

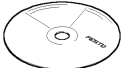
Recording of characteristic curves and simulation of load models



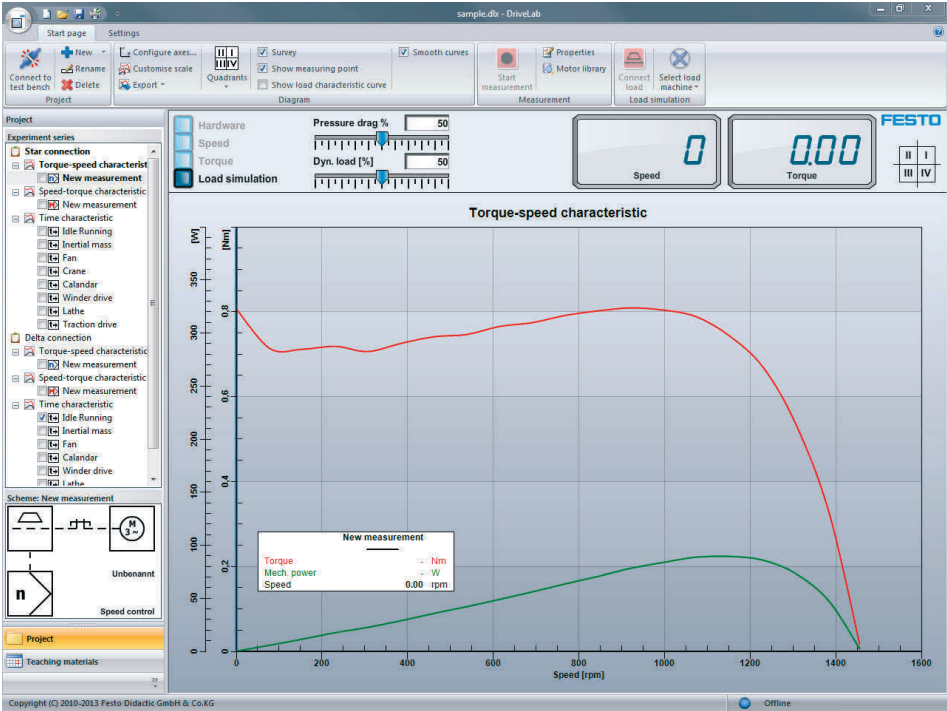
Servo brake and drive system

DriveLab V1.2.2

Handbuch Manual




With CD-ROM



Bestell-Nr./Order No.: 756684
Stand/Edition: 10/2014
Autoren/Authors: Remo Jedelhauser, Michael Thoraus
Layout: 10/2014, Frank Ebel

© Festo Didactic SE, Rechbergstraße 3, 73770 Denkendorf, Germany, 2015

 +49 711 3467-0  www.festo-didactic.com
 +49 711 34754-88500  did@festo.com

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht, Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmusteranmeldungen durchzuführen.

The copying, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without expressed authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved, in particular the right to carry out patent, utility model or ornamental design registration.

Inhalt

1	Allgemeines zu DriveLab	5
1.1	Das kann DriveLab	5
1.2	Für Ihre Sicherheit	6
1.2.1	Bestimmungsgemäß verwenden	6
1.2.2	Sicherheitshinweise	6
1.3	Besonderheiten im Text	7
1.4	Voraussetzungen an die Hard- und Software	7
2	Die Software installieren/deinstallieren	8
2.1	DriveLab installieren	8
2.2	USB-Treiber installieren	9
2.3	DriveLab deinstallieren	10
3	Das Programm starten	11
4	Ein fertiges Beispielprojekt zum Kennenlernen	12
4.1	Einteilung der Programmoberfläche	12
4.2	Navigationsleiste	13
4.3	Arbeitsfenster	13
4.3.1	Messung anzeigen im Arbeitsfenster	14
4.3.2	Diagramme vergleichen	15
4.4	Bedienleiste	16
4.4.1	Bedienelemente	16
4.4.2	Last-Einstellung	16
4.4.3	Anzeigeelemente	16
4.4.4	Quadrantensymbol	17
4.5	Multifunktionsleiste	17
5	Die Funktionen im Detail	18
5.1	Neuen Versuch anlegen	18
5.2	Versuch umbenennen	19
5.3	Versuch verschieben	19
5.4	Versuch kopieren	20
5.5	Versuch löschen	20
5.6	Neues Diagramm anlegen, umbenennen, verschieben, löschen	20
5.7	Neue Messung anlegen, umbenennen, verschieben, löschen	21
5.8	Diagrammanzeige verändern	21
5.8.1	Legende verschieben	22
5.8.2	Anzeige der Messgrößen ändern/auswählen	22
5.8.3	Messwerte anzeigen	23
5.8.4	Farbe und Stil der Messkurven anpassen	24
5.8.5	Kurven glätten	24
5.8.6	Diagrammskalierung anpassen	25

5.8.7	Quadrantenansicht auswählen	25
5.8.8	Lastkennlinie anzeigen	26
5.9	Bedienfeld/Statusleiste ausblenden	27
5.10	Anzeigeelemente auswählen	28
5.11	Sprache umschalten	28
5.12	Diagramm exportieren	29
6	Den Prüfstand steuern	30
6.1	Prüfstand anschließen	30
6.2	Funktionen der Bedienleiste	30
6.2.1	Steuerung mit Prüfstand verbinden	30
6.2.2	Anzeigen von Drehzahl und Drehmoment	30
6.3	Prüfstand für die Steuerung per Software aktivieren	31
6.3.1	Drehzahl einstellen	31
6.3.2	Drehmoment einstellen	32
7	Messung vorbereiten und starten	33
7.1	Motor in der Motorbibliothek auswählen	33
7.2	Messung mit Drehzahlregelung	33
7.2.1	Eigenschaften einer Messung anpassen (Drehzahlregelung)	34
7.3	Messung mit Drehmomentregelung	35
7.3.1	Eigenschaften einer Messung anpassen (Drehmomentregelung)	35
7.4	Messung mit Zeitsteuerung	36
7.4.1	Eigenschaften einer Messung anpassen (Zeitsteuerung)	37
7.5	Lasten simulieren	37
7.5.1	Lastart auswählen	38
7.5.2	Last-Einstellungen von einer Messung übernehmen	38
7.5.3	Last zuschalten	38
7.5.4	Lastverhalten einstellen und simulieren	38
7.5.5	Beschreibung der einzelnen Lastmaschinen von DriveLab	41
7.5.6	Grundlagen der Lastsimulation	42
7.5.7	Einflüsse die DriveLab bei der Lastsimulation berücksichtigt	44
8	Mit der Motorbibliothek arbeiten	45
8.1	Neuen Motor in der Motorbibliothek hinzufügen	45
8.2	Motorbibliothek exportieren/importieren	46
9	Lernmaterialien	47
9.1	Lernmaterialien anzeigen	47
9.2	Über DriveLab ins Internet	48
9.3	Lernmaterialien hinzufügen (verwalten)	48
9.3.1	Eine Datei hinzufügen	48
9.3.2	Einen Ordner hinzufügen	48
9.4	Geeignete Formate für Lernmaterialien	49

1 Allgemeines zu DriveLab

1.1 Das kann DriveLab

Die Steuerungssoftware DriveLab ist auf das Servo Brems- und Antriebssystem der Festo Didactic abgestimmt. Mit ihr lassen sich elektrische Maschinen simulieren wie sie im Gewerbe und Haushalt vorkommen. Dazu gehören:

- einphasige und dreiphasige Antriebe
- Gleichstromantriebe
- moderne Servoantriebe.

Die Antriebe können mit DriveLab unter realitätsnahen Bedingungen untersucht werden. Dabei lassen sich automatisch Kennlinien aufzeichnen, statische Lasten parametrieren und verschiedene Lastmodelle simulieren.

Damit sind ein Vergleich und die Optimierung unterschiedlicher Antriebskonzepte möglich. Das kann in der Schulung z. B. in Form von Projektaufgaben abgearbeitet werden.

Eine strukturierte grafische Bedienoberfläche sowie Beispielkonfigurationen vereinfachen den schnellen und problemlosen Einstieg.

1.2 Für Ihre Sicherheit

Beachten Sie bitte die Hinweise in diesem Kapitel. Sie erhöhen das Sicherheitsniveau für sich und Ihre Umgebung, beim Umgang mit der neuen Technik.

1.2.1 Bestimmungsgemäß verwenden

Die Software nur benutzen:

- Für die bestimmungsgemäße Verwendung im Lehr- und Ausbildungsbetrieb.
- Zur Steuerung von Antrieben, die den Leistungsdaten des Prüfstandes entsprechen (siehe Angaben im Handbuch des Motorenprüfstands).
- An Geräten in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.

Das System ist nach dem heutigen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln erstellt. Dennoch können bei dessen unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter und Beeinträchtigungen des Systems entstehen.

Das Ausbildungsunternehmen und/oder die Auszubildenden hat/haben dafür Sorge zu tragen, dass die Auszubildenden die Sicherheitsvorkehrungen, die in diesem Handbuch beschrieben sind, beachten.

Festo Didactic schließt hiermit jegliche Haftung für Schäden des Auszubildenden, des Ausbildungsunternehmens und/oder sonstiger Dritter aus, die bei Gebrauch/Einsatz dieses Gerätesatzes außerhalb einer reinen Ausbildungssituation auftreten; es sei denn Festo Didactic hat solche Schäden vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, dürfen beim Schulungsbetrieb nicht erzeugt werden und sind umgehend zu beseitigen.

1.2.2 Sicherheitshinweise



Vorsicht

Materialschäden möglich

Durch Motorüberlastung können mechanische oder elektrische Schäden entstehen:

- Bei abrupten Drehzahl- oder Drehmomentänderungen.
- Bei falsch ausgewähltem Motortyp in der Motorbibliothek (Drehmomentüberlastung).



Warnung

Personenschäden möglich

Durch unsachgemäße Handhabung des Motorenprüfstands in Verbindung mit der Software können Personenschäden verursacht werden. Bitte halten Sie deshalb bei Arbeiten am Prüfstand folgende Sicherheitsmaßnahmen ein:

- Betreiben Sie den Motorenprüfstand nicht bei demontierter Schutzhaube.
- Deaktivieren Sie die Verbindung zwischen Software und Motorenprüfstand vor manuellen Eingriffen.

1.3 Besonderheiten im Text

- Mit „Mausklick“ ist immer die linke Maustaste gemeint.
- Ein fett ausgezeichnete Text markiert:
eine Handlung wie anklicken oder auswählen,
einen Dateinamen oder eine Menübezeichnung.

1.4 Voraussetzungen an die Hard- und Software

Systemkonfiguration	
Prozessor	1 GHz Pentium IV
Hauptspeicher	512 MB RAM
Festplattenspeicherplatz	100 MB
Betriebssystem	Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
Monitor	17"-Monitor mit 1024 x 768 Auflösung
Schnittstellen	USB-Schnittstelle
Zusätzlich	Adobe Flash Player, Adobe Reader, Microsoft Internet Explorer

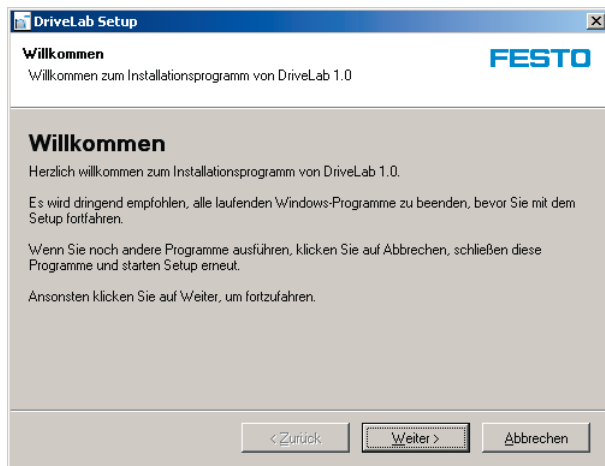
2 Die Software installieren/deinstallieren

Im Folgenden wird die Installation schrittweise erklärt. Sie benötigen dazu die mitgelieferte Installations-CD.

2.1 DriveLab installieren

Der PC ist eingeschaltet und das Betriebssystem gestartet.

1. Die mitgelieferte CD-ROM einlegen.



Sollte das erste Fenster nicht automatisch erscheinen, dann bitte im CD Verzeichnis die Datei SETUP.EXE starten. Folgendes Fenster erscheint.

2. Mit den Schaltflächen **Abbrechen**, **Zurück** oder **Weiter** lassen sich die Installationsschritte steuern.
3. Bitte den weiteren Installationshinweisen folgen.
4. Mit folgendem Fenster ist die Software installiert. Es folgt automatisch die Installation der USB-Treiber.

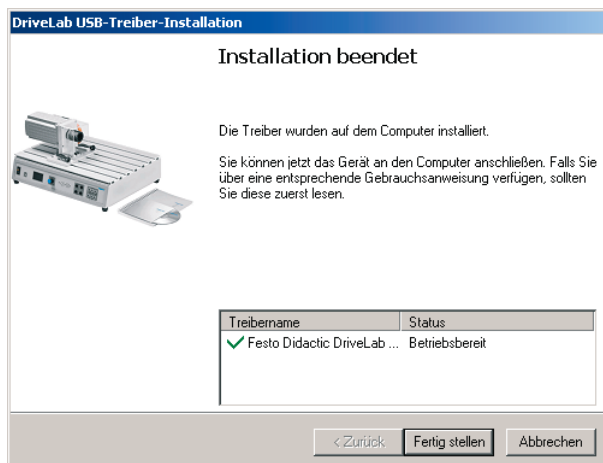


2.2 USB-Treiber installieren

Im zweiten Schritt wird ein USB-Treiber installiert. Er ermöglicht die Kommunikation zwischen Software und Hardware (Motorenprüfstand). Das folgende Fenster erscheint automatisch nach der DriveLab Installation.



5. Mit der Schaltfläche **Weiter** beginnt die Treiber-Installation.
6. Das folgende Fenster erscheint.



Das grüne Häkchen deutet an, dass der Treiber installiert wurde.

7. Mit dem Betätigen der Schaltfläche **Fertig stellen** wird die komplette Installation abgeschlossen. Es erscheint anschließend ein Fenster mit der entsprechenden Meldung.

Damit ist die Installation beendet. Als nächstes können Sie das Programm DriveLab starten.

2.3 DriveLab deinstallieren

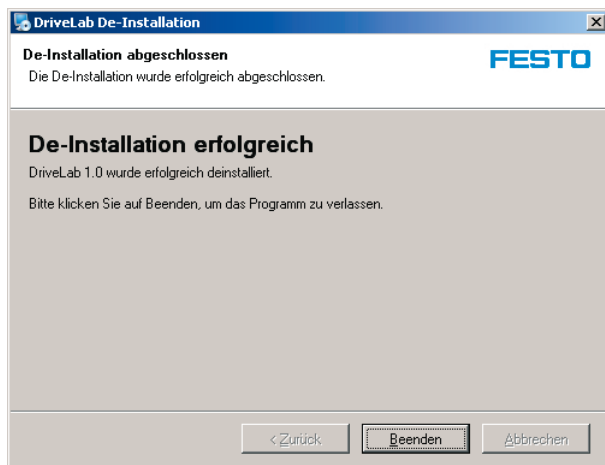
Die De-Installation wird über das Windows Startmenü gestartet.

Wählen dort **Start > Programme > Festo Didactic > DriveLab > DriveLab entfernen** aus.

Folgendes Fenster erscheint:



1. Mit den Schaltflächen **Abbrechen**, **Zurück** oder **Weiter** lassen sich die Deinstallationschritte steuern.
2. Bitte den weiteren Installationshinweisen folgen.
3. Mit folgendem Fenster ist die Software deinstalliert. Es wurde auch automatisch der USB-Treiber deinstalliert.



3 Das Programm starten

Das Programm wird gestartet über die Windows Taskleiste und dort über **Start > Programme > Festo Didactic > DriveLab > DriveLab** oder über das DriveLab Icon auf dem Desktop.

Es öffnet sich direkt das DriveLab Programmfenster mit einem neuen, leeren Projekt.

4 Ein fertiges Beispielprojekt zum Kennlernen

Der Software ist ein Beispielprojekt beigelegt. Mit dessen Hilfe ist ein erstes Kennlernen der Bedienung möglich, ohne dass bereits eine Hardware (Prüfstand) angeschlossen ist.

Beispielprogramm öffnen über:

1. Datei > Öffnen > Eigene Dateien > DriveLab > samples
2. Doppelklick auf die Datei sample1.xml
3. Die Abfrage ob gespeichert werden soll, mit einem **Mausklick** auf **Nein** beantworten.

Der Inhalt des Programmfensters verändert sich:

- Im Arbeitsfenster ist eine Kennlinie sichtbar
- In der Navigationsleiste ist die Projektliste gefüllt

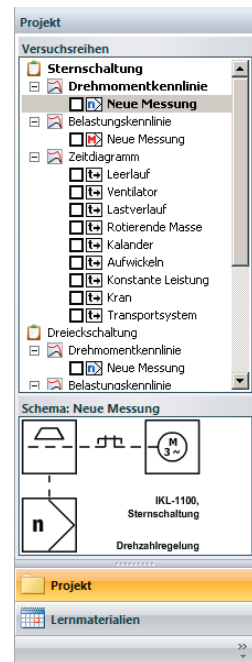
4.1 Einteilung der Programmoberfläche

The screenshot displays the DriveLab software interface, which is divided into several functional areas:

- Multifunktionsleiste:** Located at the top, it contains various toolbars for project management (e.g., 'Neu', 'Umbenennen', 'Löschen'), diagram configuration (e.g., 'Achsen konfigurieren...', 'Skalierung anpassen'), measurement (e.g., 'Messung starten'), and simulation (e.g., 'Last zuschalten', 'Lastmaschine auswählen').
- Bedienleiste:** Positioned below the Multifunktionsleiste, it features two analog gauges for 'Drehzahl' (speed) and 'Drehmoment' (torque), along with a 'FESTO' logo and a quadrant selection button.
- Informationsfenster:** On the left side, it provides a detailed view of the current project, including a 'Projekt' list, a 'Versuchsreihen' (test sequence) tree, and a 'Schema: Neue Messung' (new measurement) diagram.
- Navigationsleiste:** At the bottom left, it offers quick access to 'Projekt' and 'Lernmaterialien' (learning materials).
- Arbeitsfenster:** The central workspace displays a 'Drehmomentkennlinie' (torque characteristic) graph. The y-axis represents torque in N m (0.0 to 0.8) and power in W (0 to 300). The x-axis represents speed in rpm (0 to 1600). A red curve shows the torque characteristic, and a black curve shows the mechanical power. A legend in the bottom left of the graph identifies the curves: 'Drehmoment' (N m), 'Mech. Leistung' (W), and 'X-Achse Drehzahl' (rpm).

4.2 Navigationsleiste

- In der Navigationsleiste befinden sich unten zwei Schaltflächen. Die Navigationsleiste verändert ihre Darstellung je nachdem ob Sie **Projekte** oder **Lernmaterialien** auswählen.
- **Projekte:** Ist „Projekte“ angewählt zeigt die Navigationsleiste eine Übersicht der gespeicherten Projekte. In unserer Beispieldatei sind bereits einige Versuchsreihen angelegt. Die Baumstruktur und die Bedienung ähnelt dem Windows Explorer. Die kleinste Einheit, die beim Explorer die Datei darstellt, ist bei DriveLab die Messung. Mehrere Messungen werden im „Ordner“ Diagramm zusammengefasst. Mehrere Diagramme wiederum im „Ordner“ Versuch. Genau wie im Explorer können Sie natürlich allen Verzeichnissen eigene Namen vergeben.
- **Lernmaterialien:** Soweit vorhanden, kann hier Lernmaterial aufgerufen und im Stil eines Webbrowsers durchgeblättert werden. Mit weiteren Informationen dazu versorgt Sie gerne die Festo Didactic, z. B. wie Sie diesen Bereich mit didaktischen Inhalten ergänzen können. Siehe auch Kapitel „Lernmaterialien“.
- **Informationsfenster:** Zeigt Informationen zur aktuell ausgewählten Messung an. Z. B. welcher Motor, Messungstyp oder welche Lastmaschine ausgewählt ist.



4.3 Arbeitsfenster

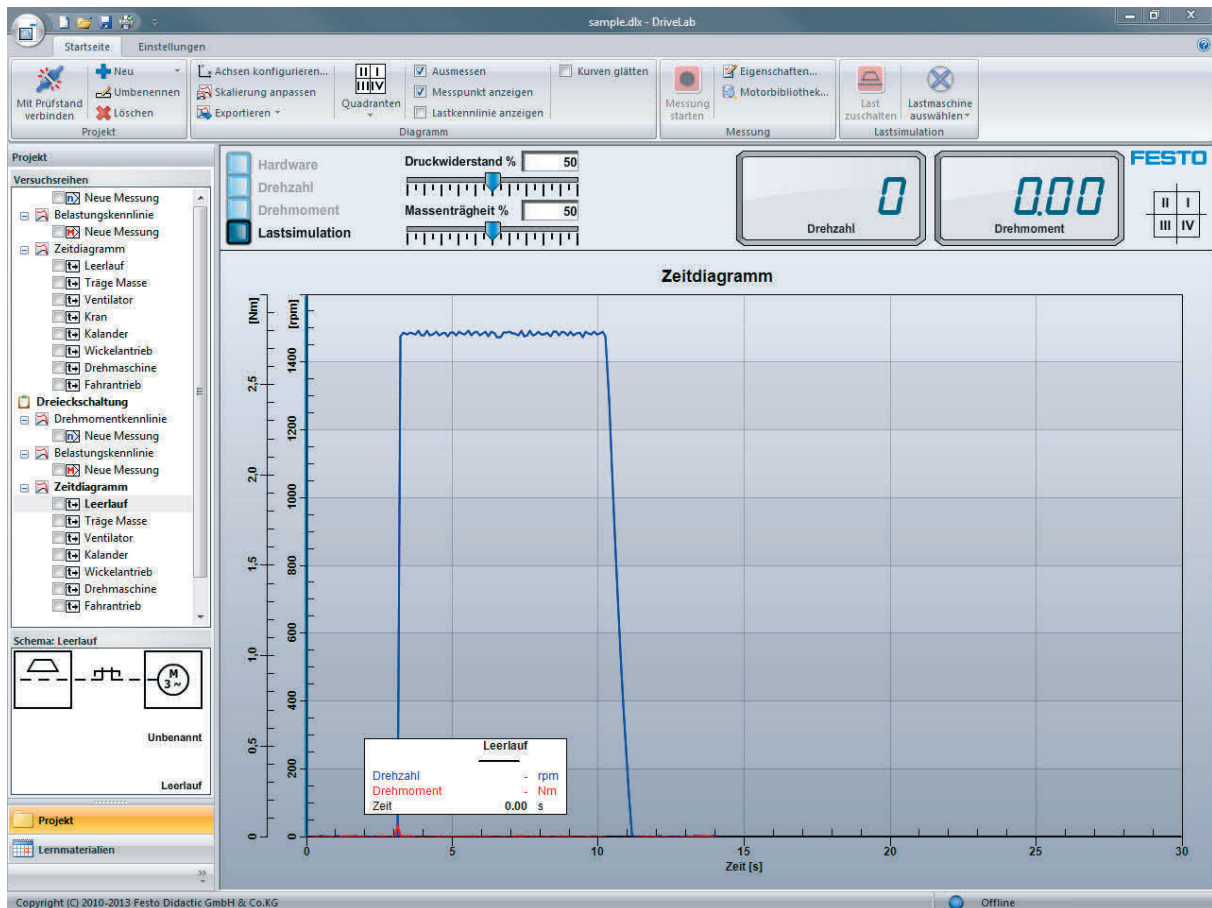
Das Arbeitsfenster stellt aktuelle Messungen als Messkurve in einem Koordinatensystem dar. Bei laufenden Messungen werden die Kurven in Echtzeit geschrieben. Bereits abgespeicherte Messungen können Sie aus den Versuchsreihen aufrufen. Eine Legende wird automatisch mit eingeblendet und kann mithilfe der Maus an eine gewünschte Position im Arbeitsfenster verschoben werden.

4.3.1 Messung anzeigen im Arbeitsfenster

Sie können auswählen welche Messung im Arbeitsfenster dargestellt werden soll.

So geht 's:

1. Unter Zeitdiagramm auf den Text **Leerlauf klicken** (nicht in das Kästchen klicken).
2. Im Arbeitsfenster erscheint das entsprechende Diagramm.

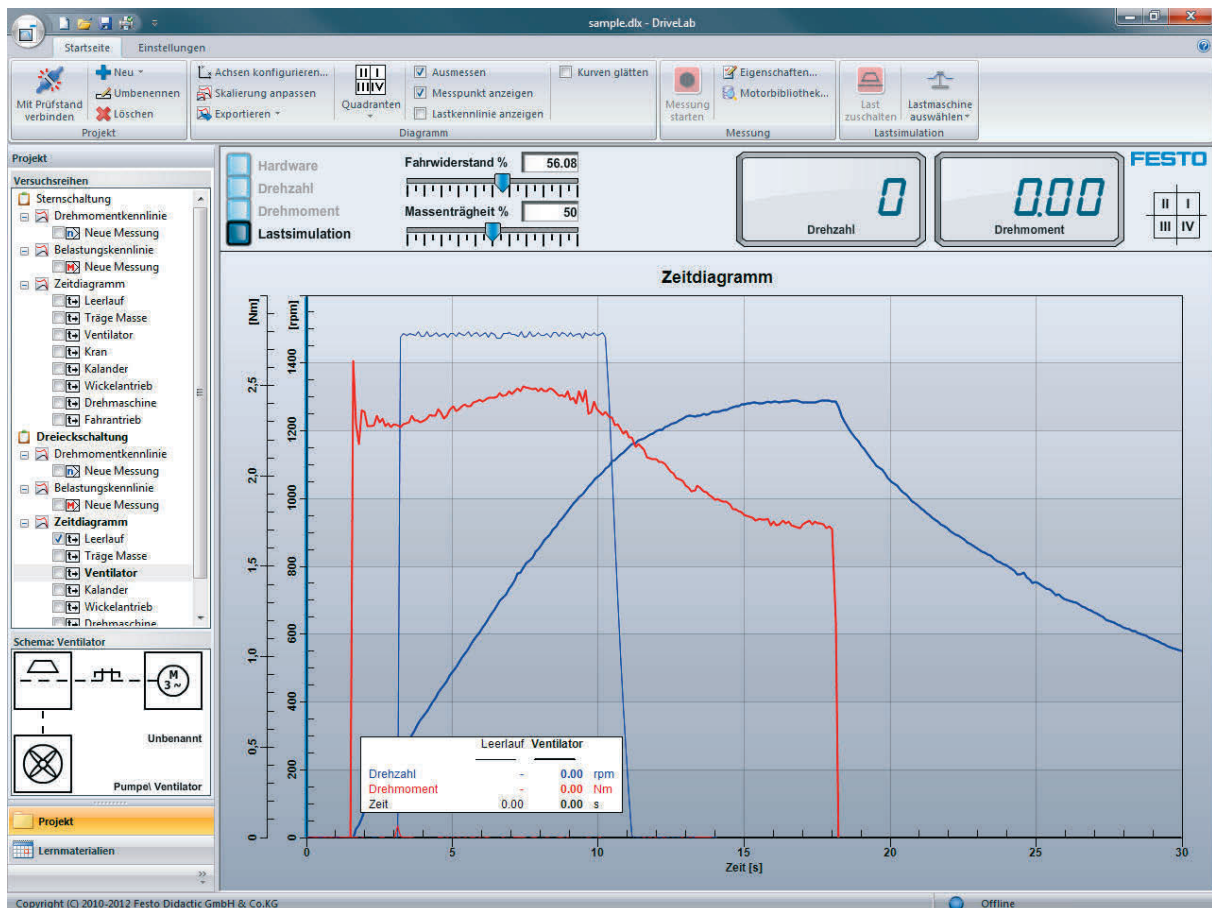


4.3.2 Diagramme vergleichen

Zu Vergleichszwecken können Sie Diagramme übereinander legen.

So geht 's:

1. Das **Häkchen** neben dem Text Leerlauf **setzen** (in das Kästchen klicken).
2. Den Text **Ventilator anklicken**.
3. Jetzt sehen Sie die Kurven beider Messungen übereinander liegend. Zur Unterscheidung der Messungen wird für jede Messung ein eigener Linienstil verwendet. Die markierte Messung wird dabei stets mit einer kräftigeren Linie hervorgehoben.



Innerhalb des Zeitdiagramms sehen Sie eine Legende im weißen Kasten eingeblendet und auch dort sind jetzt beide Messungen aufgeführt.

Auf diese Weise lassen sich beliebig viele Diagramme überlagern.

4.4 Bedienleiste



In der Bedienleiste finden Sie Bedienelemente für die Prüfstandsteuerung und Anzeigeelemente die Sie über aktuelle Werte informieren.

4.4.1 Bedienelemente

Mithilfe der Bedienleiste können Sie einen angeschlossenen Prüfstand steuern.

Wenn Sie die entsprechenden Schaltflächen betätigen, können Sie für die Bereiche Drehzahl, Drehmoment und Lastsimulation Werte vorgeben. Passend zur Auswahl werden dann Schieberegler angezeigt, die Sie mit der Maus bedienen können.

- Hardware
Wählen Sie die Funktion „Hardware“, wenn Sie die Steuerung des Prüfstands von DriveLab entkoppeln möchten. Zwar werden Drehzahl und Drehmoment des angeschlossenen Prüflings angezeigt, jedoch kann die Steuerung nur mit den Bedienelementen am Prüfstand durchgeführt werden.
- Drehzahl
- Drehmoment
- Lastsimulation

Weitere Informationen zur Bedienleiste finden Sie im Kapitel „[Den Prüfstand steuern](#)“.

4.4.2 Last-Einstellung

Mit den zwei Schiebereglern kann das Verhalten einer simulierten Last parametrisiert werden.

Weitere Informationen zur Lastsimulation finden Sie im Kapitel „[Lasten simulieren](#)“.

4.4.3 Anzeigeelemente

Die Zeigerelemente stellen die aktuelle Drehzahl und das Drehmoment des angeschlossenen Prüflings dar. Sie haben die Möglichkeit, die Darstellung der Anzeigeelemente zwischen analog und digital umzuschalten. Näheres dazu finden Sie im Kapitel „[Anzeigeelemente auswählen](#)“.

4.4.4 Quadrantensymbol

Das Quadrantensymbol zeigt den aktuellen Betriebszustand des Prüflings an. Bei laufendem Prüfling wird durch eine blaue Markierung der entsprechende Quadrant hervorgehoben.

Wie Sie die Darstellung des Diagramms zur Ansicht eines oder mehrerer Quadranten ändern, finden Sie im Kapitel „[Quadrantenansicht auswählen](#)“.

4.5 Multifunktionsleiste

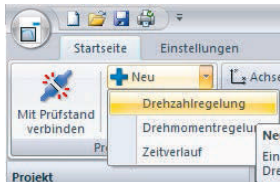
Die Multifunktionsleiste entspricht einer Menüleiste wie sie in MS Office Anwendung findet. Die Bedienung wird in den folgenden Kapiteln näher beschrieben.

5 Die Funktionen im Detail

5.1 Neuen Versuch anlegen

Der Weg über die Multifunktionsleiste – so geht 's:

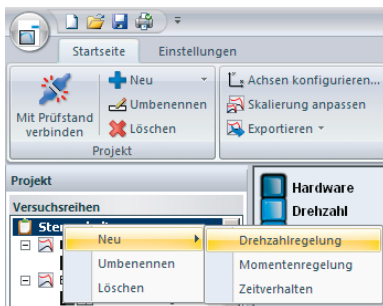
1. Wählen Sie in der Navigationsleiste einen Versuch aus.
2. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Projekte, über die Schaltfläche **Neu** das Pull-Down-Menü öffnen und den gewünschten Versuchstyp **anklicken**.
3. Ein Dialogfenster öffnet sich. Den gewünschten Namen eingeben und mit **OK** bestätigen.



In der Navigationsleiste ist jetzt nicht nur ein neuer Versuch sondern – praktischerweise – auch gleich ein neues Diagramm und eine neue Messung angelegt.

Der direkte Weg aus der Navigationsleiste – so geht 's:

1. **Rechter Mausklick** auf einen bestehenden Versuch. Ein Auswahlfenster erscheint.
2. Über **Neu** den gewünschten Versuchstyp auswählen und **anklicken**.
3. Ein Dialogfenster öffnet sich. Den gewünschten Namen eingeben und mit **OK** bestätigen.

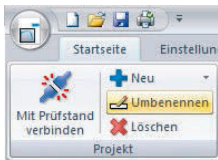


In der Navigationsleiste ist damit nicht nur ein neuer Versuch sondern – praktischerweise – auch gleich ein neues Diagramm und eine neue Messung angelegt.

5.2 Versuch umbenennen

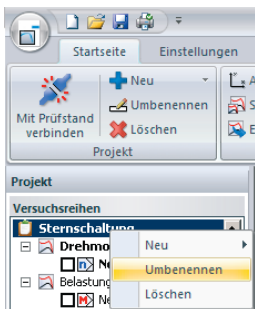
Der Weg über die Multifunktionsleiste – so geht 's:

1. Den betreffenden **Versuch** in der Navigationsleiste **anklicken**.
2. In der Multifunktionsleiste **Umbenennen anklicken**. Der Name im Textfeld wird aktiviert.
3. Gewünschten Namen im aktivierten Textfeld eingeben und mit **OK** bestätigen.



Der direkte Weg, aus der Navigationsleiste – so geht 's:

1. **Rechter Mausklick** auf den bestehenden Versuch. Ein Auswahlfenster erscheint.
2. **Umbenennen anklicken**. Das Textfeld des ausgewählten Versuchs wird aktiviert.
3. Den Namen im aktivierten Textfeld direkt umbenennen.



Die schnelle Alternative direkt im Textfeld – so geht 's:

1. **Zwei Mausklicks**, langsam hintereinander, auf den bestehenden Versuch. Das Textfeld des ausgewählten Versuchs wird aktiviert.
2. Den Namen im Textfeld direkt umbenennen.

5.3 Versuch verschieben

1. Versuch mit der Maus **anklicken und halten**.
2. Mit **gedrückter Maustaste** den Versuch an die gewünschte Position verschieben.
3. **Maustaste loslassen**.

5.4 Versuch kopieren

1. Versuch bei **gedrückter Strg-Taste** mit der Maus **anklicken und halten**.
2. Mit **gedrückter Strg-Taste und Maustaste** den Versuch an die gewünschte Position verschieben.
3. **Tasten loslassen**.

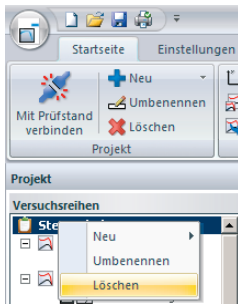
5.5 Versuch löschen

Der Weg über die Multifunktionsleiste – so geht 's:

1. Den betreffenden **Versuch** in der Navigationsleiste **anklicken**.
2. In der Multifunktionsleiste **Löschen anklicken**. Der Versuch wird gelöscht, inklusive Diagramm und Messung.

Der direkte Weg aus der Navigationsleiste – so geht 's:

1. **Rechter Mausklick** auf den gewünschten Versuch. Ein Auswahlfenster erscheint.
2. **Löschen anklicken**. Der Versuch wird gelöscht, inklusive enthaltener Diagramme und Messungen.



5.6 Neues Diagramm anlegen, umbenennen, verschieben, löschen

Ein Diagramm können Sie auf die gleiche Weise anlegen, umbenennen oder löschen wie ein Versuch (siehe Kapitel „[Neuen Versuch anlegen](#)“, „[Versuch umbenennen](#)“, „[Versuch verschieben](#)“ und „[Versuch löschen](#)“).

5.7 Neue Messung anlegen, umbenennen, verschieben, löschen

Eine Messung können Sie auf die gleiche Weise anlegen, umbenennen oder löschen wie ein Versuch (siehe Kapitel „[Neuen Versuch anlegen](#)“, „[Versuch umbenennen](#)“, „[Versuch verschieben](#)“ und „[Versuch löschen](#)“).

Beim Anlegen einer neuen Messung erhalten Sie die Auswahl ob es eine Drehzahl-, Drehmoment- oder Zeitmessung werden soll. Entsprechend Ihrer Wahl erscheinen dann unterschiedliche Symbole, vor der Textzeile „neue Messung“, in der Navigationsleiste.

 : Steht für eine Messung mit Drehzahlregelung.

 : Steht für eine Messung mit Drehmomentregelung.

 : Steht für eine zeitgesteuerte Messung.

Passend zu der gewählten Messungsart erhalten Sie jeweils andere Einstellmöglichkeiten in den **Eigenschaften** einer Messung. Details dazu sind im den jeweiligen Kapiteln „Eigenschaften einer Messung anpassen ...“ erklärt.

5.8 Diagrammanzeige verändern

Sie können das Aussehen und die Inhalte der Diagrammanzeige teilweise Ihren Wünschen anpassen. Dabei lassen sich:

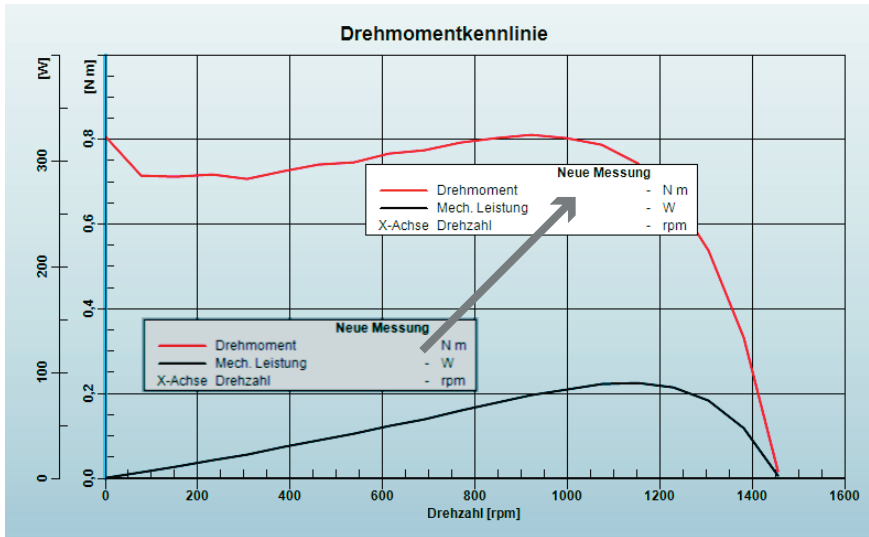
- Die Position der Legende verändern
- Die Auswahl der angezeigten Messgrößen ändern/erweitern
- Messgrößen an der Messkurve abgreifen und als Zahlenwert im Legendenfenster anzeigen
- Die Farbe und der Stil der Messkurven ändern
- Lastkennlinie einblenden und deren Verlauf ändern

5.8.1 Legende verschieben

Die weiße Legendenbox lässt sich beliebig über das Diagrammfeld verschieben.

So geht 's:

1. Den **Mauspfeil** auf der Legendenbox **positionieren**. Der Pfeil wird zu einer Hand.
2. Die **Maustaste drücken**.
3. Mit gedrückter Maustaste die Legendenbox **verschieben**.



Die Position bleibt individuell für jedes Diagramm gespeichert.

5.8.2 Anzeige der Messgrößen ändern/auswählen

Bei einer Messung werden 12 Messgrößen aufgenommen. Der besseren Übersichtlichkeit halber werden in der Grundeinstellung aber nicht alle angezeigt. Sie können selbst bestimmen welche davon im Diagramm erscheinen sollen.

Der Weg über die Multifunktionsleiste – so geht 's:

1. In der Rubrik Diagramm, **Achsen konfigurieren anklicken**. Es erscheint folgendes Dialogfeld.

Messgröße	X	Y	von	bis	
Drehzahl	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	1600.00	rpm
Drehmoment	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.00	1.00	N m
Mech. Leistung	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.00	400.00	W
Wirkleistung	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	1200.00	W
Scheinleistung	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	1500.00	VA
Blindleistung	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	1000.00	Var
Wirkungsgrad	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	100.00	%
Schlupf	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	100.00	%
Leistungsfaktor	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	1.00	-
Zeit	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	30.00	s
Spannung	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	500.00	V
Strom	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0.00	2.50	A

2. Optionen auswählen durch einen **Mausklick** auf die **Optionsschaltfläche** oder das **Häkchen**.

Hinweis

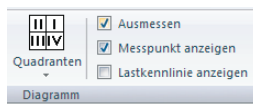
Die x-Achse können Sie immer nur mit einer Messgröße belegen.
Änderungen an der Messwerteauswahl werden automatisch in die Legende übernommen.

Der direkte Weg mit rechtem Mausklick – so geht 's:

Sie erreichen den Dialog auch mit dem **rechten Mausklick** \triangleright **Achsen konfigurieren**. Der Mausfeil muss sich dabei innerhalb der Diagrammanzeige befinden.

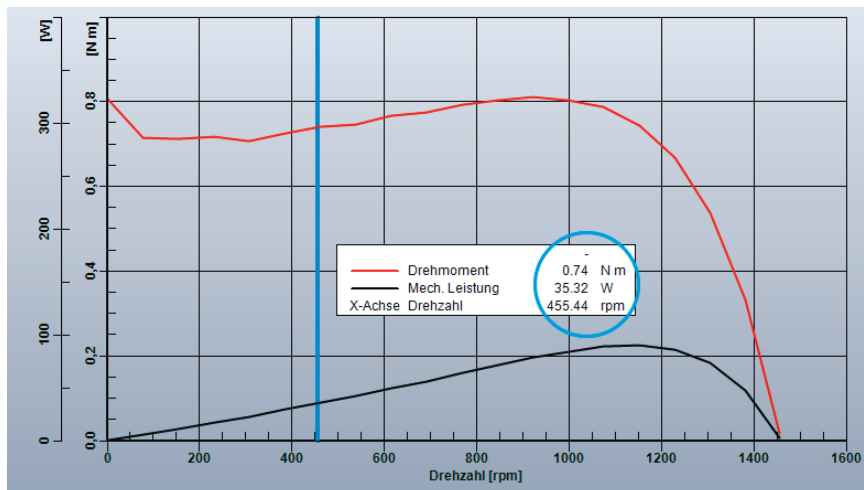
5.8.3 Messwerte anzeigen

Diese Funktion steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn in der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Diagramm, Ausmessen aktiviert ist (Häkchen gesetzt).



So geht 's:

1. Den Mausfeil auf dem blauen Balken an der y-Achse des Diagramms positionieren.
2. Die **linke Maustaste drücken**.
3. Mit gedrückter Maustaste den blauen Balken **verschieben**.



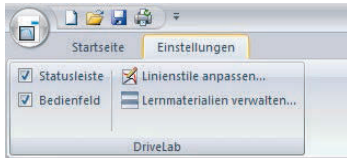
Je nach Position des blauen Balkens sehen Sie jetzt in der Legende den entsprechenden Kennlinienwert angezeigt.

5.8.4 Farbe und Stil der Messkurven anpassen

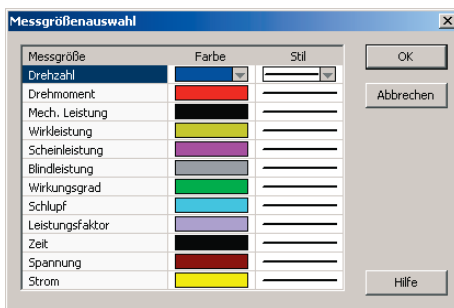
Sie können den jeweiligen Kennlinien unterschiedliche Farben und Linienstile zuweisen.

Der Weg über die Multifunktionsleiste – so geht 's:

1. Wechseln Sie in der Multifunktionsleiste zum Reiter **Einstellungen**. Es ändert sich der Inhalt der Multifunktionsleiste.



2. In der Rubrik DriveLab **Linienstile anpassen anklicken**, dann erscheint folgendes Dialogfeld.
3. Mit einem Mausklick die gewünschte **Messgröße auswählen**.
4. Über die Pull-Down-Menüs die **Farbe** und den **Stil auswählen**.
5. Die Auswahl mit **OK** bestätigen.

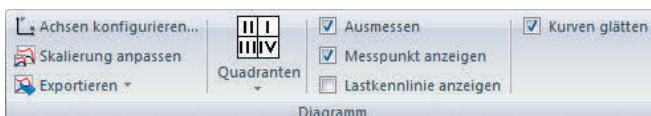


Der direkte Weg mit rechtem Mausklick – so geht 's:

Sie erreichen den Dialog auch mit dem **rechten Mausklick** > **Linienstile anpassen**. Der Mauszeiger muss sich dabei innerhalb der Diagrammanzeige befinden.

5.8.5 Kurven glätten

Wenn in der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Diagramm, Kurven glätten aktiviert ist (Häkchen gesetzt), dann werden die Messpunkte durch geglättete Kurven verbunden. Dadurch wird eine harmonischere Darstellung erzeugt.



5.8.6 Diagrammskalierung anpassen

Ist die Kennlinie einmal kleiner ausgefallen oder größer als erwartet, so hilft diese Funktion weiter. Sie passt die Skalierung der x- und y-Achse automatisch an den gemessenen Wertebereich der Kennlinien an.

So geht 's:

In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Diagramm, **Skalierung anpassen anklicken**.

5.8.7 Quadrantenansicht auswählen

Sie können den Anzeigebereich des Diagramms so anpassen, dass bestimmte Quadranten dargestellt werden.

So geht 's:

1. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Diagramm, **Quadranten anklicken**, dann erscheint folgendes Auswahlfenster.
2. Im Auswahlfenster die gewünschte **Quadrantenansicht anklicken**.



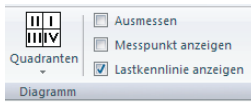
Mit dem Befehl **Quadrantenanzeige aus** wird das Diagramm wieder in dem Wertebereich dargestellt, der mit dem Befehl **Achsen konfigurieren** eingestellt wurde.

5.8.8 Lastkennlinie anzeigen

Mit DriveLab können Sie Lastmaschinen simulieren (wie Ventilator, Kran, Winde, etc.) und sich die entsprechenden Kennlinien im Diagramm anzeigen lassen. In der Standardeinstellung ist die Anzeige ausgeschaltet.

So geht 's:

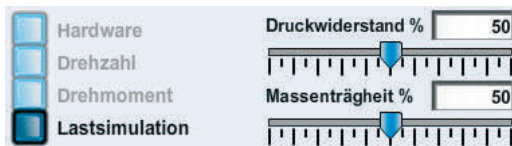
1. In der Multifunktionsleiste, In der Rubrik Diagramm mit einem **Mausklick** das Häkchen vor **Lastkennlinie anzeigen** setzen. Im Diagramm erscheint eine neue gestrichelte Kennlinie.



Hinweis

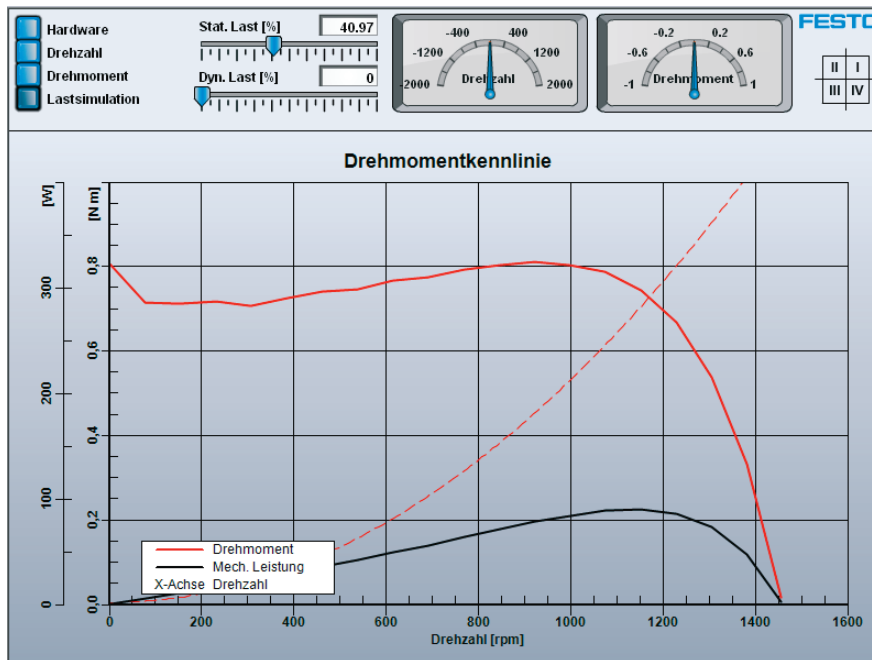
Die Anzeige einer Lastkurve ist nur möglich, wenn für die x-Achse als Messgröße das Drehmoment oder die Drehzahl ausgewählt wurde.

2. In der Bedienleiste die Schaltfläche **Lastsimulation anklicken**. Daneben erscheinen zwei Regler.



Sie können jetzt mit der Maus den oberen Regler für den statischen Lastanteil verschieben und beobachten wie sich die Lastkennlinie verändert.

Mit dem unteren Regler stellen Sie die dynamische Last ein. Der dynamische Anteil verändert das zeitliche Verhalten der Last und hat deshalb keinen Einfluss auf die dargestellte Lastkennlinie.



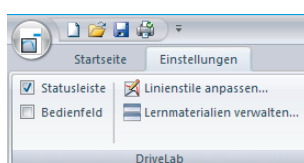
Die Änderung der dynamischen Last hat keinen Einfluss auf die Drehmomentkennlinie der Lastmaschine. Der dynamische Lastanteil bestimmt das zeitliche Verhalten der Lastmaschine.

5.9 Bedienfeld/Statusleiste ausblenden

Um mehr Platz auf dem Bildschirm zu schaffen, können Sie die Bedienleiste/Statusleiste ausblenden. In der Standardeinstellung ist die Anzeige eingeschaltet.

So geht 's:

1. Wechseln Sie in der Multifunktionsleiste zum Reiter **Einstellungen**. Es ändert sich der Inhalt der Multifunktionsleiste.
2. In der Rubrik DriveLab mit einem **Mausklick** das Häkchen vor Bedienfeld/Statusleiste deaktivieren.
3. Im Programmfenster wird das Bedienfeld/die Statusleiste ausgeblendet.

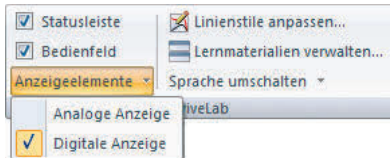


5.10 Anzeigeelemente auswählen

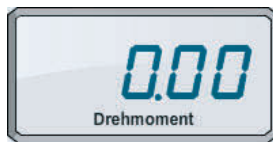
Die aktuellen Messwerte des Prüflings werden in der Bedienleiste wahlweise durch ein analoges Zeigerinstrument oder eine Digitalanzeige dargestellt. Die Anzeige kann in DriveLab umgeschaltet werden.

So geht 's:

1. Wechseln Sie in der Multifunktionsleiste zum Reiter **Einstellungen**. Es ändert sich der Inhalt der Multifunktionsleiste.
2. In der Rubrik DriveLab öffnen Sie mit einem **Mausklick** auf Anzeigeelemente ein Auswahlmenü.
3. In diesem Menü klicken Sie auf Analoge Anzeige oder Digitale Anzeige



Analoge Anzeige



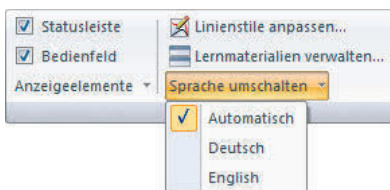
Digitale Anzeige

5.11 Sprache umschalten

DriveLab passt die Sprache für Menüs und Dialoge automatisch den Einstellungen von Windows an. Sollten Sie eine davon abweichende Anzeigesprache wünschen, dann können Sie in die Sprache in DriveLab umstellen.

So geht 's:

1. Wechseln Sie in der Multifunktionsleiste zum Reiter **Einstellungen**. Es ändert sich der Inhalt der Multifunktionsleiste.
2. In der Rubrik DriveLab öffnen Sie mit einem **Mausklick** auf Sprache umstellen ein Auswahlmenü.
3. Wählen Sie darin die gewünschte Option aus.

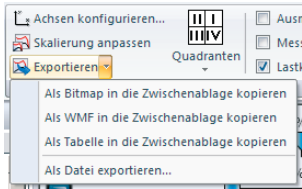


5.12 Diagramm exportieren

Sie können ein Diagramm als Abbildung, oder Messwertliste exportieren um es z. B. in einer Textverarbeitung zu verwenden. Alternativ ist auch ein Abspeichern in den Dateiformaten JPG, BMP oder WMF möglich.

So geht 's:

1. In der Rubrik **Diagramm**, bei **Exportieren**, das Pull-Down-Menü öffnen.



2. Das gewünschte Format wählen:
 - Mit der Auswahl „Als Bitmap oder WMF ...“ kopieren Sie eine Abbildung in die Zwischenablage.
 - Mit der Auswahl „Als Tabelle ...“ kopieren Sie die reinen Zahlenwerte der Messung in die Zwischenablage.
 - Mit der Auswahl „Als Datei exportieren“ speichern Sie die Diagrammabbildung wahlweise in den Dateiformaten JPG, BMP oder WMF auf einem Datenträger Ihrer Wahl ab.

6 Den Prüfstand steuern

Für die folgenden Funktionen muss der Prüfstand über die USB-Schnittstelle mit dem PC und der Software Verbindung haben.

6.1 Prüfstand anschließen

Schließen Sie den PC an den Prüfstand an. Das passende USB-Kabel liegt bei (USB 2.0 Typ B).

6.2 Funktionen der Bedienleiste

Mit den Elementen der Bedienleiste können Sie die Hardware des Prüfstandes steuern und visualisieren.

6.2.1 Steuerung mit Prüfstand verbinden

Voraussetzungen:

- Das USB-Kabel zwischen Prüfstand und PC ist eingesteckt.
- Der Prüfstand ist eingeschaltet.

So geht 's:

Die Schaltfläche **Mit Prüfstand verbinden** mit der Maustaste **anklicken**.

Wenn die Verbindung hergestellt ist:

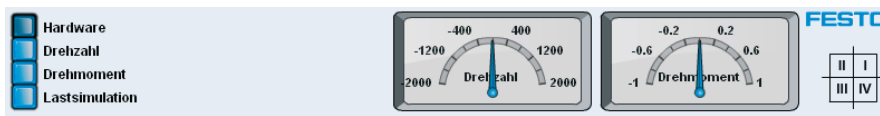
- Wechselt die Schaltfläche ihr Aussehen und
- in der Fußleiste des Arbeitsfensters wechselt die Anzeige von „Offline“ auf „Verbunden mit Prüfstand“.

Hinweis

Sie haben jetzt Verbindung zum Prüfstand, können ihn aber noch nicht steuern. Siehe Kapitel „[Prüfstand für die Steuerung per Software aktivieren](#)“.

6.2.2 Anzeigen von Drehzahl und Drehmoment

Die aktuelle Motordrehzahl und das Drehmoment des Prüflings werden bei bestehender Verbindung zum Prüfstand in zwei Messinstrumenten im Bedienfeld angezeigt. Ebenfalls wird aufgrund dieser Werte die Anzeige des aktuellen Betriebszustands in der Quadrantenansicht aktualisiert.



6.3 Prüfstand für die Steuerung per Software aktivieren

Um der Software die Kontrolle über den Prüfstand freizugeben ist sicherheitshalber noch eine Freigabe (Aktivierung) am Prüfstand erforderlich.

So geht 's:

Sobald Sie einen der drei Schaltfläche (Drehzahl, Drehmoment, Lastsimulation) betätigen oder auf „Messung starten“ klicken erscheint ein Fenster mit der Aufforderung den Regler am Prüfstand zu aktivieren.

1. Das Display am Prüfstand zeigt an: „PC-Mode - Regler inaktiv“.
2. Den **Drehtaster** am Prüfstand **drücken**.
3. Das Display am Prüfstand zeigt an „PC-Mode - Regler aktiv“.
4. Den Verbindungsversuch im noch offenen Meldefenster der Software wiederholen – **Wiederholen anklicken**. Damit ist die Verbindung aktiv.

Die momentane Drehzahl und das momentane Drehmoment bleiben bei Übernahme der Steuerung durch DriveLab unverändert.

Hinweis

In diesem Zustand ist keine manuelle Steuerung direkt am Prüfstand möglich. Wenn Sie wieder über den Drehtaster am Prüfstand steuern wollen, dann klicken Sie auf die Schaltfläche **Hardware**.

6.3.1 Drehzahl einstellen

Sie können mit einem Schieberegler eine gewünschte Drehzahl einstellen oder in das Zahlenfeld einen exakten Drehzahlwert eingeben.

Voraussetzung: Die Verbindung zum Prüfstand ist aktiviert (siehe „[Prüfstand für die Steuerung per Software aktivieren](#)“).

Einstellen mit dem Drehzahlregler – so geht 's:

1. Die Schaltfläche Drehzahl mit der Maustaste anklicken. Es erscheint ein Schieberegler.
2. Den **Schieberegler** mit der Maustaste **anklicken, gedrückt halten und verschieben**. Der so gewählte Drehzahlwert wird im Zahlenfeld darüber angezeigt.



Eingabe mit der Tastatur – so geht 's:

1. **Doppelklick** in das **Zahlenfeld** über dem Regler. Die Ziffern sind markiert.
2. **Eingabe** des Zahlenwerts mit der **Tastatur**.
3. Mit der **Returntaste** bestätigen

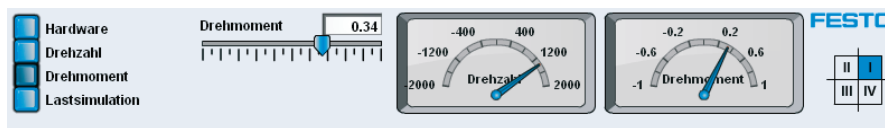
6.3.2 Drehmoment einstellen

Sie können mit einem Schieberegler ein gewünschtes Drehmoment einstellen oder in das Zahlenfeld einen exakten Drehmomentwert eingeben.

Voraussetzung: Die Verbindung zum Prüfstand ist aktiviert (siehe „[Prüfstand für die Steuerung per Software aktivieren](#)“).

Einstellen mit dem Drehzahlregler – so geht 's:

1. Die Schaltfläche **Drehmoment** mit der Maustaste **anklicken**. Es erscheint ein Schieberegler.
2. Den **Schieberegler** mit der Maustaste **anklicken, gedrückt halten und verschieben**. Der so gewählte Drehmomentwert wird im Zahlenfeld darüber angezeigt.



Eingabe mit der Tastatur – so geht 's:

1. **Doppelklick** in das **Zahlenfeld** über dem Regler. Die Ziffern sind markiert.
2. **Eingabe** des Zahlenwerts mit der **Tastatur**.
3. Mit der **Returntaste** bestätigen.

7 Messung vorbereiten und starten

Für eine Messung muss der Prüfstand über die USB-Schnittstelle mit dem PC und der Software verbunden und eingeschaltet sein und im weiteren Verlauf aktiviert werden (siehe Kapitel „[Prüfstand anschließen](#)“ und „[Prüfstand für die Steuerung per Software aktivieren](#)“).

Bevor Sie auf die Schaltfläche **Start** klicken, müssen Sie noch einige Einstellungen vornehmen, die gewährleisten, dass die Messung genau nach Ihren Vorstellung abläuft und das gewünschte Ergebnis liefert.

7.1 Motor in der Motorbibliothek auswählen

Wenn Sie immer denselben Motor am Prüfstand verwenden, dann müssen Sie diese Einstellung nur einmal vornehmen.

So geht 's:

1. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Motorbibliothek anklicken**.
2. Im Auswahlfenster unter Motoren den entsprechenden Motor auswählen.
(Details zu weiteren Einstellungen siehe Kapitel „[Mit der Motorbibliothek arbeiten](#)“)
3. Im Feld Bibliothek **Speichern anklicken**.
4. Die Auswahl mit **OK** bestätigen.

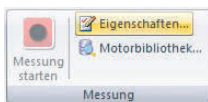
Der gewählte Motor bleibt für alle nachfolgenden Messungen so lange gültig, bis Sie einen anderen Motor auswählen.

7.2 Messung mit Drehzahlregelung

Für einen Messdurchgang können Sie eine bereits durchgeführte Messung wiederholen oder in den Versuchsreihen eine neue Messung mit Drehzahlregelung anlegen (siehe Kapitel „[Neue Messung anlegen, umbenennen, verschieben, löschen](#)“).

Messung starten, so geht 's:

1. Aus den Versuchsreihen eine bestehende **Messung** per **Mausklick** auswählen oder neu anlegen.
2. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Eigenschaften anklicken**.



3. Im Auswahlfenster die gewünschten **Einstellungen** vornehmen und **mit OK bestätigen** (Details dazu siehe Kapitel „[Eigenschaften einer Messung anpassen \(Drehzahlregelung\)](#)“).
4. Den **Prüfling einschalten**.
5. Prüfstand aktivieren (**Drehtaster** am Prüfstand **drücken**).

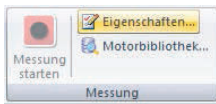
6. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Messung starten anklicken**.
 - Der Prüfablauf beginnt.
 - Die Anzeige in der Fußleiste des Arbeitsfensters ändert sich. Der Text wechselt von „Verbunden mit Prüfstand“ auf „Messung aktiv“ und der rote Punkt davor wechselt von grün auf blinkend rot.
 - Im Diagramm zeichnet sich der Kurvenverlauf der Messung ab.
 - Ist die Messung abgeschlossen wechselt der Text in der Fußleiste wieder zurück auf „Verbunden mit Prüfstand“ und der rote Punkt davor wechselt wieder auf grün.
7. Den Prüfling ausschalten oder weitere Messungen durchführen.

7.2.1 Eigenschaften einer Messung anpassen (Drehzahlregelung)

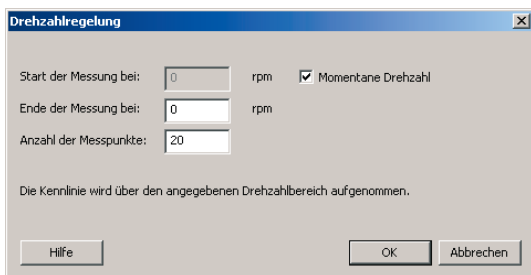
Vor jeder Messung können Sie die Standardparameter verändern um die Eigenschaften einer Messung an Ihre Bedürfnisse anzupassen.

So geht 's:

1. Aus den Versuchsreihen eine **Messung** mit Drehzahlregelung per **Mausklick** auswählen.
2. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Eigenschaften anklicken**.



3. Im folgenden Auswahlfenster die gewünschten Einstellungen vornehmen.
 - **Start der Messung bei:** Ist das Häkchen bei „Momentane Drehzahl“, gesetzt so beginnt die Messung mit der Drehzahl die der Prüfstand in dem Moment hat wenn Sie auf „Messung Start“ klicken. Wenn das Häkchen abgewählt ist, können Sie eine Startdrehzahl vorgeben.
 - **Ende der Messung bei:** Erreicht der Motor die eingetragene Drehzahl, so endet die Messung automatisch.
 - **Anzahl der Messpunkte:** Tragen Sie die Anzahl der Messpunkte ein. Mit dem voreingestellten Wert von 20 Messpunkten erhalten Sie eine gut auswertbare Messkurve.

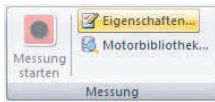


7.3 Messung mit Drehmomentregelung

Für einen Messdurchgang können Sie eine bereits durchgeführte Messung wiederholen oder in den Versuchsreihen eine neue Messung mit Drehmomentregelung anlegen (siehe Kapitel „[Neue Messung anlegen, umbenennen, verschieben, löschen](#)“).

Messung starten, so geht 's:

1. Aus den Versuchsreihen eine bestehende **Messung** per **Mausklick** auswählen oder neu anlegen.
2. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Eigenschaften anklicken**.



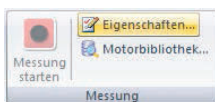
3. Im Auswahlfenster die gewünschten Einstellungen vornehmen und mit OK bestätigen (Details dazu siehe Kapitel „[Eigenschaften einer Messung anpassen \(Drehmomentregelung\)](#)“).
4. Den Prüfling einschalten.
5. Prüfstand aktivieren (**Drehtaster** am Prüfstand **drücken**).
6. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Messung starten anklicken**.
 - Der Prüfablauf beginnt.
 - Die Anzeige in der Fußleiste des Arbeitsfensters ändert sich. Der Text wechselt von „Verbunden mit Prüfstand“ auf „Messung aktiv“ und der rote Punkt davor wechselt von grün auf blinkend rot.
 - Im Diagramm zeichnet sich der Kurvenverlauf der Messung ab.
 - Ist die Messung abgeschlossen wechselt der Text in der Fußleiste wieder zurück auf „Verbunden mit Prüfstand“ und der rote Punkt davor wechselt wieder auf grün.
7. Den Prüfling ausschalten oder weitere Messungen durchführen.

7.3.1 Eigenschaften einer Messung anpassen (Drehmomentregelung)

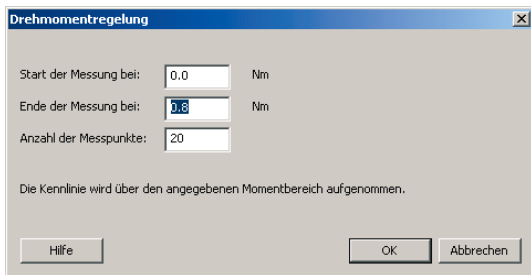
Vor jeder Messung können Sie die Standardparameter verändern um die Eigenschaften einer Messung an Ihre Bedürfnisse anzupassen.

So geht 's:

1. Aus den Versuchsreihen eine **Messung** mit Drehzahlregelung per **Mausklick** auswählen.
2. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Eigenschaften anklicken**.



3. Im folgenden Auswahlfenster die gewünschten Einstellungen vornehmen.
 - **Start der Messung bei:** Hier können Sie den Beginn der Messung, ab einem bestimmten Drehmoment, vorgeben.
 - **Ende der Messung bei:** Erreicht der Motor das hier eingetragene Drehmoment, so endet die Messung automatisch.
 - **Anzahl der Messpunkte:** Mit der Voreinstellung von 20 Messpunkten erreichen Sie eine ausreichend genaue Messkurve. Mehr Messpunkte verfeinern, weniger Messpunkte vergrößern die Messkurve.

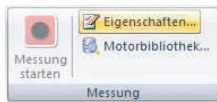


7.4 Messung mit Zeitsteuerung

Für einen Messdurchgang können Sie eine bereits durchgeführte Messung wiederholen oder in den Versuchsreihen eine neue Zeitmessung anlegen (siehe Kapitel [„Neue Messung anlegen, umbenennen, verschieben, löschen“](#)).

Messung starten – so geht 's:

1. Aus den Versuchsreihen eine bestehende **Messung** per **Mausklick** auswählen oder neu anlegen.
2. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Eigenschaften anklicken**.



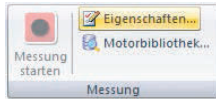
3. Im Auswahlfenster die gewünschten Einstellungen vornehmen und mit OK bestätigen (Details dazu siehe Kapitel [„Eigenschaften einer Messung anpassen \(Zeitsteuerung\)“](#)).
4. Prüfstand aktivieren (**Drehtaster** am Prüfstand **drücken**).
5. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Messung starten anklicken**.
 - Der Prüfablauf beginnt.
 - Die Anzeige in der Fußleiste des Arbeitsfensters ändert sich. Der Text wechselt von „Verbunden mit Prüfstand“ auf „Messung aktiv“ und der rote Punkt davor wechselt von grün auf blinkend rot.
 - Im Diagramm zeichnet sich der Kurvenverlauf der Messung ab.
 - Ist die Messung abgeschlossen wechselt der Text in der Fußleiste wieder zurück auf „Verbunden mit Prüfstand“ und der rote Punkt davor wechselt wieder auf grün.

7.4.1 Eigenschaften einer Messung anpassen (Zeitsteuerung)

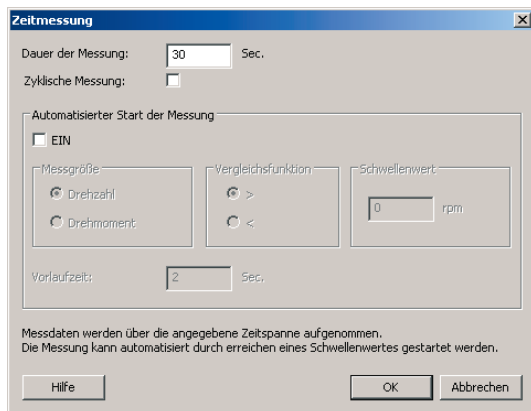
Vor jeder Messung können Sie die Standardparameter verändern um die Eigenschaften einer Messung an Ihre Bedürfnisse anzupassen.

So geht 's:

1. Aus den Versuchsreihen eine **Zeitmessung** per **Mausklick** auswählen.
2. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Eigenschaften anklicken**.



3. Im folgenden Auswahlfenster die gewünschten Einstellungen vornehmen.
 - **Dauer der Messung:** Es ist ein Wert von 1-3600 Sekunden möglich.
 - **Zyklische Messung:** Ist das Häkchen gesetzt wiederholt sich der Messvorgang so lange bis Sie die Schaltfläche „Messung beenden“ anklicken.
 - **Automatisierter Start der Messung:** Wenn Sie das Häkchen vor „EIN“ gesetzt haben können Sie für die Drehzahl oder das Drehmoment einen Schwellenwert eintragen, ab dem die Messung beginnen soll. Tragen Sie hier z. B. 1000 rpm ein und starten die Messung mit ausgeschaltetem Motor, dann startet die Messung erst nachdem Sie den Motor eingeschaltet haben und dieser die 1000 rpm erreicht hat. Soll die Messung bereits 2 Sekunden vorher starten, so tragen Sie bei der Vorlaufzeit den Wert 2 ein.



7.5 Lasten simulieren

DriveLab Steuerung ist in der Lage die Last-Charakteristik verschiedener Maschinen zu simulieren, wie z. B. die einer Drehmaschine, Schleifmaschine oder eines Ventilators. Eine detaillierte Erklärung zum Verhalten der einzelnen Lastmaschinen finden Sie in einem der folgenden Kapitel [„Beschreibung der einzelnen Lastmaschinen von DriveLab“](#).

7.5.1 Lastart auswählen

So geht 's:

1. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Lastsimulation, **Lastmaschine auswählen anklicken**.
2. Im Auswahlfenster eine gewünschte vordefinierte Lastmaschine **anklicken**.
3. Welche Eigenschaften die jeweiligen Maschinen haben ist detailliert erklärt, siehe Kapitel [„Beschreibung der einzelnen Lastmaschinen von DriveLab“](#).

7.5.2 Last-Einstellungen von einer Messung übernehmen

Sie können die Einstellungen zur Lastsimulation von einer früheren Messung verwenden.

So geht 's:

1. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Lastsimulation, **Lastmaschine auswählen anklicken**.
2. Im Auswahlfenster am unteren Rand den Menüpunkt **Von markierter Messung übernehmen anklicken**. Die bei der Messung verwendete Lastmaschine und die Einstellungen der statischen und dynamischen Last werden in DriveLab übernommen.

7.5.3 Last zuschalten

So geht 's:

1. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Lastsimulation, **Last zuschalten anklicken**.
2. Das Aussehen der Schaltfläche ändert sich. Aus dem Symbol einer gelösten Bremse wird das Symbol einer angezogenen Bremse und der Text wechselt zu „Last abschalten“.

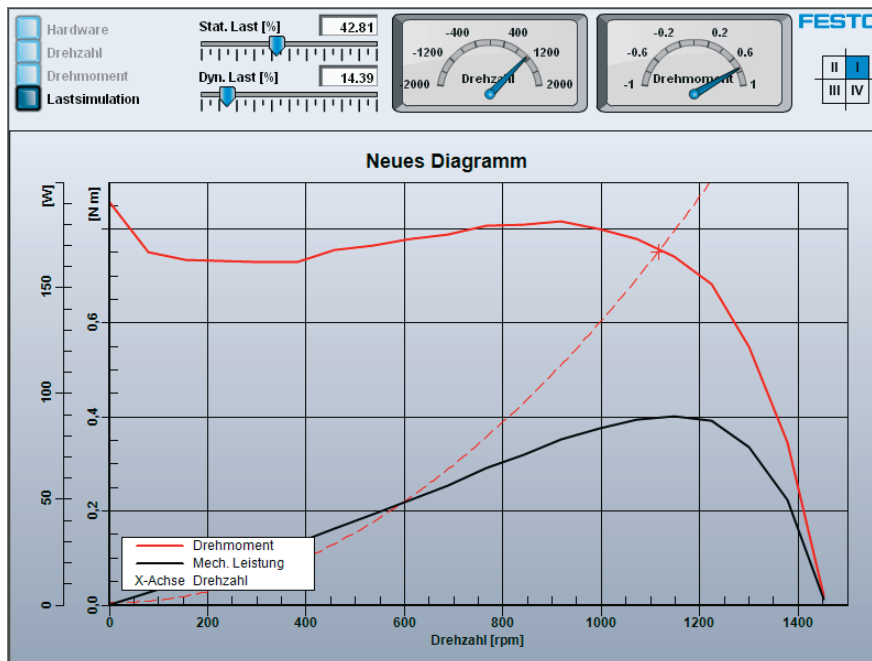
7.5.4 Lastverhalten einstellen und simulieren

Mit dieser Funktion können Sie die statische und dynamische Belastung des Prüflings im laufenden Betrieb ändern und die Auswirkung direkt im Diagramm verfolgen. Am besten lässt sich diese Funktion anhand eines Beispiels verdeutlichen.

Voraussetzung:

- Die Verbindung zum Prüfstand ist hergestellt (siehe [„Prüfstand für die Steuerung per Software aktivieren“](#)).
- Eine Messung mit Drehzahlregelung (mit Standardeinstellungen) wurde durchgeführt und die Drehmomentkennlinie liegt vor (siehe Kapitel [„Messung mit Drehzahlregelung“](#)).
- Der Prüfling ist noch ausgeschaltet.
- Eine Lastart ist ausgewählt und zugeschaltet, zum Beispiel die Lastart Ventilator.

Ihr Arbeitsfenster könnte jetzt etwa so aussehen:



Lastveränderung (statisch) simulieren – so geht 's:

1. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Ansicht, **Lastkennlinie anzeigen anklicken**.
2. Im Diagramm erscheint eine neue gestrichelte Linie, die Lastkennlinie. Der Schnittpunkt Lastkennlinie mit der Drehmomentkennlinie kennzeichnet den Arbeitspunkt des Motors.



3. Wenn Sie in der Bedienleiste den oberen Schieberegler für die statische Last verschieben, so sehen Sie wie sich die Lastkennlinie und damit der Arbeitspunkt des Motors verschiebt.

Lastveränderung (dynamisch) simulieren – so geht 's:

1. **Prüfling einschalten.**
2. Im Diagramm sehen Sie ein rotes Kreuz, genau im momentanen Arbeitspunkt des Motors. Beim Einschaltvorgang wandert das Kreuz entlang der Kennlinie von der Drehzahl 0 (Stillstand) bis zur Schnittstelle von Last- und Motorkennlinie.
3. Wenn Sie jetzt wieder den Regler für die statische Last verschieben, sehen Sie wie der Arbeitspunkt des Motors der Lastkennlinie naheilt und zwar immer entlang der Drehmomentkennlinie. Die Geschwindigkeit (Trägheit) mit der er das tut hängt von der Stärke der dynamischen Last ab.













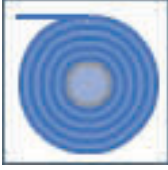



4. Die dynamische Last können Sie mit dem unteren Schieberegler verändern. Spielen Sie verschiedene Einstellungen durch, um die Funktion besser kennenzulernen.

7.5.5 Beschreibung der einzelnen Lastmaschinen von DriveLab

In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Lastsimulation, finden Sie die Schaltfläche **Lastmaschine auswählen**.

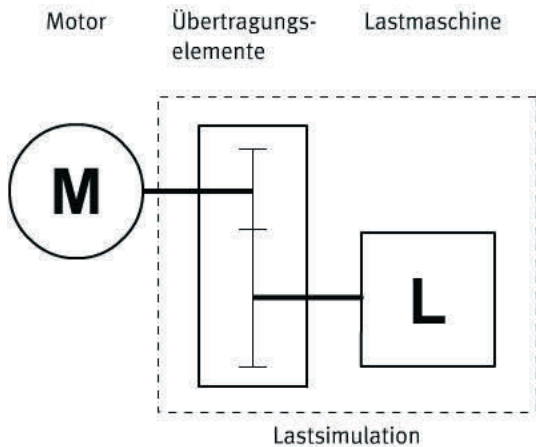
Folgende Lastmaschinen stehen zur Verfügung:

Symbol	Lastkennlinie	Erklärung
		<p>Träge Masse</p> <p>Das Lastverhalten wird ausschließlich durch ihre Massenträgheit und Reibung bestimmt. Der Momentenverlauf ist über den gesamten Drehzahlbereich konstant.</p>
		<p>Kalender</p> <p>Beim Kalender tritt ein zusätzliches Moment auf, das proportional zur Drehzahl ist.</p>
		<p>Pumpe/Ventilator</p> <p>Bei Pumpen und Ventilatoren entsteht ein Moment, das proportional zum Quadrat der Drehzahl ist.</p>
		<p>Drehmaschine</p> <p>Zur Erzielung einer konstanten Schnittkraft und konstanten Schnittgeschwindigkeit, ist bei der Drehmaschine über den gesamten Drehzahlbereich eine konstante Leistung nötig. Dadurch ergibt sich ein Momentenverlauf, der umgekehrt proportional zur Drehzahl ist.</p> <p>Es empfiehlt sich die Last nach Anlaufen des Motors zuzuschalten, da beim Anfahren die benötigte Leistung noch nicht vorhanden ist.</p>
		<p>Hubantrieb</p> <p>Das Lastverhalten durch die zu hebende Masse bestimmt. Wie bei der trägen Masse ergibt dadurch ein konstanter Momentenverlauf. Es wird ein ungebremster Hubantrieb simuliert, was zu Folge hat, daß beim Ausschalten des Antriebs sich die Last wieder nach unten bewegt.</p>

Symbol	Lastkennlinie	Erklärung
		<p>Wickelantrieb</p> <p>Es wird das Aufwickeln von Material auf eine Walze simuliert. Der Moment nimmt mit dem Durchmesser des aufgewickelten Materials zu. Der Ausgangsdurchmesser wird über die „Stat. Last“ und die Zunahme des Durchmessers über die „Dyn. Last“ eingestellt.</p>
		<p>Fahrtrieb</p> <p>Es wird ein Fahrtrieb simuliert, der verschiedene 5 Bahnsegmente jeweils 5 Sekunden durchläuft:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ein ebenes Segment 2. Ein ansteigendes Segment 3. Ein ebenes Segment 4. Ein abfallendes Segment 5. Ein ebenes Segment

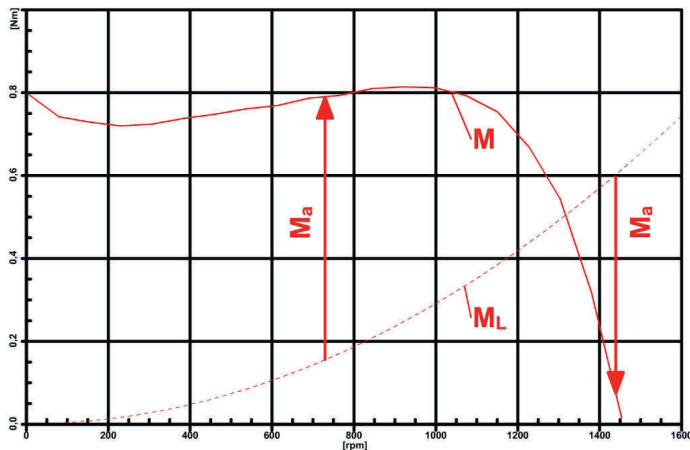
7.5.6 Grundlagen der Lastsimulation

Der Lastsimulation liegt folgendes Modell eines Antriebssystems zugrunde:



Es besteht aus einem Elektromotor, Übertragungselementen (Wellen, Kupplungen, Getriebe) und der Lastmaschine. Der Elektromotor liefert ein Antriebsmoment, dem das Moment der Lastmaschine und Verlustmomente aus den Übertragungselementen entgegenwirken. Das Lastmoment und die Verlustmomente werden durch das Bremssystem des Motorenprüfstands simuliert.

Im Betrieb stellt sich ein Gleichgewicht der Momente ein, das im folgenden Diagramm veranschaulicht ist:



Momentengleichgewicht:

$$M_a = M - M_L$$

mit

M Motormoment des Elektromotors

M_L Lastmoment der Lastmaschine

M_a Resultierendes Beschleunigungsmoment

Man kann zwischen dem stationären und dem dynamischen Betrieb unterscheiden:

Im stationären Betrieb ist die Drehzahl konstant. Dieses ist der Fall, wenn Motor- und Lastmoment gleich stark sind. Im Diagramm entspricht das dem Schnittpunkt von Motor- und Lastkennlinie. Das Beschleunigungsmoment ist dann 0.

Dynamischer Betrieb liegt beim Anlaufen, Auslaufen und bei Laständerungen vor. In diesen Betriebszuständen ergibt sich aus der Differenz von Motor- und dem Lastmoment ein Beschleunigungsmoment, was zu einer Änderung der Drehzahl führt.

7.5.7 Einflüsse die DriveLab bei der Lastsimulation berücksichtigt

Folgende Einflüsse werden durch die Lastsimulation in DriveLab stets berücksichtigt:

- **Massenträgheit:**
Die Massenträgheit bestimmt das dynamische Verhalten des Antriebs. Je höher die Massenträgheit, desto langsamer reagiert der Antrieb beim Beschleunigen und Auslaufen.
Die Massenträgheit kann durch den Schieberegler „Dyn. Last“ zwischen 0 und 100% eingestellt werden.
- **Reibung:**
Die Reibung in den Lagern wird als drehzahlunabhängiges, konstantes Bremsmoment simuliert. Sie ist dadurch für das Auslaufen beim Abschalten des Antriebsmotors mitverantwortlich.
Das Reibungsmoment wird durch den Schieberegler „Stat. Last“ verändert.

Entsprechend der gewählten Lastmaschine werden noch zusätzliche, maschinentypische Lastmomente in der Simulation berücksichtigt. Die Stärke dieser Lastmomente kann durch den Schieberegler „Stat. Last“ eingestellt werden. Wenn die Option „Lastkennlinie anzeigen“ gewählt ist, dann wird die Lastkennlinie im Diagramm entsprechend der Einstellung angepasst.

8 Mit der Motorbibliothek arbeiten

In der Motorbibliothek können die Kenndaten verschiedener Motoren abgelegt werden. Die Kenndaten entsprechen den Informationen des Typenschildes. Zusätzliche Daten werden benötigt, um ein Überlasten des Prüflings durch den Prüfstand zu verhindern.

8.1 Neuen Motor in der Motorbibliothek hinzufügen

Wenn Sie einen der Festo Didactic Standardmotoren verwenden, sind die speziellen Motordaten in der Software jeweils fertig voreingestellt. Möchten Sie andere Motoren verwenden, so müssen diese neu angelegt und die erforderlichen Leistungsdaten wie Strom, Spannung, Drehzahl, etc. eingetragen werden.

So geht 's:

1. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Motorbibliothek anklicken**.
2. Im Auswahlfenster **Neuer Motor anklicken**.
3. Im Feld Bezeichnung einen neuen Namen vergeben und den Motortyp auswählen.
4. In den Feldern Typenschild und Belastungsgrenzen die Werte des neuen Motors eingeben.
Die Werte im Feld Typenschild haben, nur informativen Charakter und keine Auswirkung auf den Prüfverlauf. Bedeutender sind die Werte für die Belastungsgrenze (siehe folgenden Sicherheitshinweis).
5. Im Feld „Bibliothek“ **Speichern anklicken**.



Vorsicht

Bei Nichtbeachten sind Sachschäden möglich.

Den Belastungsgrenzen kommt eine besondere Bedeutung zu. Die hier angelegten Grenzwerte werden bei der Ansteuerung des Bremsmotors von der Software eingehalten. Die korrekten Werte verhindern somit eine Überlastung des Prüfmotors. Sehen Sie in den Datenblättern des Motors nach oder wenden Sie sich an den Hersteller um die korrekten Werte zu erhalten.

8.2 Motorbibliothek exportieren/importieren

Sie können auch eine bestehende Bibliothek exportieren/importieren. Zum Beispiel wenn Sie in einer Bibliothek viele Motoren angelegt haben und diese an anderen Prüfständen verwenden möchten.

Bibliothek exportieren, so geht 's:

1. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Motorbibliothek anklicken**.
2. Im Auswahlfenster im Feld Bibliothek **Exportieren anklicken**.
Im neu erscheinenden Fenster im Feld „Speichern in“ ein Zielverzeichnis auswählen, zum Beispiel einen Speicherstick.
3. Im selben Fenster einen Dateinamen vergeben und **Speichern anklicken**.

Die so gespeicherte Datei können Sie jetzt an einem anderen PC importieren.

Bibliothek importieren, so geht 's:

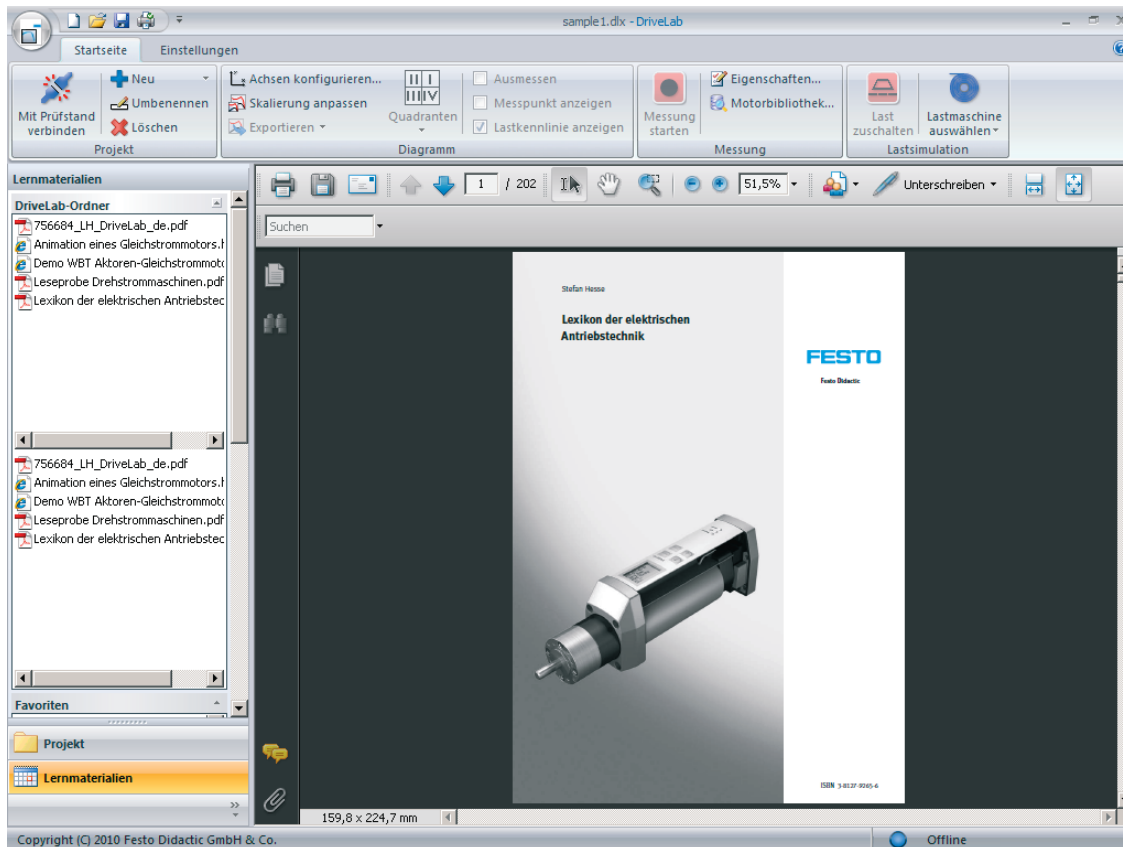
1. In der Multifunktionsleiste, in der Rubrik Messung, **Motorbibliothek anklicken**.
2. Im Auswahlfenster im Feld Bibliothek **Importieren anklicken**.
3. Im neu erscheinenden Fenster im Feld „Suchen in“ Ihr Quellverzeichnis auswählen (z. B. einen Speicherstick).
4. Die gewünschte Datei **anklicken**.

9 Lernmaterialien

Die DriveLab-Software beinhaltet einen Bereich der Sie mit weiterem Wissen versorgt. Sie finden dort:

- das komplette Handbuch zur DriveLab Software
- ein Lexikon zum Thema elektrische Antriebstechnik
- eine WBT-Demo, Animationen und eine Leseprobe.

Sie können selbst weitere Informationen in Dateiformat ergänzen. Wie das geht und welche Dateiformate dafür geeignet sind, siehe Kapitel „[Lernmaterialien hinzufügen \(verwalten\)](#)“.



9.1 Lernmaterialien anzeigen

So geht 's:

1. In der Navigationsleiste die Schaltfläche **Lernmaterialien anklicken**.
Die Navigationsleiste teilt sich in zwei Fenster (DriveLab-Ordner und Favoriten).
2. Im Fenster DriveLab-Ordner die gewünschte **Datei auswählen**.
Im Arbeitsfenster wird der Inhalt der gewählten Datei angezeigt.

9.2 Über DriveLab ins Internet

So geht 's:

1. In der Navigationsleiste die Schaltfläche **Lernmaterialien anklicken**.
Die Navigationsleiste teilt sich in zwei Fenster, den DriveLab-Ordner- und das Favoritenfenster. Das Favoritenfenster zeigt den Inhalt des Favoritenordners aus den MS Internet-Explorer an.
2. Im Fenster Favoriten den gewünschten **Ordner** oder eine **Datei auswählen**.
Wird ein Ordner angeklickt, so wird im Arbeitsfenster der Inhalt des gewählten Ordners angezeigt. Wird eine Datei angeklickt, so öffnet sich automatisch die zugehörige Internetseite im MS Internet Explorer.

9.3 Lernmaterialien hinzufügen (verwalten)

Sie können neue Lernmaterialien in DriveLab hinzufügen. Seien es neu erworbene Unterlagen von der Festo Didactic oder selbst erstellte Unterlagen, zum Beispiel im PDF-Dokumentenformat.

9.3.1 Eine Datei hinzufügen

So geht 's:

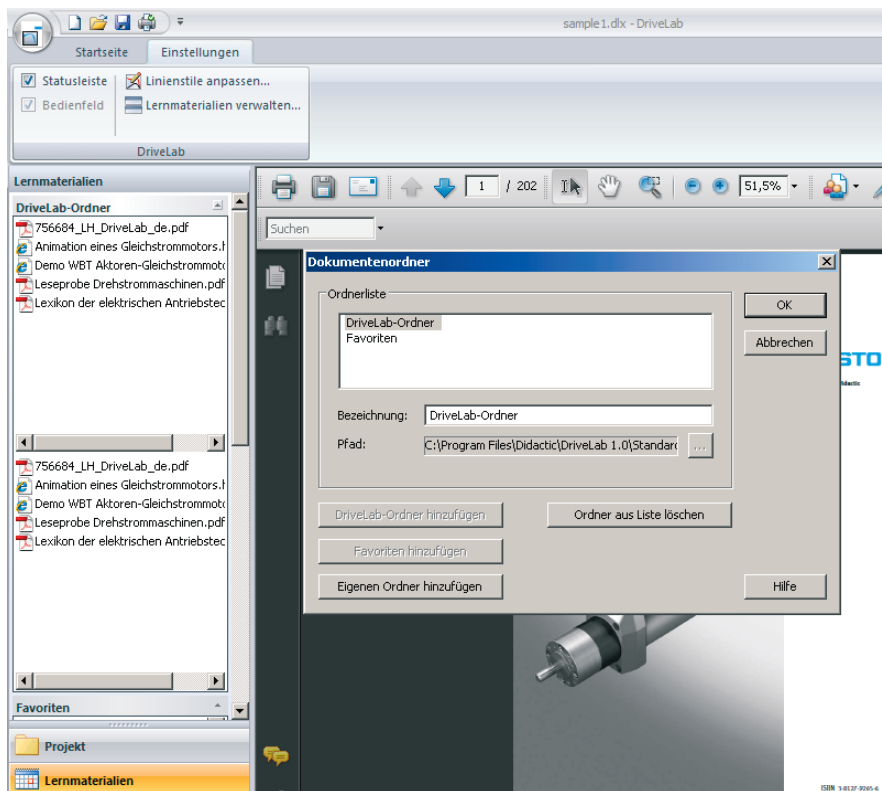
1. Mithilfe des MS Explorers zu dem Ordner **Standard** navigieren
(z.B C:\Programme\didactic\DriveLab\StandardDEU).
2. Neue Datei (zum Beispiel ein PDF-Dokument) in den Ordner Standard kopieren.
3. Das Programm DriveLab schließen und neu starten.

Im Bereich Lernmaterialien erscheint jetzt im DriveLab-Ordner Ihre neue Datei.

9.3.2 Einen Ordner hinzufügen

So geht 's:

1. In der Navigationsleiste die Schaltfläche **Lernmaterialien anklicken**
2. In der Multifunktionsleiste ganz oben den Reiter **Einstellungen anklicken**.
3. In der Rubrik DriveLab **Lernmaterialien verwalten... anklicken**. Ein Dialogfenster öffnet sich.
4. **Eigenen Ordner hinzufügen anklicken**. Ein Explorer-Fenster öffnet sich.
5. Zum gewünschten Ordner navigieren, auswählen, mit OK bestätigen.
Sie sehen im Dialogfenster in der Ordnerliste Ihren neuen Ordner angezeigt.
In diesem Dialogfenster können Sie außerdem:
 - Den Namen des Ordners ändern. Geben Sie dazu im Feld neben Bezeichnung einen anderen Namen ein.
 - Einen weiteren Ordner hinzufügen (wie oben beschrieben).
 - Mit der gleichnamigen Schaltfläche einen **Ordner aus der Liste löschen**.
 - Mit den gleichnamigen Schaltflächen den **DriveLab-Ordner hinzufügen** oder den Ordner **Favoriten hinzufügen**, falls Sie diese einmal aus der Ordnerliste gelöscht haben sollten.
6. Mit **OK** die Änderung(en) abschließen.



9.4 Geeignete Formate für Lernmaterialien

Da zur Anzeige der Dokumente intern der Microsoft Internet Explorer verwendet wird, können Sie alle im Internet Explorer darstellbaren Dateiformate verwenden. Typische Formate sind:

- HTM- und HTML-Dokumente
- Adobe Acrobat PDF –Dokumente
- TXT-Dokumente
- JPG- und PNG-Bitmaps
- SWF-Film

Contents

1	General Information on DriveLab	53
1.1	What DriveLab can do	53
1.2	For your safety	54
1.2.1	Use for intended purpose	54
1.2.2	Safety precautions	54
1.3	Text attributes	55
1.4	Hardware and software requirements	55
2	Installing/uninstalling the software	56
2.1	Installing DriveLab	56
2.2	Installing the USB driver	57
2.3	Uninstalling DriveLab	58
3	Starting the program	59
4	A finished sample project for getting acquainted	60
4.1	User interface layout	60
4.2	The navigation bar	61
4.3	The active window	61
4.3.1	Displaying measurements in the active window	62
4.3.2	Comparing diagrams	63
4.4	The control panel	64
4.4.1	Control elements	64
4.4.2	Load setting	64
4.4.3	Display components	64
4.4.4	The quadrant symbol	65
4.5	The ribbon	65
5	Program functions in detail	66
5.1	Creating a new experiment	66
5.2	Renaming an experiment	67
5.3	Relocating an experiment	67
5.4	Copying an experiment	68
5.5	Deleting an experiment	68
5.6	Creating, renaming, relocating and deleting diagrams	68
5.7	Creating, renaming, relocating and deleting measurements	69
5.8	Changing diagram displays	69
5.8.1	Relocating the legend	70
5.8.2	Selecting/changing measured variable displays	70
5.8.3	Displaying measured values	71
5.8.4	Customising characteristic measurement curve colour and style	72
5.8.5	Smoothing curves	72
5.8.6	Customising diagram scaling	73

5.8.7	Selecting a quadrant view	73
5.8.8	Displaying characteristic load curves	74
5.9	Hiding the control panel/status bar	75
5.10	Selecting a display component	76
5.11	Changing the language	76
5.12	Exporting diagrams	77
6	Controlling the test bench	78
6.1	Connecting the test bench	78
6.2	Control panel functions	78
6.2.1	Connecting the controller to the test bench	78
6.2.2	Displaying speed in RPM and torque	78
6.3	Activating the test bench for the controller via software	79
6.3.1	Setting speed in RPM	79
6.3.2	Setting torque	80
7	Preparing and starting measurements	81
7.1	Selecting a motor from the motor library	81
7.2	Measurement with speed control	81
7.2.1	Adjusting measurement properties (speed control)	82
7.3	Measurement with torque control	83
7.3.1	Adjusting measurement properties (torque control)	83
7.4	Measurement with time control	84
7.4.1	Adjusting measurement properties (time control)	85
7.5	Simulating loads	85
7.5.1	Selecting a load type	86
7.5.2	Copying load settings from a previous measurement	86
7.5.3	Connecting a load	86
7.5.4	Adjusting and simulating load characteristics	86
7.5.5	Descriptions of individual load machines included with DriveLab	89
7.5.6	Basic principles of load simulation	90
7.5.7	Influences taken into consideration by DriveLab during load simulation	92
8	Working with the motor library	93
8.1	Adding new motors to the motor library	93
8.2	Exporting/importing the motor library	94
9	Teaching materials	95
9.1	Displaying teaching materials	95
9.2	Accessing the Internet via DriveLab	96
9.3	Adding (managing) teaching materials	96
9.3.1	Adding a file	96
9.3.2	Adding a folder	96
9.4	Suitable formats for teaching materials	97

1 General Information on DriveLab

1.1 What DriveLab can do

The DriveLab control software matches Festo Didactic's servo brake and drive system. It can be used to simulate the types of electric machines used in commercial and household applications. These include:

- Single and three-phase drives
- DC drives
- Modern servo-drives

The drives can be examined under realistic conditions with DriveLab. The user is thus able to record characteristic curves, configure static loads and simulate various load models automatically.

This enables a comparison with and optimisation of different drive concepts. This can be completed as part of a training program, for example in the form of exercises.

A structured, graphic user interface and sample configurations make getting started quick and easy.

1.2 For your safety

Please observe the instructions included in this section. They increase safety levels for you and those around you while experimenting with the new technology.

1.2.1 Use for intended purpose

The software may only be used:

- For its intended purpose in teaching and training applications
- For controlling drives that conform to the performance characteristics of the test bench (see specifications in the handbook for the motor test bench)
- With devices that are in flawless safety condition

The system is designed in accordance with the current state of technology and recognised safety rules. Nevertheless, life and limb of the user and third parties may be endangered and the system may be impaired, if it is used improperly.

The respective training companies and/or trainers must ensure that all trainees observe the safety precautions that are described in this handbook.

Festo Didactic hereby excludes any and all liability for damages suffered by trainees, the training company and/or any third parties that occur during use of the equipment set in situations that serve any purpose other than training and/or vocational education, unless such damages have been caused by Festo Didactic due to malicious intent or gross negligence.

Faults that may impair safety must not be generated in the training environment and must be eliminated immediately.

1.2.2 Safety precautions



Caution

Possible damage to materials

When motors are overloaded, mechanical or electrical damage may occur:

- In the event of sudden speed or torque changes
- If an incorrect motor type is selected from the motor library (torque overload)



Warning

Possible personal injury

Incorrect use of the motor test bench in combination with the software may result in personal injury. For this reason, please adhere to the following safety precautions when working with the test bench:

- Do not operate the motor test bench if the protective cover has been removed.
- Deactivate the connection between the software and the motor test bench before any manual intervention.

1.3 Text attributes

- Unless otherwise specified, the term “mouse click” or “click” always refers to the left-hand mouse button.
- Bold text indicates:
An action such as clicking or selecting
A filename or a menu designation

1.4 Hardware and software requirements

System configuration	
Processor	1 GHz Pentium IV
RAM	512 MB
Available hard disk space	100 MB
Operating system	Windows XP, Windows Vista, Windows 7 or Windows 8
Monitor	17" monitor with a resolution of 1024 x 768
Interfaces	USB port
Miscellaneous	Adobe Flash Player, Adobe Reader, Microsoft Internet Explorer

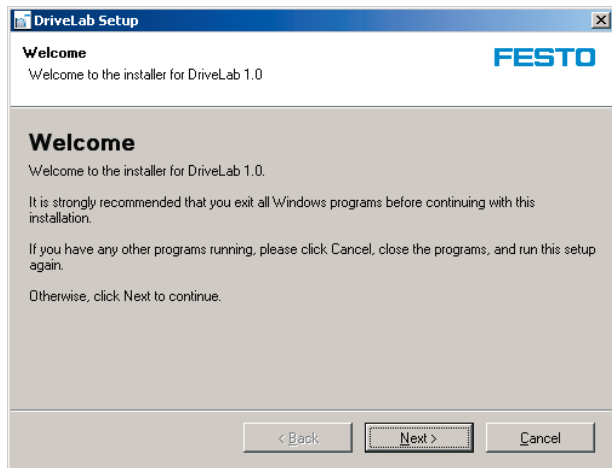
2 Installing/uninstalling the software

Below is a step-by-step description of how to install the software. You'll need the installation CD ROM included to this end.

2.1 Installing DriveLab

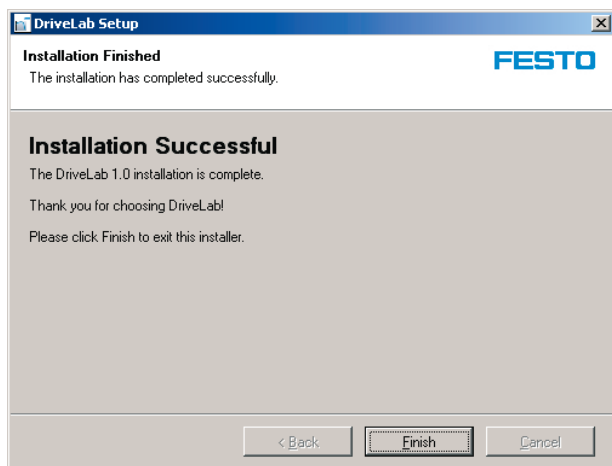
The PC must be switched on and the operating system must be running.

1. Insert the included CD ROM.



If the first window does not appear automatically, run the SETUP.EXE file in the CD directory. The following window appears.

2. The various installation steps can be controlled using the **Cancel**, **Back** and **Next** buttons.
3. Please follow the instructions that appear on the screen.
4. When the following window appears, software installation has been completed. USB driver installation is then prompted automatically.

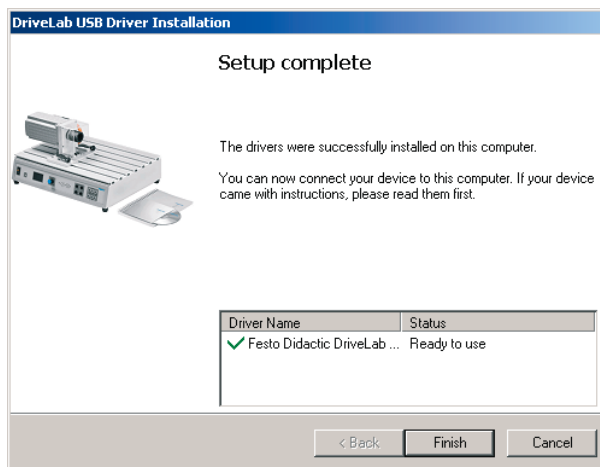


2.2 Installing the USB driver

The USB driver is installed during a second step. The driver enables communication between the software and the hardware (motor test bench). The following window appears automatically after DriveLab has been installed.



5. Driver installation is started by clicking the **Next** button.
6. The following window appears.



The green check mark means that the driver has been installed.

7. Installation is concluded by clicking the **Finish** button. A window with a corresponding message then appears.

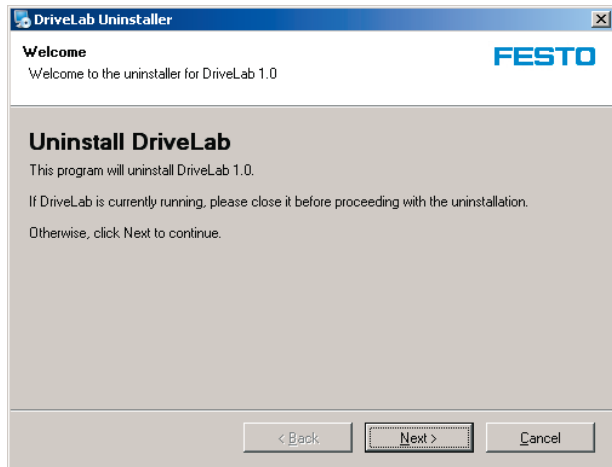
Installation is finished. You can now start the DriveLab program.

2.3 Uninstalling DriveLab

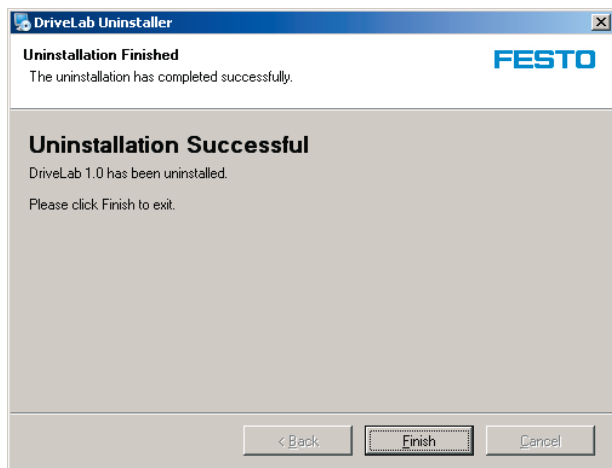
The software is uninstalled via the Windows start menu.

Select **Start > Programs > Festo Didactic > DriveLab > Uninstall DriveLab**.

The following window appears:



1. The various uninstall steps can be controlled using the **Cancel**, **Back** and **Next** buttons.
2. Please follow the instructions on the screen.
3. When the following window appears, the software has been uninstalled. The USB driver is automatically uninstalled as well.



3 Starting the program

The program is started via the Windows task bar by clicking **Start > Programs > Festo Didactic > DriveLab > DriveLab**, or by clicking the DriveLab icon at the desktop.

The DriveLab program window appears with a new, empty project.

4 A finished sample project for getting acquainted

A sample project is included with the software. Using this sample project helps you to familiarise yourself with the software without first having to connect any hardware (test bench).

Open the sample project by clicking:

1. File > Open > My Files > DriveLab > Samples
2. Double click the “sample1.xml” file.
3. When prompted to indicate whether or not the project should be saved, respond by clicking the **No** button.

The content of the program window is changed.

- A characteristic curve appears in the active window.
- The project list in the navigation bar is filled in.

4.1 User interface layout

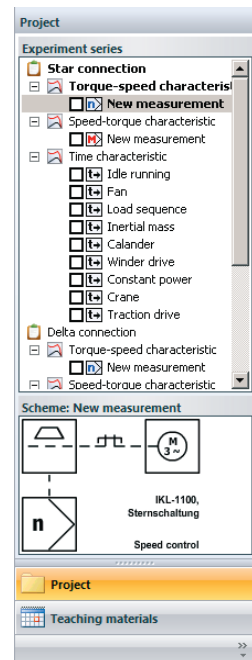
The screenshot displays the DriveLab software interface with the following components:

- Ribbon:** Contains tabs for Project, Diagram, Measurement, and Load simulation. The Project tab is active, showing options like 'Connect to test bench', 'New', 'Rename', 'Delete', 'Configure axes...', 'Customise scale', 'Export', 'Quadrants', 'Survey', 'Show measuring point', and 'Show load characteristic curve'.
- Control panel:** Features gauges for Speed (range: -1200 to 1200 rpm) and Torque (range: -1 to 1 N m). It also includes a 'FESTO' logo and a quadrant selector.
- Information window:** Shows a schematic diagram of a motor (IKL-1100) with a speed control unit.
- Navigation bar:** Lists the project structure, including 'Star connection', 'Torque-speed characteristic', 'Speed-torque characteristic', and 'Time characteristic'.
- Active window:** Displays a 'Torque-speed characteristic' graph. The x-axis is Speed [rpm] (0 to 1600) and the y-axis is Power [W] (0 to 300). A red curve shows Torque (N m) and a black curve shows Mech. power (W). A data table for the 'New measurement' is shown below the graph:

Parameter	Value	Unit
Torque	0.76	N m
Mech. power	89.29	W
X-axis Speed	1120.72	rpm

4.2 The navigation bar

- There are two buttons at the bottom of the navigation bar. The appearance of the navigation bar changes depending on whether **Projects** or **Teaching materials** is selected.
- **Projects:** If “Projects” is selected, an overview of stored projects is displayed at the navigation bar. A number of experiment series have already been created in the sample file. The tree structure and usage are similar to Windows Explorer. The smallest unit (a file in Windows Explorer) is a measurement in DriveLab. Several measurements are grouped together in the “Diagram” folder. In turn, several diagrams are included in the “Experiment” folder. Just like in Windows Explorer, you can assign any name to the directories.
- **Teaching materials:** If available, teaching materials can be accessed here and viewed in a web browser. Festo Didactic would be happy to provide you with further information, for example on how you can supplement this function with training content. Refer also to the “Teaching materials” section.
- **Information window:** Displays information regarding the currently selected measurement, for example which motor, measurement type or load machine has been selected.



4.3 The active window

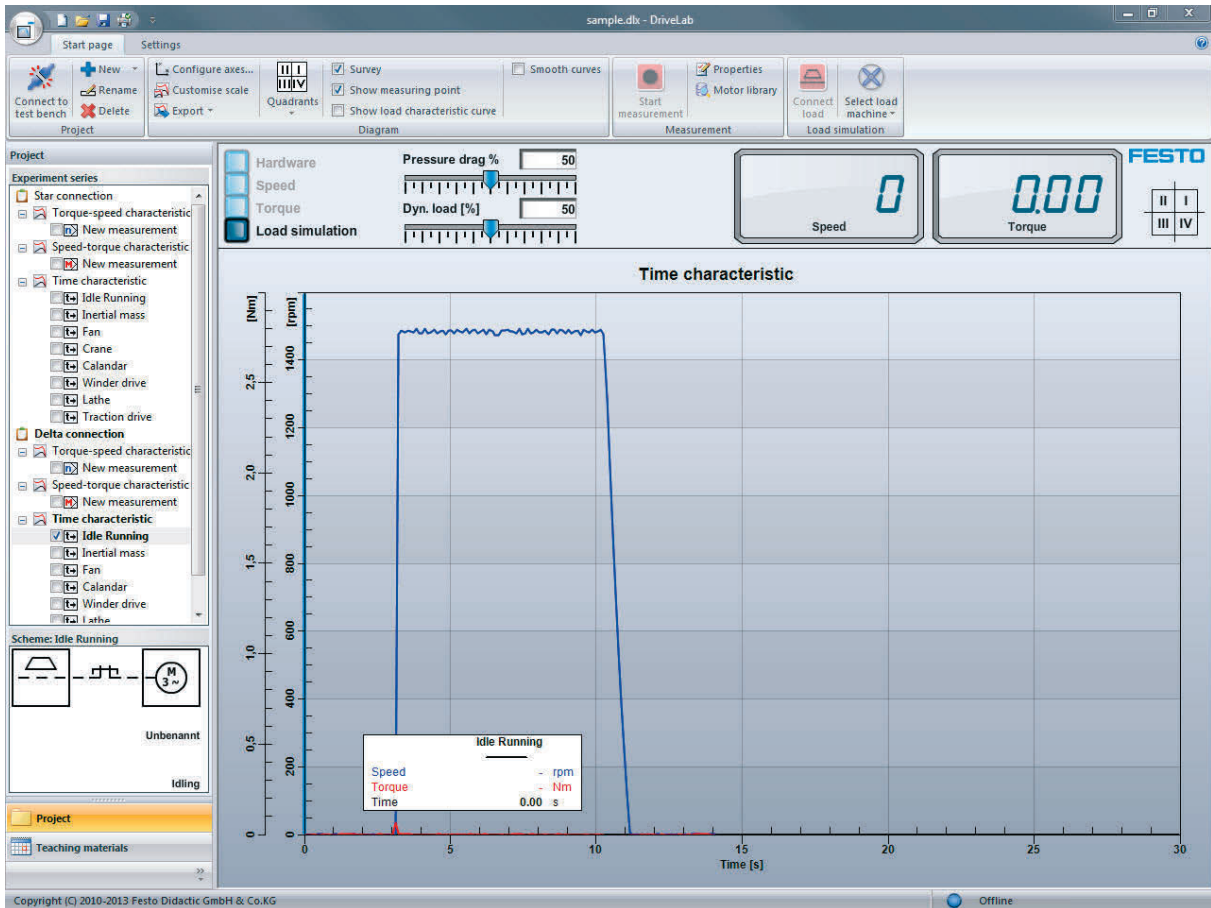
The active window displays current measurements in a coordinate system as characteristic measurement curves. The curves are generated in real-time when measurements are started. Previously saved measurements can be opened from the experiment series. A legend is automatically displayed along with the measurement, and can be moved to any desired position within the active window.

4.3.1 Displaying measurements in the active window

You can select a measurement for display in the active window.

Proceed as follows:

1. Click **Idle running** under Time characteristic (don't click the checkbox).
2. The corresponding graphic appears in the active window.

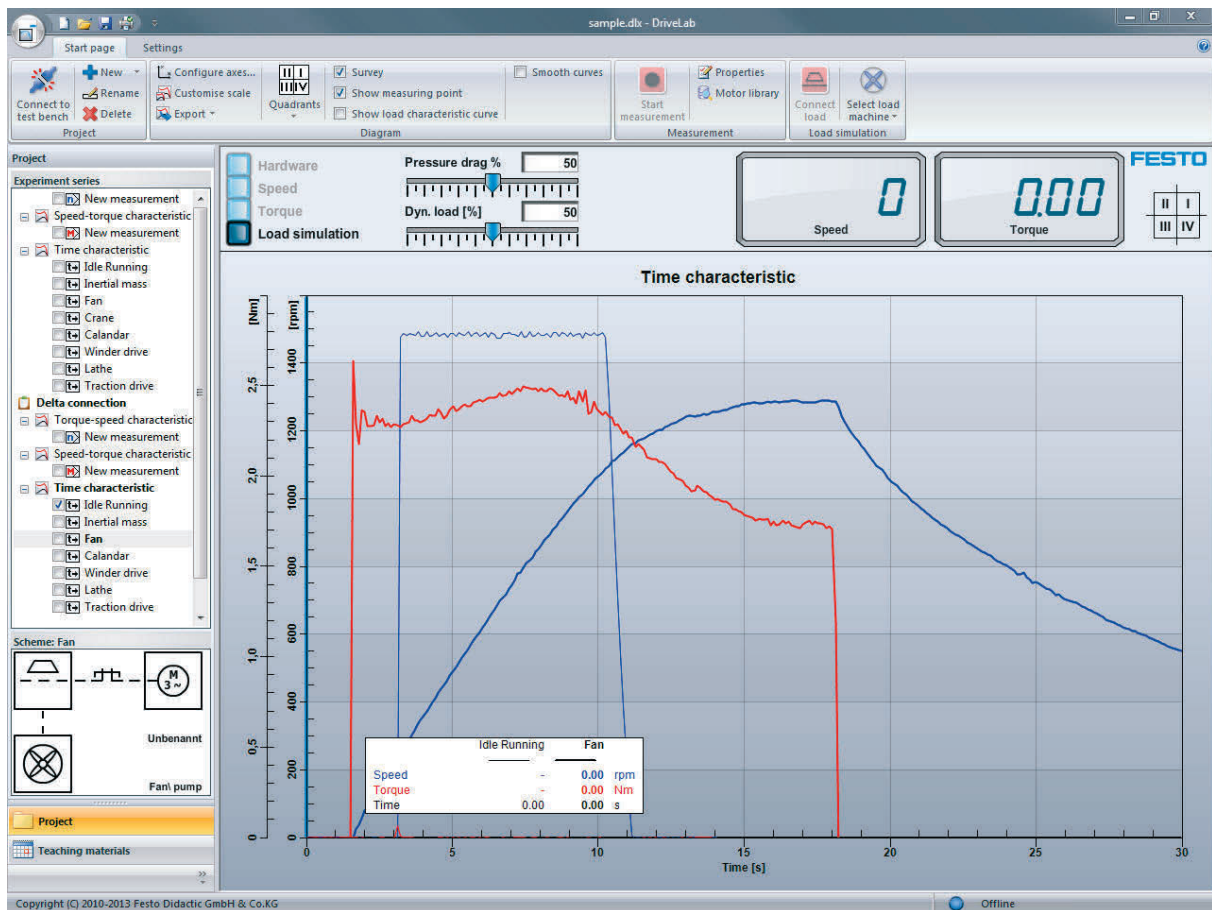


4.3.2 Comparing diagrams

You can superimpose diagrams over each other in order to compare them.

Proceed as follows:

1. **Activate** the **checkbox** next to “Idle running” (click into the checkbox).
2. **Click** the word **Fan**.
3. You can now see the characteristic curves for both measurements, superimposed over each other. In order to differentiate amongst the various measurements, a different line type is used for each. The selected measurement is always highlighted by a heavier line.



A legend is displayed in the graphic as a white box with data for both measurements.

Any number of measurements can be superimposed in this way.

4.4 The control panel



The control panel contains elements for controlling the test bench, as well as displays for indicating actual values.

4.4.1 Control elements

A connected test bench can be controlled with the help of the control panel.

You can specify values for speed, torque and load simulation by clicking the respective buttons. After clicking one of the buttons, an appropriate slider appears which can be adjusted with the mouse.

- Hardware
Select the “Hardware” function if you want to disconnect the test bench controller from DriveLab. Speed and torque of the connected test object will still be displayed, but it can only be controlled with the control elements at the test bench.
- Speed
- Torque
- Load simulation

Further information regarding the control panel is included in section “[Controlling the test bench](#)”.

4.4.2 Load setting

The characteristics of a simulated load can be configured with the two sliders.

Further information on load simulation can be found in chapter “[Simulating loads](#)”.

4.4.3 Display components

The display components indicate actual speed and torque of the connected test object.

You can switch the format of the display components back and forth between analogue and digital. Further details can be found in chapter “[Selecting a display component](#)”.

4.4.4 The quadrant symbol

The quadrant symbol indicates the current operating state of the test object. When the test object is running, the corresponding quadrant is highlighted in blue.

Section “[Selecting a quadrant view](#)”, explains how you can change the representation of the symbol in order to display one or more quadrants.

4.5 The ribbon

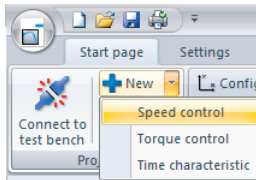
The ribbon corresponds to the menu bar as used in Microsoft Office. Its use is described in detail in the following sections.

5 Program functions in detail

5.1 Creating a new experiment

Via the ribbon – proceed as follows:

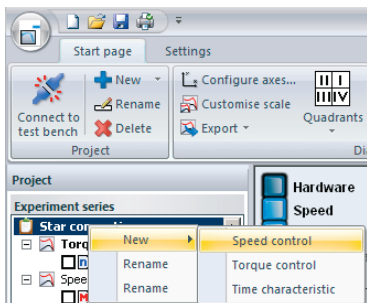
1. Select an experiment from the navigation bar.
2. **Click** the **New** button under the Projects heading in the ribbon to open the pull-down menu, and then **click** the desired experiment type.
3. A dialogue box appears. Enter the desired name and click **OK** to confirm.



At this point there's not just a new experiment in the navigation bar, conveniently enough a new diagram and a new measurement have also been created.

Directly from the navigation bar – proceed as follows:

1. **Click** an existing experiment with the right-hand mouse button. A selection window appears.
2. Select **New**, and then **click** the desired experiment type.
3. A dialogue box appears. Enter the desired name and click **OK** to confirm.



At this point there's not just a new experiment in the navigation bar, conveniently enough a new diagram and a new measurement have also been created.

5.2 Renaming an experiment

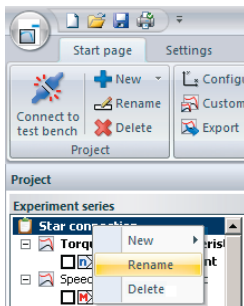
Via the ribbon – proceed as follows:

1. **Click** the desired **experiment** in the navigation bar.
2. **Click Rename** in the ribbon. The name in the text field is activated.
3. Enter the desired name in the activated text field and click **OK** to confirm.



Directly from the navigation bar – proceed as follows:

1. **Click** the existing experiment with the right-hand mouse button. A selection window appears.
2. **Click Rename**. The text field for the selected experiment is activated.
3. Change the name directly in the activated text field.



The quick alternative directly in the text field – proceed as follows:

1. **Click** the existing experiment twice, slowly. The text field for the selected experiment is activated.
2. Change the name directly in the text field.

5.3 Relocating an experiment

1. Move the mouse pointer to the experiment and **press and hold** the left-hand mouse button.
2. Without releasing the mouse button, **drag** the experiment to the required position.
3. **Release the mouse button.**

5.4 Copying an experiment

1. Move the mouse pointer to the experiment, **press and hold the Ctrl key**, and then **press and hold** the left-hand mouse button.
2. **Without releasing the Ctrl key or the mouse button**, drag the experiment to the desired position.
3. **Release the key.**

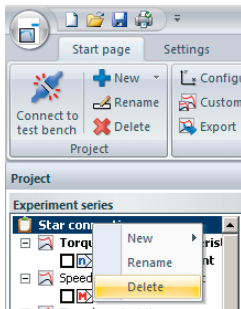
5.5 Deleting an experiment

Via the ribbon – proceed as follows:

1. **Click** the desired **experiment** in the navigation bar.
2. **Click Delete** in the ribbon. The experiment is deleted, along with the respective diagram and measurement.

Directly from the navigation bar – proceed as follows:

1. **Click** the existing experiment with the right-hand mouse button. A selection window appears.
2. **Click Delete.** The experiment is deleted, along with the associated diagrams and measurements.




5.6 Creating, renaming, relocating and deleting diagrams

Diagrams can be created, renamed and deleted using the same procedure as described for experiments (see sections [„Creating a new experiment“](#), [„Renaming an experiment“](#), [„Relocating an experiment“](#) and [„Deleting an experiment“](#)).

5.7 Creating, renaming, relocating and deleting measurements

Measurements can be created, renamed and deleted using the same procedure as described for experiments (see sections „[Creating a new experiment](#)“, „[Renaming an experiment](#)“, „[Relocating an experiment](#)“ and „[Deleting an experiment](#)“).

When creating a new measurement, you have the option of selecting either a speed measurement, a torque measurement or a time measurement. Depending on your selection, different symbols appear to the left of “New measurement” in the navigation bar.

 stands for measurement with speed control.

 stands for measurement with torque control.

 stands for a time controlled measurement.

Based on the selected type of measurement, you're presented with different setting options in the measurement's **Properties** dialogue. Details are explained in the respective “Adjusting measurement properties ...” sections.

5.8 Changing diagram displays

You can adapt the appearance and the content of the diagram display to some extent to meet your requirements.

The following options are available:

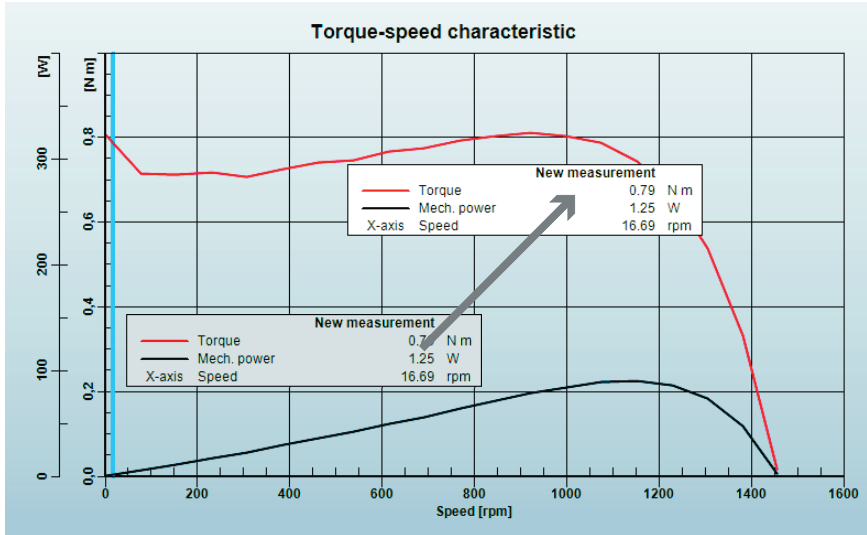
- The position of the legend can be changed.
- The selection of displayed measured variables can be changed/supplemented.
- The measured variables can be taken from the characteristic measurement curve and displayed as numeric values in the legend.
- The characteristic measurement curve colour and style can be changed.
- The characteristic load curve can be displayed and changed.

5.8.1 Relocating the legend

The white box containing the legend can be moved to any position within the graphic.

Proceed as follows:

1. **Position** the **mouse pointer** within the box that contains the legend. The pointer is changed into a hand.
2. **Press** the **mouse button**.
3. Without releasing the mouse button, **drag** the box containing the legend to the desired position.



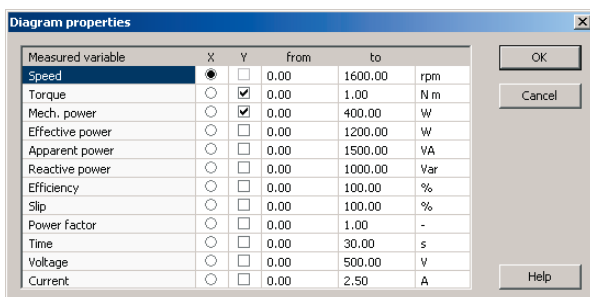
The selected position is retained in memory for each individual characteristic curve.

5.8.2 Selecting/changing measured variable displays

12 measured variables are recorded for each measurement. For purposes of clarity, not all of these are displayed when the default settings are used. You can decide which measured variables will appear in the graphic.

Via the ribbon – proceed as follows:

1. **Click Configure axes** under the Diagram heading. The following dialogue box appears.



2. Select options by **clicking** the **Options** button, or by activating the **checkbox**.

Note

Only one measured variable can be selected for the X-axis.

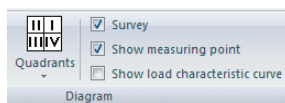
Changes to measured value selections are automatically transferred to the legend.

Directly by clicking the right-hand mouse button – proceed as follows:

The dialogue box can also be accessed by **right clicking** and selecting **Configure axes**. The mouse pointer must be within the diagram display to this end.

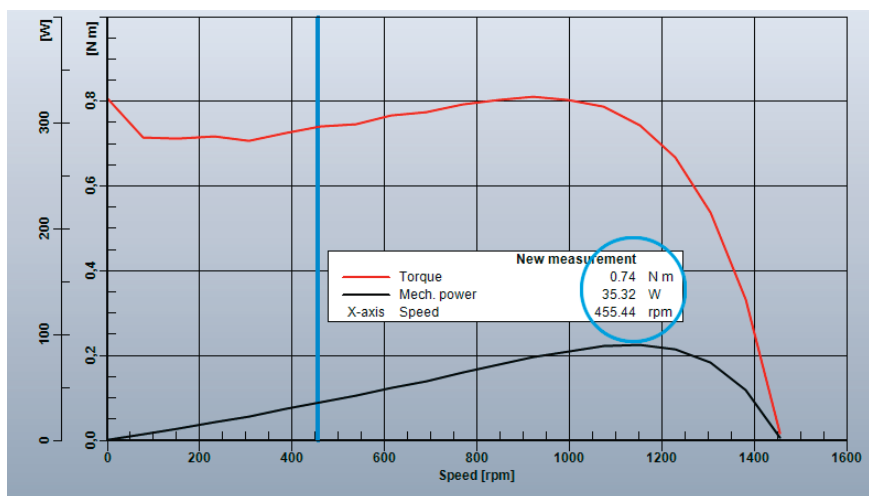
5.8.3 Displaying measured values

This function is only available when the **Survey** checkbox is activated under **Diagram** in the ribbon.



Proceed as follows:

1. Position the mouse pointer on the vertical blue line in the Y-axis diagram.
2. **Press the left-hand mouse button.**
3. Without releasing the mouse button, **drag** the vertical blue line.



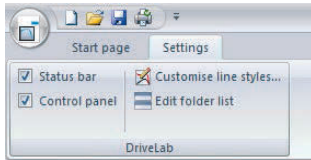
The value from the characteristic curve which corresponds to the new position of the vertical blue line appears in the legend.

5.8.4 Customising characteristic measurement curve colour and style

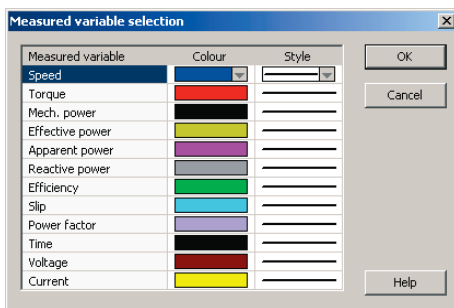
Different colours and types of lines can be assigned to each respective characteristic curve.

Via the ribbon – proceed as follows:

1. Select the **Settings** tab in the ribbon. The content of the ribbon is changed.



2. **Click Customise line styles** under the DriveLab heading, after which the following dialogue box appears.
3. Select the desired **measured variable** by clicking it.
4. **Select** the desired **colour** and **style** from the pull-down menu.
5. Click **OK** to confirm your selections.

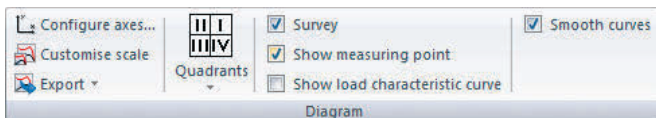


Directly by using the right-hand mouse button – proceed as follows:

The dialogue box can also be accessed by **right clicking** and selecting **Customise line styles**. The mouse pointer must be within the diagram display.

5.8.5 Smoothing curves

If “Smooth curves” under the heading “Diagram” in the ribbon is activated with a checkmark, the measuring points are joined with smoothed curves. A more agreeable representation is generated in this way.



5.8.6 Customising diagram scaling

This function is helpful if the characteristic curve is smaller or larger than expected. It automatically adjusts scaling of the X and Y-axes to the range of measured values included in the characteristic curve.

Proceed as follows:

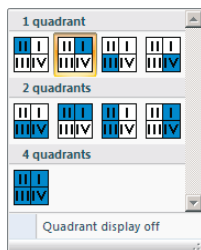
Click Customise scaling under the Diagram heading in the ribbon.

5.8.7 Selecting a quadrant view

You can adjust the display range of the diagram so that certain quadrants are displayed.

Proceed as follows:

1. **Click Quadrants** under the Diagram heading in the ribbon, after which the following selection window appears.
2. **Click** the desired quadrant view in the selected window.



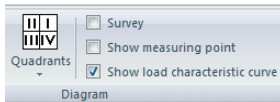
After clicking **Quadrant display off**, the diagram is once again displayed using the value range selected with the **Configure axes** command.

5.8.8 Displaying characteristic load curves

Load machines (such as fans, cranes, winches etc.) can be simulated with DriveLab, and the corresponding characteristic curves can be displayed in the diagram. This display is deactivated when the default settings are used.

Proceed as follows:

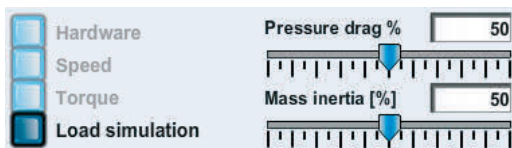
1. Activate the checkbox to the left of **Show characteristic load curve** by **clicking** it with the mouse button. A new dashed characteristic curve appears in the diagram.



Note

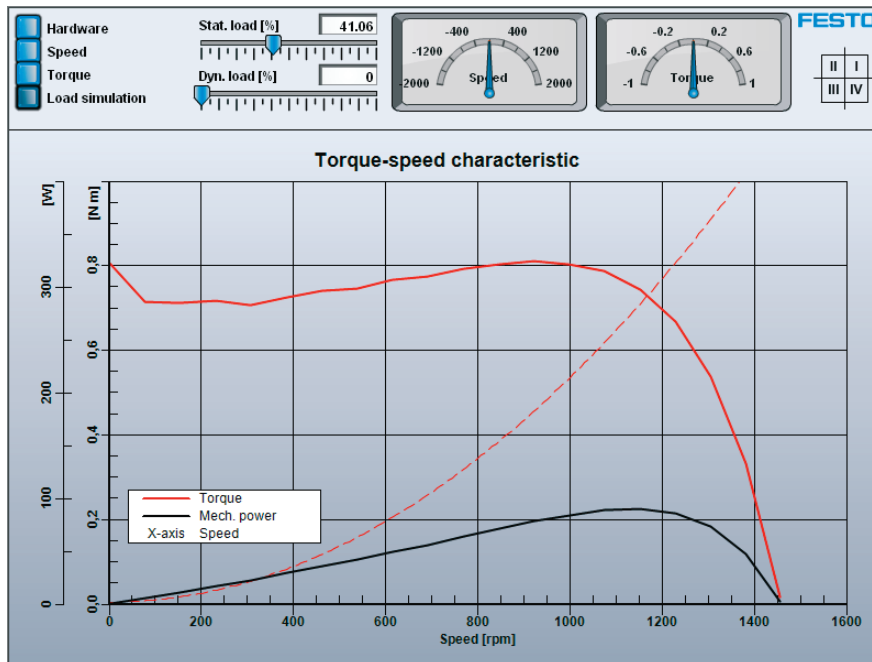
Characteristic load curves can only be displayed if torque or speed is selected as the measured variable for the X-axis.

2. **Click** the **Load simulation** button in the control panel. Two sliders then appear to the right.



You can adjust the upper slider for the static load with the mouse and observe how the characteristic load curve changes.

Dynamic load is adjusted with the bottom slider. The dynamic component changes the load's time characteristics, and thus has no influence on the displayed load curve.



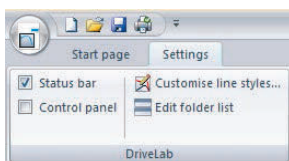
Dynamic load changes have no influence on the load machine's characteristic torque curve. The dynamic load component determines the load machine's dynamic response.

5.9 Hiding the control panel/status bar

You can hide the control panel/status bar in order to create more space at the monitor screen. This display is active when the default settings are used.

Proceed as follows:

1. Select the **Settings** tab in the ribbon. The content of the ribbon is changed.
2. Deactivate the checkbox to the left of control panel/status bar under the DriveLab heading by **clicking** it.
3. The control panel/status bar is removed from the program window.

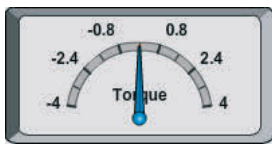
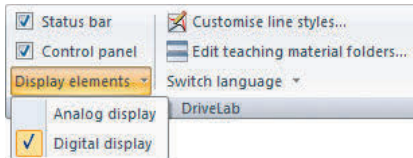


5.10 Selecting a display component

Current measured values for the test object are displayed in the control strip by either an analogue pointer instrument or a digital display. The desired display can be selected in DriveLab.

Proceed as follows:

1. Select the “Settings” tab in the ribbon. The content of the ribbon is changed.
2. Open the selection menu by clicking on “Display components” under the DriveLab heading.
3. Click on either analogue or digital display in this menu.



Analogue display



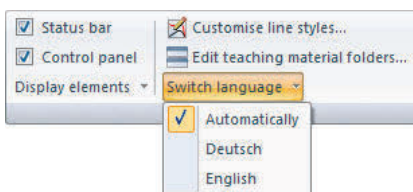
Digital display

5.11 Changing the language

DriveLab automatically uses the same language for menus and dialogues as has been selected in your Windows settings. If you would like to use a different display language, this can be selected in DriveLab.

Proceed as follows:

1. Select the “Settings” tab in the ribbon. The content of the ribbon is changed.
2. Open the selection menu by clicking on “Switch language” under the DriveLab heading.
3. Select the desired option from the menu.

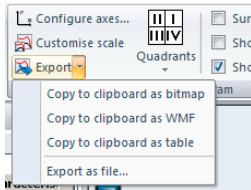


5.12 Exporting diagrams

Diagrams can be exported as graphics, or as lists of measured values, for example to use them in word processing programs. They can also be saved as JPG, BMP or WMF files.

Proceed as follows:

1. Open the pull-down menu using the **Export** function under the **Diagram** heading.



2. Select the desired format:
 - If you select “Copy to clipboard as bitmap or WMF ...”, a graphic is copied to the clipboard.
 - If you select “Copy to clipboard as table”, only the measured values are copied to the clipboard.
 - If you select “Export as file”, you can save a graphic to the data storage medium of your choice as a JPG, BMP or WMF file.

6 Controlling the test bench

The test bench must be connected to the PC and the software via the USB port for the following functions.

6.1 Connecting the test bench

Connect the PC to the test bench. A suitable USB cable is included (USB 2.0, type B).

6.2 Control panel functions

Test bench hardware can be controlled and visualised with the help of the control panel elements.

6.2.1 Connecting the controller to the test bench

Prerequisites:

- The USB cable between the test bench and the PC is plugged in.
- The test bench is switched on.

Proceed as follows:

Click the **Connect to test bench button** with the mouse button.

Once the connection has been established:

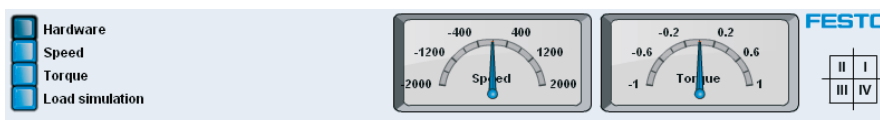
- The appearance of the button changes and
- The display in the footer of the active window changes from “Offline” to “Connected to test bench”.

Note

A connection has now been established to the test bench, but it cannot yet be controlled. See section [“Activating the test bench for the controller via software”](#).

6.2.2 Displaying speed in RPM and torque

The actual motor speed in RPM and torque are displayed at two measuring instruments included in the control panel after connection has been established with the test bench. On the basis of these values, the indication of the current operating state is also updated in the quadrant view.



6.3 Activating the test bench for the controller via software

For safety reasons, additional activation is required at the test bench in order to enable its control with the software.

Proceed as follows:

As soon as you activate one of the three buttons (speed, torque or load simulation) or click “Start measurement”, a window appears which prompts you to activate the controller at the test bench.

1. The following display appears at the test bench: “PC mode – controller inactive”.
2. **Press the Rotary knob.**
3. The following display appears at the test bench: “PC mode – controller active”.
4. Attempt to establish a connection again in the open message window by clicking **Repeat**. Connection has now been established.

The actual speed and torque remain unchanged after control has been taken over by DriveLab.

Note

Manual control directly at the test bench is not possible in this operating state. If you want to control the test bench with its own rotary knob again, click the **Hardware** button.

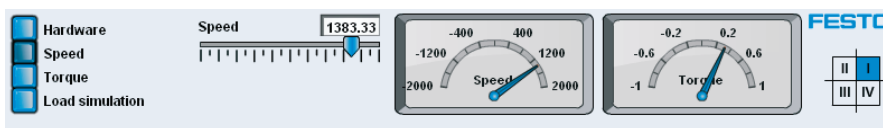
6.3.1 Setting speed in RPM

You can adjust speed as desired with a slider, or enter an exact speed value in the numeric field.

Prerequisite: Connection to the test bench is activated (see section “[Activating the test bench for the controller via software](#)”).

Adjustment with the speed slider – proceed as follows:

1. **Click the Speed** button with the mouse. A slider appears.
2. **Click the slider** with the mouse, **hold the button down** and **adjust** the slider. The speed selected in this way is displayed in the numeric field above the slider.



Entry with the keyboard – proceed as follows:

1. **Double click** into the **numeric field** above the slider. The numbers are highlighted.
2. **Enter** the desired numeric value using the **keyboard**.
3. Confirm your entry using the **return key**.

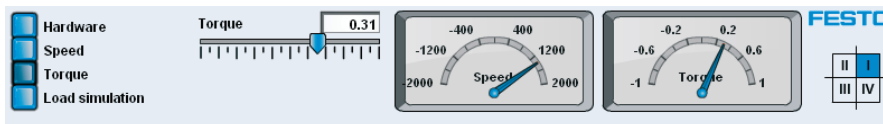
6.3.2 Setting torque

You can adjust torque as desired with a slider, or enter an exact torque value in the numeric field.

Prerequisite: Connection to the test bench is activated (see section “[Activating the test bench for the controller via software](#)”).

Adjustment with the speed slider – proceed as follows:

1. **Click** the **Torque** button with the mouse. A slider appears.
2. **Click** the **slider** with the mouse, **hold the button down** and **adjust the slider**. The torque selected in this way is displayed in the numeric field above the slider.



Entry with the keyboard – proceed as follows:

1. **Double click** in the **numeric field** above the slider. The numbers are highlighted.
2. **Enter** the desired numeric value using the **keyboard**.
3. Confirm your entry using the **return key**.

7 Preparing and starting measurements

In order to perform measurements, the test bench must be switched on and connected to the PC and the software via the USB port, and must be activated as well (see “[Connecting the test bench](#)” and “[Activating the test bench for the controller via software](#)”).

Before clicking the **Start** button, several additional settings must be entered which ensure that measurement is performed exactly as you wish, and that the desired results are obtained.

7.1 Selecting a motor from the motor library

If you always use the same motor at the test bench, this setting only has to be entered once.

Proceed as follows:

1. **Click Motor library** under the Measurement heading in the ribbon.
2. Select the appropriate motor from the selection window under motors. Refer to section “[Working with the motor library](#)”, for further details regarding settings.
3. **Click Save** in the Library field.
4. Click **OK** to confirm your selection.

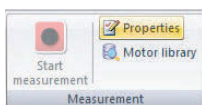
The selected motor is valid for all subsequent measurements until you select another.

7.2 Measurement with speed control

In order to start a measuring cycle, you can repeat a measurement which has already been performed, or create a new measurement with speed control in the experiment series (see section “[Creating, renaming, relocating and deleting measurements](#)”).

Proceed as follows to start a measurement:

1. Select an existing **measurement** from an experiment series by **clicking** it, or create a new one.
2. **Click Properties** under the Measurement heading in the ribbon.



3. Select the desired **settings** from the selection window and click **OK** to confirm (see section “[Adjusting measurement properties \(speed control\)](#)“ for details).
4. Switch the test object on.
5. Activate the test bench (**press** the **rotary knob** at the test bench).

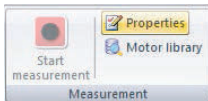
6. **Click Start measurement** under the Measurement heading in the ribbon.
 - The test sequence is started.
 - The display in the footer of the active window changes. The text changes from “Connected to test bench” to “Measurement active”, and the dot to the left of this text changes from green to flashing red.
 - The measurement’s characteristic curve appears in the diagram.
 - After measurement has been completed, the text in the footer changes back to “Connected to test bench”, and the flashing red dot changes back to green.
7. Switch the test object off, or perform further measurements.

7.2.1 Adjusting measurement properties (speed control)

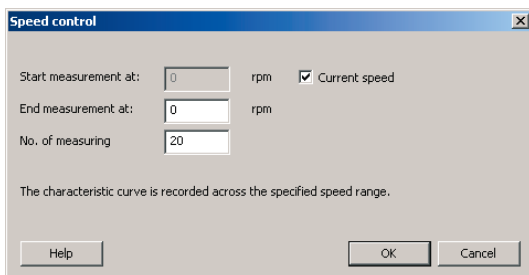
Default parameters can be changed before each measurement in order to adapt measurement characteristics to your actual needs.

Proceed as follows:

1. Select a **measurement** with speed control from the experiment series by **clicking** it.
2. **Click Properties** under the Measurement heading in the ribbon.



3. Enter the following settings in the selection window which then appears.
 - **Start measurement at:** If the checkbox next to “Current speed” is activated, measurement is started at the speed at which the motor on the test bench was running when you clicked “Start measurement”. If the checkbox is deactivated, you can specify the desired speed.
 - **End measurement at:** Measurement is stopped automatically when the motor reaches the speed entered here.
 - **Number of measuring points:** Enter the number of measuring points here. The default setting of 20 measuring points provides you with an easily assessable characteristic measurement curve.

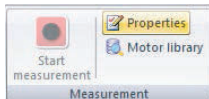


7.3 Measurement with torque control

In order to start a measuring cycle, you can repeat a measurement which has already been performed, or create a new measurement with torque control in the experiment series (see section “[Creating, renaming, relocating and deleting measurements](#)”).

Proceed as follows to start a measurement:

1. Select an existing **measurement** from an experiment series by **clicking** it, or create a new one.
2. **Click Properties** under the Measurement heading in the ribbon.



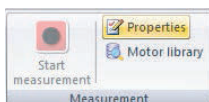
3. Select the desired settings from the selection window and click **OK** to confirm (see section „[Adjusting measurement properties \(torque control\)](#)“ for details).
4. Switch the test object on.
5. Activate the test bench (**press the rotary knob** at the test bench).
6. **Click Start measurement** under the Measurement heading in the ribbon.
 - The test sequence is started.
 - The display in the footer of the active window changes. The text changes from “Connected to test bench” to “Measurement active”, and the dot to the left of this text changes from green to flashing red.
 - The measurement’s characteristic curve appears in the diagram.
 - After measurement has been completed, the text in the footer changes back to “Connected to test bench”, and the flashing red dot changes back to green.
7. Switch the test object off, or perform further measurements.

7.3.1 Adjusting measurement properties (torque control)

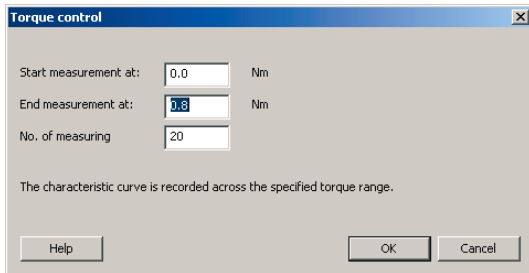
Default parameters can be changed before each measurement in order to adapt measurement characteristics to your needs.

Proceed as follows:

1. Select a **measurement** with torque control from the experiment series by **clicking** it.
2. **Click Properties** under the Measurement heading in the ribbon.



3. Enter the following settings in the selection window which then appears.
 - **Start measurement at:** You can select the torque at which measurement begins here.
 - **End measurement at:** Measurement is stopped automatically when the motor reaches the torque entered here.
 - **Number of measuring points:** The default setting of 20 measuring points provides you with an adequately accurate characteristic measurement curve. More measuring points refine the characteristic measurement curve, and fewer measuring points make it coarser.

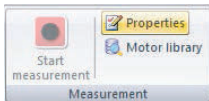


7.4 Measurement with time control

In order to start a measuring cycle, you can repeat a measurement which has already been performed, or create a new measurement with time control in the experiment series (see section “[Creating, renaming, relocating and deleting measurements](#)”).

Proceed as follows to start a measurement:

1. Select an existing **measurement** from an experiment series by **clicking** it, or create a new one.
2. **Click Properties** under the Measurement heading in the ribbon.



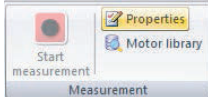
3. Select the desired settings from the selection window and click **OK** to confirm (see section „[Adjusting measurement properties \(time control\)](#)“ for details).
4. Activate the test bench (**press** the **rotary knob** at the test bench).
5. **Click Start** measurement under the Measurement heading in the ribbon.
 - The test sequence is started.
 - The display in the footer of the active window changes. The text changes from “Connected to test bench” to “Measurement active”, and the dot to the left of this text changes from green to flashing red.
 - The measurement’s characteristic curve appears in the diagram.
 - After measurement has been completed, the test in the footer changes back to “Connected to test bench”, and the flashing red dot changes back to green.

7.4.1 Adjusting measurement properties (time control)

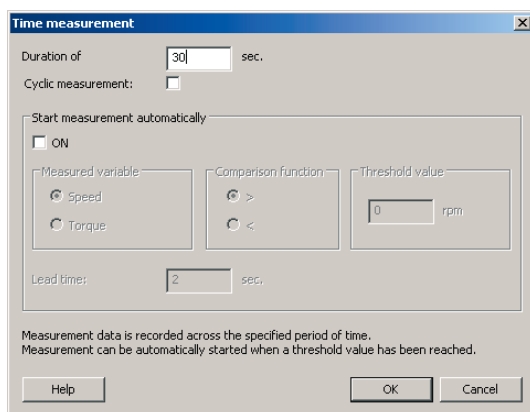
Default parameters can be changed before each measurement, in order to adapt measurement characteristics to your actual needs.

Proceed as follows:

1. Select a **time measurement** from the experiment series by **clicking** it.
2. **Click Properties** under the Measurement heading in the ribbon.



3. Enter the following settings in the selection window which then appears.
 - **Measurement duration:** Any value between 1 and 3600 seconds can be selected.
 - **Cyclic measurement:** If this checkbox is activated, the measuring cycle is continuously repeated until the “Stop measurement” button is clicked.
 - **Start measurement automatically:** If the “ON” checkbox is activated, you can enter a threshold value for speed or torque, as of which measurement will begin. For example, if you enter a threshold value of 1000 RPM and start measurement with a switched off motor, measurement doesn’t begin until the motor has been switched on and reaches a speed of 1000 RPM. If you want measurement to begin 2 seconds earlier, enter a value of 2 in the “Lead-time” field.



7.5 Simulating loads

The DriveLab controller is capable of simulating the load characteristics of various machines, for example a lathe, a grinder or a fan. A detailed explanation of individual load machine performance is included in section “[Descriptions of individual load machines included with DriveLab](#)”.

7.5.1 Selecting a load type

Proceed as follows:

1. **Click Select load machine** under the Load simulation heading in the ribbon.
2. **Click** the desired, predefined load machine in the selection window.
3. The characteristics of each respective machine are explained in section “Descriptions of individual load machines included with DriveLab”.

7.5.2 Copying load settings from a previous measurement

You can use the load simulation settings from a previous measurement.

Proceed as follows:

1. **Click Select load machine** under the Load simulation heading in the ribbon.
2. **Click Copy from selected measurement** at the bottom of the selection window.
The load machine used for the measurement, as well as the static and dynamic load settings, are then used by DriveLab.

7.5.3 Connecting a load

Proceed as follows:

1. **Click Connect load** under the Load simulation heading in the ribbon.
2. The button's appearance changes. The released brake icon is replaced with an applied brake icon, and the text changes to “Disconnect load”.

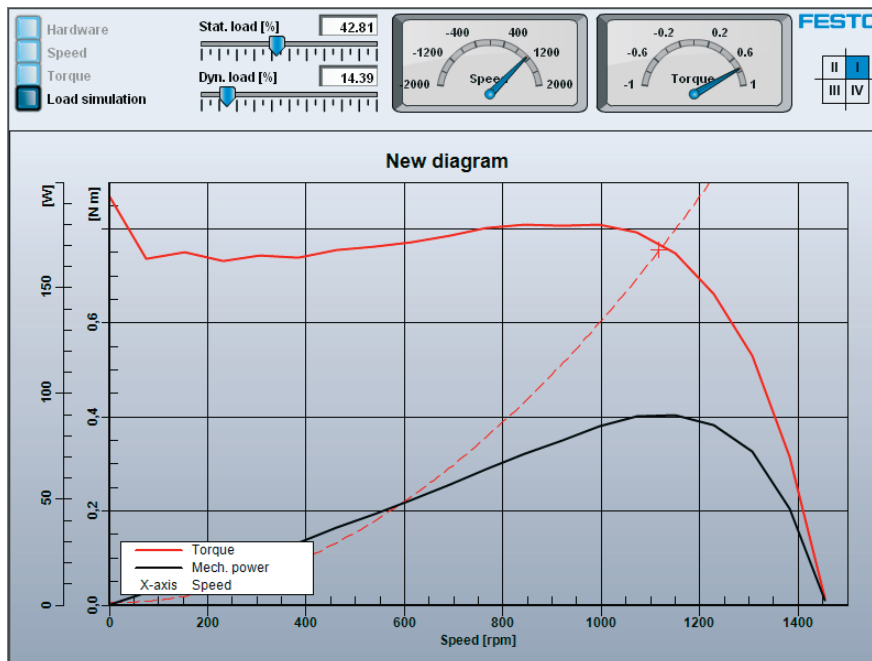
7.5.4 Adjusting and simulating load characteristics

This function makes it possible to change the test object's static and dynamic loading during operation, and to observe the effects directly in the diagram. This function can be best explained with the help of an example.

Prerequisites:

- Connection to the test bench has been established (see section “[Activating the test bench for the controller via software](#)”).
- A measurement with speed control has been performed (using default settings), and the characteristic torque curve is available (see section “[Measurement with speed control](#)”).
- The test object is switched off.
- A load type has been selected and the load, for example a fan, has been connected.

The active window might now look like this:



Proceed as follows to simulate a static load change:

1. **Click Display characteristic load curve** under the View heading in the ribbon.
2. A new dashed line appears in the diagram, i.e. the characteristic load curve. The intersection of the characteristic load and torque curves identify the motor's working point.



3. If you adjust the upper slider for the static load in the control panel, you'll be able to see how the characteristic load curve, and thus the motor's working point, are changed.

Proceed as follows to simulate a dynamic load change:

1. **Switch the test object on.**
2. A red cross is displayed in the diagram, exactly at the motor's working point. When the motor is switched on, the cross moves along the characteristic curve from 0 RPM (standstill) to the intersection of the characteristic load and motor curves.
3. If you now adjust the static load slider, you'll see how the motor's working point follows the characteristic load curve, always along the characteristic torque curve. The speed (sluggishness) of this following movement depends on the magnitude of the dynamic load.













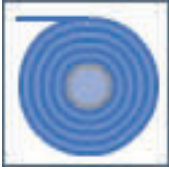


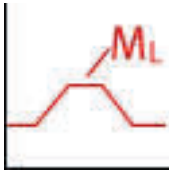
4. The dynamic load can be adjusted with the lower slider for dynamic load. Try out a variety of settings in order to become better acquainted with this function.

7.5.5 Descriptions of individual load machines included with DriveLab

The **Select load machine** button is located under the Load simulation heading in the ribbon.

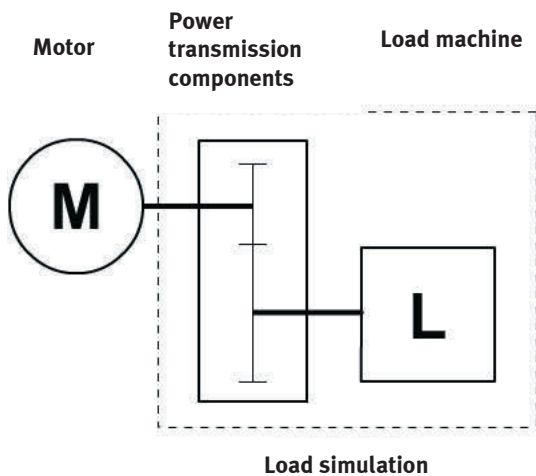
The following load machines are available:

Symbol	Characteristic load curve	Explanation
		<p>Inertial mass</p> <p>Load characteristics are determined exclusively by inertia and friction. Torque is constant over the entire speed range.</p>
		<p>Calender</p> <p>In the case of the calender, torque also occurs which is proportional to speed.</p>
		<p>Pump/fan</p> <p>In the case of pumps and fans, torque is proportional to speed squared.</p>
		<p>Lathe</p> <p>In order to achieve constant cutting force and cutting speed, constant power is required over the entire speed range of the lathe. As a result, torque is inversely proportional to speed.</p> <p>It's advisable to connect the load after the motor has been started up, because the necessary power is not available during start-up.</p>
		<p>Hoist</p> <p>Load characteristics are determined by the weight to be lifted. As is also the case with inertial mass, this results in constant torque. A hoist without brake is simulated, which means that the load goes back down when the motor is switched off.</p>

Symbol	Characteristic load curve	Explanation
		<p>Winch</p> <p>Winding of material onto a roller is simulated. Torque increases along with the diameter of the material wound onto the roller. Initial diameter is set with the “Stat. load” entry, and diameter increase with the “Dyn. load” entry</p>
		<p>Traversing drive</p> <p>A traversing drive is simulated which runs through 5 path segments for 5 seconds each.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A flat segment 2. An upwardly inclined segment 3. A flat segment 4. A downwardly inclined segment 5. A flat segment

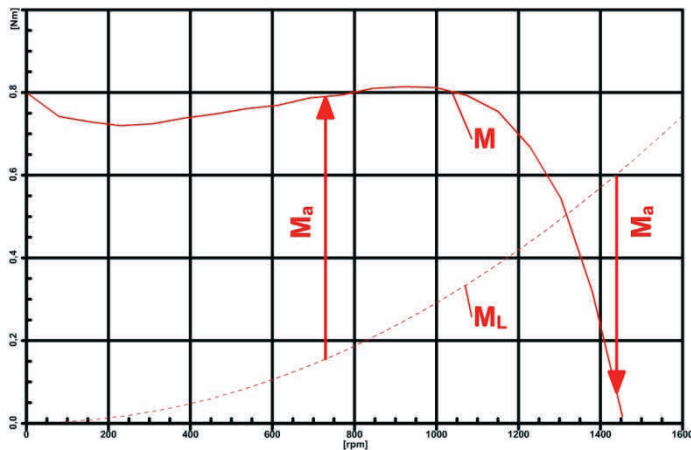
7.5.6 Basic principles of load simulation

Load simulation is based on the following drive system model:



The drive system consists of an electric motor, power transmission components (shafts, couplings, gear unit) and the load machine. The electric motor provides drive torque which is resisted by load machine torque and torque losses resulting from the power transmission components. Load torque and torque losses are simulated by the braking system at the motor test bench.

During operation, opposing torques attain equilibrium, which is illustrated in the following diagram:



Torque equilibrium:

$$M_a = M - M_L$$

Where

M = electric motor torque

M_L = load torque of the load machine

M_a = resulting accelerating torque

We differentiate between stationary and dynamic operation:

Speed is constant during stationary operation. This is the case where motor torque and load torque are equal. In the diagram, this corresponds to the intersection of the characteristic motor and load curves. Accelerating torque is 0 in this case.

Dynamic operation occurs during start-up and deceleration, as well as when the load is changed. In these operating states, the difference between motor torque and load torque results in accelerating torque, which in turn causes speed to change.

7.5.7 Influences taken into consideration by DriveLab during load simulation

The following influences are taken into consideration by DriveLab during load simulation:

- **Inertia:**
Inertia determines the drive's dynamic performance. The greater inertia is, the more slowly the drive reacts during acceleration and deceleration.
Inertia can be set within a range of 0 to 100% with the "Dyn. load" slider.
- **Friction:**
Friction in the bearings is simulated as constant braking torque which is independent of speed.
Consequently, it plays a role with regard to deceleration when the drive motor is switched off.
Frictional torque can be adjusted with the "Stat. load" slider.

Depending on which load machine has been selected, additional torques which are typical for the respective machine are also taken into consideration. The magnitude of these torques can be adjusted with the "Stat. load" slider. If the "Display characteristic load curves" option is selected, the characteristic load curve is adjusted accordingly in the diagram.

8 Working with the motor library

Characteristic data for various motors can be saved to the motor library. These characteristic data correspond to information provided on the rating plate. Additional data are also required in order to avoid overloading the test object with the test bench.

8.1 Adding new motors to the motor library

If you use one of Festo Didactic's standard motors, the necessary motor data are already entered in the software. If you want to use other motors, they must be entered by the user along with the required performance data such as current, voltage, speed etc.

Proceed as follows:

1. **Click Motor library** under the Measurement heading in the ribbon.
2. **Click New motor** in the selection window.
3. Assign a new name in the designation field, and select the motor type.
4. Enter the corresponding values for the new motor in the Rating plate and Load limit fields.
The values in the Rating plate field are for information only, and do not affect the test sequence. Load limit values are of greater significance (see following safety precaution).
5. **Click Save** in the "Library" field.



Caution

Property damage may occur in the event of non-compliance.

Load limits are of special significance. The limit values entered here are adhered to by the software when the brake motor is activated. Entering correct values thus prevents overloading of the test motor. Refer to the motor's data sheet or contact the manufacturer in order to obtain correct values.

8.2 Exporting/importing the motor library

You can also export/import an existing library, for example if you have entered numerous motors in a library and want to use them at other test benches.

Proceed as follows to export a library:

1. **Click Motor library** under the Measurement heading in the ribbon.
2. **Click Export** in the Library field in the selection window.
Select a target directory in the “Save to ...” window which then appears, for example a memory stick.
3. Assign a file name in the same window, and then **click** the **Save** button.

Files saved in this way can be subsequently imported on another PC.

Proceed as follows to import a library:

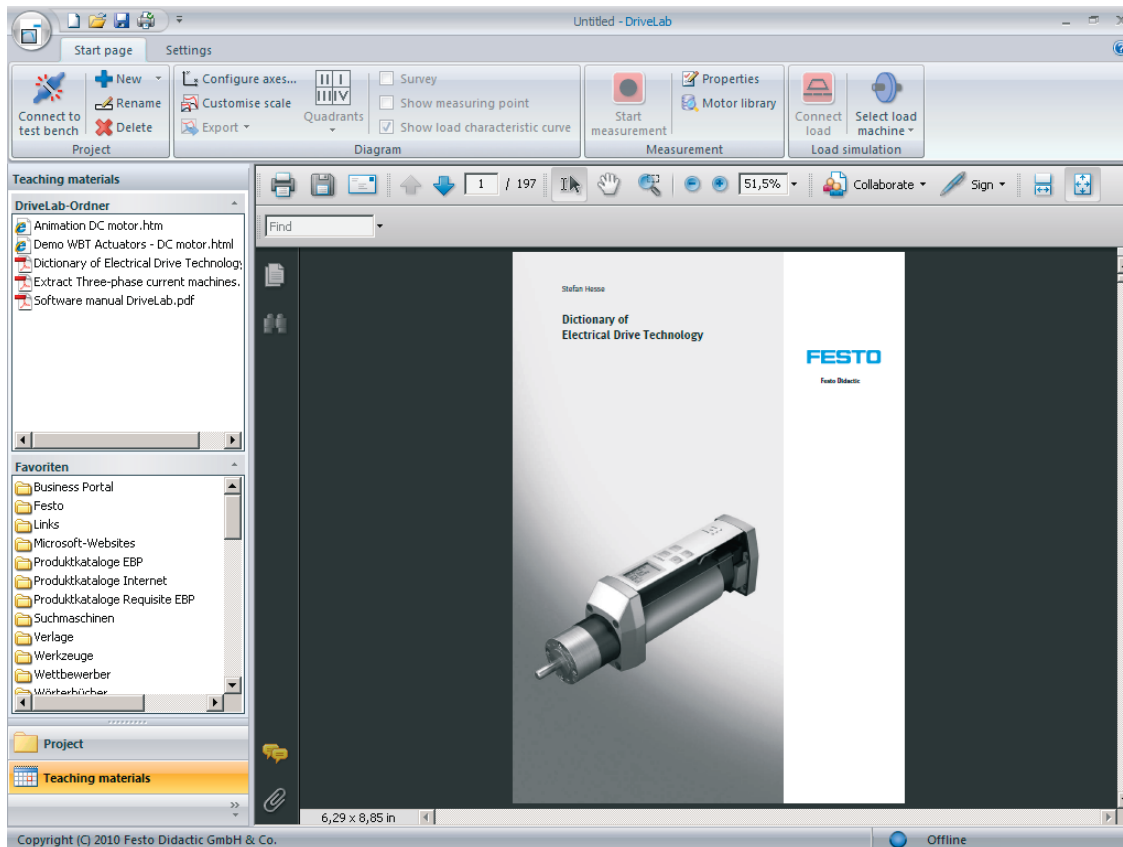
1. **Click Motor library** under the Measurement heading in the ribbon.
2. **Click Import** in the Library field in the selection window.
3. Select your source directory in the “Browse” window which then appears, for example a memory stick.
4. **Click** the desired file.

9 Teaching materials

DriveLab software includes a function which provides you with additional knowledge. This encompasses:

- The complete handbook for DriveLab software
- A dictionary of electric drive technology
- A demo WBT, animations and sample readings

You can supplement these materials with additional information in the form of data files. Refer to section [“Adding \(managing\) teaching materials”](#), to find out how this is done, and which file formats are suitable.



9.1 Displaying teaching materials

Proceed as follows:

1. **Click** the **Teaching materials** button in the navigation bar.
The navigation bar is split into two windows (DriveLab folder and favourites).
2. **Select** the desired **file** from the DriveLab folder window.
The content of the selected file is displayed in the active window.

9.2 Accessing the Internet via DriveLab

Proceed as follows:

1. **Click** the **Teaching materials** button in the navigation bar.
The navigation bar is split into two windows (DriveLab folder and favourites). The Favourites window displays the content of the Favourites folder from Internet Explorer.
2. **Select** the desired **folder** or a **file** from the Favourites window.
If a folder is selected, its content is displayed in the active window. If a file is selected, the corresponding website is accessed automatically with Internet Explorer.

9.3 Adding (managing) teaching materials

You can add new teaching materials to DriveLab. Documentation obtained from Festo Didactic or that you have created yourself, can be used to this end, for example in PDF format.

9.3.1 Adding a file

Proceed as follows:

1. Navigate to the **Standard** folder with the help of the Windows Explorer (e.g. C:\Programs\didactic\DriveLab\StandardENU).
2. Copy the new file (e.g. a PDF document) to the standard folder.
3. Exit and restart DriveLab.

Your new file now appears under Teaching materials in the DriveLab folder.

9.3.2 Adding a folder

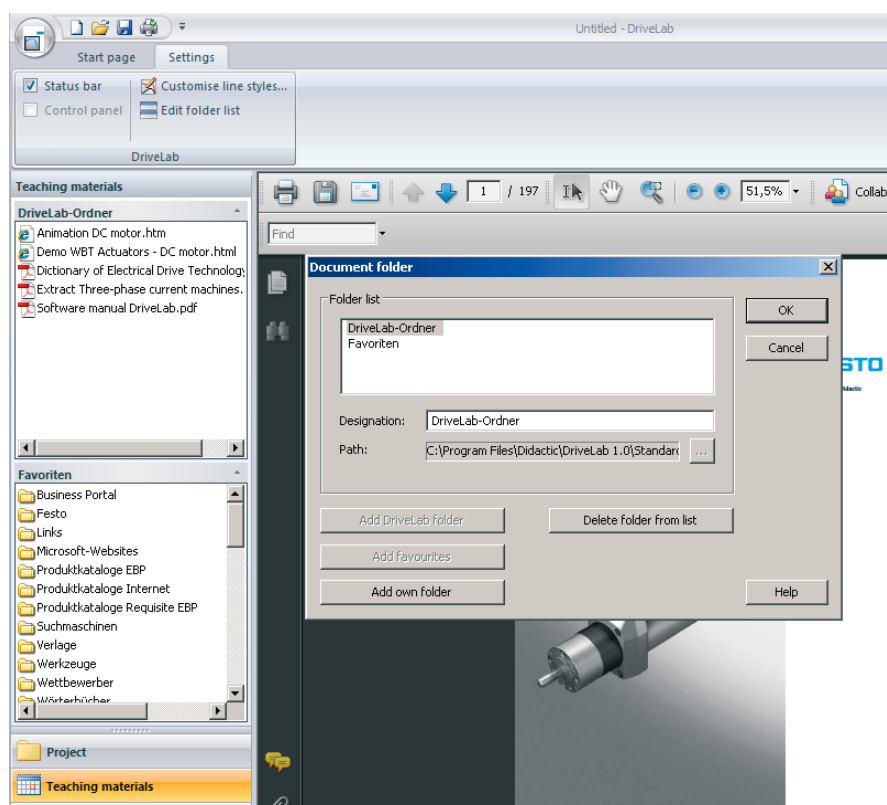
Proceed as follows:

1. **Click** the **Teaching materials** button in the navigation bar.
2. **Click** the **Settings tab** at the very top of the ribbon.
3. **Click Administrate teaching materials ...** under the DriveLab heading. A dialogue box appears.
4. **Click Add own folder.** An Explorer window appears.
5. Navigate to the desired folder, select it and click OK to confirm.

Your new folder now appears in the folder list which is displayed in the dialogue box.

The following functions are also available in this dialogue box:

- Change the name of the folder. Enter the desired name in the designation field.
 - Add an additional folder (as described above).
 - Delete a folder from the list with the help of the **Delete folder from list** button.
 - Add the DriveLab folder or the Favourites folder with the **Add DriveLab folder** button or the **Add favourites** button, if you have previously deleted them from the folder list.
6. Click **OK** to confirm your change(s).



9.4 Suitable formats for teaching materials

Due to the fact that Microsoft Internet Explorer is used to display the documents, all file formats which can be displayed with it are usable. Typical formats include:

- HTM and HTML documents
- Adobe Acrobat PDF documents
- TXT documents
- JPG and PNG bitmaps
- SWF videos

