Wie eine Linearachse funktioniert

Eine Linearachse ist mehr als ein Motor — sie ist ein vollständiges Bewegungsmodul: ein **Antrieb**, eine **Führung**, ein **Schlitten**, ein **Encoder** und eine **Montage**. Diese Seite erklärt den Aufbau einer NILAB-Linearachse und wie sie Bewegung erzeugt. Verwenden Sie sie zusammen mit der Seite Wie ein Rohrlinearmotor funktioniert, die den Motor selbst erklärt.

Der Aufbau einer Linearachse

Komponente	Rolle	Typische NILAB-Umsetzung
Antrieb	Erzeugt die Kraft entlang der Achse	Rohrlinearmotor (GDM, MCSS), Ironcore-Linearmotor (LM, NL-BCJ), Riemen (ULCO)
Führung / Schienen	Hält den Schlitten auf der Achse und trägt die Last	WON-Kugelumlaufführungen (LF-Dichtung), Profilführungen, T-Nut-Profile (ULCO)
Schlitten / Gleitstück	Bewegt die Nutzlast; trägt die Last	Schlitten mit integrierten Führungen und Schienen
Encoder	Liefert die Positionsrückmeldung	Magnet-Encoder (GDM), SIN/COS / ABZ / Hiperface / SSI (LM), Absolut-Encoder (RM)
Montage	Verbinder die Achse mit dem Maschinenrahmen	Basis, Flansch, Balg, Kabelkette, T-Nuten

Wie die Achse Bewegung erzeugt

- Der **Antrieb** erzeugt Kraft **direkt entlang der Achse** — zwischen Motor und Last gibt es kein Getriebe, keine Gewindespindel und keinen Riemen (außer bei riemengetriebenen Einheiten wie ULCO). Dies ergibt **spiel freien** Lauf (Zero Backlash) und sehr hohe dynamische Reaktion. - Die **Führung** hält den Schlitten auf der Achse und trägt die Last; sie bestimmt die **Steifigkeit** und die **Eigenfrequenz** der Achse. - Der **Encoder** liefert die Positionsrückmeldung, die der Servoregler oder die Bewegungssteuerung für die Regelung benötigt.

Achse vs. nackter Motor

Ein nackter Motor benötigt eine Führung, einen Schlitten und einen Encoder, um eine nutzbare Achse zu werden. Eine **integrierte Achse** (GDM, LM, RM, MCSS, ULCO, NL-BCJ) wird einbaufertig geliefert — sie enthält bereits Führung, Schlitten und Encoder und ist auf den Motor abgestimmt.

Wichtige Leistungsfaktoren

- **Führungssteifigkeit** — bestimmt die Tragfähigkeit und die Eigenfrequenz der Achse; hoch halten, um Vibrationen zu vermeiden (siehe Maschinenkonstruktion: niedrigste Eigenfrequenz ≥ ~200 Hz). - **Kraft** — Nennkraft (Fr) und Spitzenkraft (Fp); bei riemengetriebenen Einheiten (ULCO) begrenzt der Riemen zusätzlich Kraft und Geschwindigkeit. - **Präzision** — hängt von der Führungsqualität und der Encoder-Auflösung ab (SIN/COS mit Interpolation, Absolut-Encoder). - **Geschwindigkeit und**

Beschleunigung — direkt angetriebene Rohr-/Ironcore-Achsen sind schnell und dynamisch; riemengetriebene Einheiten (ULCO) laufen leiser, haben aber eine niedrigere Geschwindigkeits- und Kraftgrenze.

Verwandte Seiten

* Linearachsen-Auswahl * Mehrachs-Systeme * Wie ein Rohrlinearmotor funktioniert * Maschinenkonstruktion

From:
https://www.nilab.at/dokuwiki/ - **NiLAB GmbH Knowledgebase**

Permanent link:
https://www.nilab.at/dokuwiki/doku.php?id=de:linear_axes:how_it_works

Last update: **2026/09/22 17:58**