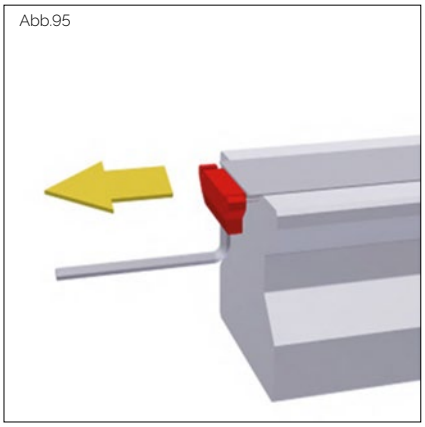
Abb.94

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 „12 Anhang" auf Seite 72.

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

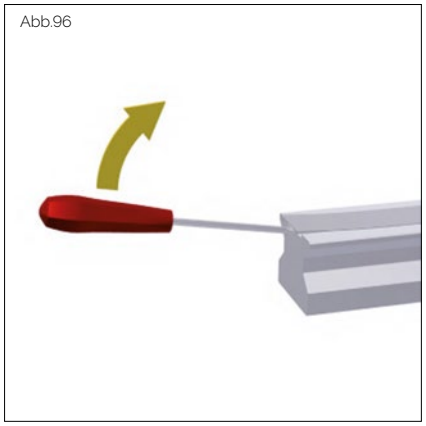
Abb.95



Demontage

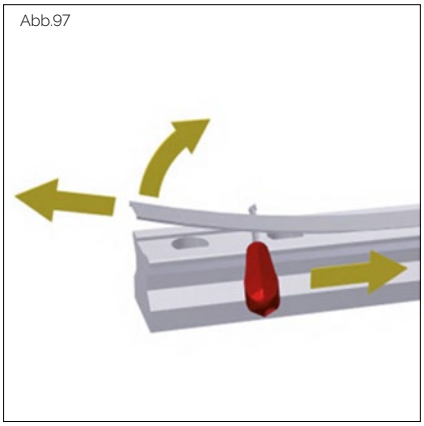
1. Endstücke entfernen:
   a) Innensechskantschlüssel auf der Unterseite in das Endstück einhaken.
   b) Endstück parallel zur Schiene aus der Nut herausziehen.

Abb.96



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

Abb.97



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.

Abb.98

7.3 Montageschutzfolie für Zusatzabstreifer entfernen (optional)

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.99

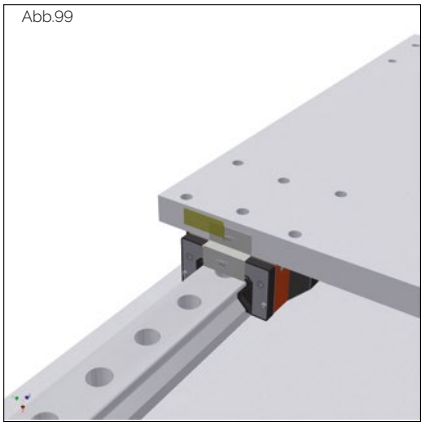
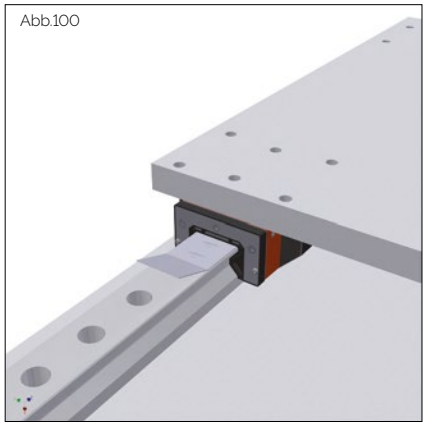
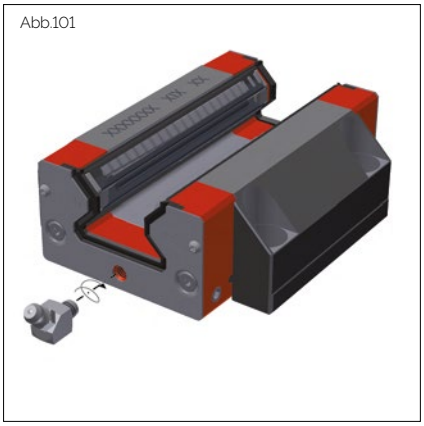


Abb.100



Montageschutzfolie in Schienenrichtung aus dem Wagen ziehen.

Abb.101



7.4 Schmierung

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.

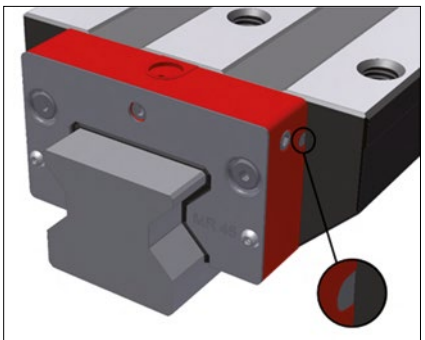


Abb.102

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 Dichtungsrings mit etwas Schmieröl verbessern.
- Wenn eine Zentralschmierung vorhanden ist, Wagen an die Zentralschmierung anschliessen.

Erstschmierung (kundenseitig)

Durch die Erstschmierung werden die Wälzkörper mit Schmiermittel versorgt. Zudem bietet die Erstschmierung 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 „12.3 Schmiermengen“ auf Seite 77.

Bei der Erstschmierung 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.

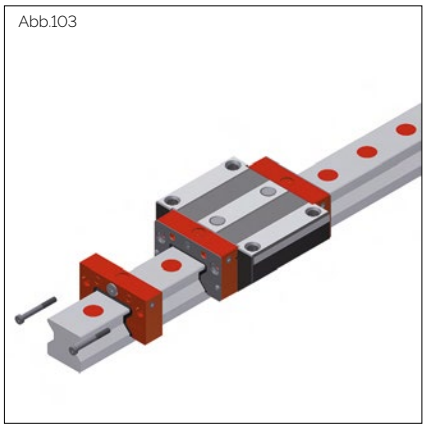
- Schmierplatten vorsichtig über das Schienenende aufschieben.
- Schmierplatten nur montieren, wenn der Wagen auf der Schiene ist.

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 „12.3 Schmiermengen“ auf Seite 77.
- 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 Verfahrweg 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.

Abb.103



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 Kunststoffschutzpropfen 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

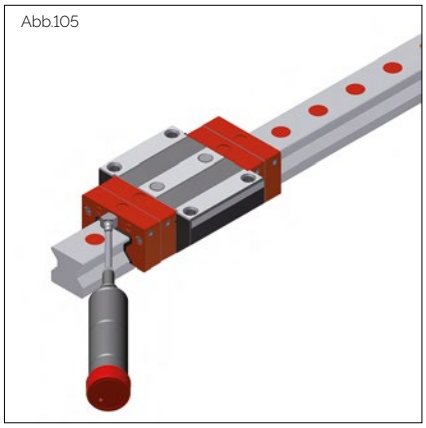
1. Schrauben von Schmierplatte lösen und entfernen, dabei Stirnplatte festhalten, da sonst bei BM Wälzkörperverlust die Folge sein kann.
2. Schmierplatte über das Schienenende entfernen.
3. Neue Schmierplatte vorsichtig über das Schienenende an den Wagen schieben.
4. Neue Schmierplatte befestigen.

Montage von Zusatzabstreifern ZCV/ZBV oder Blechabstreifern ASM/ABM

1. Verschlussschraube der Schmierbohrung vorne in der Mitte entfernen. Montage des Zusatzabstreifers, siehe „Zusatzabstreifer ZCV/ZBV“ auf Seite 66. Montage des Blechabstreifers siehe „Austausch Blechabstreifer ASM/ABM“ auf Seite 67.
2. Zusatzabstreifer und/oder Blechabstreifer mit den mitgelieferten Schrauben auf die Schmierplatte montieren.
3. Schmierbohrung vorne mittig wieder mit der entfernten Verschlussschraube verschliessen oder mit einem Schmiernippel versehen.

Abb.104

Abb.105



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 Verschlussschraube mit einem Innensechskantschlüssel zu entfernen und durch einen Schmiernippel zu ersetzen. Ein Kegelschmiernippel ist als Zubehör bestellbar.
Die Nachfüllung erfolgt zum Beispiel mit einer Ölpresse über einen Kegel- oder Trichterschmiernippel, der in eine der drei vorbereiteten Schmierbohrungen vorne, mittig oder seitlich eingeschraubt wird. Auch kann ein spezielles Ölfläschchen 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 „12.3 Schmiermengen“ auf Seite 77, 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 Ölabgabe 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 78.

Nachfüllung SPL-BM

Siehe „Schmiermengen Nachbefüllung SPL“ auf Seite 78.

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.

7.5 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 „12.4 Kabelbiegeradien“ auf Seite 78.

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 „12.4 Kabelbiegeradien“ auf Seite 78.

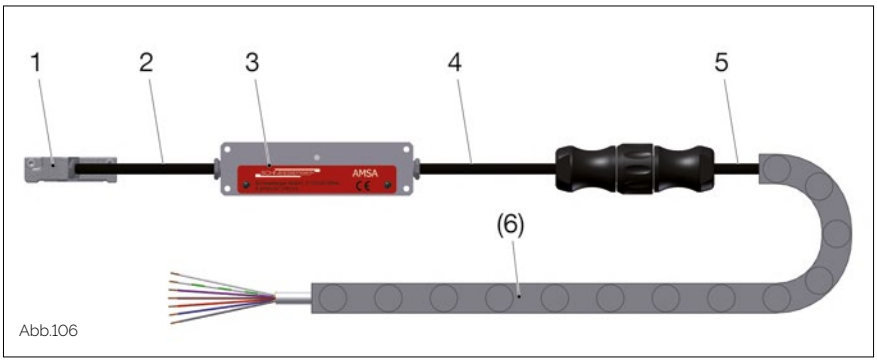


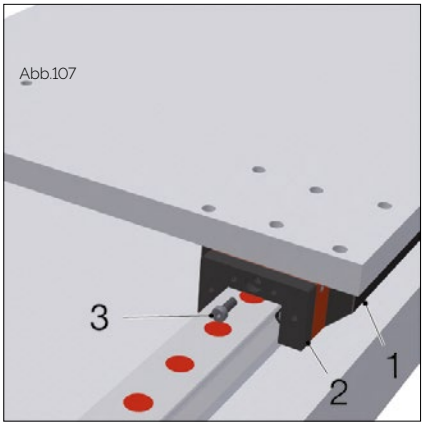
Abb.106

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

Der Kabelschlepp (6) ist nicht Teil des Lieferumfangs.

Anschluss Messsystem, zulässige Länge des Verlängerungskabels

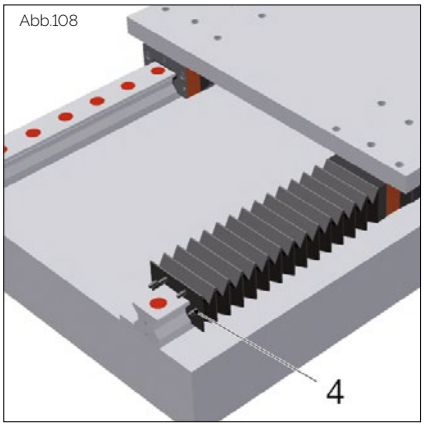
MONORAIL AMS wird direkt an die Antriebssteuerung der Achse angeschlossen. Es können, abhängig von der Art der Abtasteinheit und der verwendeten Steuerung, Verlängerungskabel mit max. 50 m verwendet werden.



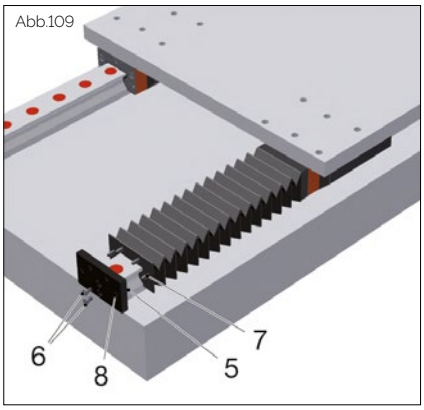
7.6 Faltenbalg FBM/FBB montieren - optional

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 0.5 Nm).



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.



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.

7.7 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.

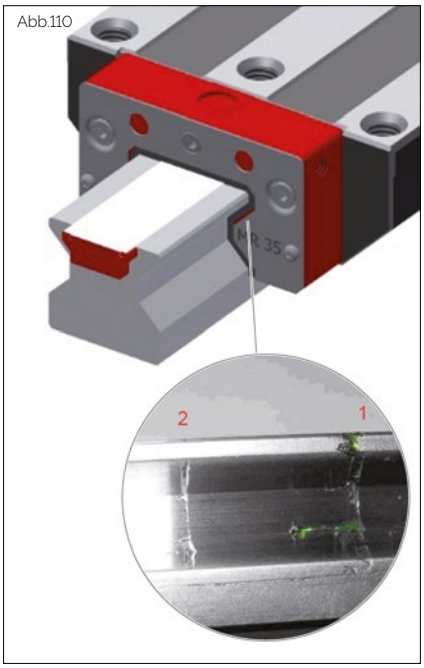
Abdeckbänder und Stopfen auf gleichmässigen und bündigen Sitz prüfen:

- 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 Zubehörteilen 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.

Abb.110



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).

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.

8.1 Checkliste Führung

Vor Inbetriebnahme die Funktionsfähigkeit der Führung prüfen:

- Ordnungsgemässe Montage der Führung, siehe „Montage MONORAIL MR/BM/BZ“ auf Seite 16.
- Systemgenauigkeit und Verschiebekraft, siehe „7 Abschluss der Montage“ auf Seite 32 und „7.7 Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 57.
- Schmierstoffversorgung, siehe „7.7 Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 57
- Entfernung des Korrosionsschutzes und Ölung der Schiene, siehe „5.4 Korrosionsschutz“ auf Seite 17 und „6.3 Umgang mit Führungsschienen“ auf Seite 21.
- Erstschmierung, siehe „7.4 Schmierung“ auf Seite 51 und „7.7 Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 57.
- Montage und Sitz der Schienenabdeckungen, siehe „7.2 Schraubenabdeckung montieren“ auf Seite 33 und „Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 57.
- Funktion der Abstreifer, siehe „7.7 Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 57.
- Funktion und Sitz der Faltenbälge, siehe „7.6 Faltenbalg FBM/FBB montieren - optional“ auf Seite 56 und „7.7 Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 57.

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 „5.7 Vorbereitung Montage Messsystem“ auf Seite 18.
- Korrekte Montage des Lesekopfs im Anbaugehäuse, siehe „6.5.2 Lesekopf montieren und anschliessen“ auf Seite 25.
- Ordnungsgemässe Verlegung von Kabeln und Elektronikbox, siehe „7.5 Elektronikgehäuse und Kabel verlegen“ auf Seite 54.
- Verbindung zur Steuerung, siehe „7.5 Elektronikgehäuse und Kabel verlegen“ auf Seite 54.
- 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:

- Schienenlaufflächen auf Beschädigungen prüfen.
- Abstreifer prüfen, siehe „7.7 Prüfung Montageergebnis“ auf Seite 57.
- Querabstreifer auf Beschädigung/Verschleiss prüfen.
- Zusatzabstreifer (falls vorhanden) auf Beschädigung/Verschleiss prüfen.
- Befettungszustand des Wagens prüfen (Schmiermittelaustrag).
- Wagen ausbauen und auf Schmutzpartikel prüfen, siehe „6.2 Umgang mit Führungswagen“ auf Seite 20.
- Wagen ausbauen und Kunststoffteile auf Beschädigung prüfen, siehe „6.2 Umgang mit Führungswagen“ auf Seite 20.
- 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 Sensorgleiterfedern verbiegen.

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

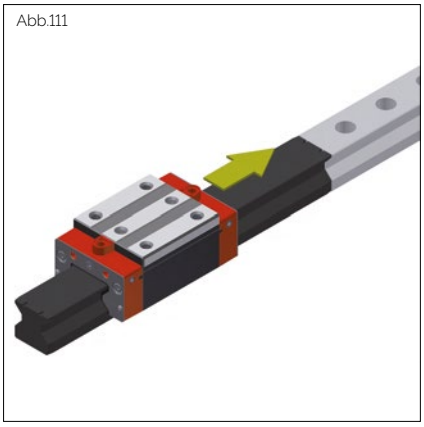
ACHTUNG

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.111



- 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 3.3 Beschriftung Führungsschienen und - wagen Seite 9:

- 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, 3.3 Beschriftung Führungsschienen und - wagen Seite 9:

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.

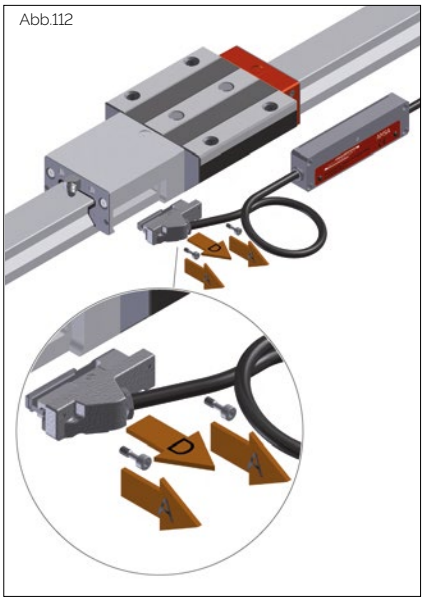
ACHTUNG!

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.112



Lesekopf ausbauen

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 3B, 4B).
   b) Lesekopf in seiner Aufnahmenut längs verschieben, bis er radial frei beweglich ist (nur bei AMSABS 3B, 4B).
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, 9.5 Batterie AMSABS auf Seite 62)
6. Lesekopf vorsichtig und rechtwinklig zur Anlagefläche in die Aussparung am Anbaugehäuse einsetzen und Planlage sicherstellen.
7. Bei AMSABS 3B und 4B 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 1.1 Nm).
9. Kabel verlegen und separates Elektronikgehäuse befestigen. Hinweise im Kapitel 7.5 Elektonikgehäuse und Kabel verlegen auf Seite 53 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 / AMSABS 3L

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

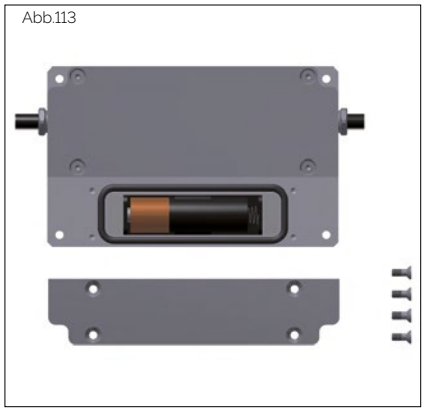
Anzeige Batteriezustand

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 Messesystems den Aktivierungsstreifen mit dem darunterliegenden Magneten wieder in das Elektronikgehäuse einzusetzen (5.7 Vorbereitung Montage Messsystem Seite 17) beim Stilllegen der Maschine bzw. des Messsystems den Aktivierungsstreifen mit dem darunterliegenden Magneten wieder in das Elektronikgehäuse einzusetzen (5.7 Vorbereitung Montage Messsystem Seite 17). Dadurch wird die Stromversorgung der Abtasteinheit unterbrochen und die Batterie nicht belastet. Bei Reaktivierung (5.7 Vorbereitung Montage Messsystem Seite 17) muss jedoch die Absolutposition erneut ermittelt werden.

Abb.113



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.

Verwenden sie ausschließlich Batterien, die nicht älter als ein Jahr sind. Vor dem Tausch das Herstelldatum prüfen, welches auf der Batterie vermerkt ist.

Land	China	Großbritannien	Frankreich
Beschreibung	Jahr/Monat/Tag	Jahr/Tag	Jahr/Tag/ Rückverfolgbarkeitscode
Beispiel	16 02 23A	16 054	16 054 A023
Bedeutung	Zelle am 23. Februar 2016 fertiggestellt. A oder leeres Feld ist interner Kontrollcode	Zelle am 54. Tag des Jahres 2016 (23. Februar) fertiggestellt	Zelle am 54. Tag des Jahres 2016 (23. Februar) fertiggestellt. Chargeninterner Code A023

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 Anbaugehäuse ausbauen.

Abb.114

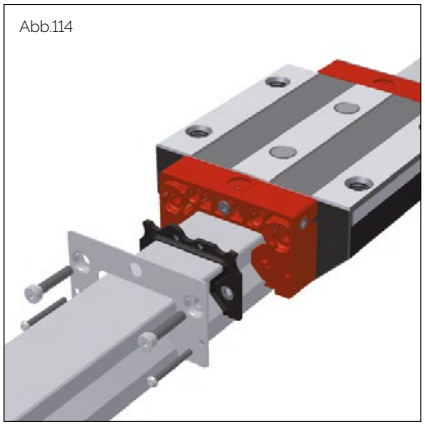
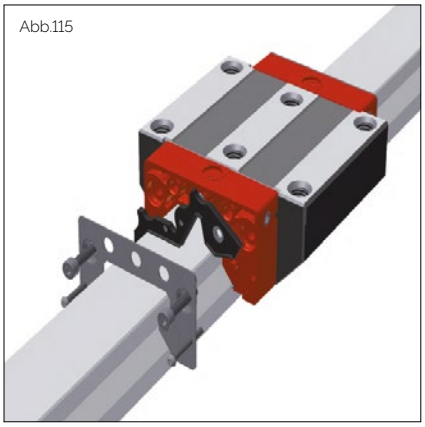


Abb.115



Querabstreifer

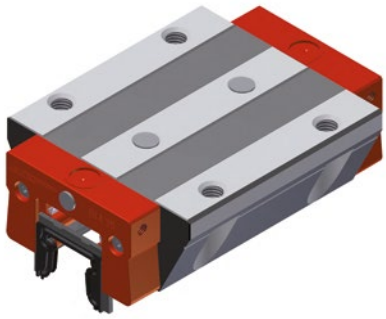
Prüfung Querabstreifer

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. Schrauben anziehen. Anziehdrehmomente, 12.2 Schraubenanziedrehmomente auf Seite 74

Abb.116



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.

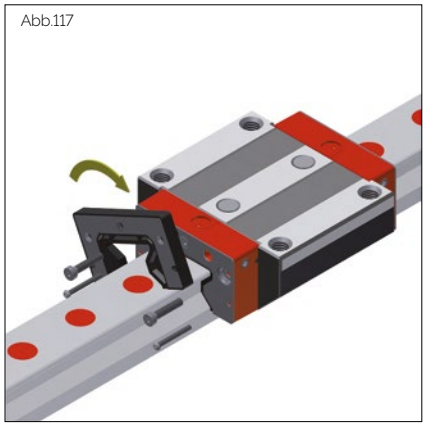
→ Abstreifer rastet hörbar ein.

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.117



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 „12.2 Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 75.

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

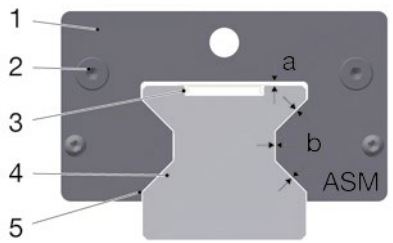
Prüfung Blechabstreifer ASM/ABM

- 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 „12.2 Schraubenanziehdrehmomente“ auf Seite 75.
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.118



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

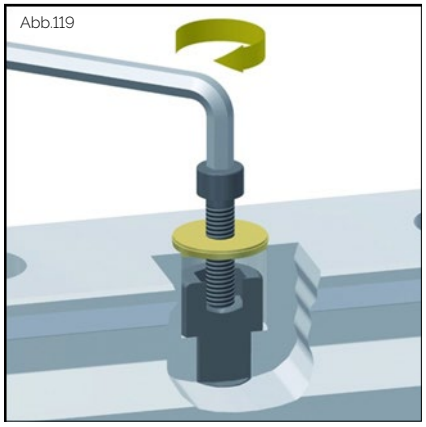
Spaltmasse:
a = 0.9 mm ± 0.05 mm
b = 0.25 mm ± 0.05 mm

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.119



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 „7.2.4 Abdeckband MAC/BAC“ auf Seite 44.

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.

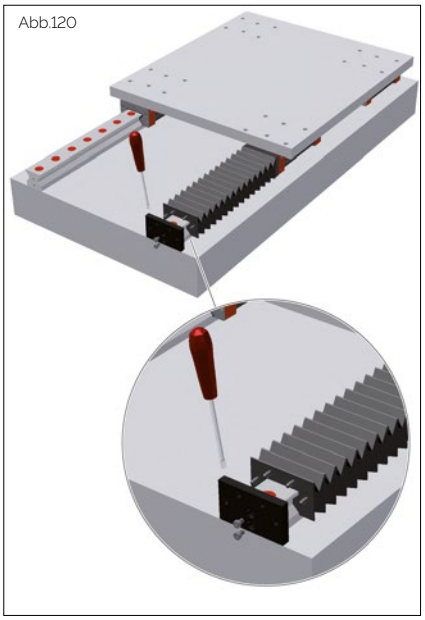
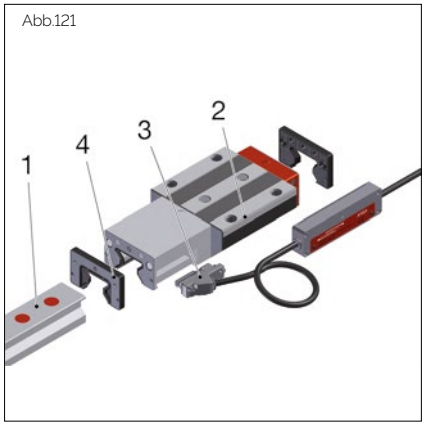


Abb.120

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.121



9.7 Ersatzteile - Verfügbarkeit

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.

10 Entsorgung

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

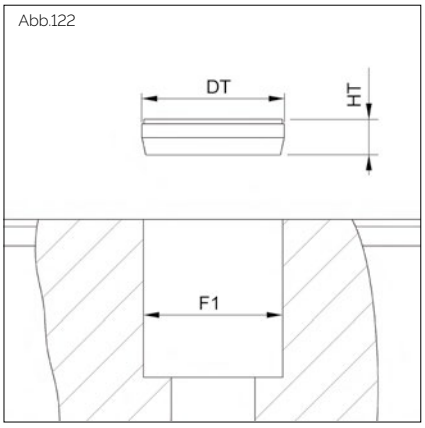
Betriebszustandsanzeige

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

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.122



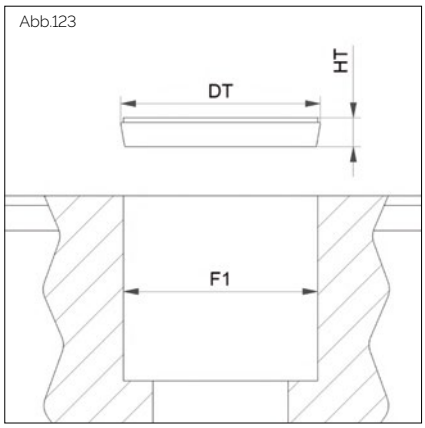
Abmessungen Kunststoffstopfen MRK/BRK

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
MRK 100	39.4	6	39

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.123



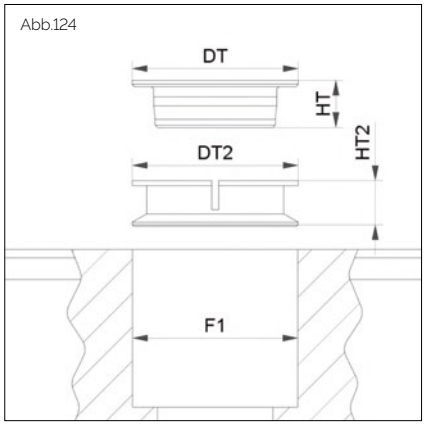
Abmessungen Messingstopfen MRS/BRS

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
MRS 100	39.5	5	39

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.124



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

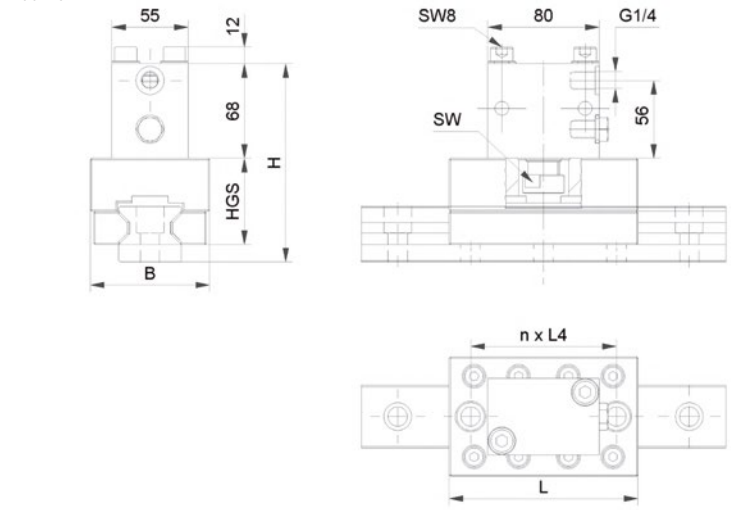
Empfohlene Schraubengrössen Demontage MRS/BRS/MRZ

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

Alle Masse in mm

Abmessungen Montagewerkzeug MWH/BWH

Abb.125

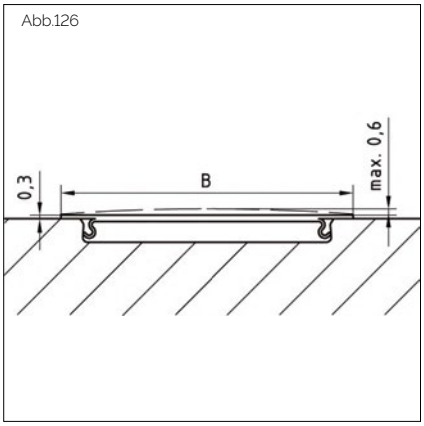


Baugrösse	L	B	H	HGS	SW	n x L4
MWH 25	120	55	128	52	20	120
MWH 30	130	60	131	54	20	160
MWH 35	150	70	135.5	58	20	160
MWH 45	136	86	142.5	62	27	105
MWH 55	156	98	150	67	30	120
MWH 65	150	118	158	72	32	150
MWH 100	171	160	203	56	36	-

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.126



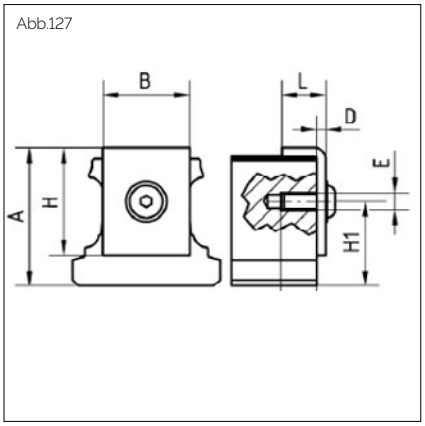
Abmessungen Abdeckband MAC/BAC

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.127

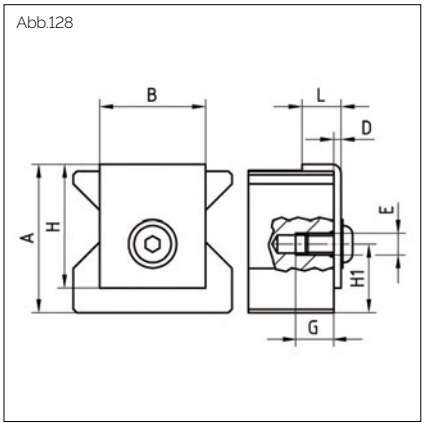


Abmessungen Bandsicherung aus Stahl

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

Abb.128



Baugrösse	MR	A	B	H	L	D	E	G	H1
BSC 25	25	27	15	24	10	2	M4	9	14.5
BSC 30	30	28.5	20	25	10	2	M4	9	16
BSC 35	35	34.5	20	25	10	2	M4	9	22
BSC 45	45	42.5	30	35	11	2	M6	11	20
BSC 55	55	50.5	30	35	11	2	M6	11	28
BSC 65	65	60.5	30	35	11	2	M6	11	38

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.

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 gleichmässigere 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

μ_K = 0.12 (Reibungszahl in der Kopfauflage nach VDI 2230)

Anziehdremomente Stirnplatten und Zusatzabstreifer

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

GEFAHR!

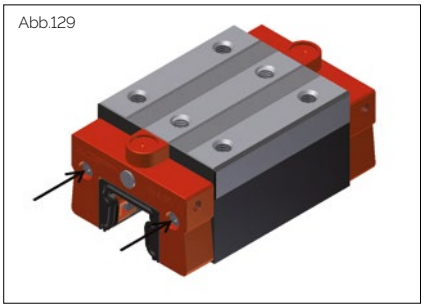
Lebensgefahr durch Abstürzen von Maschinenelementen!

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.

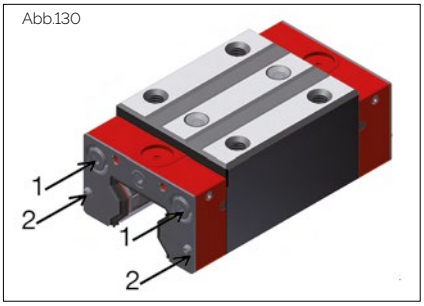
MONORAIL BM

Abb.129



MONORAIL MR

Abb.130



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 55/ 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

Erstschmierung, Fettmenge je Wagen [cm3]							
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	32
B,D,G	2.2	2.8	3.8	6.9	11.2	20.2	40
P	-	-	-	-	-	24.8	-
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

Erstschmierung, Ölmenge je Wagen für alle Wagentypen [cm³]							
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 cm^3

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 cm^3

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/contact

PROSPECTUSES

COMPANY BROCHURE
CUSTOMIZED BEARINGS
GEAR RACKS
Linear bearings and Recirculating units
MINERAL CASTING SCHNEEBERGER
MINISLIDE MSQscale
MINI-X MINIRAIL / MINISCALE PLUS / MINISLIDE
MONORAIL and AMS profiled linear guideways with integrated measuring system
MONORAIL and AMS application catalog
POSITIONING SYSTEMS

www.schneeberger.com

SCHNEEBERGER

AM Precision

A.MANNESMANN
A member of
SCHNEEBERGER linear technology