

# EL-sizing Online-Hilfe 04.2007

## INHALT

|          |                                  |          |
|----------|----------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Systemvoraussetzung</b> ..... | <b>2</b> |
| 1.1      | Betriebssystem.....              | 2        |
| 1.2      | Arbeitsspeicher.....             | 2        |
| 1.3      | Grafikkarte.....                 | 2        |
| 1.4      | Software.....                    | 2        |
| <b>2</b> | <b>Nutzungsbedingungen</b> ..... | <b>2</b> |
| 2.1      | Allgemeines.....                 | 2        |
| 2.2      | Nutzungsrechte.....              | 2        |
| 2.3      | Gewährleistung/Haftung.....      | 3        |
| 2.4      | Schlussbestimmungen.....         | 3        |
| <b>3</b> | <b>Bedienung</b> .....           | <b>4</b> |
| 3.1      | Allgemeines.....                 | 4        |
| 3.2      | Programmstart.....               | 4        |
| 3.2.1    | CD.....                          | 4        |
| 3.2.2    | Installation.....                | 4        |
| 3.3      | Menüleiste.....                  | 5        |
| 3.3.1    | Datei.....                       | 5        |
| 3.3.2    | Sprache.....                     | 5        |
| 3.3.3    | Hilfe.....                       | 5        |
| 3.4      | Eingabe.....                     | 5        |
| 3.4.1    | Hauptauswahl.....                | 5        |
| 3.4.2    | Belastungsdaten.....             | 8        |
| 3.4.3    | Bewegungsprofil.....             | 9        |
| 3.4.4    | Projektdaten.....                | 13       |
| 3.5      | Auswahl.....                     | 13       |
| 3.5.1    | Antrieb / Führung.....           | 13       |
| 3.5.2    | Motor / Getriebe.....            | 13       |
| 3.5.3    | Produktübersicht.....            | 14       |

# 1 Systemvoraussetzung

## 1.1 Betriebssystem

WINDOWS 2000 / XP / Vista

EL-sizing ist unter dem Betriebssystem Windows 2000, XP oder Vista lauffähig.

## 1.2 Arbeitsspeicher

256 MB RAM

Der Arbeitsspeicher muss ein RAM- Speicher von 256 MB bereitstellen.

## 1.3 Grafikkarte

Die Grafikkarte muss mit einer Auflösung von mindestens 800 x 600 Pixel eingestellt sein.

## 1.4 Software

EL-sizing wird von Java runtime ab der Version 1.6 unterstützt.

Ergebnisdokumente werden mit Adobe Acrobat reader ab der Version 6.0 erzeugt.

# 2 Nutzungsbedingungen

Nutzungsbedingungen für die von HOERBIGER-ORIGA GmbH kostenlos zur Verfügung gestellte Software EL-sizing.

## 2.1 Allgemeines

Soweit nicht eine andere Vereinbarung getroffen worden ist, gelten für die Nutzung der Software EL-sizing ausschließlich diese Nutzungsbedingungen. Mit der Nutzung, Verwendung, Weitergabe oder Installation erklärt der Anwender (Kunde) sein Einverständnis zur Geltung der vorliegenden Nutzungsbedingungen. Die Lizenz zur Nutzung endet automatisch, wenn die Nutzungsbedingungen nicht eingehalten werden.

Der Anwender benötigt für die Benutzung des softwarebasierten Programms EL-sizing das Betriebssystem Windows 2000, XP oder Vista mit einem Arbeitsspeicher von 256MB RAM, Java runtime 1.6 und Adobe Acrobat Reader 6.0. Der Anwender ist damit einverstanden, vom Lizenzgeber Gebrauchs- bzw. Produktinformationen zu erhalten. Die Software EL-sizing dient dazu, dem Anwender Informationen über einzelne Produkte des Lizenzgebers zur Verfügung zu stellen. Die ordnungsgemäße Dateneingabe obliegt der alleinigen Verantwortung des Anwenders. Das von der Software EL-sizing ermittelte Ergebnis ist ein unverbindlicher Vorschlag des Lizenzgebers und ersetzt nicht die individuelle technische Beratung.

## 2.2 Nutzungsrechte

Der Lizenzgeber stellt dem Anwender die Software EL-sizing kostenlos als Unterstützungstool für Auslegungen seiner elektrischen Linearantriebe zur Verfügung. Der Lizenzgeber gewährt eine nicht ausschließliche, einfache Lizenz zur Nutzung. Vervielfältigungen oder eine Weitergabe an Dritte,

gleich aus welchem Rechtsgrund und gleich welcher Art, sind nur mit vorheriger Zustimmung des Lizenzgebers zulässig. Der Anwender verpflichtet sich die Software EL-sizing im Einklang mit den jeweils geltenden anwendbaren Gesetzen zu nutzen. Die Software EL-sizing ist geistiges Eigentum von HOERBIGER und im Sinne des Urheberrechts geschützt. Alle Rechte, insbesondere Urheberrechte oder sonstige gewerbliche Schutzrechte stehen ausschließlich dem Lizenzgeber zu.

### 2.3 Gewährleistung/Haftung

Der Lizenzgeber haftet für die Betriebsbereitschaft der lizenzierten Software EL-sizing. Sie muss frei von wesentlichen Sachmängeln technisch funktionieren. Der Anwender informiert den Lizenzgeber über aufgetretene Sachmängel, wenn sie auf softwaretechnischen Fehlern oder einer fehlerhaften Bewältigung der Programmierungsaufgaben beruhen. Auf Verlangen übermittelt der Anwender unverzüglich die zur Beseitigung erforderlichen Informationen und Unterlagen.

Der Lizenzgeber haftet nicht für Folgeschäden wie z.B. entgangenen Gewinn, Betriebsunterbrechung, Schäden an anderer Software, die die Software EL-sizing beim Anwender oder Dritten unmittelbar oder mittelbar herbeiführt. Der Lizenzgeber haftet auch nicht für die Kompatibilität mit der vom Anwender verwendeten Hardware oder für Schäden, die durch Fehlgebrauch, Eingabe unrichtiger Inhalte, Änderungen, Modifikationen der Software EL-sizing oder Hardwarefehler entstehen. Sollte der Anwender zusätzliche Software benutzen, die nicht vom Lizenzgeber zur Verfügung gestellt wurde, haftet der Lizenzgeber nicht für das ordnungsgemäße Funktionieren der Software EL-sizing und nicht für Mängel oder dadurch verursachte Schäden. Der Lizenzgeber haftet, unabhängig vom Rechtsgrund, nur für Schäden, die vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht wurden oder für die nach dem Produkthaftungsgesetz zwingend gehaftet wird. Die Pflicht zur Leistung von Schadensersatz ist auf die üblicherweise in vergleichbaren Fällen entstehenden Schäden beschränkt. Die Haftung für Datenverluste ist auf den typischen Wiederherstellungsaufwand beschränkt, der bei regelmäßiger den Umständen angemessener Erstellung von Sicherungskopien entstanden wäre.

Der Lizenzgeber haftet nicht dafür, dass die lizenzierte Software EL-sizing bestimmte Leistungsergebnisse herbeiführt. Das gilt auch für die Gebrauchsfähigkeit des Softwarepaketes EL-sizing zu dem vereinbarten oder einem anderen Zweck. Das Risiko der wirtschaftlichen Verwertbarkeit liegt beim Anwender.

Die Ansprüche des Anwenders verjähren 12 Monate nach Lieferung.

Der Lizenzgeber kann die Nutzungsbedingungen und/oder Software EL-sizing jederzeit ändern oder ergänzen. Eine Weiterentwicklung oder Anpassung wird nicht zugesagt oder gewährleistet.

### 2.4 Schlussbestimmungen

Es gilt ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland. Die Regelungen des UN-Übereinkommens über Verträge über den internationalen Warenkauf (CISG) sind ausdrücklich ausgeschlossen. Gerichtsstand ist, soweit gesetzlich zulässig, Stuttgart.

Sollte eine oder mehrere der Bestimmungen dieser Vereinbarung ganz oder teilweise unwirksam, rechtswidrig oder undurchführbar sein oder werden, so wird dadurch die Gültigkeit der Vereinbarung im übrigen nicht berührt. Eine entsprechend unwirksame, rechtswidrige oder undurchführbare Klausel wird durch eine Klausel ersetzt werden, die dem wirtschaftlichen Zweck der unwirksamen, rechtswidrigen oder undurchführbaren Bestimmung am nächsten kommt.

Die Nutzungsbedingungen werden für die internationalen Kunden in verschiedene Sprachen übersetzt. Rechtsverbindlich sind nur die Regelungen der deutschen und englischen Sprachfassung.

## 3 Bedienung

### 3.1 Allgemeines

EL-sizing unterstützt Anwender bei der Auslegung elektrischer Linearantriebe von HOERBIGER. Nach Eingabe von Parametern für eine geplante Bewegungsaufgabe schlägt das Programm eine Auswahl von Antrieben vor.

Nach dem Programmstart wird die Benutzeroberfläche von EL-sizing geöffnet. Im Bereich „Eingabe“ werden vom Anwender Parameter der geplanten Applikation abgefragt.

- „Hauptauswahl“ Antriebsart, Einbaulage und benötigter Arbeitshub
- „Belastungsdaten“ bewegte Masse, direkte Krafteinwirkung oder Kraft aus externer Führung
- „Bewegungsprofil“ Verfahrstanzspezifische Bewegungen (z.B.: Geschwindigkeit und Beschleunigung)
- „Projektdatei“ Benutzerdaten und Beschreibung der Auslegung

Wird anschließend vom Anwender eine Aktualisierung vorgenommen, generiert das Programm eine Liste von möglichen Antrieben im Bereich „Auswahl“. Der Anwender wählt einen Antrieb aus und kann in einem weiteren Schritt den passenden Motor und Getriebe der Auswahl hinzufügen.

Die Auslegung kann abschließend als Datei mit der Dateinamenerweiterung .elsi abgespeichert und jeweils eine technische Dokumentation und Stückliste in pdf- Format erzeugt werden.

### 3.2 Programmstart

EL-sizing kann von CD oder nach der Installation direkt vom PC gestartet werden.

#### 3.2.1 CD

Der Anwender muss nachfolgende Schritte ausführen, um mit EL-sizing eine Auslegung durchzuführen, ohne eine Installation der Software vorzunehmen:

- Einlegen der CD
- Die CD startet automatisch
- Folgen Sie den Anweisungen

#### 3.2.2 Installation

Der Anwender muss nach der Installation der Software folgende Schritte ausführen um mit EL-sizing eine Auslegung durchzuführen:

- Programme → EL-sizing → el-sizing.bat / Klicken Sie doppelt auf el-sizing.bat
- Das Programm wird gestartet
- (bei erstem Start) Lesen Sie die Nutzungsbedingungen sorgfältig durch
- Drücken des Button „Akzeptieren“ öffnet die Benutzeroberfläche von EL-sizing  
Drücken des Button „Ablehnen“ beendet EL-sizing

Information: Um den Start komfortabler zu gestalten eignet es sich eine Verknüpfung auf den Desktop zu erstellen. Von dort aus kann das Programm EL-sizing dann direkt gestartet werden.

## 3.3 Menüleiste

### 3.3.1 Datei

„Menü → Datei → Neue Auslegung“

Zurücksetzen aller Parameter in den Benutzeroberflächen.

„Menü → Datei → Auslegung laden...“

Aufrufen einer bereits abgespeicherten Datei.

„Menü → Datei → Auslegung speichern“

Speichern der Datei im vorgegebenen Pfad mit bestehendem Dateinamen.

„Menü → Datei → Auslegung speichern unter...“

Speichern der Datei unter Angabe von Pfad und Dateiname.

„Menü → Datei → Auslegung drucken“

Erzeugen einer pdf- Datei mit technischen Daten der Auslegung für Druck- oder Speichervorgänge.

„Menü → Datei → Beenden“

Beendet das Programm.

### 3.3.2 Sprache

„Menü → Sprache → ...“

Auswahl der Sprache (z.B.: Deutsch oder Englisch)

### 3.3.3 Hilfe

„Menü → Hilfe → Online-Hilfe“

Aufrufen der Online-Hilfe

„Menü → Hilfe → Info“

Anzeige von allgemeinen Informationen zum Programm EL-sizing.

„Menü → Hilfe → Nutzungsbedingungen“

Anzeige der allgemeinen Nutzungsbedingungen von EL-sizing.

## 3.4 Eingabe

### 3.4.1 Hauptauswahl

In der Hauptauswahl bestimmt der Anwender Antriebsart, Einbaulage und den Verfahrensweg. Es stehen drei Antriebsarten zur Verfügung, die sich nach ihrer Bewegungsart und Einbaulage unterscheiden:

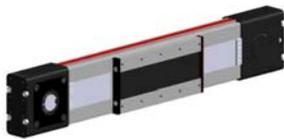
#### **Mitnehmer**

Die extern bewegte Masse wird an der Mitnahme (auch als Mitnehmer, Laufwagen oder Schlitten bezeichnet) befestigt. Die Bewegung erfolgt entlang des Profils. Die Einbaulage unterscheidet horizontale und vertikale Bewegungsaufgaben. Horizontale Bewegungen werden zusätzlich nach der Lage der Mitnahme unterschieden, die sich aus den Einbauverhältnissen ergibt. Die extern bewegte Masse kann oben, seitlich oder unten angeordnet werden.

Antriebsart: Mitnehmer  
Einbaulage: horizontal, oben



Antriebsart: Mitnehmer  
Einbaulage: horizontal, seitlich



Antriebsart: Mitnehmer  
Einbaulage: horizontal, unten



Antriebsart: Mitnehmer  
Einbaulage: vertikal



### Kolbenstange

Die extern bewegte Masse wird am Ende einer Kolbenstange befestigt. Der Einsatz einer externen Führung wird grundsätzlich empfohlen. Die Bewegung erfolgt durch eine aus- und einfahrende Kolbenstange. Die Einbaulage unterscheidet horizontale und vertikale Bewegungsaufgaben.

Antriebsart: Kolbenstange

Einbaulage: horizontal



Antriebsart: Kolbenstange

Einbaulage: vertikal



### Auslegerachse

Die extern bewegte Masse wird am Ende des Profils befestigt. Die Bewegung erfolgt durch das Profil. Die Einbaulage ist vertikal.

Antriebsart: Auslegerachse

Einbaulage: vertikal



### Verfahrweg

Der Verfahrweg bestimmt die maximale Strecke über den die externe Masse bewegt werden soll. Ein zusätzlicher Weg als Sicherheit wird empfohlen. Bei jeder Auslegung wird zum Abschluss der Auswahl automatisch ein Bestellhub vorgeschlagen. Bestellhub [C] = benötigter Verfahrweg [A] + Sicherheit [B].

Achtung: Die mechanische Endlage darf nicht als mechanischer Stopp verwendet werden.



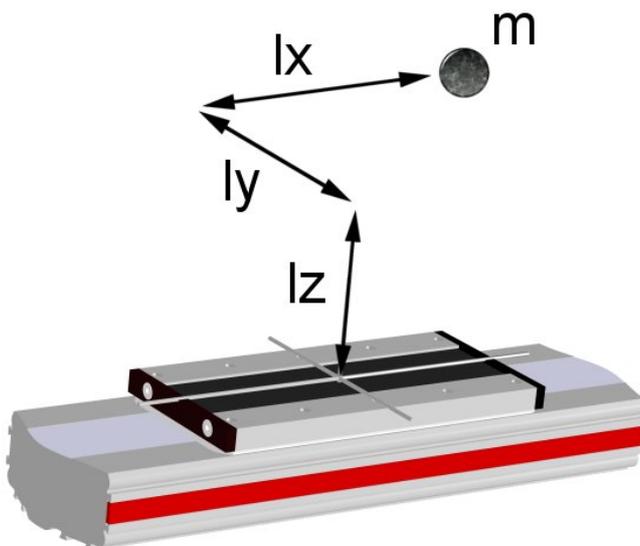
### 3.4.2 Belastungsdaten

Mit den Belastungsdaten bestimmt der Anwender das Wirken von Masse und/oder Kraft. Der Einsatz einer externen Führung vom Anwender ist möglich.

#### Masse

Die extern zu bewegende Masse und deren Abstand zur Mitnahme müssen vom Anwender bestimmt werden. Die Länge der Hebelarme  $l_x$ ,  $l_y$  und  $l_z$  werden jeweils vom zentrischen Anbindungspunkt an der Mitnahme bestimmt.

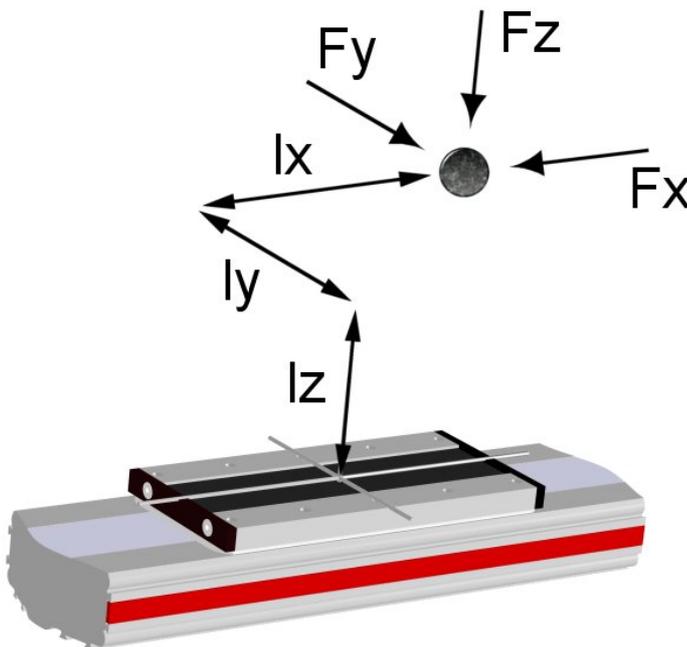
Information: Von der extern bewegten Masse werden Momente verursacht, die statisch und dynamisch ermittelt werden. Statische Momente werden durch die Erdanziehung verursacht ( $M = m \cdot g \cdot l$ ). Die dynamischen Momente werden über das eingegebene Bewegungsprofil berechnet ( $M = m \cdot a \cdot l$ ).



## Kraft

Treten Kräfte auf, die alleine oder zusätzlich zu der bewegten Masse wirken können, müssen diese vom Anwender bestimmt werden. Es können Kräfte in  $F_x$ ,  $F_y$  und  $F_z$  Richtung eingetragen werden. Der Angriffspunkt in dem die Kraft wirkt wird durch die Länge der Hebelarme  $l_x$ ,  $l_y$  und  $l_z$  jeweils zum zentrischen Anbindungspunkt an der Mitnahme bestimmt.

Information: Einwirkende Kräfte verursachen Momente, die statisch ermittelt werden. Statische Momente werden durch die Kraft verursacht ( $M = F \cdot l$ ).



## Externe Führung

Wählt der Anwender „externe Führung“, werden in der Auswahl nur der Linearantrieb und keine Kombinationen aus Linearantrieb und Führung vorgeschlagen. Bleibt diese Funktion deaktiviert, berechnet EL-sizing alle möglichen Kombinationen von Linearantrieb und Führung.

Der Anwender kann eine externe Führung einsetzen, von der Momente und Kräfte der bewegten Masse aufgenommen werden. Die aus der Bewegung resultierende Kraft  $F_{ext}$  muss vom Anwender bestimmt werden. Der Angriffspunkt in dem die Kraft  $F_{ext}$  wirkt wird durch die Länge des Hebelarms  $l_z$  zentrisch zum Anbindungspunkt an der Mitnahme bestimmt.

Information: Die einwirkende Kraft  $F_{ext}$  verursacht ein Moment  $M_y$ , das statisch ermittelt wird ( $M_y = F_{ext} \cdot l_z$ ). Die Eingabebereiche von Masse und Kraft werden bei Aktivierung der externen Führung nicht mehr berücksichtigt.

### 3.4.3 Bewegungsprofil

Mit dem Bewegungsprofil bestimmt der Anwender den Ablauf eines Verfahrssatzes. Eine Abfolge verschiedener Verfahrssätze kann eingegeben werden. Die Positionierung in jedem Verfahrssatz erfolgt absolut. Die anzufahrende Endposition eines Verfahrssatzes wird vom Anwender vorgegeben und den dabei relativ zurückgelegten Weg berechnet das Programm. Die Geschwindigkeit am Beginn und Ende eines Verfahrssatzes wird mit 0 angenommen. Nachdem der Eingabemodus ausgewählt wurde

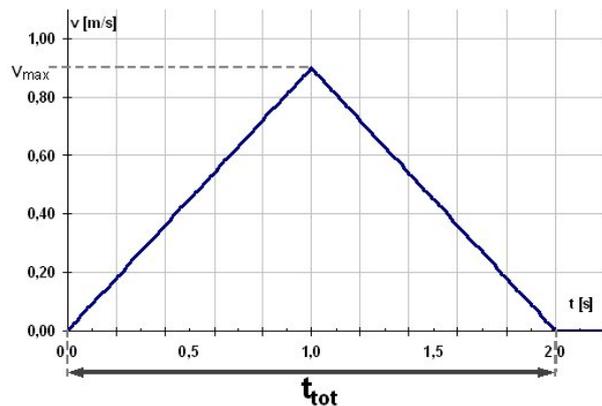
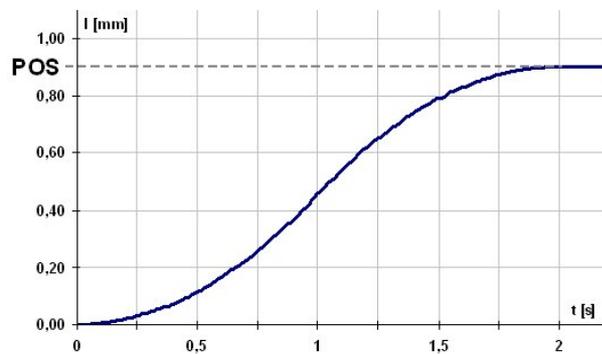
sind die Parameter in den frei gegebenen Feldern einzutragen. Eine Belastungsauswahl von Masse bzw. Kraft ist vorzunehmen.

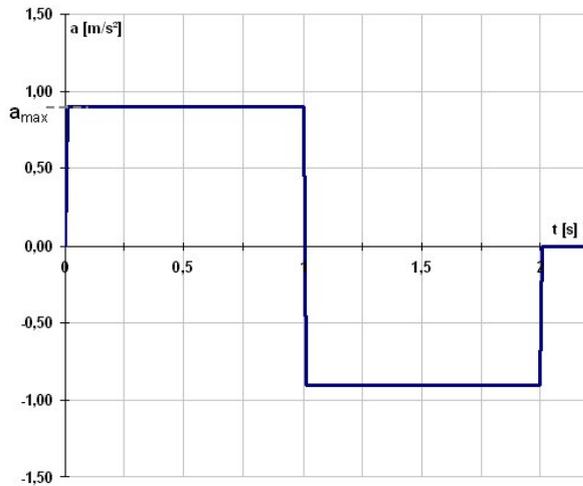
Information: Aus der Bewegung werden Belastungen wie Momente, Aktionskräfte usw. erzeugt. Diese gehen bei der Berechnung der Auswahl als dynamischer Anteil, bzw. resultierend ein.

### Eingabemodus

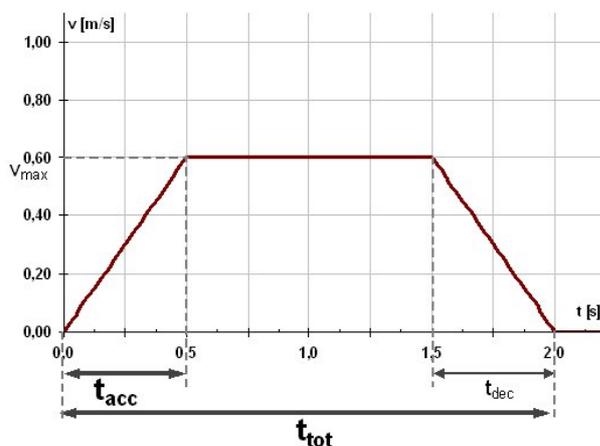
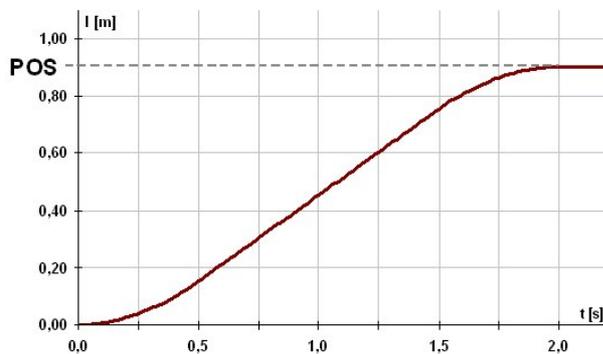
Mit dem Eingabemodus kann der Anwender zwischen drei Möglichkeiten der Eingabe wählen:

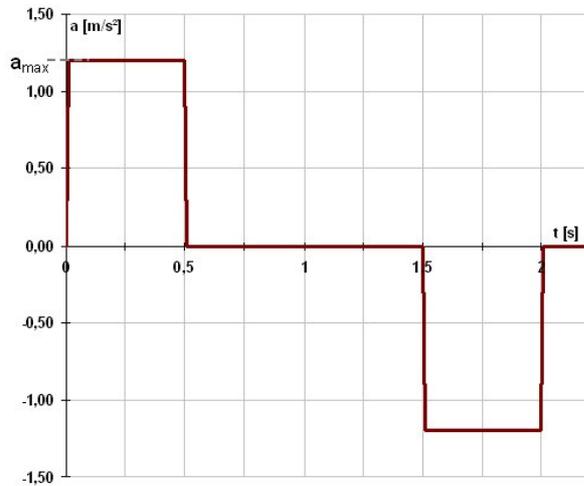
- $t_{\text{tot}}$ : Gesamtverfahrzeit  
Mit  $t_{\text{tot}}$  wird festgelegt, in welcher Zeit der Verfahrweg zurückgelegt werden soll. Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit wird dabei mit  $t_{\text{acc}} = t_{\text{dec}} = \frac{1}{2} t_{\text{tot}}$  angenommen. Damit ergibt sich ein dreiecksförmiger Geschwindigkeitsverlauf (Geschwindigkeitsrampe). In der Mitte des Verfahrweges wird die maximale Geschwindigkeit erreicht.



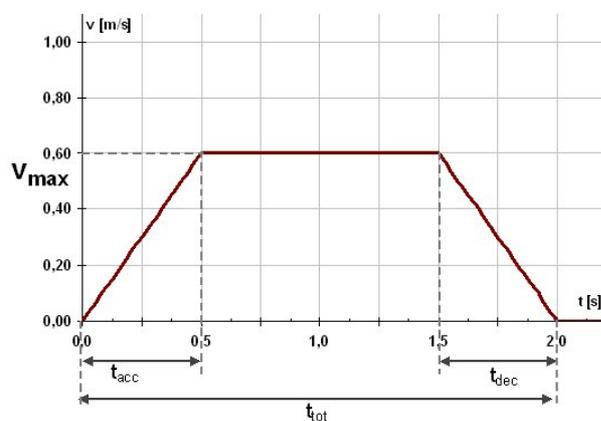
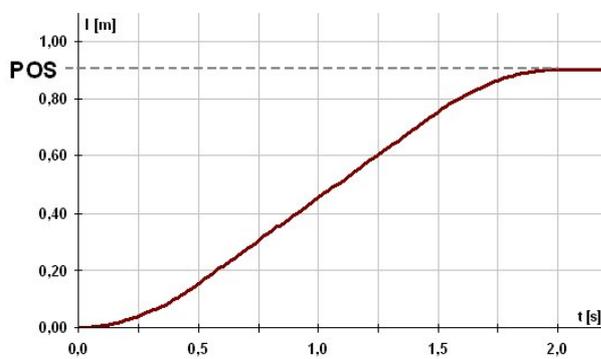


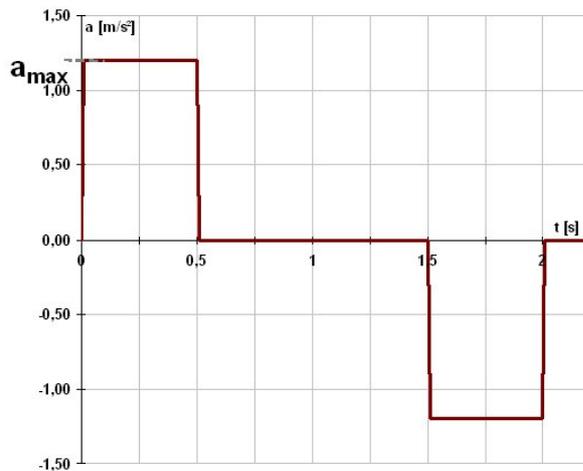
- $t_{\text{tot}} / t_{\text{acc}}$ : Beschleunigungs- und Gesamtverfahrzeit  
 Mit der Eingabe von  $t_{\text{tot}}$  und  $t_{\text{acc}}$  wird festgelegt in welcher Zeit der Verfahrweg zurückgelegt und die Beschleunigung abgeschlossen werden soll. Die Beschleunigungszeit muss mit  $t_{\text{acc}} < \frac{1}{2} t_{\text{tot}}$  eingegeben werden. Damit ergibt sich ein trapezförmiger Geschwindigkeitsverlauf (Geschwindigkeitsrampe). Nach der Beschleunigungszeit  $t_{\text{acc}}$  wird die maximale Geschwindigkeit erreicht und als konstant angenommen, bis die Verzögerung der Bewegung einsetzt.





- $v_{max} / a_{max}$ : Geschwindigkeit und Beschleunigung  
 Mit  $v_{max}$  wird die maximale Geschwindigkeit festgelegt, die erreicht werden soll. Mit  $a_{max}$  wird die Beschleunigung festgelegt. Bei der Eingabe muss die Beschleunigung so groß gewählt werden, dass die geforderte Geschwindigkeit erreicht werden kann und umgekehrt. Es ergibt sich ein trapezförmiger Geschwindigkeitsverlauf (Geschwindigkeitsrampe).





### Belastungsauswahl

Für den jeweiligen Fahrsatz kann der Anwender bestimmen, ob Masse oder Kraft einzeln, gemeinsam oder gar nicht wirken sollen. Wenn der Einsatz einer externen Führung aktiviert ist, wird die Belastungsauswahl nicht berücksichtigt.

### 3.4.4 Projektdaten

In Projektdaten kann der Anwender seine Kontaktdaten eintragen. Das Eingabefeld für die Beschreibung der geplanten Applikation ist sehr wichtig. Hier kann sowohl die Anwendung beschrieben als auch die Änderungen im Verlauf eines Auslegungsprozesses dokumentiert werden.

## 3.5 Auswahl

Wurden im Eingabebereich alle erforderlichen Eintragungen vom Anwender vorgenommen, wird mit dem Button „Aktualisieren“ eine Auswahl von Antrieben generiert.

Information: Wenn im Eingabebereich Parameter abgeändert werden, muss die Auswahl neu generiert werden.

### 3.5.1 Antrieb / Führung

Die Auswahl in Antrieb/Führung von einem Linearantrieb kann nach dem Antriebstyp Zahnriemen oder Spindelantrieb unterschieden werden. Mit dem Anwählen eines in der Liste aufgeführten Linearantriebes wird die detaillierte Bezeichnung neben den entsprechenden technischen Daten angezeigt. Wird nachträglich nochmals was an der Auswahl Antrieb/Führung geändert, müssen alle nachfolgenden Schritte erneut durchgeführt werden!

Information: Der theoretisch berechnete und angegebene Wert zur Laufleistung der Führung ist nach oben hin begrenzt. Ein Erreichen dieses Wertes wird ausdrücklich nicht zugesagt, da es je nach Anwendung und Einbausituation zu Abweichungen dieses Wertes kommt.

Hat der Anwender eine Auswahl getroffen kann er zur nächsten Auswahl von Motor / Getriebe wechseln.

### 3.5.2 Motor / Getriebe

Mit dem Wechseln in die Auswahl Motor/Getriebe wird die Ansicht entsprechend der vorherigen Auswahl angepasst. Die Auswahl des Motortyps kann nach Servomotor, Schrittmotor oder nur Getriebe unterschieden werden. Mit dem Anwählen einer in der Liste aufgeführten Produktkombination werden die entsprechenden technischen Daten der Auslastung und das Trägheitsverhältnis angezeigt.

### **3.5.3 Produktübersicht**

Die Produktübersicht zeigt die vom Anwender ausgewählten Produkte an. Mit dem Button „Auslegung drucken“ können die technischen Daten der Auslegung in einem pdf-Dokument aufgerufen, überprüft und anschließend ausgedruckt oder gespeichert werden. Mit dem Button „Stückliste“ wird ein pdf-Dokument erzeugt, das zusätzlich eine Auswahl an Zubehör vorschlägt.

Information: Um aus einem pdf-Dokument zurück ins Programm zu gelangen muss dieses geschlossen werden. Damit kann der Anwender verhindern, dass Änderungen parallel im Programm vorgenommen werden, aber nicht im pdf-Dokument aktualisiert werden.