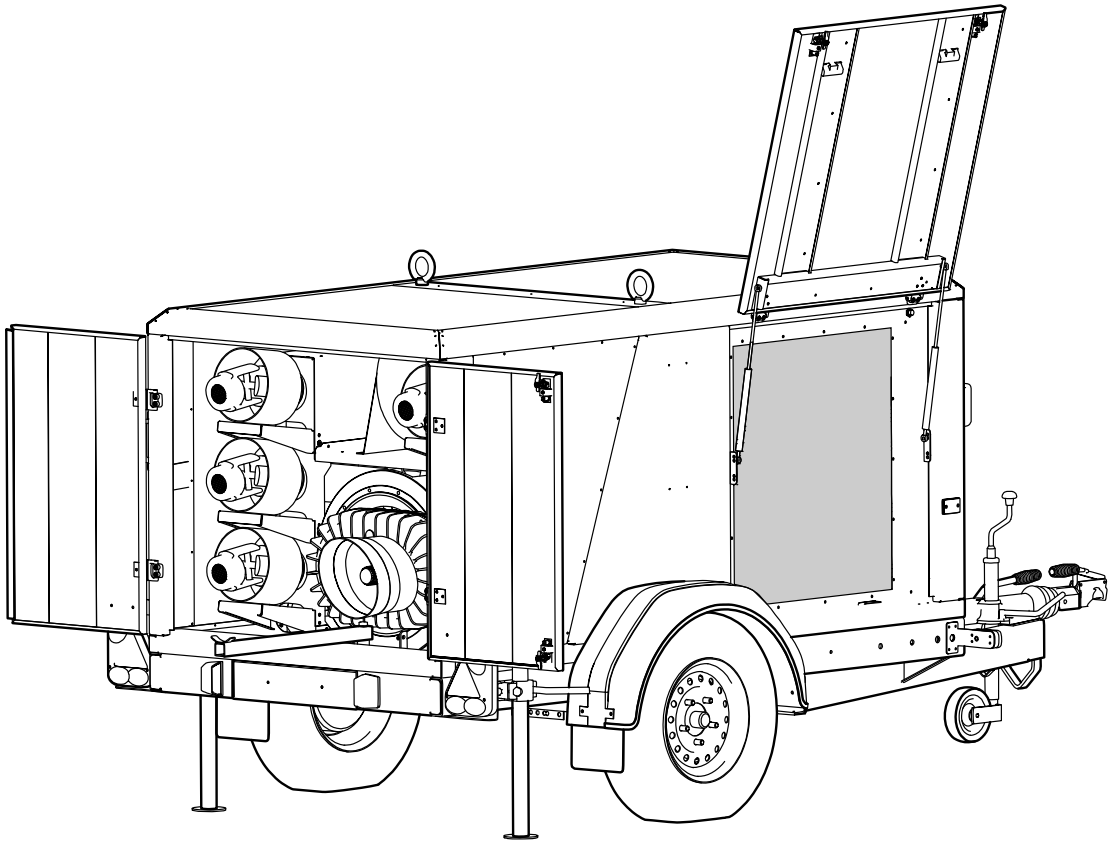
froment
power test solutions

Bedienungsanleitung für Sigma Dynamometer

Bedienungsanleitung für Sigma Dynamometer

Version 2.0 June 2016



Sigma Dynamometer werden in Großbritannien hergestellt von:

N J FROMENT & COMPANY LIMITED,
Easton-on-the-Hill,
STAMFORD,
PE9 3NP,
Vereinigtes Königreich
Tel: +44 (0)1780 480033
Fax: +44 (0)1780 480044
http://www.froment.co.uk/

© 2016, N J Froment and Co Ltd („Das Unternehmen“).

Das Unternehmen behält sich alle ausschließlichen Rechte des geistigen Eigentums an allen in diesem Dokument beschriebenen oder enthaltenen Designs, Spezifikationen, Veröffentlichungen und Software vor. Das Eigentum darf nicht ganz oder in Auszügen für andere Zwecke als in Zusammenhang mit den jeweiligen Produkten des Unternehmens, die dieses Dokument begleiten soll, verwendet werden. Die Kennzeichnungen des Unternehmens auf seinen Produkten und Dokumenten dürfen nicht absichtlich entfernt, verdeckt oder verunstaltet werden. Dieses Dokument darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht ganz oder in Auszügen kopiert oder offengelegt werden. Die Genehmigung enthält die Bedingung, dass diese Erklärung zum Urheberrecht beigefügt wird.

Einführung

Die Dynamometer von Froment

Warum werden Traktormotoren getestet? ..... 1 - 2

Die Sigma Dynamometer ..... 1 - 3

Modelle ..... 1 - 4
Kapazitäten
Varianten

Betrieb des Sigma Dynamometer ..... 1 - 6
Steuermöglichkeiten

So funktioniert das Sigma Dynamometer ..... 1 - 8
Zapfwelle als Antriebswelle
Lastrahmen

Spezifikation und technische Daten ..... 1 - 10

Transport, Installation, Aufstellungsort

Transport und Lagerung des Dynamometers von Froment ..... 2 - 2
Anheben mit dem Gabelstapler
Mit Kran oder Hebezeug anheben
Schutz und Sicherung beim Transport

Betrieb auf einem Anhänger ..... 2 - 3
Vor dem Schleppen:

Installation des Dynamometer ..... 2 - 5
Anforderungen in Bezug auf den Luftstrom
Traktorstandfläche
Permanente Installation des statischen Dynamometers

Traktortest einrichten

Sicherheitshinweise ..... 3 - 2
Sichere Abschaltung

Position des Traktors ..... 3 - 3

Positionierung eines auf einem Anhänger montierten Dynamometers . 3 - 4

Dynamometer einrichten ..... 3 - 5

Einrichten des Traktors ..... 3 - 6
Standverbraucher

Zapfwelle wählen und überprüfen ..... 3 - 7

Anbringen der Zapfwelle

Für das Testen von ausgebauten Motoren einrichten ..... 3 - 9
Ausbau des Getriebes

Dynamometer starten ..... 3 - 14

Testen von Motoren mit dem DHT

Die Sigma DHT Steuereinheit ..... 4 - 2

Die Tastatur des DHT ..... 4 - 3
Die Funktionstasten
Die Quadrantentasten
Die LED Statuslampe

Die Anzeige des DHT ..... 4 - 4
Das Menüanzeigesystem des DHT
Die Hilfefunktion des DHT
Navigation in der Hilfefunktion
Mit den Setup-Menüs arbeiten
Mit den Messeinrichtungsbildschirmen arbeiten
Einheiten der Anzeige ändern
Auswahl des Laststeuermodus

Einstellungen vor dem Test ..... 4 - 10

Der automatische Test ..... 4 - 11

Manueller Test ..... 4 - 12

Memory Mode (Speichermodus) ..... 4 - 13

Wartung und Fehlersuche

Routinemäßige Wartung ..... 5 - 2
- Sicherheitshinweise
- Wartung des Dynamometers
- Wartung des Anhängers

Statuslampen des Dynamometers ..... 5 - 5

Warnungen und Fehlermeldungen ..... 5 - 6
- Meldungen am DHT

Konformitätserklärung ..... 5 - 9

Einführung

Dieses Handbuch enthält alle Informationen, die Sie für die Installation und den sicheren Betrieb der Sigma Dynamometer von Froment benötigen. Dieses Handbuch ist in fünf Kapitel unterteilt:

Kapitel Eins bietet eine Einführung in die allgemeinen Grundlagen des Testens von Motoren und erläutert, wie ein Dynamometer von Froment den Prozess einfacher, sicherer und zuverlässiger macht. Es bietet eine Einführung in die Dynamometer, erläutert, wie sie funktionieren und stellt dann ihre Hauptfunktionen vor.

Kapitel Zwei behandelt alle Vorgänge, die durchgeführt werden müssen, bevor ein Dynamometer in Betrieb genommen werden kann. Es werden der Transport und die Installation des Geräts erläutert und es wird die Auswahl des Testbereichs für einen sicheren Betrieb beschrieben.

Kapitel Drei behandelt das Einrichten von Dynamometer und Traktor, damit der Motor effektiv geprüft werden kann. Es wird die Positionierung des Dynamometers und des Traktors sowie das Anschließen der Zapfwelle erläutert. Es wird dann im Weiteren der Ausbau des Getriebes erläutert, damit das Gerät zum Testen eines ausgebauten Motors verwendet werden kann.

Kapitel Vier ist eine Einführung in das Dynamometer Handterminal (DHT) und es wird erläutert, wie es für Motortests verwendet wird.

Kapitel Fünf behandelt die Wartungsarbeiten, die für den ordnungsgemäßen Betrieb des Dynamometers durchgeführt werden müssen. Es enthält auch eine Fehlersuche, falls ein Problem auftreten sollte.

Gebrauch dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Anweisungen für den sicheren Betrieb des Dynamometers. Es handelt sich dabei um ein Nachschlagewerk und muss sicher und für alle Bediener zugänglich aufbewahrt werden. Wenn Sie das Gerät an einen neuen Benutzer übergeben, muss diese Bedienungsanleitung unbedingt beigefügt werden.

Die Handhabung oder Diagnose von Motoren ist in dieser Bedienungsanleitung nicht enthalten. Für Informationen zu diesem Thema beachten Sie die vom Hersteller des Motors oder Traktors zur Verfügung gestellten Unterlagen und Bedienungsanleitungen.

Wichtige Hinweise zur Sicherheit:

Bei der Konstruktion der Dynamometer von Froment hat Sicherheit einen hohen Stellenwert, doch ihr Betrieb ist mit einigen Risiken behaftet. Die Zapfwellen von Traktoren können besonders gefährlich sein und Sie sollten dieses Gerät nur benutzen, wenn Sie diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben und mit den in der Branche üblichen Verfahren vertraut sind.

Das Gerät darf nur von Personal benutzt werden, das über die entsprechenden Kompetenzen und Qualifikationen verfügt. Ein Missbrauch kann zu schweren Körperverletzungen und Sachschäden führen.

Beachten Sie stets alle Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung. Achten Sie insbesondere auf die folgenden Punkte:

- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass alle Schutzvorrichtungen, Abdeckungen und Schutzgitter vorhanden und gesichert sind.
- Vergewissern Sie sich, dass die Zapfwelle, die Sie verwenden, für die zu übertragende Leistung geeignet ist.
- Keinesfalls Keilnutadapter für Zapfwellen mit dem Dynamometer verwenden. Sie sind für die hohen Leistungen, die bei einem Dynamometer-Test möglich sind, nicht ausgelegt. Ihre Verwendung könnte zu schweren Körperverletzungen und Sachschäden führen.
- Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme des Geräts, dass die Antriebswelle richtig angebracht ist.
- Das Dynamometer und der Traktor müssen auf festem Untergrund stehen, die Bremsen müssen an beiden betätigt und die hinteren Eckstützen abgesenkt und arretiert sein.
- Verwenden Sie immer die im Lieferumfang enthaltene Sicherungskette, damit sich der Traktor und das Dynamometer während des Tests nicht auseinander bewegen können.
- Berühren Sie die Antriebswelle nur, wenn die Zapfwelle steht und der Motor zum Stillstand gekommen ist.

Vor dem Vornehmen von Einstellungen:

- **Ziehen Sie die Handbremse an.**
- **Vergewissern Sie sich, dass sich die Bedienelemente in Neutralstellung befinden.**
- **Stellen Sie den Motor ab.**
- **Ziehen Sie den Schlüssel ab.**
- **Warten Sie, bis alles zum Stillstand gekommen ist.**

Kapitel Eins

Die Dynamometer von Froment

Wenn Sie mit den Dynamometern von Froment nicht vertraut sind, sollten Sie mit diesem Kapitel beginnen. Es bietet eine Einführung in die allgemeinen Grundlagen des Testens von Landmaschinen und erläutert dann, wie ein Dynamometer von Froment das Verfahren einfacher, sicherer und zuverlässiger macht.

Wenn Sie bereits über Erfahrung mit dem Testen von Motoren verfügen, können Sie die ersten Abschnitte überspringen, Sie sollten aber auf jeden Fall die technischen Daten am Ende jedes Kapitels lesen.

Warum werden Traktormotoren getestet?

Die Dieselmotoren in Landmaschinen wie Traktoren unterscheiden sich von denen in normalen Fahrzeugen in einem sehr wichtigen Aspekt. Sie müssen oft über längere Zeit mit der vollen Ausgangsleistung betrieben werden.

Bei manchen Anwendungen wie etwa beim Pflügen kann der Betrieb bei voller Leistung von entscheidender Bedeutung sein. Eine Verringerung der Leistung um nur einige Prozent kann erhebliche Auswirkungen auf den Zeit- und Kostenaufwand für eine Aufgabe haben. Das heißt, dass die effektive Wartung einer Landmaschine, vor allem der Aspekte, die sich auf die Fähigkeit, die Höchstleistung zu erbringen, entscheidend ist.

Wenn Sie für die Wartung dieser Fahrzeuge zuständig sind, stellt das ein Problem dar, da es schwierig sein kann, mit Hilfe subjektiver Methoden eine geringfügige Verringerung der Leistung festzustellen. Das trifft besonders zu, wenn die Verringerung allmählich über einen längeren Zeitraum aufgetreten ist. Es kann genauso schwierig sein, kleine Verbesserungen zu beurteilen oder aufzuzeigen, dass die Wartungsarbeiten oder Einstellungen, die Sie vorgenommen haben, effektiv waren.

Sie können nur ganz sicher sein, wenn Sie eine mechanische Vorrichtung zum Testen des Motors unter Volllast verwenden und seine Ausgangsleistung genau messen. Das muss mit einem Messgerät erfolgen, das zuverlässige und wiederholbare Messungen vornehmen kann, die mit technischen Daten oder früheren Tests verglichen werden können.

Bei Fahrzeugen, die mit Zapfwellen ausgestattet sind, kann das am effektivsten mit einem Dynamometer durchgeführt werden, das für diese Aufgabe ausgelegt ist.

Die Sigma Dynamometer

Die Sigma Dynamometer von Froment wurden speziell für das Testen von Landmaschinen entwickelt. Sie sind zum Anschließen an die Zapfwelle des Fahrzeugs ausgelegt, um die Ausgangsleistung des Motors schnell und genau messen zu können. Sie werden mit Netzstrom betrieben, sind luftgekühlt und können die volle Ausgangsleistung auch der größten Landmaschinen für längere Zeit handhaben.

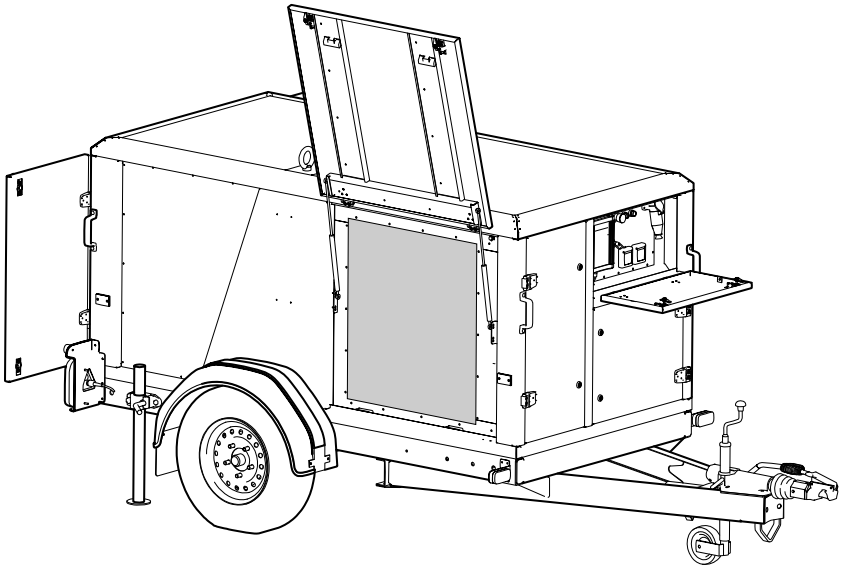


Abbildung 1-1 Sigma Dynamometer wurden speziell für das Testen von Landmaschinen entwickelt.

Sigma Dynamometer sind sehr anpassbar und verfügen über viele Funktionen, die ein schnelles, sicheres und zuverlässiges Testen ermöglichen.

- Im Automatikmodus können alle wesentlichen Motorenparameter mit einem Tastendruck vollständig und wiederholbar gemessen werden.
- Mit dem direkten Zapfwellenantrieb können Traktormotoren schnell und einfach getestet werden (ausgebaute Dieselmotoren können bei Bedarf durch direkte Ankupplung getestet werden).
- Luftkühlung - kein Kühlwasser erforderlich.
- Montage auf Anhänger ermöglicht den mobilen Betrieb (statische Option für den Festeinbau).
- Fernsteuerung über tragbare Steuereinheit oder PC.

Modelle

Sigma Dynamometer sind derzeit mit zwei Kapazitäten und in zwei Konfigurationen erhältlich. Alle Geräte sind vom Betrieb und von der Größe her ähnlich und so ausgelegt, dass Heißluft durch eine Öffnung in der Seitenwand entweicht.

Kapazitäten

Der Sigma 50 Dynamometer weist eine maximale Kapazität von 380 kW (515 PS) auf. Er ist eine wirtschaftliche Ausführung für den allgemeinen Gebrauch.

Der Sigma 60 Dynamometer weist eine maximale Kapazität von 500 kW (680 PS) auf. Durch die zusätzliche Kapazität kann es zum Testen über die gesamte Leistungskurve der größeren Traktoren, die heute im Markt erhältlich sind, verwendet werden.

Varianten

Beide Dynamometer sind auf einen Anhänger montiert für den mobilen Betrieb erhältlich oder auf einem Gestell, das für den Festeinbau in einer statischen Installation bestimmt ist.

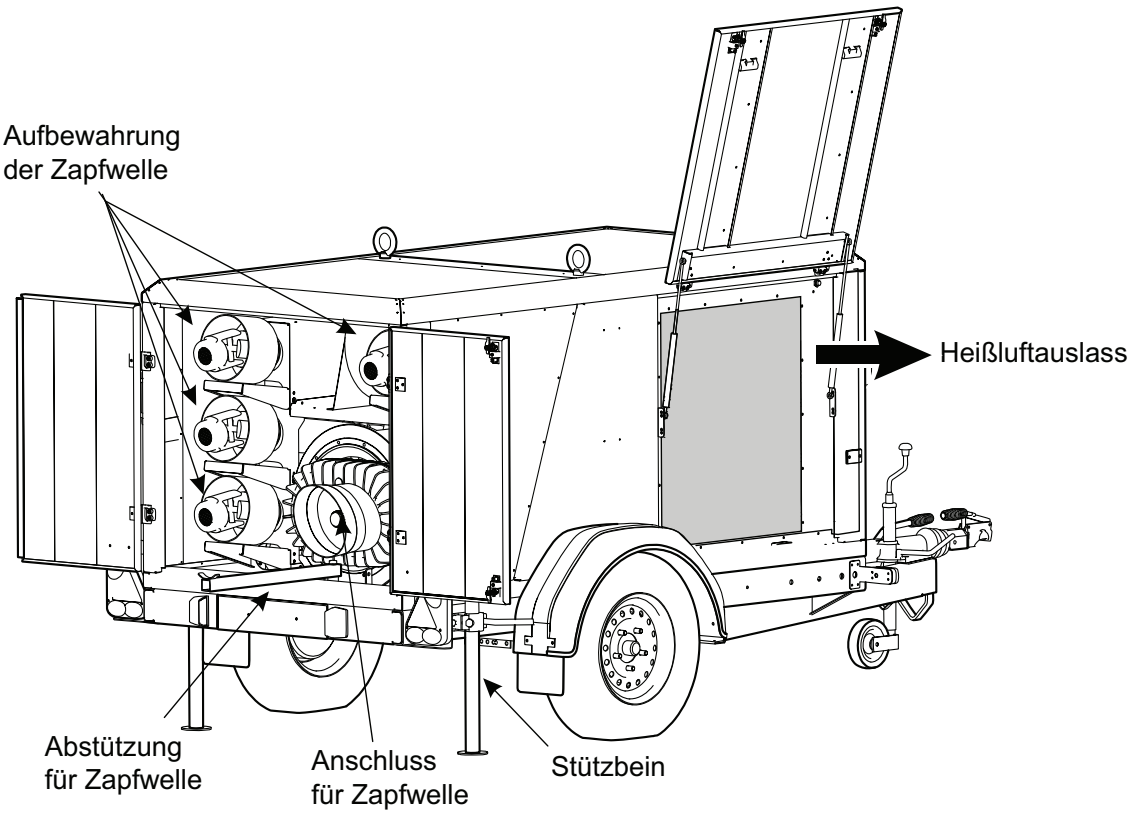


Abbildung 1-2 Auf einem Anhänger montierter Sigma Dynamometer

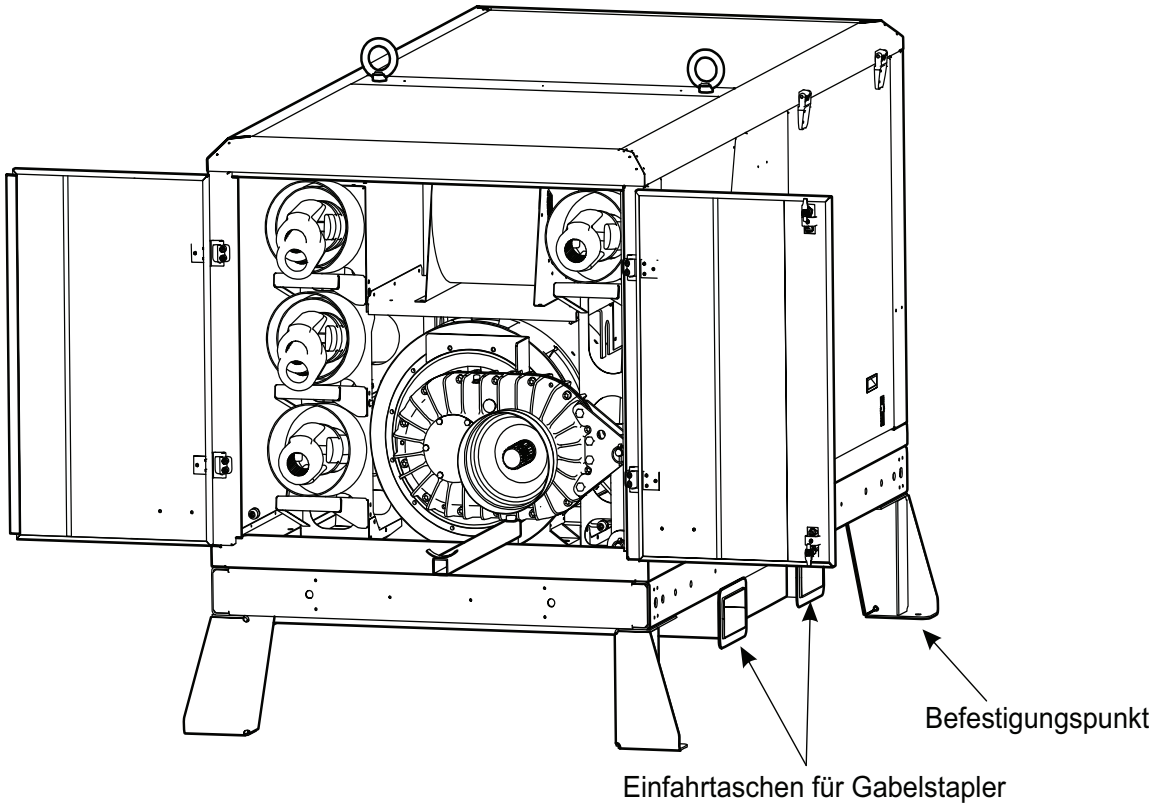


Abbildung 1-3 Statische Variante des Sigma Dynamometer

Betrieb des Sigma Dynamometer

Die Bedienung des Sigma Dynamometer ist sowohl im vollautomatischen als auch im manuellen Testmodus einfach. Während des Tests kann die Steuerung des Dynamometers entweder über eine kabelgebundene Steuereinheit oder über die Dynatest Software von Froment, die auf einem PC läuft, erfolgen.

Für den Test an einem Motor wird das Dynamometer direkt an die Zapfwelle des Traktors angeschlossen. Nach den Sicherheitsprüfungen wird der Motor des Traktors gestartet und auf den Betrieb mit Vollgas eingestellt. Das Dynamometer wird eingeschaltet und kann dann für Tests verwendet werden. Dazu werden verschiedene Lasten angelegt und es wird gemessen, wie der Motor darauf reagiert.

Steuermöglichkeiten

Die Dynamometer von Froment verfügen über zwei Steuermethoden für verschiedene Anforderungen

Das Sigma Dynamometer Handterminal (DHT). Die tragbare Steuereinheit ist in einem robusten IP66-Gehäuse untergebracht und über ein 10 Meter-Kabel mit einem Bedienpult verbunden, das sich im Schrank an der Vorderseite des Dynamometers befindet.

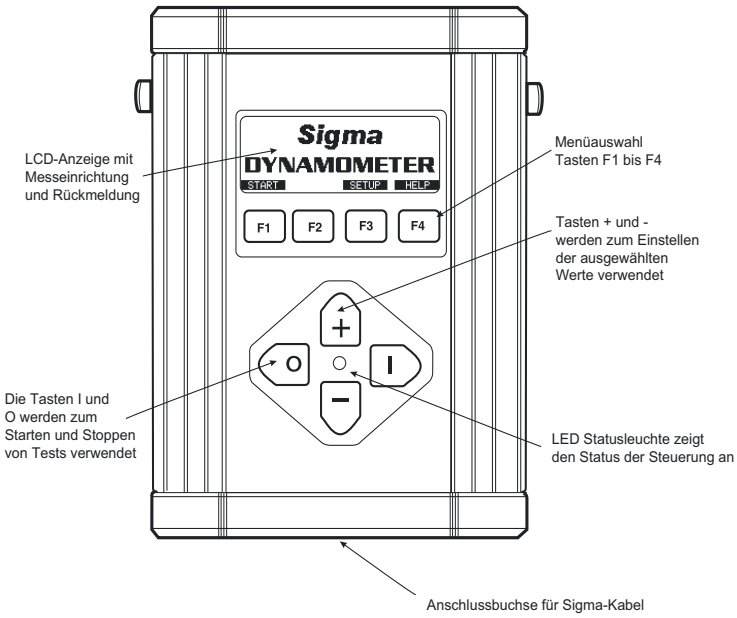


Abbildung 1-4 Das Dynamometer Handterminal (DHT).

Das DHT verfügt über eine einfach zu bedienende Benutzeroberfläche, mit der fünf verschiedene Testmodi konfiguriert und ausgewählt werden können. Auf dem klaren Display mit Hintergrundbeleuchtung werden während des Tests Live-Daten zu Leistung, Drehmoment und Geschwindigkeitsmessung angezeigt.

Der Betrieb des Dynamometers mit dem DHT wird in Kapitel Vier genauer beschrieben.

Die DynaTest Software von Froment für PC. Sie läuft auf einem Windows PC und bietet eine erweiterte Benutzeroberfläche mit mehr Funktionen als das Dynamometer Handterminal.

Die Software bietet eine grafische Darstellung zum Verlauf des Tests und verfügt zusätzlich über eine Aufwärmfunktion für den Motor und eine Testdatenbank.

Die Testergebnisse (und Angaben des Kunden für ein bestimmtes Fahrzeug) können gespeichert werden für einen Vergleich der Leistung über einen bestimmten Zeitraum. Die Testergebnisse können auch als Aufzeichnungen ausgedruckt und für einen Wartungsbericht verwendet werden.

Die DynaTest PC Software verfügt über eine umfassende Online-Hilfefunktion und Sie sollten diese für weitere Details zur Bedienung zu Rate ziehen.

So funktioniert das Sigma Dynamometer

Das Dynamometer funktioniert so, dass eine kalibrierte und kontrollierte Bremskraft auf den Motor des Traktors aufgebracht und gleichzeitig die Drehzahl des Motors gemessen wird. Durch die Messung der Drehzahl und Leistung unter einer spezifischen Last kann das vom Motor erzeugte Drehmoment bei verschiedenen Drehzahlen berechnet werden.

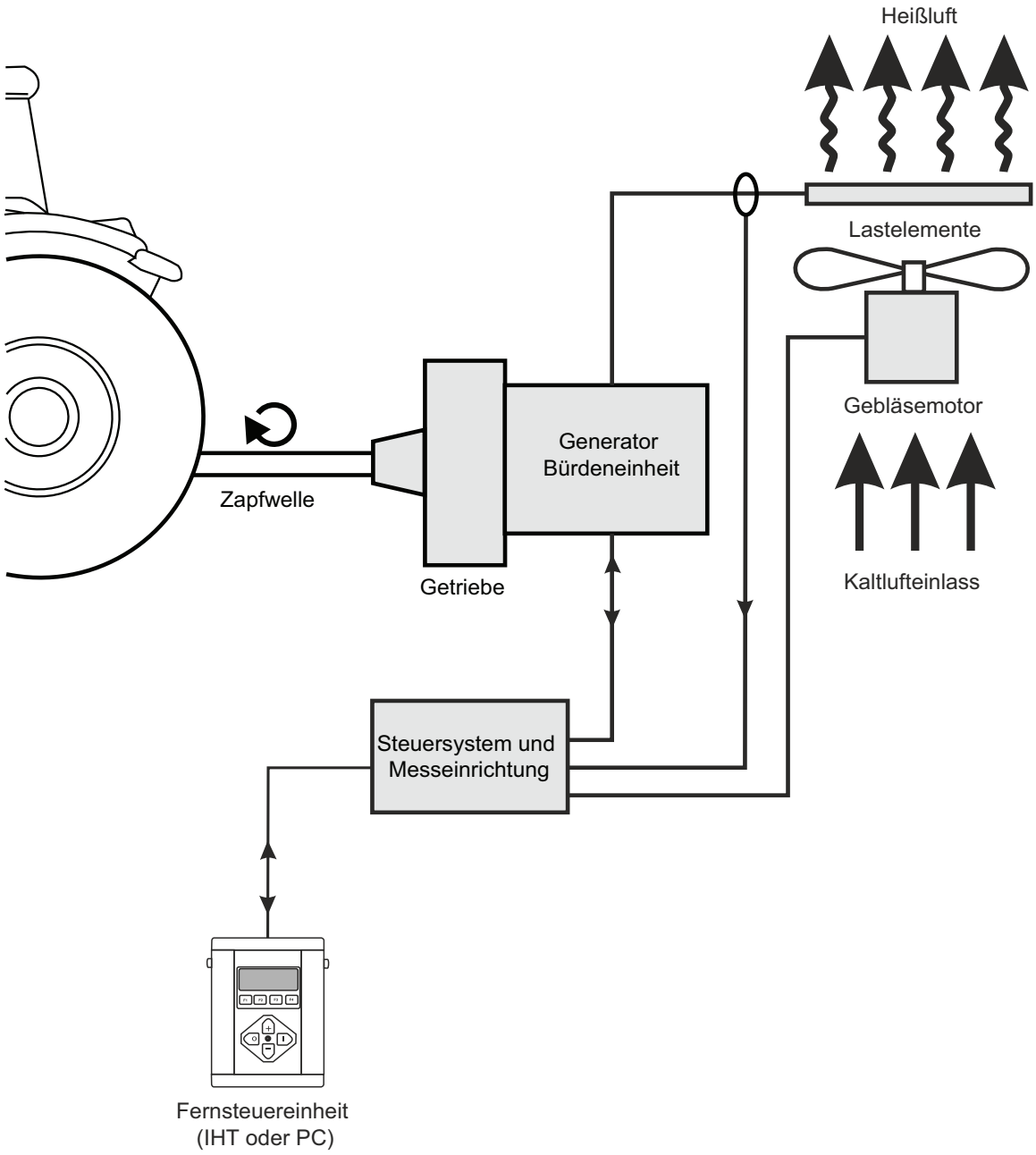


Abbildung 1-5 Vereinfachtes Diagramm zeigt die allgemeine Arbeitsweise eines Sigma Dynamometers.

Zapfwelle als Antriebswelle

Die Konstruktion des Dynamometers macht sich die Tatsache zu Nutze, dass die meisten Traktoren und viele Landmaschinen mit einer Zapfwelle ausgestattet sind. Die Zapfwelle bietet eine schnelle Methode zum Anschließen des Dynamometers an den Motor über eine Antriebswelle, ohne dass der Motor aus dem Fahrzeug ausgebaut werden muss.

Lastrahmen

Zum Aufbringen der Bremskraft ist der Dynamometer mit einer so genannten Bürdeneinheit ausgestattet. Diese besteht aus einem Getriebe, das an einen modifizierten Drehstromgenerator angeschlossen ist. Der Ausgang des Generators ist an eine Reihe von Widerstandslastgruppen angeschlossen, die so angeordnet sind, dass ein Kühlgebläse die während des Tests erzeugte Wärme ableiten kann.

Beim Betrieb ist der Zapfwellenantrieb des Traktors im Eingriff, damit die Antriebswelle des Dynamometers gedreht wird. Der Generator erzeugt einen elektrischen Strom, der in die Lastgruppe gespeist und in Wärme umgewandelt wird. Die Ausgangsleistung des Generators wird durch ein elektronisches Steuersystem verändert und verändert dadurch die Bremswirkung auf die Antriebswelle. Der Ausgangsstrom des Generators und die Drehzahl der Antriebswelle werden mit einer Messeinrichtung gemessen.

Spezifikation und technische Daten

	Sigma 50	Sigma 60
Kapazität (über Zapfwelle)		
Maximale Leistung	380 kW (515 PS) bei 1000 U/min	500 kW (680 PS) bei 1000 U/min
Maximales Drehmoment	3170 Nm bei 800 U/min	4150 Nm bei 800 U/min
Kapazität (direkt)		
Maximale Leistung	380 kW (515 PS) bei 1800 U/min	500 kW (680 PS) bei 1800 U/min
Maximales Drehmoment	1790 Nm bei 1400 U/min	2340 Nm bei 1400 U/min
Abmessungen (auf Anhänger montiert)		
Gewicht	1600 kg	1800 kg
Höhe	1680 mm	1680 mm
Breite	1745 mm	1745 mm
Länge	3775 mm	3775 mm
Abmessungen (statisch)		
Gewicht	1400 kg	1600 kg
Höhe	1590 mm	1590 mm
Breite	1380 mm	1380 mm
Länge	2445 mm	2445 mm
Kühlsystem:	Seitliche Entlüftung, Gebläseluft (Netzstrom)	Seitliche Entlüftung, Gebläseluft (Netzstrom)
Maximale Drehzahl der Welle:	1250 U/min	1250 U/min

Kapitel Zwei

Transport, Installation, Aufstellungsort

Auf Anhänger montierte Dynamometer von Froment sind für den mobilen Einsatz ausgelegt und benötigen keine permanente Installation. Die Umstände an dem Ort, an dem die Einheit betrieben werden soll, sind aber sowohl bei der statischen als auch bei der mobilen Variante wichtig und in vieler Hinsicht ähnlich. In diesem Kapitel werden die Anforderungen für einen erfolgreichen und sicheren Motortest erläutert.

Transport und Lagerung des Dynamometers von Froment

Auf Anhänger montierte Sigma Dynamometer können mit einer normalen Anhängerkupplung an einem Fahrzeug transportiert werden.

Die statische Ausführung des Sigma Dynamometers ist für eine permanente Installation vor Ort vorgesehen und ist mit einem Gestell mit Einfahrtaschen für Gabelstapler ausgestattet, damit das Gerät mit einem geeigneten Gabelstapler angehoben und manövriert werden kann.

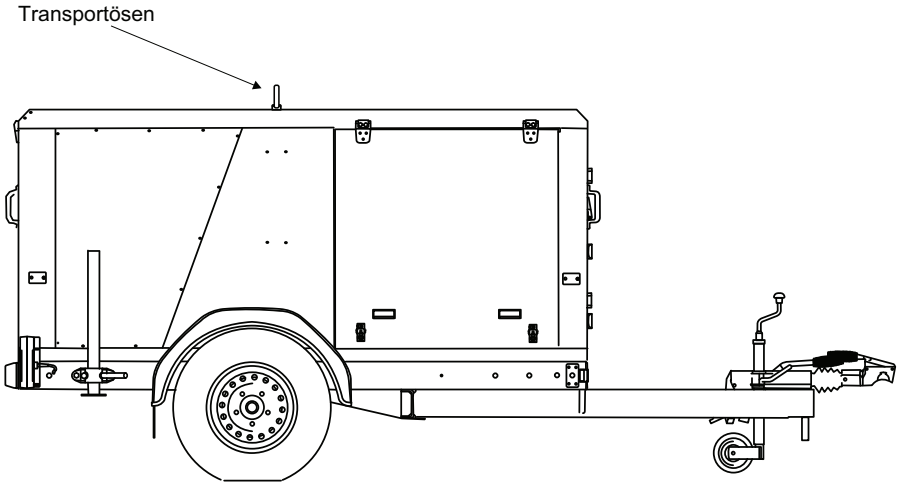


Abbildung 2-1 Sowohl die mobile als auch die statische Ausführung verfügt über Transportösen, damit das Gerät mit einem geeigneten Kran oder Hebezeug angehoben werden kann.

Anheben mit dem Gabelstapler

Hinweis: Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien ordnungsgemäß, wenn möglich dem Recycling zuführen.

Überprüfen Sie die technischen Daten, um sicherzustellen, dass der Gabelstapler über eine ausreichende Tragfähigkeit für das Gewicht verfügt. Fügen Sie 5 % des angegebenen Gewichts für eine minimale Verpackung und 15 % für ein Gerät in einer Holzkiste für den Export hinzu.

Mit Kran oder Hebezeug anheben

Hinweis: Die Einfahrtaschen für Gabelstapler sind nur zum Manövrieren und für den Transport vorgesehen. Sie sollten nicht zum Abstützen während des Tests verwendet werden.

Der Kran und die Anschlagketten oder Gurte müssen über eine ausreichende Tragfähigkeit zum sicheren Anheben des Dynamometers verfügen. Es sollte ein geeigneter Abstandshalter verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Gurte oder Ketten das Gerät nicht eindrücken oder anderweitig beschädigen.

Schutz und Sicherung beim Transport

Wenn ein Dynamometer in einem offenen Nutzfahrzeug transportiert wird, sollte es mit einer Plane oder ähnlichem abgedeckt werden, um es vor der Witterung zu schützen. Das Gerät mit Hilfe der Einfahrtaschen für Gabelstapler und der Transportösen soweit wie möglich verzurren. Achten Sie bei an Anhängern montierten Geräten darauf, dass die Handbremse angezogen ist und die Stützen an den Ecken nach unten gestellt und arretiert sind.

Betrieb auf einem Anhänger

Es sind eine Reihe von Faktoren zu berücksichtigen, um sicherzustellen, dass ein auf einen Anhänger montiertes Sigma Dynamometer sicher, effektiv und unter Einhaltung der vor Ort geltenden Vorschriften betrieben werden kann. Sie müssen prüfen, ob Sie über die erforderliche Fahrerlaubnis verfügen und die Geschwindigkeitsbegrenzung für Zugmaschinen beachten.

Zugmaschine. Einer der wichtigsten Aspekte ist, ob die Zugmaschine, die Sie verwenden, für das auf dem Anhänger montierte Gerät geeignet ist. Das Fahrzeug muss über die richtige Anhängerkupplung (Anhänger von Froment können mit einer standardmäßigen 50 mm Kupplungskugel oder einer ringförmigen Kupplung ausgestattet sein) verfügen und in der Lage sein, das Gewicht des Anhängers zu ziehen.

Hinweis: Das Gewicht des Sigma Dynamometer Anhängers ist auf dem Typenschild am Chassis angegeben (Abbildung 2-2). Die empfohlene Anhängelast für Anhänger finden Sie im Handbuch des Fahrzeugs und auf dem Typenschild, das am Chassis befestigt ist).

Abbildung 2-2 Typenschild am Anhänger

Lastverteilung. Auf Anhänger montierte Geräte von Froment werden mit der richtigen Lastverteilung geliefert, so dass die richtige Stützlast einwirkt. Es ist wichtig, beim Schleppbetrieb die Stabilität zu bewahren. Wegen der Gewichtsbeschränkungen sollte sonst nichts auf dem Anhänger transportiert werden. Die Stützlast sollte zwischen 50-100 kg betragen.

Bremsen. Alle Anhänger von Froment sind mit einer hydraulisch gedämpften Auflaufbremse und Rückfahrautomatik ausgestattet. Ein Abreißseil für den Notfall gehört zur Ausstattung. Das Ende des Seils sollte um eine passende Stelle an der Zugmaschine (nicht um die Kupplungskugel) befestigt werden. Das andere Ende wird an der Bremsanlage des Anhängers befestigt, damit das Seil die Feststellbremse automatisch betätigt, wenn sich der Anhänger von der Zugmaschine löst.

Vor dem Schleppen:

1. Vergewissern Sie sich, dass alle Türen, die geöffnet werden können, sicher verschlossen und die Stützen an den hinteren Ecken ganz oben und arretiert sind.

2. Überprüfen, ob die Schale des Kugelkopfs gut geschmiert ist.

3. Überprüfen Sie das Abreißseil. Wenn es geknickt, ausgefranst oder beschädigt ist, wechseln Sie es sofort aus.

4. Überprüfen Sie das Beleuchtungskabel und den Stecker. Wenn es beschädigt ist, wechseln Sie es sofort aus.

5. Überprüfen Sie, dass die Beleuchtung des Anhängers nicht beschädigt ist und richtig funktioniert.

6. Der Anhänger ist in einem verkehrstüchtigen Zustand

7. Überprüfen Sie, dass die Reifen ganz aufgepumpt sind, ein angemessenes Profil und keine Einschnitte, Ausbuchtungen oder andere Schäden aufweisen.

8. Vergewissern Sie sich, dass sich ein Nummernschild mit dem amtlichen Kennzeichen der Zugmaschine am Anhänger befindet.

9. Lösen Sie nach dem Ankuppeln an der Zugmaschine die Handbremse und überprüfen Sie, dass das Stützrad eingezogen und arretiert ist.

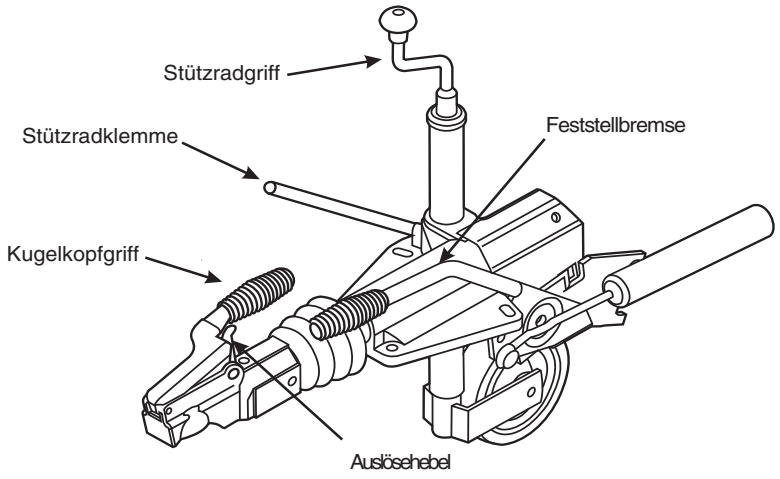


Abbildung 2-3 Allgemeine Anordnung der Anhängerkupplung (zeigt eine Kupplung mit Kugelkopf)

Installation des Dynamometer

Die auf Anhängern montierten Ausführungen des Sigma Dynamometer sind für den mobilen Einsatz vorgesehen. Eine permanente Installation ist daher nicht erforderlich. Die Anforderungen an Umgebung und Aufstellort, vor allem in Bezug auf einen ausreichenden Luftstrom, sind jedoch für alle Geräte ähnlich.

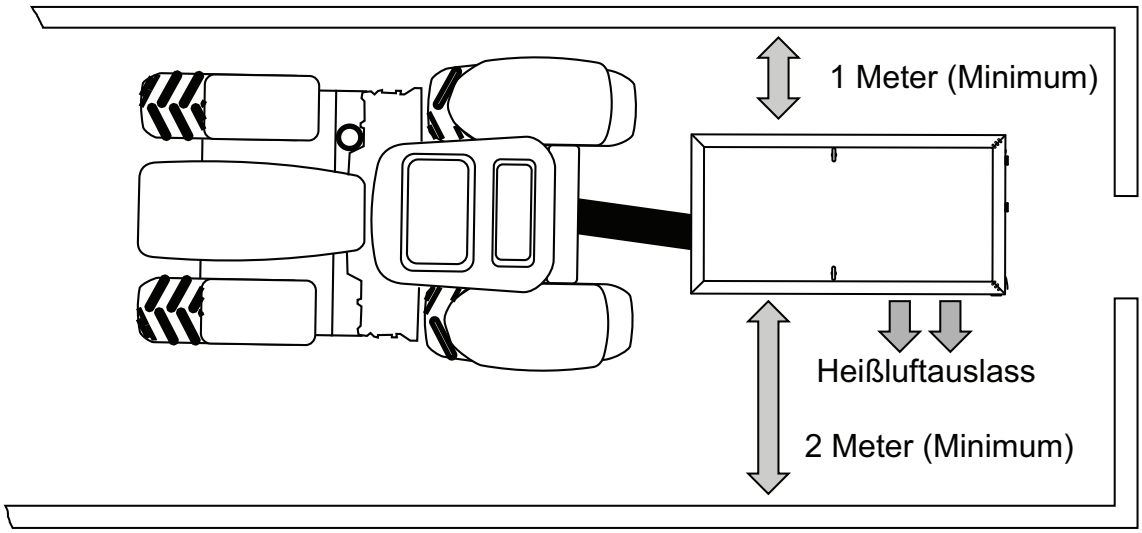


Abbildung 2-4 Die Mindestanforderungen des Sigma 60 Dynamometers in Bezug auf Platz und Luftstrom.

Bei der Auswahl des geeigneten Aufstellorts müssen Sie die Anforderungen für den Betrieb des Dynamometers und des Traktors bei einem Test berücksichtigen.

Wählen Sie einen sauberen, trockenen und gut belüfteten Ort aus, an dem das Bedienpult gut zugänglich ist und ein 230 V Einphasennetz zur Verfügung steht.

Anforderungen in Bezug auf den Luftstrom

Bei einem Test wird die gesamte Energie, die an der Zapfwelle des Traktors erzeugt wird, vom Dynamometer in Form von Heißluft freigesetzt. Stellen Sie sicher, dass sich nichts Brennbares in der Nähe des Heißluftauslasses befindet, da es durch die Hitze beschädigt werden könnte. Achten Sie besonders darauf, dass die Heißluft nicht in die Nähe von Elektrogeräte oder Drähten gerichtet wird.

Achten Sie auf die folgenden Punkte:

- Um das Dynamometer muss ein Mindestabstand von einem Meter und von zwei Metern auf der Auslassseite eingehalten werden (bei Sigma 4/5 Geräten muss der Abstand über dem Gerät wegen des vertikalen Auslasses zwei Meter betragen).

- Es muss eine ausreichende Belüftung vorhanden sein, damit die Temperatur der umgebenden Luft beim Betrieb mit Volllast nicht auf mehr als 10°C über der Umgebungstemperatur ansteigt.

- Das Dynamometer sollte an der freien Luft und mit dem gleichen Druck an den Gittern am Lufteinlass und -auslass montiert werden, wenn das Gebläse nicht läuft.

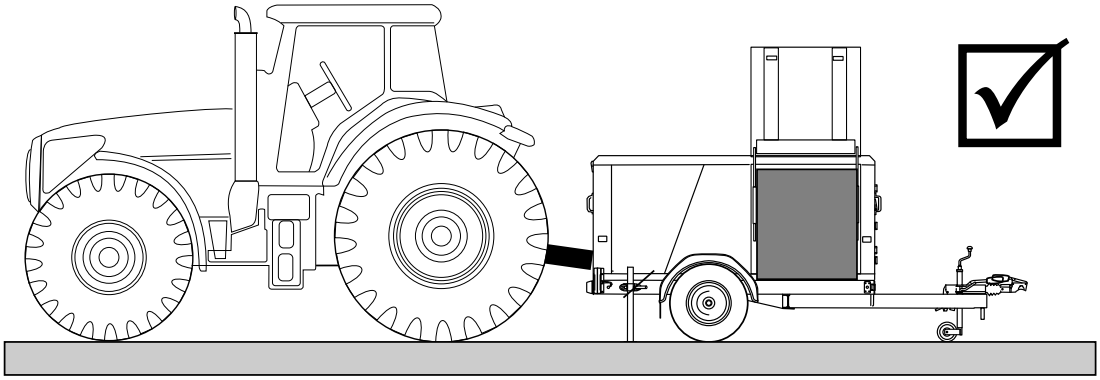
- Am Dynamometer keine Luftleitbleche, Gitter, Regelklappen oder Luftführungsstutzen anbringen. Öffnen Sie Türen oder verwenden Sie Ventilatoren, um überschüssige Wärme aus dem Gebäude abzuleiten.

Traktorstandfläche

Beim festen Einbau oder wenn mit einem auf einen Anhänger montierten Gerät regelmäßige Tests durchgeführt werden sollen, empfehlen wir, eine Betonplatte als Standfläche für den Traktor zu verwenden. Packlagen oder verdichtete Erde werden bei ständigem Gebrauch schnell abgenutzt.

Warnung! Wird ein geschlossener Bereich der Werkstatt als Prüfstand verwendet, ist unbedingt eine Absauganlage für die sichere Ableitung der Motorabgase zu verwenden.

Um übermäßige Vibrationen zu vermeiden, muss die Standfläche des Traktors eben und so groß sein, das der Traktor parallel zur Standfläche des Dynamometers stehen kann.



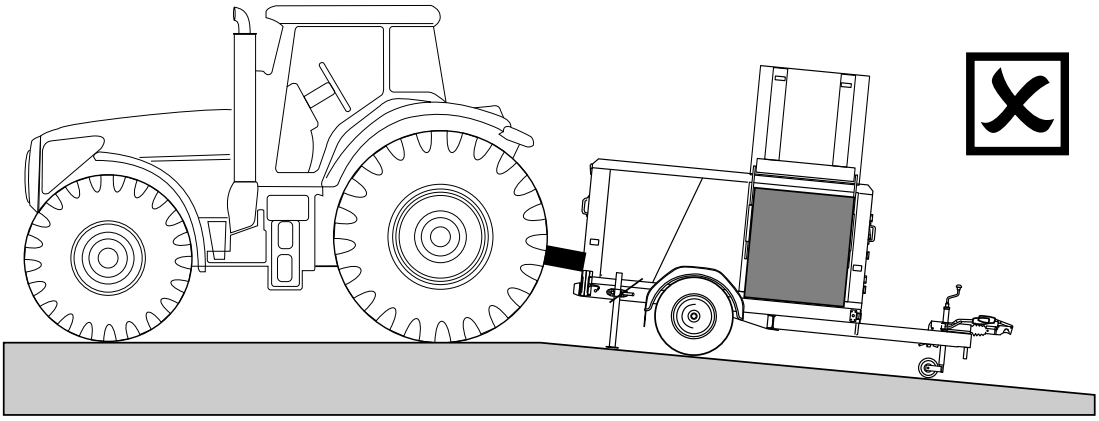


Abbildung 2-5 Der Testbereich muss eben und so groß sein, dass sowohl der Traktor als auch das Dynamometer darauf passen.

Permanente Installation des statischen Dynamometers

Das Dynamometer muss sicher mit dem Boden verschraubt werden. Es sind vier hochfeste 12 mm Klauenschrauben, die in den Beton zementiert wurden oder Spreizhülsenanker wie z.B. „Rawlbolts“ zu verwenden.

Es wird eine Bodenfläche von mindestens 2600 mm x 1500 mm benötigt. Der Betonboden muss frei von Rissen, in gutem Zustand und mindestens 150 mm (6") dick sein.

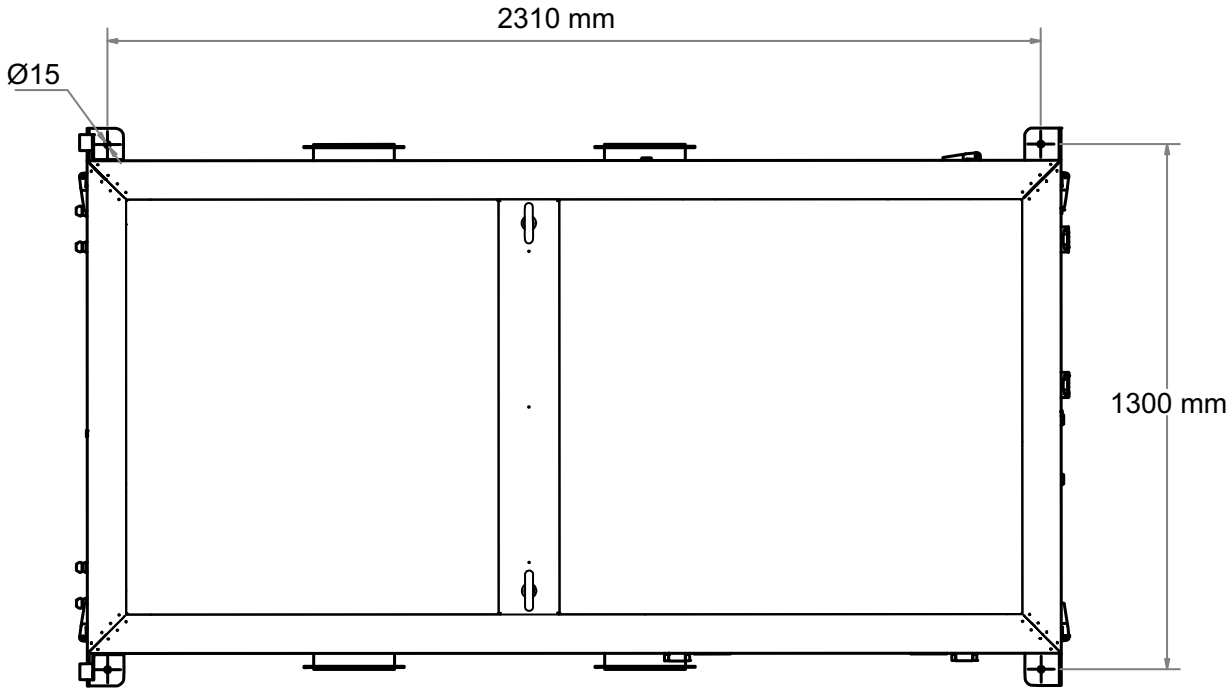


Abbildung 2-6 Befestigungspunkte für die statische Installation des Sigma Dynamometers

Kapitel Drei

Traktortest einrichten

In diesem Kapitel wird erläutert, wie ein Dynamometer zur Vorbereitung auf einen Test mit einem Traktor eingerichtet wird. Bitte achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise am Anfang des Kapitels.

Sicherheitshinweise

Zapfwellen von Traktoren können sehr gefährlich sein und beim Testen mit einem Dynamometer werden sie einer sehr hohen Belastung ausgesetzt - wesentlich höher als beim täglichen Betrieb. Das heißt, Sie sollten nur Antriebswellen benutzen, die sich in einem guten Zustand befinden. Vorhandene mechanische Schwächen werden dabei schnell festgestellt und dies könnte zu einer sehr gefährlichen Situation führen.

Dieses Gerät darf nur von entsprechend qualifizierten Personen verwendet werden, die über ausreichende Erfahrung und eine entsprechende Ausbildung verfügen, damit der sichere Betrieb gewährleistet ist.

Es ist sehr wichtig, dass Sie alle Warnungen lesen, verstehen und beachten:

- Verwenden Sie Ihren Sigma Dynamometer erst, nachdem Sie diese Bedienungsanleitung gelesen haben.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass alle Schutzgitter vorhanden und gesichert sind.
- Halten Sie das Gerät immer trocken. Schützen Sie Ihr Dynamometer vor strömendem Regen oder Schnee und benutzten Sie es nicht an Stellen, an denen Wasser oder Schnee vom Kühlgebläse hineingezogen werden könnten.
- Berühren Sie die Antriebswelle nur, wenn die Zapfwelle steht und der Motor zum Stillstand gekommen ist.
- Benutzen Sie das Dynamometer nie ohne die Abdeckungen oder Schutzgitter. Der Kontakt mit Hochspannung könnte zu schweren Verletzungen führen sowie umfangreiche Sachschäden durch einen Kurzschluss der Kühlluft verursachen.

Sichere Abschaltung

Das Durchführen von Arbeiten an unter Spannung stehenden Maschinen ist extrem gefährlich. Beachten Sie die gesetzlichen Arbeitssicherheitsvorschriften, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen oder Einstellungen vornehmen:

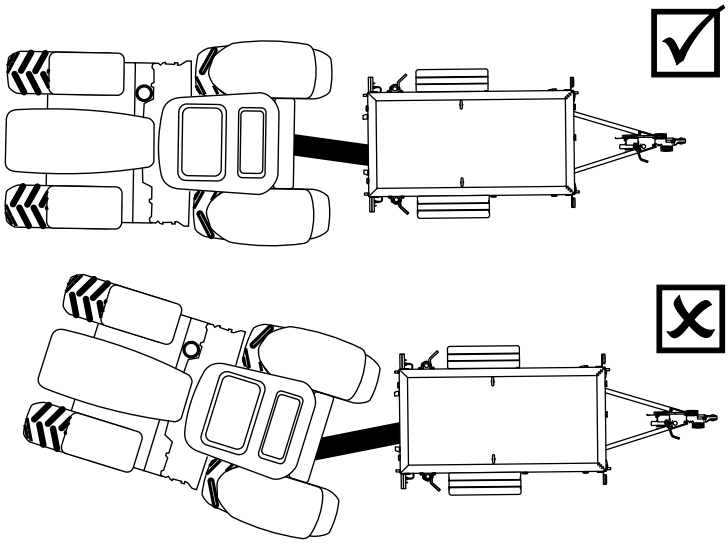
1. Ziehen Sie die Handbremse an.
2. Vergewissern Sie sich, dass sich die Bedienelemente in Neutralstellung befinden.
3. Stellen Sie den Motor ab.
4. Ziehen Sie den Schlüssel ab.
5. Warten Sie, bis alles zum Stillstand gekommen ist.

Position des Traktors

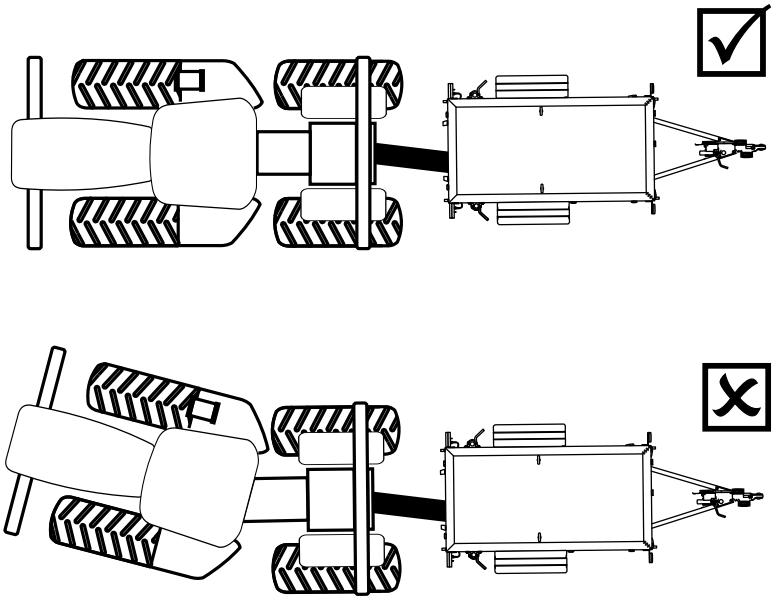
Die Ausrichtung des Traktors mit dem Dynamometer ist extrem wichtig.

Hinweis: Durch eine schlechte Positionierung des Traktors werden übermäßige Vibrationen verursacht, das könnte zu Schäden an der Ausrüstung führen.

1. Achten Sie darauf, dass die Zapfwelle des Traktors und die Antriebswelle miteinander ausgerichtet und parallel zueinander sind.



2. Traktoren mit Knicklenkung müssen so aufgestellt werden, dass beide Achsen parallel zueinander stehen, damit die Antriebswellen miteinander ausgerichtet sind.



3. Passen Sie den Abstand zum Dynamometer an, um sicherzustellen, dass die Antriebswelle nicht zu weit vorsteht oder ganz eingeschlossen ist und dass die Haltestifte richtig eingreifen können.

4. Ziehen Sie die Handbremse des Traktors an

Positionierung eines auf einem Anhänger montierten Dynamometers

Bevor mit dem Test begonnen werden kann, müssen Sie sich vergewissern, dass die Traktorstandfläche und der Testbereich für den Zweck geeignet sind. Das Dynamometer und der Traktor müssen auf ebenem, festen Untergrund stehen und die Ständer oder das Stützrad können nicht in den Untergrund einsinken (siehe Kapitel Zwei für weitere Informationen).

1. Positionieren Sie das Dynamometer und ziehen Sie die Feststellbremse gut an.

2. Stellen Sie das Stützrad so ein, dass sich das Anhängerchassis am Kupplungsende um 30 - 50 mm (1-2”) nach unten neigt. Senken Sie die beiden hinteren Stützen ab und arretieren Sie sie sicher.

3. Drehen Sie den Stellhebel für das Stützrad, bis das Anhängerchassis wieder parallel zum Boden steht. Das Dynamometer wird dadurch besser für den Test stabilisiert, da das Eigengewicht nach hinten und außen verlagert wird.

4. Öffnen Sie die Türen an dem Ende mit dem Dynamometer (Zapfwelle) und am Luftauslass.

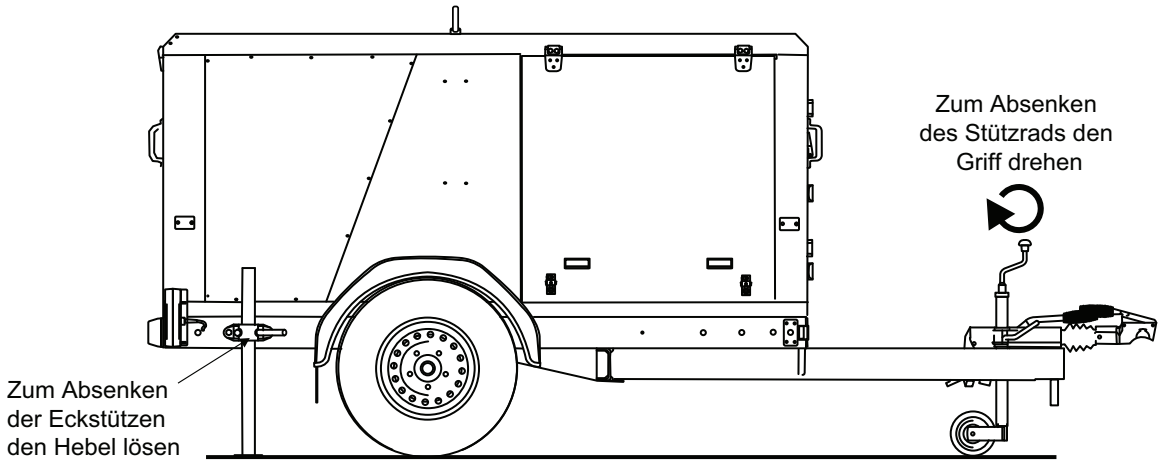


Abbildung 3-1 Verwenden Sie die Eckstützen und das Stützrad zum Stabilisieren des Dynamometers.

Dynamometer einrichten

Öffnen Sie die Tür zum Bedienpult am Ende des Dynamometers:

1. Schließen Sie die 230 V AC Stromversorgung an den Netzeingang an.

2. Schließen Sie das Kabel der DHT Steuereinheit (oder PC) an den Eingang am Handterminal an.

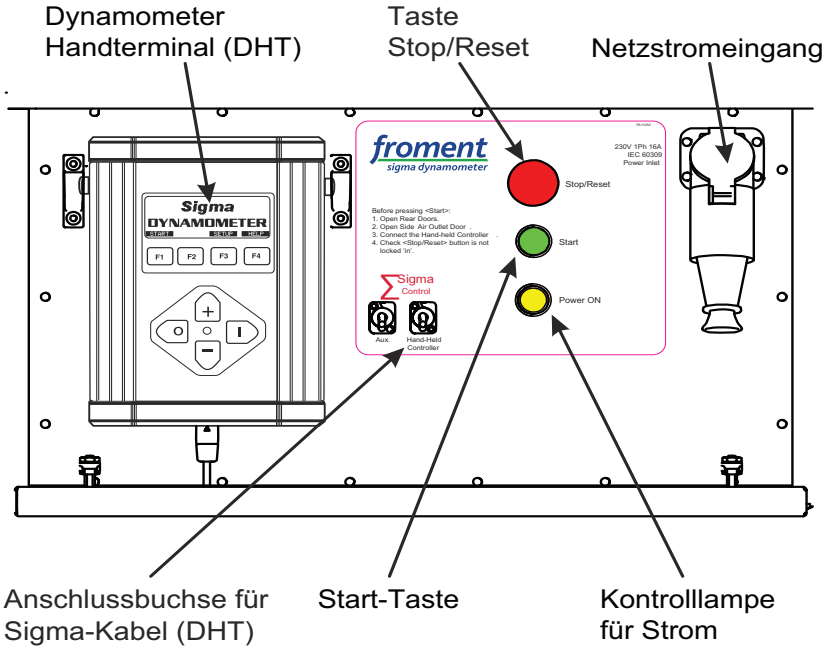


Abbildung 3-2 Anordnung des Bedienpults beim Sigma Dynamometer

An dem Ende des Dynamometers, an dem die Zapfwelle angeschlossen wird:

1. Überprüfen Sie den Ölstand im Getriebe. Der Ölstand wird in einem Schauglas direkt unter der Antriebswelle angezeigt.

2. Vergewissern Sie sich, dass die Antriebswellen sauber, nicht beschädigt und leicht geölt sind.

3. Überprüfen Sie das Getriebe genau. Überprüfen Sie, dass die Halteschelle(n) an den Drehmomentstiften angebracht sind.

4. Vergewissern Sie sich, dass der Weg des Luftstroms zum Dynamometer nicht behindert wird und frei von Fremdkörpern ist, die evtl. durch das Kühlgebläse aufgefangen wurden.

Einrichten des Traktors

Mit dem Sigma Dynamometer kann im Rahmen der Kapazität des verwendeten Dynamometers beim Test die Höchstlast des Traktors aufgebracht werden. Dazu muss nur eine kleine Steuertaste gedrückt werden. In vielen Fällen wurde den Traktoren, die Sie testen, seit der Herstellung oder der Inspektion vor der Auslieferung, als alle Systeme noch neu waren, keine so hohe Leistung abverlangt.

- Wichtig ist, dass sich der Traktor mechanisch in einem guten Zustand befindet und dass alle Flüssigkeiten (Öl, etc.) den optimalen Stand aufweisen.
- Alle Dynamometertests müssen sorgfältig überwacht werden, sowohl visuell als auch akustisch. Wenn sich plötzlich etwas ändert, sollte der Test abgebrochen werden, während die Ursache untersucht wird.
- Erwägen Sie, Absperrungen aufzustellen, um andere Personen aus dem Testbereich fernzuhalten und vergewissern Sie sich, dass sich niemand in der Nähe der Zapfwelle aufhält, wenn der Traktor läuft.

Standverbraucher

Um die volle Ausgangsleistung des Traktormotors messen zu können, ist es wichtig, dass Standverbraucher auf ein Mindestmaß reduziert werden. Standverbraucher sind zusätzliche Lasten, die eine negative Auswirkung auf die Leistung haben, die an der Zapfwelle zur Verfügung steht.

Standverbraucher minimieren:

Hinweis: Hinweis: Ein klemmender Schieber in der Hydraulik kann einen Verlust von bis zu 15 PS verursachen. Wenn man entsprechende Erfahrung hat, kann man in manchen Fällen hören, ob dieses Problem vorliegt

- Deaktivieren Sie die Hydraulik.
- Schalten Sie die Klimaanlage aus.
- Vergewissern Sie sich, dass die Batterie des Traktors ganz aufgeladen ist (die Lichtmaschine kann eine erhebliche Last auf den Motor darstellen).
- Vergewissern Sie sich, dass kein zusätzliches Zubehör aktiviert ist (direkt, elektrisch oder hydraulisch).

Zapfwelle wählen und überprüfen

An der Rückseite des Anhängers wird eine Reihe von halben Antriebswellen in Röhren aufbewahrt.

Die Antriebswelle besteht aus einem teleskopischen Teil mit Innen- und Außengewinde, der mit innenkerbverzahnten Endgabeln versehen ist, die von Nadellagern getragen werden. Die gesamte Welle wird von einer zweiteiligen, teleskopischen, nicht drehenden Schutzabdeckung abgedeckt. An beiden Hälften der Schutzabdeckung befindet sich eine Kette, die eine Drehung verhindert, wenn die Welle benutzt wird.

Warnung! Keinesfalls Keilnutadapter für Zapfwellen mit dem Dynamometer verwenden. Sie sind für die Übertragung der hohen Leistung, die bei einem Dynamometertest auftreten kann, nicht ausgelegt. Ihre Verwendung könnte zu schweren Körperverletzungen und Sachschäden führen.

Bestimmen Sie die Konfiguration für die Drehzahl der Zapfwelle, Leistung und Keilwelle des Traktors, der getestet werden soll. Wählen Sie die entsprechenden Bereiche aus und überprüfen Sie sie anhand der folgenden Punkte:

- Die Kreuzgelenklager, mit denen die Endgabeln an die Antriebswelle gekoppelt sind, weisen keinerlei Anzeichen von Spiel oder Steifigkeit auf. Bei horizontal gehaltener Antriebswelle sollte die Endgabel an ihren vier Quadranten frei beweglich fallen können.
- Die Kreuzgelenklager müssen gemäß der Anleitung des Herstellers geschmiert sein.
- Die Keilnut an der Endgabel muss sauber und leicht geölt sein.
- Die Haltestifte der Endgabel müssen sich leicht hineinschieben lassen und bei Freigabe mit einem Klickgeräusch in die Ausgangsstellung zurückkehren.
- Die teleskopischen Teile der Antriebswelle müssen leicht eingefettet sein und sich frei ein- und ausziehen lassen.
- Die rotierende Schutzabdeckung muss sich frei bewegen können. Ihre Lager müssen leicht geölt sein.
- Die Kunststoffabdeckung und die Kette dürfen keine Schäden aufweisen.

Wenn die Welle einer dieser Bedingungen nicht erfüllt, sollte sie nicht benutzt werden, bis der Defekt behoben ist.

Anbringen der Zapfwelle

Die Zapfwelle, die an das Sigma 60 Getriebe angeschlossen wird, verfügt über einen Jochspanner mit Kegelstift. Dazu muss ein Kegelstift angebracht werden, um die Arretierung an der Welle zu gewährleisten. Die Zapfwellen des Sigma 4 und 5 Dynamometers sind mit einem Bund mit Schnellverschluss ausgestattet.

Warnung! Schalten Sie den Traktor und den Zapfwellenantrieb aus, bevor Sie die Zapfwelle anbauen

Hinweis: Überschreiten Sie beim Test die Leistungsgrenzen für die Zapfwelle des Traktors nicht.

1. Reinigen und fetten Sie die Keilnuten der Zapfwelle des Traktors und des Dynamometers
2. Stecken Sie die Antriebswelle am Dynamometerende ein und schieben Sie die Endgabeln ganz hinein. Verwenden Sie die Auflage der Antriebswelle zum Abstützen der Zapfwelle.
3. Bringen Sie den Keilstift oder die Schnellkupplung gemäß der Anleitung des Herstellers der Antriebswelle an.
4. Stecken Sie das Traktorende der Welle ein und schieben Sie die Endgabeln ganz hinein, bis der Sicherungsstift mit einem Klickgeräusch in die Stellung ganz draußen zurückkehrt.
5. Bringen Sie die Sicherungskette an, damit sich der Traktor und das Dynamometer während des Tests nicht auseinander bewegen können.
6. Vergewissern Sie sich, dass die Sicherungsketten der Antriebswelle richtig angebracht sind.

Für das Testen von ausgebauten Motoren einrichten

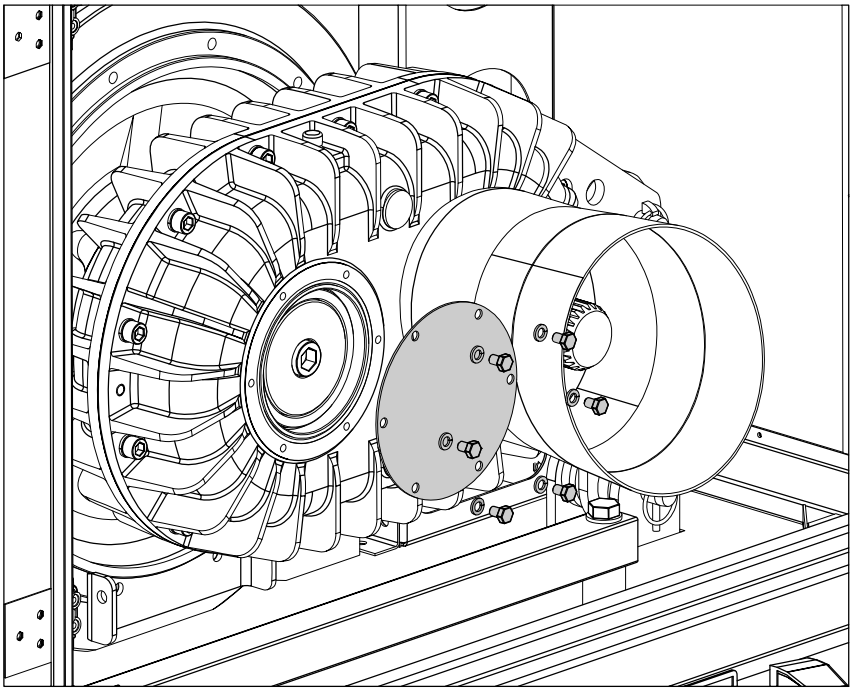
Sigma Dynamometer können zum Testen von ausgebauten Motoren verwendet werden, wenn die richtigen Antriebswellen und Adapter verfügbar sind. Je nach der Drehzahl kann der Motor entweder über das Getriebe der Bürdeneinheit angeschlossen oder das Getriebe kann für einen direkten Antrieb ausgebaut werden.

Ausbau des Getriebes

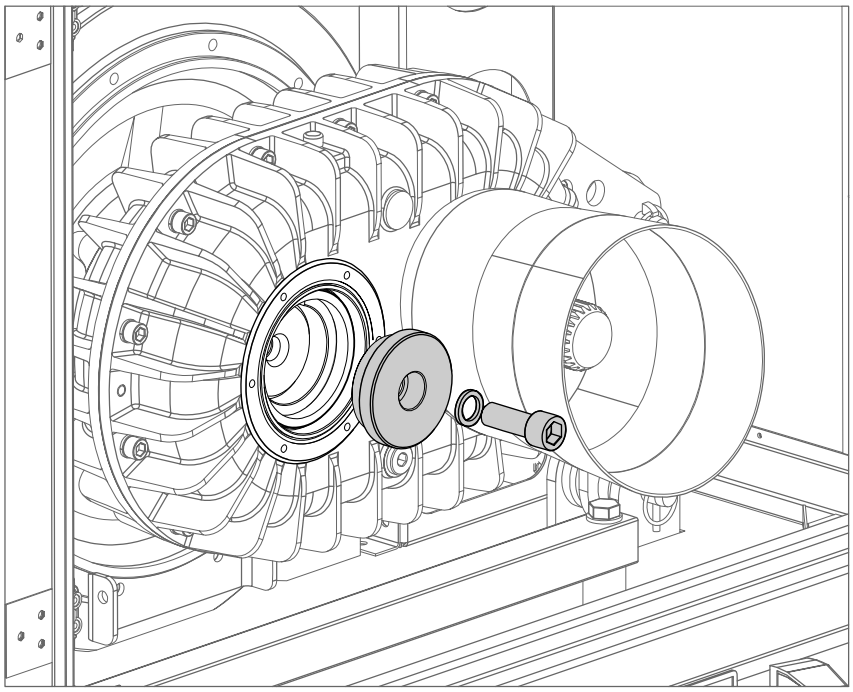
Bei Antrieb über das Getriebe können Sigma Dynamometer zum Testen von Motoren im Drehzahlbereich von 270 bis 1250 U/min verwendet werden. Durch den Ausbau des Getriebes und den direkten Anschluss an die Antriebswelle der Bürdeneinheit wird der Drehzahlbereich auf 480 bis 2200 U/min erhöht.

Für das Testen von ausgebauten Motoren bei den höheren Drehzahlen benötigen Sie den optionalen Direktantriebssatz von Froment. Dieser enthält ein Spezialwerkzeug zum Ausbau des Getriebes und einen Antriebswellenadapter für die Welle der Bürdeneinheit.

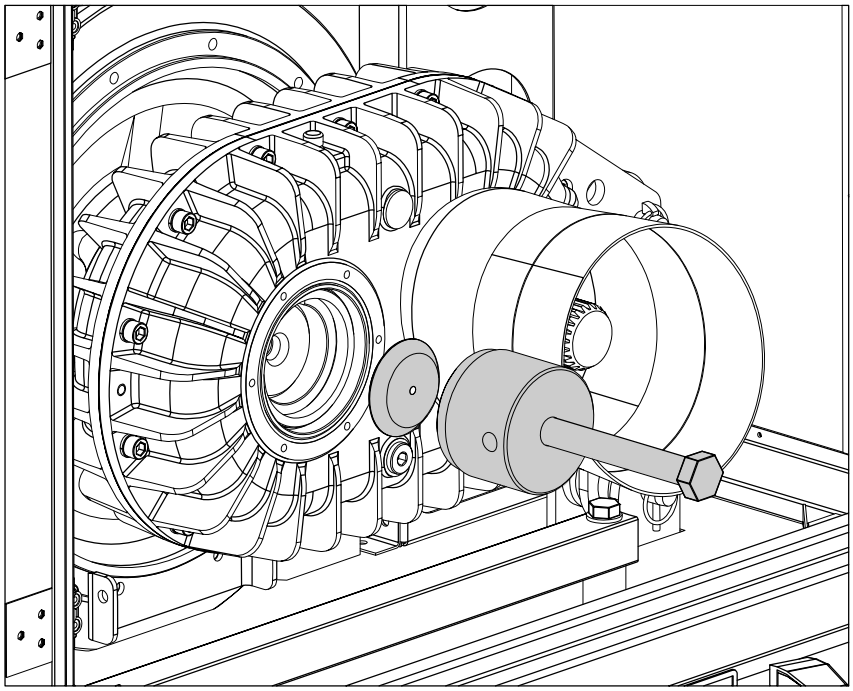
Ausbau des Getriebes:



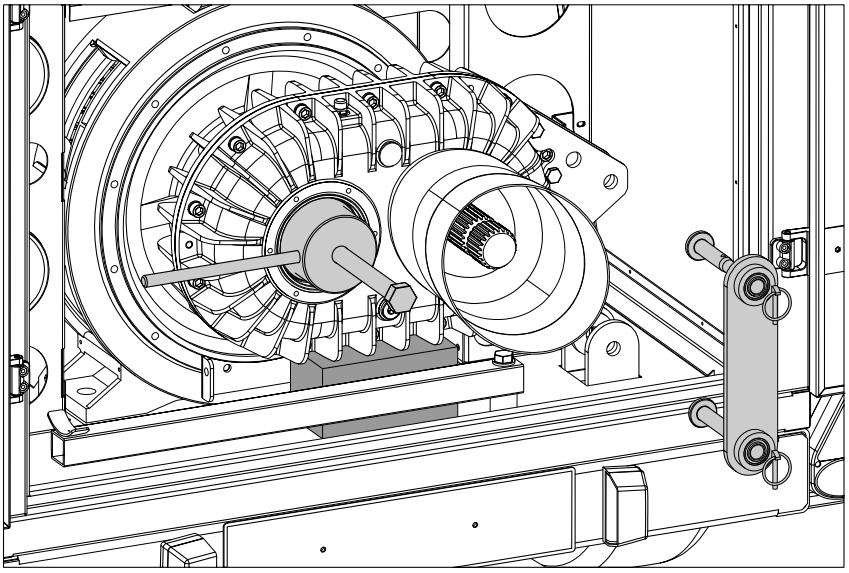
1. Nehmen Sie die sechs Schrauben ab, mit denen das Abdeckblech des Getriebes befestigt ist und nehmen Sie das Blech ab.



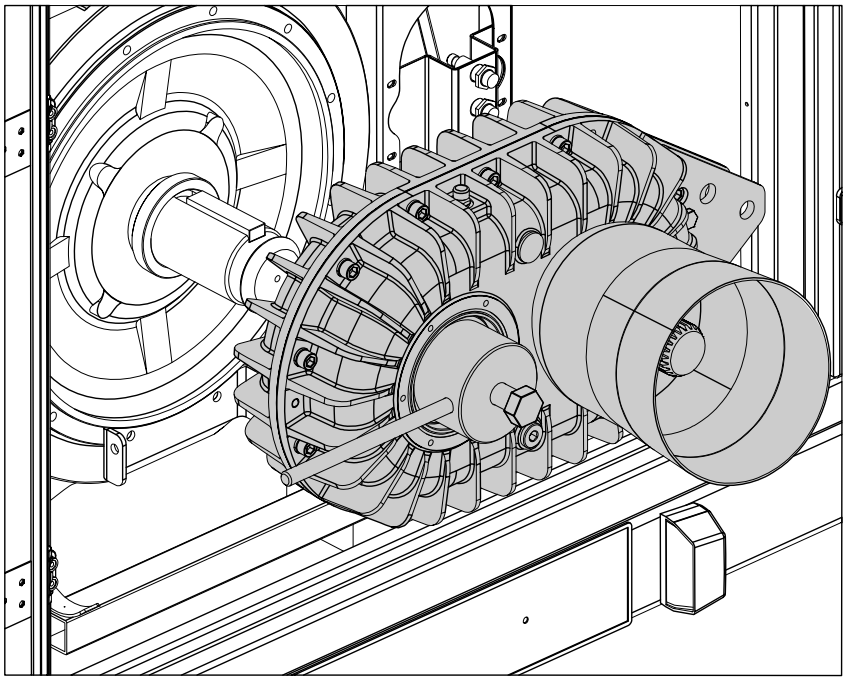
2. Nehmen Sie die Schraube am Getriebe und den Haltering ab.



3. Bringen Sie das Spezialwerkzeug von Froment für den Ausbau des Getriebes und die Druckplatte an.

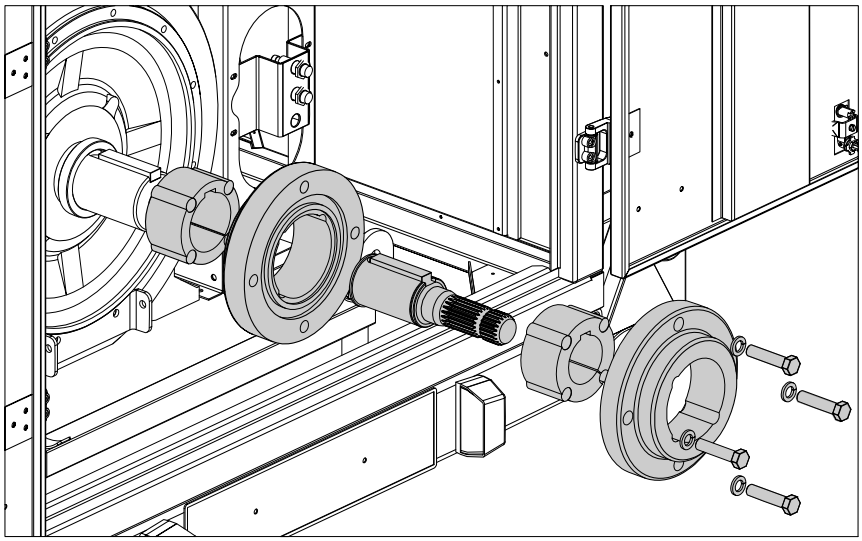


4. Legen Sie einen geeigneten Holzblock unter das Getriebe, um es beim Ausbauen abzustützen. Bringen Sie den Drehstift an, nehmen Sie die Verriegelungsbolzen von der Drehmomentstütze ab und ziehen Sie dann die Drehmomentstütze des Getriebes heraus.

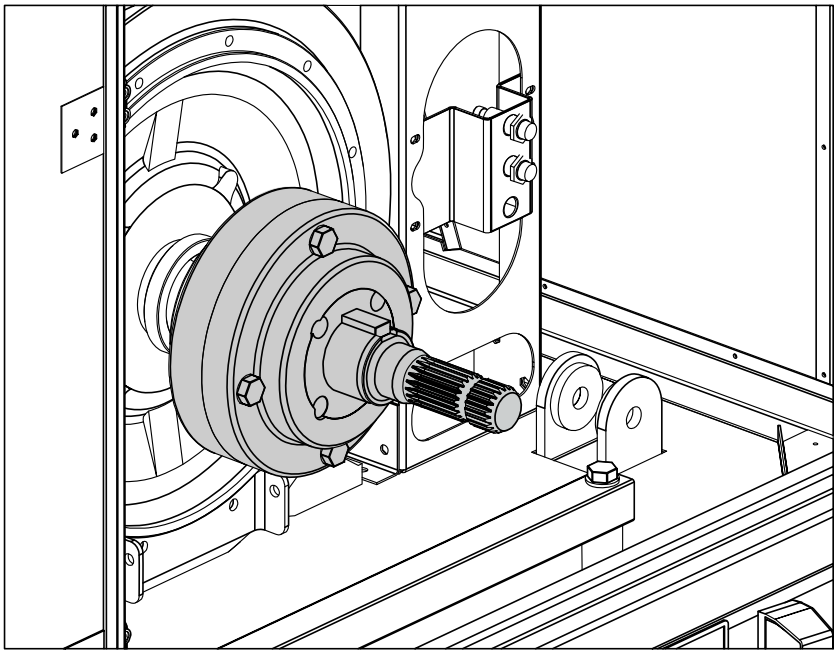


Warnung! Bei der Handhabung des Getriebes Vorsicht walten lassen. Das Getriebe wiegt 58 kg und es kann Hebezeug erforderlich sein.

5. Ziehen Sie die mittige Schraube des Werkzeugs für den Ausbau des Getriebes an und ziehen Sie das Getriebe von der Welle der Bürdeneinheit herunter. Achten Sie darauf, dass Sie das Getriebe beim Herausziehen abstützen.



6. Bringen Sie die Antriebswelle für den Direktantrieb an der Antriebswelle der Bürdeneinheit an.



7. Ziehen Sie die vier Befestigungsschrauben an (siehe die Betriebsanleitung des Herstellers für das richtige Drehmoment).

Der Wiedereinbau des Getriebes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus:

1. Nehmen Sie die vier Befestigungsschrauben für die Antriebswelle für den Direktantrieb ab und ziehen Sie die Antriebswelle für den Direktantrieb heraus.

2. Bringen Sie auf die Welle der Bürdeneinheit ein Kupfergleitmittel auf.

3. Positionieren Sie das Getriebe mit Hilfe des Holzblocks auf der Antriebswelle der Bürdeneinheit (achten Sie darauf, dass die Keilnuten ausgerichtet sind und der Keil eingeführt ist).

4. Schieben Sie das Getriebe auf die Abtriebswelle der Bürdeneinheit.

5. Bringen Sie den Haltering an und bringen Sie das Getriebe mit den im Direktantriebssatz enthaltenen verlängerten M20 Schrauben und Muttern in seine Position auf der Abtriebswelle.

6. Befestigen Sie das Getriebe mit der M20 x 55 mm Schraube mit der M20 Nordlock Sicherungsscheibe und dem Haltering an der Bürdeneinheit. Ziehen Sie die Schraube auf ein Drehmoment von 260 Nm an.

7. Bringen Sie die Drehmomentstütze wieder an und achten Sie dabei darauf, dass die Verriegelungsbolzen der Drehmomentstütze mit ihren Vorsteckern arretiert sind.

8. Bringen Sie das Abdeckblech des Getriebes wieder an.

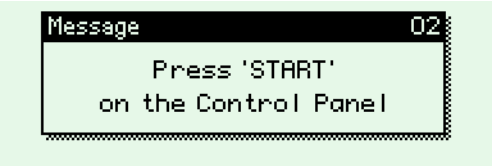
Dynamometer starten

Starten Sie das Dynamometer wie folgt:

1. Schalten Sie den Netzstrom zum Dynamometer ein.

2. Die Kontrolllampen am Bedienpult für POWER ON (Strom Ein) und START leuchten auf. Nach einem kurzen Selbsttest erlischt die Kontrolllampe START.

3. Auf dem Dynamometer Handterminal (DHT) wird folgende Meldung angezeigt:



4. Drücken Sie die Taste START, um das Dynamometer zu aktivieren. Die Kühlgebläse laufen an und es erscheint die folgende Anzeige:

5. Der Kontrast des Displays kann bei Bedarf mit den Tasten + und - verstellt werden.

6. Nehmen Sie das DHT und steigen Sie in die Kabine des Traktors ein.

Warnung! Das Kabel des DHT muss von der Antriebswelle ferngehalten werden.

7. Der Motor des Traktors kann jetzt getestet werden.

KAPITEL Vier

Testen von Motoren mit dem DHT

In diesem Kapitel wird die Bedienung des Dynamometers mit dem Dynamometer-Handterminal (DHT) erläutert. Wenn Sie stattdessen die DynaTest Software von Froment für PC verwenden wollen, siehe dazu die Online-Hilfefunktion der Software.

Die Sigma DHT Steuereinheit

Das Sigma Dynamometer-Handterminal (DHT) ist eine robuste tragbare Steuereinheit und bietet eine einfache Methode zur Steuerung des Dynamometers während des Tests und zur Anzeige der Testergebnisse während und nach dem Test.

Das DHT besteht aus einem robusten, versiegelten Gehäuse mit Schutzart IP66, einer speziell entwickelten Folientastatur und einer LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung. Die Tastatur wird für die Steuereingaben verwendet und das Display bietet ein visuelles Feedback in der Form der Testausstattung des Dynamometers.

Das DHT ist über ein 10 Meter langes Kabel mit dem Bedienpult des Dynamometers verbunden. Das Kabel ist so lang, damit Sie den Test von der Kabine des Traktors aus durchführen können. Wir empfehlen, dass Sie sich während des Tests dort aufhalten, da Sie dort gleichzeitig die Kontrolle über den Motor und die Zapfwelle des Traktors sowie das Dynamometer haben.

In dieser Betriebsanleitung wird Version 3.02 der DHT Software beschrieben.

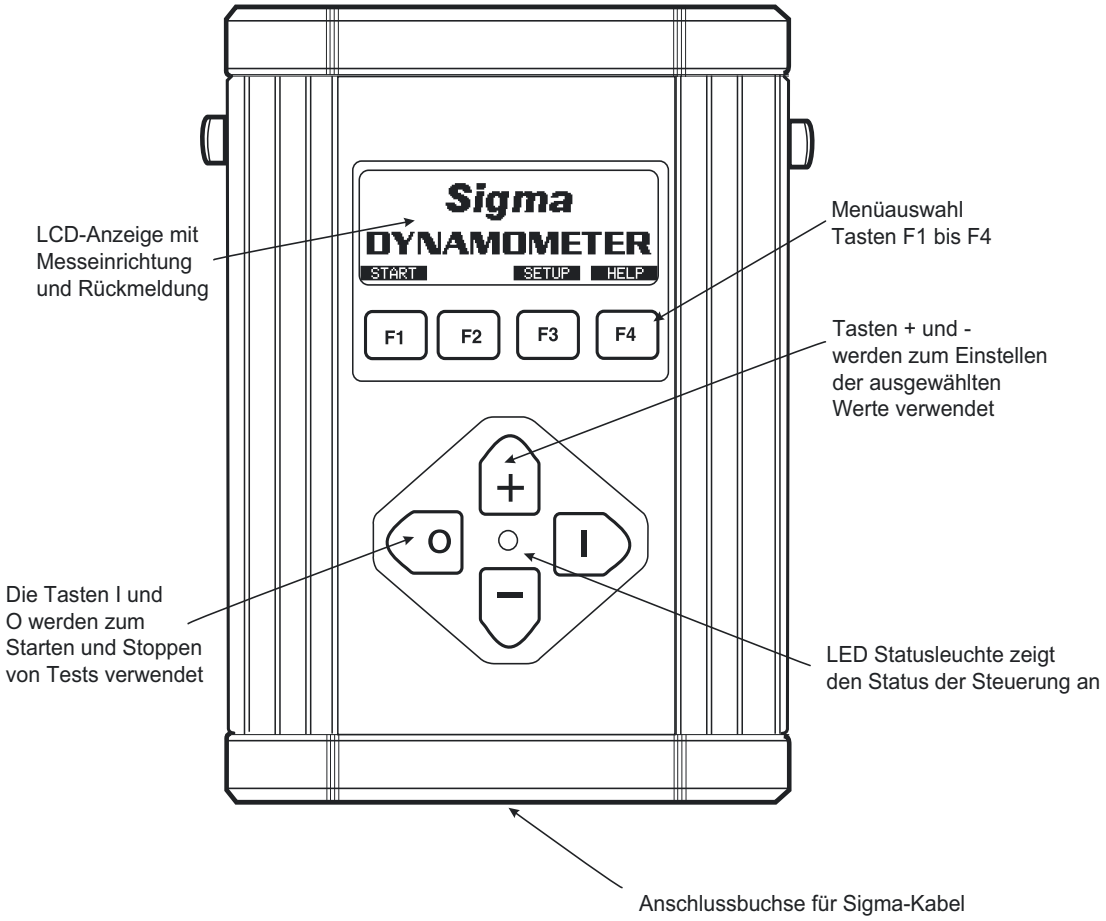


Abbildung 4-1 Die DHT-Steuereinheit des Sigma Dynamometers

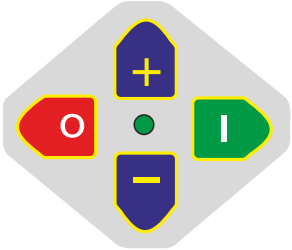
Die Tastatur des DHT

Die Tastatur des DHT verfügt über acht Folientasten und eine LED. Die Tasten umfassen vier Funktionstasten (mit F1 bis F4 markiert), die unter der LCD-Anzeige angeordnet sind, sowie einen Quadranten mit vier Steuertasten (markiert mit **O**, **I**, **+**, und **-**), der um die LED herum angeordnet ist.

Die Funktionstasten

Der Betrieb der Funktionstasten hängt vom Kontext ab, in dem sie verwendet werden. Unten auf der LCD-Anzeige erscheint eine Menüleiste, die Bezeichnungen für die einzelnen Tasten enthält. Die Bezeichnungen für die einzelnen Funktionstasten ändern sich je nach der Funktion (HELP, SETUP, MODE, etc.), die im jeweiligen Kontext verfügbar ist.

Die Quadrantentasten



Die vier Quadrantentasten werden zum Anpassen von Werten, zum Aufbringen oder Entfernen einer Last oder zum Starten einer automatischen Testfolge, sofern eine konfiguriert ist, verwendet.

Die Tasten **+** und **–** werden zum Erhöhen oder Verringern von Werten, die auf der LCD-Anzeige markiert sind oder angezeigt werden, verwendet (in manchen Fällen werden sie auch zum Einstellen des Kontrasts der LCD-Anzeige verwendet – nähere Angaben dazu folgen).

Wird **I** gedrückt, wird eine Last aufgebracht oder es wird ein automatischer Test gestartet (je nachdem, welcher Betriebsmodus ausgewählt wurde - siehe „Auswahl des Laststeuermodus" auf Seite 4-9).

Immer, wenn **O** gedrückt wird, wird die Last entfernt oder wenn ein automatischer Test läuft, wird dieser abgebrochen.

Die LED Statuslampe

Die LED-Kontrolllampe liefert eine Rückmeldung zum aktuellen Status der Last:

Leuchtet kontinuierlich auf. Manuelle Steuerung aktiviert (verwenden Sie die Tasten **+** und **–** zum Verstellen der Last).

Blinkt eine halbe Sekunde lang. Automatischer Test läuft.

Blinkt schnell. Die Drehzahl des Traktors ändert sich schnell (kehrt zum vorherigen Zustand zurück, wenn sie die Drehzahl des Motors stabilisiert).

Die Anzeige des DHT

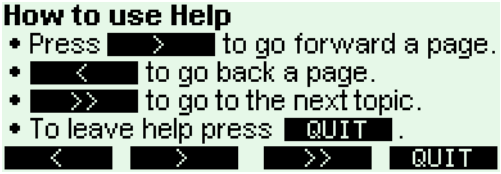
Sofort nach dem Drücken der Taste START am Bedienpult erscheint der Startbildschirm auf dem Display des DHT.

Das Menüanzeigesystem des DHT

Das DHT verwendet eine Menüanzeige für die Grundeinstellungen und auch für den Testablauf. Auf dem Bildschirm werden Messwerte und Statusinformationen in Echtzeit, die Hilfefunktion und Bezeichnungen für die vier Funktionstasten (F1 bis F4) angezeigt.

Die Hilfefunktion des DHT

Das DHT verfügt über eine umfassende Hilfefunktion, die durch Drücken der Taste F4 (HELP / Hilfe) auf dem Startbildschirm angezeigt werden kann



Navigation in der Hilfefunktion

Verwenden Sie die Funktionstasten nach links (<) und nach rechts (>) (F1 und F2) zum Scrollen durch die Hilfebildschirme. Drücken Sie >> (F3), um zum nächsten Thema weiterzugehen. Drücken Sie F4 (QUIT / Beenden), um den Hilfebildschirm zu verlassen, wenn Sie damit fertig sind.

Mit den Setup-Menüs arbeiten

Wenn man auf dem Startbildschirm F3 (SETUP) drückt, wird das Setup-Menü als ein Fenster mit Registerkarten angezeigt. Es gibt insgesamt sieben Registerkarten und Sie können mit der Taste F1 (<) oder F2 (>) zwischen den einzelnen Registerkarten wechseln.

Sie können durch Drücken der Taste F4 (QUIT / Beenden) jederzeit zum Startbildschirm zurückkehren.

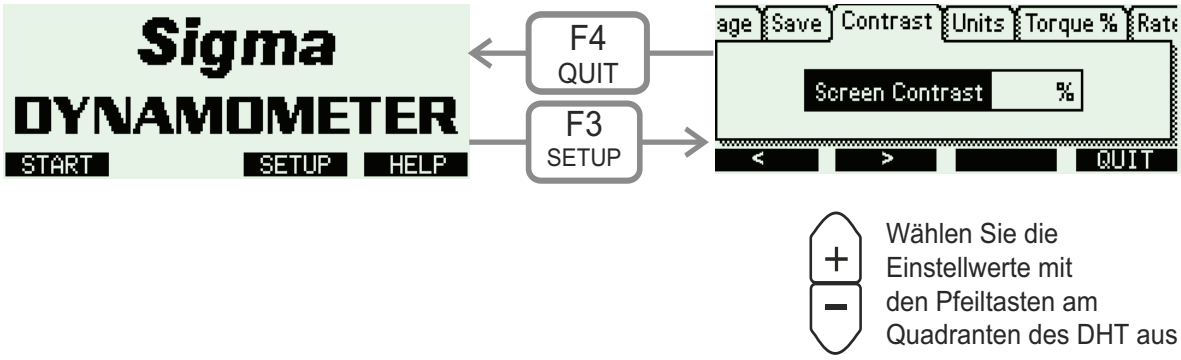
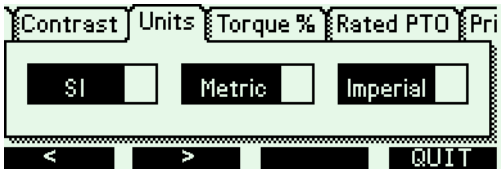


Abbildung 4-2 Zugang zu den Setup-Bildschirmen des Sigma Dynamometers

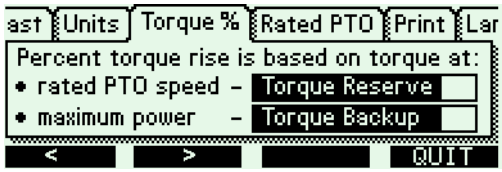
Mit jeder Registerkarte können Sie verschiedene Funktionen des DHT einstellen:

Kontrast. Dieser Registerkarte wird zur Anpassung des Bildschirmkontrasts an verschiedene Lichtverhältnisse verwendet. Die Einstellung für den Kontrast, die in einem Pop-Up-Fenster angezeigt wird, kann mit den Tasten + und – erhöht oder verringert werden. Diese Einstellung kann auch vom Startbildschirm aus erfolgen.



Hinweis: Diese Einstellung kann auch von den Bildschirmen Current (Aktuell) und Summary (Zusammenfassung) durch Drücken von F2 (UNITS / Einheiten) vorgenommen werden.

Units (Einheiten). Verwenden Sie diese Registerkarte für die Standardeinstellungen für die Einheiten der Anzeige. Als Einheiten stehen zur Auswahl IMPERIAL (USA) (hp und lb-ft), SI (kW und Nm) und METRIC (Metrisch) (PS und Nm). Die gewünschte Einheit kann mit den Tasten + und – ausgewählt werden.

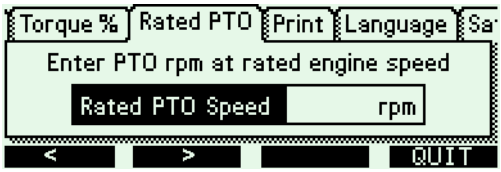


Torque% (Drehmoment%). Der prozentuale Anstieg beim Drehmoment seit Beginn des Tests wird auf der zusammenfassenden Seite (Summary) und auf ausgedruckten Berichten angezeigt. Der prozentuale Anstieg des Drehmoments kann als Drehmomentreserve oder Drehmoment-Backup berechnet werden.

Die Drehmomentreserve wird vom Drehmoment bei der Nenndrehzahl der Zapfwelle im Verhältnis zum maximalen Drehmoment berechnet. Die Nenndrehzahl der Zapfwelle muss mit dem Setup-Parameter eingestellt werden. Verwenden Sie diese Funktion, wenn Sie einem Motor mit „konstanter Leistung“ testen.

Der Drehmoment-Backup ist der Anstieg des Drehmoments, der vom Drehmoment bei maximaler Leistung im Verhältnis zum maximalen Drehmoment berechnet wird.

Wählen Sie Torque% (Drehmoment%) mit den Tasten **+** und **-** aus.



Hinweis: Die Nenndrehzahl der Zapfwelle kann bei einem manuellen Test vorübergehend durch Drücken von STORE/RATED SPEED (Speichern/Nenndrehzahl) eingestellt werden.

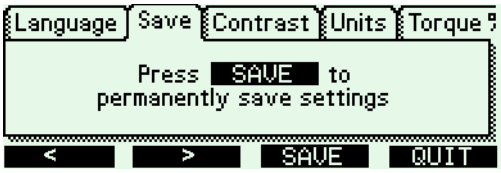
Rated PTO (Nenndrehzahl der Zapfwelle). Damit wird die Drehzahl der Zapfwelle bei der Nenndrehzahl des Motors einstellt, verwenden Sie dazu die Tasten + und -. Die Nenndrehzahl der Zapfwelle wird zur Berechnung der Drehmomentreserve verwendet, wenn Torque% (Drehzahl%) von der Drehzahlreserve berechnet wird.

Print (Drucken). Diese Einstellung ist nur an älteren Dynamometern verfügbar, die über einen eingebauten Drucker verfügen. Der Testbericht kann in verschiedenen Versionen gedruckt werden. Zur Auswahl stehen: Full (Komplett), Summary and Graph (Zusammenfassung und Kurve) oder Summary and Table (Zusammenfassung und Tabelle). Beim kompletten Bericht werden die Zusammenfassung des Tests, die Kurve und die Tabelle ausgedruckt.

Wählen Sie die Art des Berichts mit den Tasten **+** und **-** aus.

Language (Sprache). Wählen Sie damit die Sprache auf dem Display aus. Die folgenden Sprachen stehen in der ersten Ausgabe von Version 3 zur Verfügung: Englisch, französisch, deutsch und dänisch. Weitere Sprachen können bei Bedarf hinzugefügt werden.

Wählen Sie die Sprache mit den Tasten **+** und **-** aus.

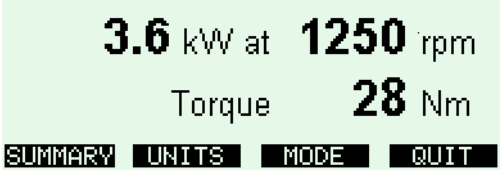


Save (Speichern). Drücken Sie F3 (SAVE - Speichern) auf diesem Bildschirm, um die Setup-Optionen zu ändern, die zwischen Neustarts immer verfügbar sind. Änderungen, die nicht gespeichert werden, werden nach einem Neustart wieder auf die aktuelle Standardeinstellung zurückgesetzt.

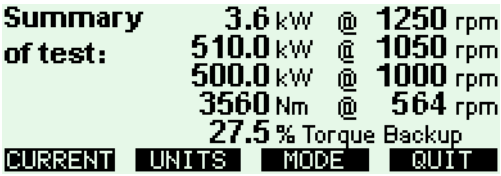
Mit den Messeinrichtungsbildschirmen arbeiten

Der aktuelle Messeinrichtungsbildschirm wird durch Drücken der Taste F1 (START) auf dem Startbildschirm geöffnet.

Es sind zwei Messeinrichtungsbildschirme verfügbar, Current (Aktuell) und Summary (Zusammenfassung) und Sie können durch Drücken von F1 (SUMMARY/CURRENT) zwischen den beiden wechseln.



Auf dem Bildschirm Current (Aktuell) werden die vom Dynamometer gemessene Ausgangsleistung, Drehzahl und das Drehmoment in Echtzeit angezeigt.



Auf dem Bildschirm Summary (Zusammenfassung) werden die Daten angezeigt, die berechnet wurden, seitdem die Taste I zuletzt zum Starten eines Tests gedrückt wurde:

- Maximum speed (maximale Drehzahl) (High Idle rpm - hohe Drehzahl im Leerlauf) mit der Leistung bei dieser Drehzahl.
- Peak Power (Spitzenleistung) (oder Leistung bei Nenndrehzahl der Zapfwelle, wenn beim Einrichten Drehmomentreserve ausgewählt wurde) und die Drehzahl.
- Leistung bei Nenndrehzahl.
- Spitzendrehmoment bei Drehzahl
- Drehmoment-Backup (oder Drehmomentreserve), hängt von der Auswahl bei SETUP ab

Die zusammenfassenden Daten des Tests können gelöscht werden, wenn die Taste I wieder gedrückt wird, um den nächsten Test zu starten.

Einheiten der Anzeige ändern

Hinweis: Um die Standardeinstellungen für die Einheiten dauerhaft zu ändern, wählen Sie die Option SAVE (Speichern) im Setup-Menü.

Wenn Sie in einem der Messeinrichtungsbildschirme F2 (UNITS - Einheiten) drücken, können Sie auswählen, welche Maßeinheiten auf dem Bildschirm angezeigt werden (Imperial, SI oder Metrisch). Drücken Sie F2 (UNITS - Einheiten) weiter, bis der gewünschte Wert im Pop-Up-Fenster angezeigt wird.

Auswahl des Laststeuermodus

Wenn Sie auf jedem Bildschirm F3 (MODE- Modus) drücken, könnten Sie den Laststeuermodus des Dynamometers (Constant Speed - konstante Drehzahl, Constant Power - konstante Leistung, Direct - direkt, Automatic Test (automatischer Test) oder Memory (Speicher) auswählen. Drücken Sie F3 (MODE - Modus) weiter, bis der gewünschte Wert im Pop-Up-Fenster angezeigt wird.

Hinweis: Jedes Mal, wenn die Taste START gedrückt wird, wird der Laststeuermodus auf seine Standardeinstellung zurückgesetzt (Constant Speed - Konstante Drehzahl).

Der Laststeuermodus bestimmt, wie das Dynamometer einen Test durchführt. Die Modi Constant Speed (konstante Drehzahl), Constant Power (konstante Leistung), Direct und Memory (Speicher) bieten verschiedene Steuermethoden für manuelle Tests, während bei Automatic Test eine vollautomatische Testabfolge durchgeführt wird (siehe „Der automatische Test" auf Seite 4-11für weitere Informationen).

Constant Speed (konstante Drehzahl) (Standardeinstellung) - damit können Sie die Drehzahl der Zapfwelle der Traktors direkt mit der Tastatur einstellen. Die Last wird automatisch angepasst, bis die Drehzahl dem von Ihnen gewählten Wert entspricht.

Constant Power (konstante Leistung) - damit können Sie die Motorleistung direkt mit der Tastatur einstellen. Das Dynamometer wird die Bremskraft fortlaufend anpassen, um die ausgewählte Leistung beizubehalten.

Direct Mit der direkten Steuerung kann die durch das Dynamometer einwirkende Bremskraft gesteuert werden.

Memory Mode (Speichermodus) - damit können verschiedene Werte für die Last eingestellt und bei einem manuellen Test wieder aufgerufen werden.

Einstellungen vor dem Test

Vor dem Durchführen eines kompletten Motortests empfehlen wir, einen kurzen Test durchzuführen, um sicherzustellen, dass alles richtig eingerichtet wurde und dass der Motor die angegebene hohe Leerlaufdrehzahl erzielen kann.

Im folgenden wird davon ausgegangen, dass Sie die Anleitung in Kapitel Zwei und Drei bis einschließlich „Dynamometer starten" auf Seite 3-10 befolgt haben.

Hinweis: Wenn Sie einen Motor mit „Constant Power" - konstanter Leistung testen, müssen Sie die Einstellung Drehzahl% auf „Reserve" setzen und die Nenndrehzahl der Zapfwelle in den Setup-Menüs eingeben, bevor Sie mit dem Test beginnen (siehe „Mit den Setup-Menüs arbeiten" auf Seite 4-5)

Führen Sie von der Kabine des Traktors aus Folgendes durch:

1. Drücken Sie F1 (START) am DHT. Auf dem Bildschirm erscheint die Seite Aktuelle Messeinrichtungen.

2. Vergewissern Sie sich, dass der Steuerhebel für die Zapfwelle auf AUS steht, starten Sie den Motor und stellen Sie ihn auf eine niedrige Drehzahl.

Hinweis: Bei manchen Arten von Motoren kann die Drehmomentstütze des Getriebes bei Leerlaufdrehzahl ohne Last Geräusche erzeugen. Das ist normal, die Geräusche verschwinden wieder, wenn während des Tests eine Last aufgebracht wird.

3. Kuppeln Sie die Zapfwelle ein. Bringen Sie den Gaspedal langsam und gleichmäßig auf Hoher Leerlauf (Vollgas) und überwachen Sie dabei die Drehzahlanzeige an der tragbaren Steuereinheit. Die Drehzahl sollte maximal 1250 U/min betragen.

4. Überprüfen Sie den Traktor und das Dynamometer auf sichtbare Defekte. Achten Sie auf übermäßige Schwingungen aufgrund einer Fehlausrichtung der Antriebswelle und überprüfen Sie, dass die Ankerketten vorhanden sind und das Schutzgitter sich nicht bewegt.

5. Beheben Sie alle Probleme, die Sie feststellen, bevor Sie fortfahren.

Der Traktor und das Dynamometer sind jetzt bereit für den Test.

Der automatische Test

Für die meisten allgemeinen Motorentests empfehlen wir, dass Sie den automatischen Testmodus des Sigma Dynamometers verwenden.

Der automatische Testablauf übernimmt die Steuerung des Dynamometers und führt Tests zum Messen der maximalen Leistung des Motors, des Spitzendrehmoments und der Leistung bei Nenndrehzahl durch. Während der Motortestfolge ändert das Dynamometer die Last auf die Zapfwelle automatisch, dies hängt von der Änderungsrate der Drehzahl und Leistung des Motors ab.

Von der Kabine des Traktors aus:

1. Betätigen Sie bei eingekuppelter Zapfwelle des Traktors das Gaspedal, bis es entweder ganz geöffnet ist (hoher Leerlauf) oder eine maximale Zapfwellendrehzahl von 1250 U/min (wird auf dem DHT angezeigt) erreicht wurde.

2. Drücken Sie F3 (MODE - Modus) und wählen Sie Auto. Testen Sie mit dem Pop-Up-Menü.

3. Drücken Sie die Taste **I** , um die automatische Testfolge zu starten.

4. Die LED an der Tastatur blinkt ein paar Sekunden lang und dann beginnt die automatische Testfolge. Die LED blinkt langsam während des gesamten Tests, der je nach der Größe des Motors bis zu zehn Minuten dauern kann.

5. Nach dem Vortest wird die Last allmählich aufgebracht, bis die Drehzahl auf 40 % der Nenndrehzahl reduziert oder die maximale Drehzahl erreicht wurde und dann um 20 % abgefallen ist. Die Last wird dann auf kontrollierte Art und Weise entfernt.

6. Wenn der Test abgeschlossen ist, erlischt die LED.

7. Betätigen Sie das Gaspedal nicht mehr und kuppeln Sie die Zapfwelle aus. Lassen Sie das Dynamometer und den Motor zum Abkühlen ein paar Minuten lang ohne Last laufen.

Hinweis: Der Steuermodus Auto Test ist nur im Modusmenü verfügbar, wenn die Last ganz entfernt wurde und die Taste **O** gedrückt wurde.

Manueller Test

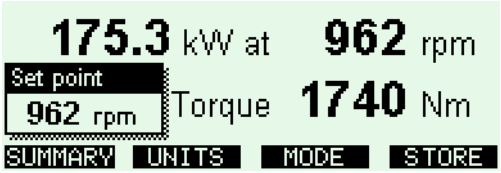
Bei einem manuellen Test mit den manuellen Steuermodi hat man direkte Kontrolle über die Bremskraft, die das Dynamometer auf den Motor aufbringt. Das kann nützlich sein, wenn man die Leistung des Motors bei einer bestimmten Last oder einer Reihe von Lasten beobachten will oder wenn man die Leistung des Motors bei einer bestimmten Drehzahl messen will.

Von der Kabine des Traktors aus:

1. Betätigen Sie bei eingekuppelter Zapfwelle des Traktors das Gaspedal, bis es entweder ganz geöffnet ist (hoher Leerlauf) oder eine maximale Zapfwellendrehzahl von 1250 U/min (wird auf dem DHT angezeigt) erreicht wurde.

2. Drücken Sie F3 (MODE - Modus) und wählen Sie entweder Constant Speed (Konstante Drehzahl), Constant Power (Konstante Leistung) oder Direct mode (Direktmodus) aus dem Pop-Up-Menü aus.

3. Drücken Sie die Taste **I**, um den Test zu starten.



4. Drücken Sie die Taste **–** oder **+** zum Einstellen des Sollwerts. Der aktuelle Wert (hängt vom ausgewählten Modus ab) wird auf einer Pop-Up-Anzeige angezeigt.

Hinweis: Wenn der Sollwert über der hohen Leerlaufdrehzahl des Motors liegt, wird keine Last mehr aufgebracht.

5. Die LED an der Tastatur blinkt, bis die Last stabil ist. Wenn die Last stabil ist, bleibt die LED an und es wird ein Datenpunkt für die Ergebnisse gesammelt.

6. Um den Steuermodus während des Tests zu ändern, können Sie jederzeit F3 (MODE - Modus) drücken.

7. Drücken Sie die Taste **–** oder **+**, um einen neuen Sollwert einzustellen oder drücken Sie **O**, um die Last zu entfernen und den Test zu beenden.

8. Wenn der Test abgeschlossen ist, erlischt die LED.

9. Betätigen Sie das Gaspedal des Traktors nicht mehr und kuppeln Sie den Zapfwellenantrieb aus. Lassen Sie das Dynamometer und den Motor zum Abkühlen ein paar Minuten lang ohne Last laufen.

Memory Mode (Speichermodus)

Der aktuelle Wert für die Last kann während eines Tests im Modus Constant Speed (Konstante Drehzahl), Constant Power (Konstante Leistung) oder Direct jederzeit in einem Speicher gespeichert werden. Der gespeicherte Wert kann im Modus Memory (Speicher) als Änderung des Lastschritts aufgerufen werden. Das kann nützlich sein, wenn Sie das Ansprechen des Motorreglers oder auf Schlupf der Kupplung überprüfen müssen.

Es gibt vier Speichersollwerte, die gespeichert werden können: MEMORY1, MEMORY2, MEMORY3 und RATED SPEED (Nenndrehzahl). Die ersten drei können vom Speichermodus (Memory mode) aus aufgerufen werden und mit dem vierten kann die Nenndrehzahl vorübergehend eingestellt werden (kann auch über die Setup-Menüs eingestellt werden).

Vor Beginn des Tests müssen die Lastwerte in einem oder mehreren dieser Speicherbereiche gespeichert werden. Dazu wie folgt vorgehen:

1. Starten Sie einen Test im Modus Direct (Direkt), Constant Speed (Konstante Drehzahl) oder Constant Power (Konstante Leistung)

2. Ändern Sie den Sollwert auf den gewünschten Wert und warten Sie, bis sich der Motor stabilisiert hat (die LED am DHT blinkt nicht mehr).

3. Drücken Sie die Taste STORE (Speichern) und wählen Sie einen Speicher (MEMORY) aus der Liste aus.

Hinweis: Die Nenndrehzahl kann mit der gleichen Methode eingestellt werden. Wenn die Nenndrehzahl eingestellt ist, ändert sich der Wert im Setup und die Drehmomentreserve, die mit diesem Punkt berechnet wurde.

Tun Sie das für alle Lasten, die Sie speichern wollen.

Mit dem Speicher arbeiten:

1. Wählen Sie den Modus MEMORY (Speicher)

2. Wählen Sie mit der Taste **+** oder **-** einen Speicher aus.

3. Drücken Sie die Taste **I**, um zum *gespeicherten* Sollwert zu wechseln.

4. Wiederholen Sie Schritt 2 und 3, um die verschiedenen Speicher zu ändern und anzuwenden.

Hinweis: Durch Drücken der Taste **O** werden alle Speicher gelöscht.

Kapitel Fünf

Wartung und Fehlersuche

Dieses Kapitel enthält Informationen über die routinemäßige Wartung des Dynamometers. Es enthält auch Informationen zur Diagnose, die nützlich sein können, wenn Sie mit dem Dynamometer Probleme haben sollten.

Routinemäßige Wartung

Sicherheitshinweise

Benutzen Sie das Dynamometer nie ohne die Abdeckungen oder Schutzgitter. Der Kontakt mit Hochspannung kann zu schweren Körperverletzungen führen und ein Kurzschluss der Kühlluft könnte erhebliche Sachschäden verursachen.

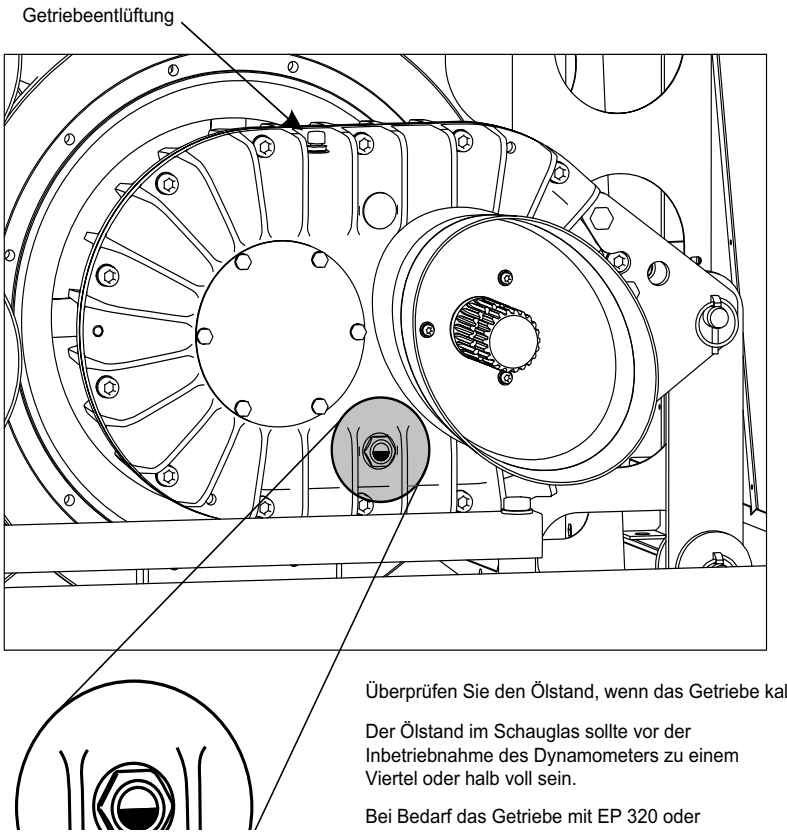
Wartung des Dynamometers

Hinweis: Wechseln Sie das Getriebeöl nach den ersten 30 Betriebsstunden gegen EP320 oder ein gleichwertiges Produkt aus.

Wöchentlich (oder vor jedem Gebrauch)

1. Überprüfen Sie das Dynamometer auf Anzeichen von Beschädigung und Behinderungen des Luftstroms um das Gebläse.
2. Überprüfen Sie den Stand des Getriebeöls und füllen Sie es bei Bedarf auf.

Hinweis: Bei einem längeren Betrieb des Dynamometers kann Öl aus der Getriebeentlüftung austreten. Das beeinträchtigt die Funktion des Getriebes nicht, doch es wird empfohlen, nach längerem Betrieb den Ölstand zu überprüfen. Lassen Sie das Öl vorher abkühlen.



Überprüfen Sie den Ölstand, wenn das Getriebe kalt ist.

Der Ölstand im Schauglas sollte vor der Inbetriebnahme des Dynamometers zu einem Viertel oder halb voll sein.

Bei Bedarf das Getriebe mit EP 320 oder

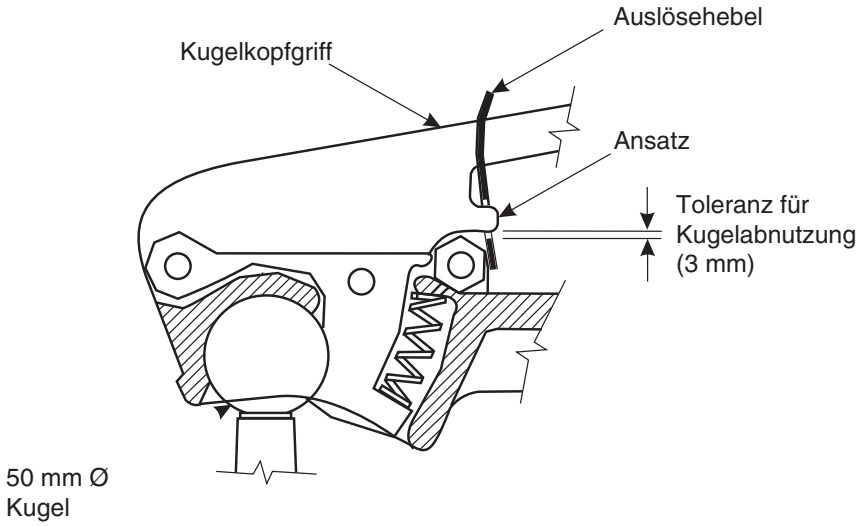
Jährlich

1. Wenden Sie sich an den technischen Support von Froment und lassen Sie das Dynamometer kalibrieren.

Wartung des Anhängers

Wöchentlich (oder vor jedem Gebrauch)

1. Reinigen Sie die Kugel und die Schale des Kugelkopfes (oder die Abschleppöse und Backe, falls vorhanden) und tragen Sie eine dünne Schicht Schmierfett auf.



2. Nach dem Ankuppeln an den Anhänger die Lücke unter dem viereckigen Ansatz an der Rückseite des Kopfgriffs überprüfen, wenn dieser durch die Öffnung im Auslösehebel ragt.

3. Wenn er im Boden der Öffnung aufliegt, sind entweder der Kupplungskopf oder die Kupplungskugel oder beide abgenutzt. Überprüfen Sie in diesem Fall weiter mit einer neuen 50 mm Kugel.

Warnung! Wenn Sie Ihren Kupplungskopf auswechseln müssen, denken Sie daran, dass Sie Ihre erste Überprüfung nochmals durchführen, da Ihre 50 mm Kugel ausgewechselt werden muss.

4. Wenn der Ansatz am Boden der Öffnung bleibt, ist der Kupplungskopf zu stark abgenutzt und muss ausgewechselt werden.

5. Wenn der Ansatz sich jedoch jetzt weiter oben in der Öffnung befindet, sollte die ursprüngliche 50 mm Kugel ausgewechselt werden.

6. Ölen Sie alle beweglichen Teile, nachdem Sie alle Korrosions- und Schmutzablagerungen entfernt haben.

7. Überprüfen Sie die Reifen. Die Reifen dürfen keine Einschnitte, Ausbuchtungen oder andere Schäden aufweisen. Der Reifendruck muss korrekt sein.

Alle drei Monate (oder alle 5000 km)

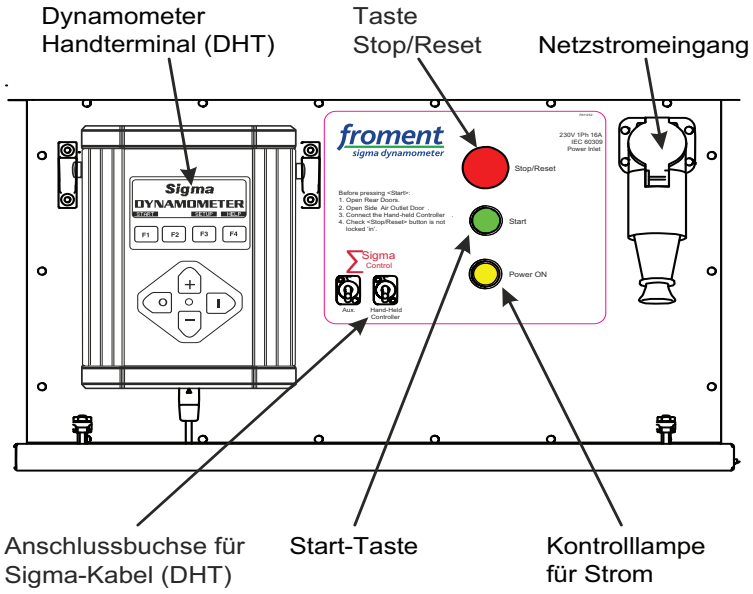
1. Bringen Sie mit der Fettpresse ein Universalschmierfett auf die Schmiernippel an der Kupplung auf, dazu die Presse zweimal betätigen.

Warnung! Nur an der Radbremse eine Anpassung für die Abnutzung der Bremse vornehmen, sonst nicht.

2. Stellen Sie die Radbremsen an den Einstellpunkten der Rückplatte ein (Abnutzung der Bremse wird durch längeren Weg der Handbremse angezeigt).

Statuslampen des Dynamometers

Die Kontrolllampen POWER und START gehören zur Standardausstattung aller Bedienpulte des Dynamometers. Diese Kontrolllampen liefern zusammen mit dem Display des Dynamometer Handterminals (DHT) wichtige Diagnoseinformationen, wenn ein Fehler auftreten sollte.



Die folgende Tabelle enthält weitere Informationen über die Kontrolllampen des Dynamometers.

Status der Kontrolllampe	Grund	Mögliche Ursachen
POWER ON und START leuchten nicht auf	Stromversorgung des Dynamometers ausgeschaltet.	• Dynamometer nicht angeschlossen. • Überprüfen, dass die Sicherungen im Stromanschluss nicht durchgebrannt sind. • Defekte Kontrolllampen
START blinkt nach Selbsttest	Fehler im System des Dynamometers.	• Selbsttest funktioniert nicht.
START leuchtet nicht auf	Dynamometer wurde gestoppt.	• Taste START drücken • Taste STOP/RESET (Stopp/Zurücksetzen) drücken und überprüfen, dass sie losgelassen wurde, dann START drücken. • Vergewissern, dass das Dynamometer angeschlossen ist. • Meldung an DHT überprüfen.
START leuchtet auf	Dynamometer läuft	

Warnungen und Fehlermeldungen

Das Sigma Dynamometer verfügt über zwei Kontrolllampen als Standardausstattung zur Anzeige von POWER ON und Running (Läuft). Diese Kontrolllampen liefern zusammen mit dem Display des Dynamometer Handterminals (DHT) wichtige Diagnoseinformationen, wenn ein Fehler auftreten sollte.

Weitere Kontrolllampen befinden sich an der E/A-Platine, die sich hinter dem Bedienpult befindet.

Meldungen am DHT

In der folgenden Tabelle sind die Informationen und Fehlermeldungen aufgeführt, die am DHT angezeigt werden können, mit Erläuterung und möglichen Ursachen.

Nr.	Meldung	Grund	Mögliche Ursachen
4	Es werden keine Meldung vom Dynamometer empfangen	Das DHT empfängt keine Meldungen vom Dynamometer.	• Defektes Übertragungskabel zwischen E/A-Platine und dem DHT. • Defektes Flachbandkabel zwischen der E/A-Platine und der CPU-Platine. Kommunikationsstatistik auf dem Diagnoseterminal überwachen.
5	Dynamometer empfängt keine Meldungen	Dynamometer empfängt keine Meldungen vom DHT.	• DHT wurde aus- und wieder eingesteckt, OK drücken. • Defektes Übertragungskabel zwischen E/A-Platine und DHT. • Defektes Flachbandkabel zwischen der E/A-Platine und der CPU-Platine. Kommunikationsstatistik auf dem Diagnoseterminal überwachen.
3	Die Tür am Dynamometer öffnen.	Die Auslasstür ist geschlossen.	• Die Auslasstür ist geschlossen. • Fehler am Näherungssensor Defekte Komponenten auswechseln.
4	Messeinrichtungsfehler am Dynamometer	Defekt an der CPU-Platine des Dynamometers.	• Defekte CPU-Platine des Dynamometers auswechseln.
5	Überdrehzahl am Dynamometer	Antriebsdrehzahl zu hoch.	• Antriebsdrehzahl über den Grenzwerten. Antriebsdrehzahl reduzieren.
6	Überlast am Gebläse verursacht Abschaltung des Dynamometers	Kein Überlastsignal für Gebläse.	• Gebläse defekt oder behindert. Kühlgebläse unter dem Elementepack überprüfen. • Falsche Versorgungsspannung und Frequenz • Überlast defekt oder falsch eingestellt. Eingangs-LED an E/A-Platine überwachen. Defekte Komponente überprüfen und auswechseln.
7	Überlast am Gebläse verursacht Abschaltung des Dynamometers	Kein Überlastsignal für Gebläse.	• Gebläse defekt oder behindert. Zentrifugalgebläse unter dem Steuerfach überprüfen. • Falsche Versorgungsspannung und Frequenz. • Überlast defekt oder falsch eingestellt. Eingangs-LED an E/A-Platine überwachen. Defekte Komponente überprüfen und auswechseln.

Nr.	Meldung	Grund	Mögliche Ursachen
8	Getriebeschalter am Dynamometer defekt	Beide Näherungssensorsignale vorhanden.	• Defekter Näherungssensor oder Verdrahtung. Näherungssensoren am Getriebe überprüfen.
9	Fehler Phasenlast am Dynamometer	Last nicht ausgeglichen zwischen den Phasen	• Defektes Lastelement oder defekte Verbindung. • Defekter Spannungs- oder Stromwandler.
10	Spannung am Dynamometer zu niedrig	Fehler bei Messeinrichtung oder Erregung.	
11	Elemente am Dynamometer zu heiß	Übertemperatursignal ist vorhanden.	• Lastelement zu heiß. Umgebungstemperatur zu hoch oder Luftstrom behindert. Das Dynamometer 5 Minuten lang abkühlen lassen und die Elemente und das Gebläse auf Behinderungen überprüfen. • Thermische Abschaltung defekt.
12	Wicklung zu heiß am Dynamometer	Thermistoren an der Wicklung der Lichtmaschine zeigen Übertemperatur an.	• Lichtmaschine zu heiß. Umgebungstemperatur zu hoch. Das Dynamometer 5 Minuten lang abkühlen lassen. • Defekte Thermistoren. Eingangs-LED an E/A-Platine überwachen. Defekte Komponenten auswechseln • Gebläse defekt oder behindert. Zentrifugalgebläse unter dem Steuerfach überprüfen.
13	Spannung am Dynamometer zu hoch	Überspannungssignal vom Überspannungsmodul.	• Lastelement oder Stromanschluss defekt. • Überspannungsmodul defekt. Funktion der LED überprüfen. • Flachbandkabel vom ÜSM zur E/A-Platine defekt.
14	Überspannungsmodulfehler am Dynamometer	Signal Überspannungsmodul vorhanden fehlt.	• Überspannungsmodul defekt. Funktion der LED überprüfen. • Flachbandkabel vom ÜSM zur E/A-Platine defekt.
15	Feldregelung zu heiß am Dynamometer	Übertemperaturvorrichtung am Feld MOSFET abgeschaltet.	• Feld MOSFET zu heiß. Umgebungstemperatur zu hoch. Das Dynamometer 5 Minuten lang abkühlen lassen. • Übertemperaturabschaltung defekt Vorrichtung sollte bei 90C auslösen. • Gebläse defekt oder behindert. Gebläse überprüfen.
16	Feldstrom am Dynamometer zu heiß	Fehler Feldstromregelung.	• MOSFET defekt. Überprüfen und auswechseln. • E/A-Platine defekt.
17	STOP/RESET (Stopp/Zurücksetzen) am Bedienpult drücken	Schutzschaltung ausgelöst.	• Es ist ein Fehler aufgetreten, der die Schutzschaltung ausgelöst hat. Die Schutzschaltung wird durch Drücken der Taste Stop zurückgesetzt.

Nr.	Meldung	Grund	Mögliche Ursachen
18	Schutzgitter am Bedienpult schließen START am Bedienpult schließen	Schutzgitter ist offen Dynamometer läuft nicht.	• Schutzgitter ist offen, falls eingebaut • Die Starttaste wurde nicht gedrückt oder wurde gedrückt, bevor das Dynamometer den POWER ON Selbsttest (Starttaste bei Strom Ein beleuchtet) durchgeführt hat. Vor dem Drücken der Taste warten, bis die Startlampe erloschen ist. • Dynamometer ESR steuert nicht an oder Hilfskontakt defekt. Eingangs-LED an E/A-Platine überwachen.
	Unerwarteter Fehler	Fehler Hardware DHT	• Defekte Platine des DHT auswechseln.
	Systemfehler ROM Summe: 012345	DHT Selbsttest fehlgeschlagen	• Falls EEPROM Fehler, EEPROM evtl. neu oder defekt. Im Diagnosemodus starten und Einstellung speichern. • Defekte Platine des DHT auswechseln.

Konformitätserklärung

Konformitätserklärung

Name des Herstellers	**N J Froment & Company Limited,** Easton-on-the-Hill, STAMFORD, PE9 3NP, Vereinigtes Königreich
Telefon	+44 (0)1780 480033
Fax	+44 (0)1780 480044
E-Mail	admin@froment.co.uk
Website	www.froment.co.uk
Ursprungsland	Vereinigtes Königreich
Produktbeschreibung	**Sigma Dynamometer**
Benutzte Normen	**EN 60204-1**: 2006+A1:2009 - Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. **EN 61000**:Part 6-3:2001 - Elektromagnetische Verträglichkeit. Generische Emissionsnorm. **EN 61000**:Part 6-2:2001 - Elektromagnetische Verträglichkeit. Generische Unempfindlichkeitsnorm.
Anwendbare Richtlinie Richtlinien:	**Richtlinie des Rates über Maschinen** (2006/42/EG) **Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit** (2004/108/EG und Änderung durch 93/68/EWG) **Niederspannungsrichtlinie** (2006/95/EC).
Grundlage der Selbstbescheinigung:	**Qualitätssicherung gemäß BS EN ISO 9001:2008** Zertifizierungsnr. der registrierten Firma: FM 38927
Erklärung	Ich, als ermächtigter Vertreter, erkläre, daß die obige Information in bezug auf die Herstellung dieses Produkts mit den angegebenen Normen und anderen diesbezüglichen Unterlagen übereinstimmt.
Ermächtigter Vertreter	J. W. Barratt
Position	Technical Director
Unterschrift	
Ausstellungsort	Easton-on-the-Hill, STAMFORD
Ausstellungstag	19. September 2014

CE

Eine Ausfertigung dieser Erklärung wird allen Dynamometern bei der Auslieferung beigefügt zur Aufbewahrung durch den Kunden

fromentpower test solutions

www.froment.co.uk