

**TORO**<sup>®</sup>

**Count on it.**

## Bedienungsanleitung

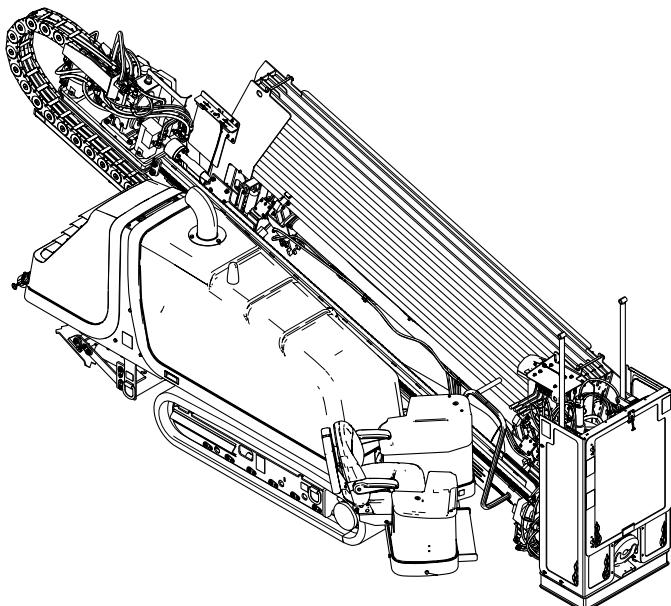
# Horizontalbohrer 2024

Modellnr. 23800A—Seriennr. 31500001 und höher

Modellnr. 23800C—Seriennr. 31500001 und höher

Modellnr. 23800TE—Seriennr. 31500001 und höher

Modellnr. 23800W—Seriennr. 31500001 und höher



G021953

Dieses Produkt erfüllt alle relevanten europäischen Richtlinien; weitere Details finden Sie in der produktspezifischen Konformitätserklärung (DOC).

## ⚠️ **WARNUNG:**

### **KALIFORNIEN**

#### **Warnung zu Proposition 65**

**Dieses Produkt enthält eine Chemikalie oder Chemikalien, die laut den Behörden des Staates Kalifornien krebserregend wirken, Geburtsschäden oder andere Defekte des Reproduktionssystems verursachen.**

**Die Dieselauspuffgase und einige Bestandteile wirken laut den Behörden des Staates Kalifornien krebserregend, verursachen Geburtsschäden oder andere Defekte des Reproduktionssystems**

Da Sie in einigen Regionen aufgrund von Gemeinde-, Landes- oder Bundesvorschriften einen Funkenfänger an der Auspuffanlage verwenden müssen, wird er als Option angeboten. Wenn Sie einen Funkenfänger benötigen, wenden Sie sich an den offiziellen Toro-Vertragshändler.

Originalfunkenfänger von Toro sind von USDA Forestry Service zugelassen.

**Wichtig:** Entsprechend dem California Public Resource Code Section 4442 ist der Einsatz des Motors in bewaldeten oder bewachsenen Gebieten ohne richtig gewarteten und funktionsfähigen Funkenfänger oder ohne einen Motor verboten, der nicht für die Brandvermeidung geschützt, ausgerüstet und gewartet ist. Andere Länder/Staaten haben ähnliche Bundes- oder Ländergesetze.

Die beiliegende **Motoranleitung** enthält Angaben zu den Emissionsbestimmungen der US Environmental Protection Agency (EPA) und den Kontrollvorschriften von Kalifornien zu Emissionsanlagen, der Wartung und Garantie. Sie können einen Ersatz beim Motorhersteller anfordern.

Weitere Informationen über die Einhaltung von Funkfrequenzen finden Sie im **Anhang mit Konformitätserklärung** für Ihr Land.

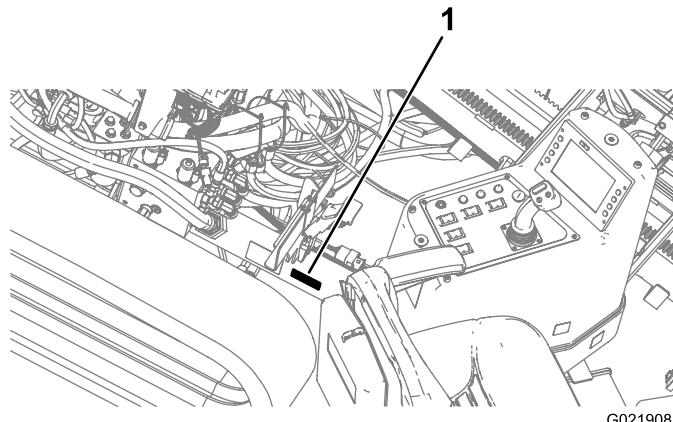
Die angegebenen Nennleistungen stammen vom Motorhersteller und entsprechen SAE-Tests und Normen für die Brutto- bzw. Nettonennleistung (J1940, J1995, J1349).

für Versorgungsleitungen, wie Strom, Gas, Kommunikationsleitungen, Wasser usw. Der Bohrer ist mit einer Vielzahl von Anbaugeräten einsetzbar, die jeweils Spezialfunktionen erfüllen.

Lesen Sie diese Informationen sorgfältig durch, um sich mit dem ordnungsgemäßen Einsatz und der Wartung des Geräts vertraut zu machen und Verletzungen und eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden. Sie tragen die Verantwortung für einen ordnungsgemäßen und sicheren Einsatz des Geräts.

Wenden Sie sich für Unterlagen zur Produktsicherheit und der Bedienerschulung, für Zubehörinformationen, für den örtlichen Vertragshändler oder für die Registrierung des Produkts direkt an Toro unter [www.Toro.com](http://www.Toro.com).

Wenden Sie sich an Ihren Toro Vertragshändler oder Kundendienst, wenn Sie eine Serviceleistung, Toro Originalersatzteile oder zusätzliche Informationen benötigen. Halten Sie hierfür die Modell- und Seriennummern Ihres Produkts griffbereit. In **Bild 1** wird der Standort der Modell- und Seriennummern auf dem Produkt angegeben. Tragen Sie hier bitte die Modell- und Seriennummern des Geräts ein.



**Bild 1**

1. Typenschild mit Modell- und Seriennummer

Modellnr. \_\_\_\_\_

Seriennr. \_\_\_\_\_

In dieser Anleitung werden potenzielle Gefahren angeführt, und Sicherheitshinweise werden vom Sicherheitswarnsymbol (**Bild 2**) gekennzeichnet. Dieses Warnsymbol weist auf eine Gefahr hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann, wenn Sie die empfohlenen Sicherheitsvorkehrungen nicht einhalten.

# **Einführung**

Hierbei handelt es sich um einen Horizontalbohrer für unterirdisches Bohren und Rückzugsoperationen



Bild 2

## 1. Sicherheitswarnsymbol

In dieser Anleitung werden zwei Begriffe zur Hervorhebung von Informationen verwendet. **Wichtig** weist auf spezielle mechanische Informationen hin, und **Hinweis** hebt allgemeine Informationen hervor, die Ihre besondere Beachtung verdienen.

# Inhalt

Sicherheit .....	4
Schulung .....	4
Vorbereitung .....	4
Allgemeiner Betrieb .....	4
Fahrsicherheit .....	6
Bohrsicherheit .....	7
Wartung und Einlagerung .....	9
Lärm- und Vibrationsniveaus .....	9
Sicherheits- und Bedienungsschilder .....	10
Produktübersicht .....	20
Bedienelemente .....	23
Bedienerplattform .....	23
Bedienfeld .....	24
Linker Joystick: Modus I .....	25
Linker Joystick: Modus II .....	26
Rechter Joystick: Modus I .....	27
Rechter Joystick: Modus II .....	28
Hinteres Bedienfeld .....	29
Bedienelemente für Bohrrahmen und Ausleger .....	30
Fahrsteuerung .....	30
Bohrsteuerung .....	31
Verankerungshebel .....	31
Technische Daten .....	32
Anbaugeräte/Zubehör .....	32
Betrieb .....	33
Grundlagen des Horizontalbohrens .....	33
Einholen von Informationen über den Einsatzort .....	34
Die Bohrstrecke planen .....	37
Vorbereiten des Einsatzortes und der Maschine .....	42
Durchführen der Bohrung .....	52
Aufweiten und Zurückziehen .....	55
Beendigung des Einsatzes .....	57
Verwendung des TJC-Applikators .....	57
Bewegen einer defekten Maschine .....	59
Wartung .....	60
Empfohlener Wartungsplan .....	60
Verfahren vor dem Ausführen von Wartungsarbeiten .....	61
Öffnen Sie die vordere Haube .....	61
Öffnen Sie die hintere Haube .....	62
Verwenden des Zylinderschlusses .....	62
Schmierung .....	63
Schmieren der Maschine .....	63
Warten des Motors .....	66
Reinigen des Entlüftungsrohrs des Kurbelgehäuses .....	66
Warten der Luftfilteranlage .....	66
Warten des Motoröls und Filters .....	69
Das Ventilspiel einstellen .....	71
Den Funkenfänger warten (falls installiert) .....	71
Warten der Kraftstoffanlage .....	72
Ablassen von Wasser aus dem Kraftstofffilter .....	72
Ablassen des Wassers vom Kraftstofftank .....	72
Ansaugen der Kraftstoffanlage .....	73
Austauschen der Kraftstofffilter .....	73
Die Kraftstoffleitung und -anschlüsse prüfen .....	75
Den Kraftstofftank entleeren und reinigen .....	75
Warten der elektrischen Anlage .....	75
Warten der Batterie .....	75
Aufladen der Batterie .....	76
Starthilfe für die Maschine .....	77
Warten des Antriebssystems .....	78
Den Ölstand des Planetengetriebes prüfen .....	78
Wechseln des Öls im Planetengetriebe .....	78
Prüfen des Ölstands im Getriebe .....	78
Wechseln des Öls im Getriebe .....	79
Warten der Ketten .....	80
Warten der Kühlanlage .....	81
Prüfen des Kühlmittelstands im Behälter .....	82
Prüfen des Kühlmittelstands im Kühler .....	82
Prüfen des Zustands der Kühlanlagenbestandteile .....	83
Prüfen der Kühlmittelkonzentration .....	83
Reinigen der Kühlanlage .....	83
Warten der Riemen .....	85
Warten des Motortreibriemens .....	85
Warten der Hydraulikanlage .....	87
Warten des Hydrauliköls .....	87
Wartung der Bohrflüssigkeitspumpe .....	90
Warten des Öls für die Bohrflüssigkeitspumpe .....	90
Vorbereiten des Bohrflüssigkeitssystems für kalte Witterung .....	91
Reinigung .....	93
Reinigen mit dem Sprühschlauch .....	93
Kunststoff- und Harzteile reinigen .....	94
Einlagerung .....	95
Fehlersuche und -behebung .....	96
Index .....	100

# Sicherheit

Eine fehlerhafte Bedienung oder Wartung durch den Bediener oder Besitzer kann Verletzungen zur Folge haben. Diese Sicherheitsanweisungen und -hinweise sind stets einzuhalten, um Verletzungen zu vermeiden. Das Warnsymbol bedeutet **Vorsicht, Warnung oder Gefahr** – „Sicherheitshinweis“ ist zu beachten.. **Die Nichtbeachtung der Sicherheitsanweisungen kann zu Verletzungen und Tod führen.**

**Wichtig:** Diese Maschine erfüllt entsprechende Normen, die zum Zeitpunkt der Herstellung in Kraft waren. Eine Modifikation dieser Maschine kann zu einer Nichteinhaltung dieser Normen und der Anweisungen in dieser **Bedienungsanleitung** führen. Änderungen an dieser Maschine dürfen nur vom Hersteller oder einem offiziellen Vertragshändler von Toro durchgeführt werden.

Dieses Produkt kann Gliedmaßen amputieren. Zur Vermeidung von schweren oder tödlichen Verletzungen sind sämtliche Sicherheitshinweise stets zu befolgen.

Der Eigentümer bzw. Bediener ist für Unfälle oder Verletzungen von Personen sowie Sachschäden verantwortlich und hat diese zu verhindern.

**Wichtig:** Vor dem Betrieb in einem Bereich mit Hochspannungsleitungen wenden Sie sich an einen „One-Call System Directory“-Dienst. Rufen Sie dazu in den USA die Nummer 811 oder Ihren örtlichen Energiedienstleister an. Ist die Nummer Ihres örtlichen Energiedienstleisters nicht bekannt, rufen Sie die nationale Nummer (nur USA und Kanada) unter 1 888 258 0808 an. Kontaktieren Sie auch Versorgungsbetriebe, die nicht am „One-Call System Directory“-Dienst teilnehmen. Weitere Informationen finden Sie unter [Bohren in der Nähe von Versorgungsleitungen \(Seite 7\)](#).

## Schulung

- Lesen Sie die *Bedienungsanleitung* und anderes Schulungsmaterial durch.
- **Hinweis:** Wenn Bediener oder Mechaniker kein Deutsch lesen können, ist der Besitzer dafür verantwortlich, ihnen diese Anleitungen zu erklären.
- Machen Sie sich mit dem sicheren Betrieb der Maschine sowie den Bedienelementen und Sicherheitssymbolen vertraut.
- Alle Fahrer und Mechaniker müssen geschult sein. Der Bediener ist für die Schulung der Bediener verantwortlich.
- Lassen Sie die Maschine nie von Kindern oder ungeschulten Personen bedienen oder warten. Örtliche Vorschriften bestimmen u. U. das Mindestalter von Benutzern.

## Vorbereitung

- Begutachten Sie das Gelände, um das notwendige Zubehör und die Anbaugeräte zu bestimmen, die zur korrekten und sicheren Durchführung der Arbeit erforderlich sind. Verwenden Sie nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Anbaugeräte.
  - Tragen Sie angemessene Schutzkleidung, inkl. Schutzhelm, Sicherheitsbrille, lange Hosen, elektrisch isolierte Arbeitsschuhe (Gummistiefel), elektrisch isolierte Handschuhe und Gehörschutz.
- Wichtig:** Lange Haare, lockere Kleidungsstücke und Schmuck können sich in beweglichen Teilen verfangen.
- Besichtigen Sie den Bereich, in dem die Maschine eingesetzt werden soll, und stellen Sie sicher, dass vor der Verwendung sämtliche Gegenstände von der Maschine entfernt wurden.
  - Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Kraftstoff. Diese Stoffe sind brennbar und die Dämpfe sind explosiv.
    - Verwenden Sie nur vorschriftsmäßige Kanister.
    - Nehmen Sie den Tankdeckel nicht bei laufendem Motor ab und betanken Sie die Maschine nicht. Lassen Sie vor dem Betanken den Motor abkühlen. Rauchen Sie nicht in der Nähe der Maschine, wenn der Motor läuft.
    - Betanken Sie die Maschine nie in geschlossenen Räumen und lassen Sie dort auch keinen Kraftstoff ab.
  - Prüfen Sie, ob die Sitzkontakte schalter, Sicherheitsschalter und Schutzbretter vorhanden sind und einwandfrei funktionieren. Nehmen Sie die Maschine nur in Betrieb, wenn diese richtig funktionieren.

## Allgemeiner Betrieb

- Lassen Sie den Motor nie in geschlossenen Räumen laufen.
- Setzen Sie die Maschine nicht ein, wenn Kinder, Haustiere oder nicht geschulte Personen sich in der Nähe aufhalten.
- Setzen Sie die Maschine nie mit beschädigten Schutzbrettern, Schutzbrettern oder ohne angebrachte Sicherheitsvorrichtungen ein.
- Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsschalter montiert, richtig eingestellt und funktionstüchtig sind.
- Stellen Sie sicher, dass Sie elektrisch isolierte Sicherheitsstiefel und Handschuhe tragen.
- Verändern Sie nie die Einstellung des Motordrehzahlreglers, und überdrehen Sie niemals den Motor.
- Halten Sie sich von beweglichen Maschinenteilen und Rohren fern.
- Bedienen Sie die Maschine nie, wenn Sie Alkohol oder Drogen konsumiert haben.

- Lassen Sie die Maschine nie unbeaufsichtigt laufen.  
Stellen Sie den Motor ab und ziehen Sie den Schlüssel ab, ehe Sie sich entfernen.
- Ermitteln Sie die Klemmpunktstellen, die auf der Maschine und den Anbaugeräten markiert sind, und halten Sie Hände und Füße von diesen Stellen fern.
- Blitzschlag kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Setzen Sie die Maschine nicht ein, wenn Sie Blitze sehen oder Donner hören, und gehen Sie an eine geschützte Stelle.

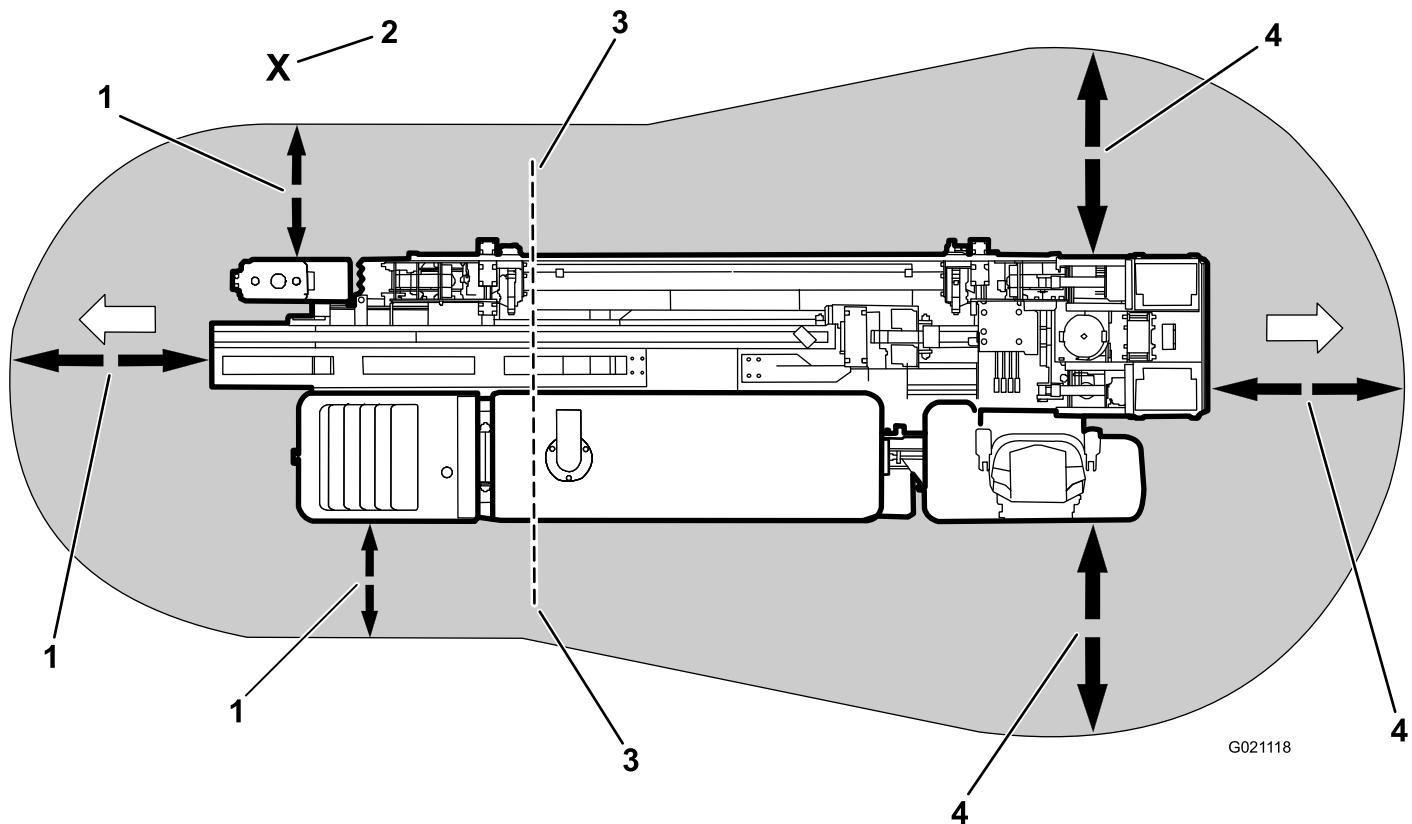
# Fahrsicherheit

Sie fahren die Maschine mit einer angebundenen Fernsteuerung an den Einsatzort und von dort weg. Halten Sie folgende Sicherheitsmaßnahmen beim Fahren der Maschine ein:

- Die Fahrsteuerung neben der Maschine, doch außerhalb des Gefahrenbereichs bedienen (Bild 3).
- Halten Sie alle Unbeteiligten fern, während die Maschine bewegt wird.
- Befördern Sie keine Passagiere auf der Maschine.
- Achten Sie auf den Wenderadius des Bohrrahmens, da sich der Mittelpunkt des Wenderadius am Ende der Kette befindet.
- Die Bewegung der Maschine mit der angebundenen Fernsteuerung kann ungleichmäßig sein. Bewegen Sie sie mit der Fernsteuerung nur langsam.

- Gehen Sie beim Laden und Abladen der Maschine auf einen/von einem Anhänger vorsichtig vor.
- Achten Sie beim Überqueren von Straßen auf den Verkehr.
- Achten Sie auf die lichte Höhe (wie z. B. zu Ästen, Pforten, Stromkabeln), bevor Sie unter einem Hindernis durchfahren, damit Sie diese nicht berühren.
- Beim Fahren auf einem Hang muss sich der Bediener oberhalb der Maschine befinden.

Die folgende Abbildung zeigt den Sicherheitsabstand, der von allen Personen während der Bewegung der Maschine einzuhalten ist.



**Bild 3**  
Gefahrenbereich beim Fahren

1. Sicherheitsabstand von 1,8 m
2. Bediener

3. Mittelpunkt des Wenderadius
4. Sicherheitsabstand von 2,4 m

# Bohrsicherheit

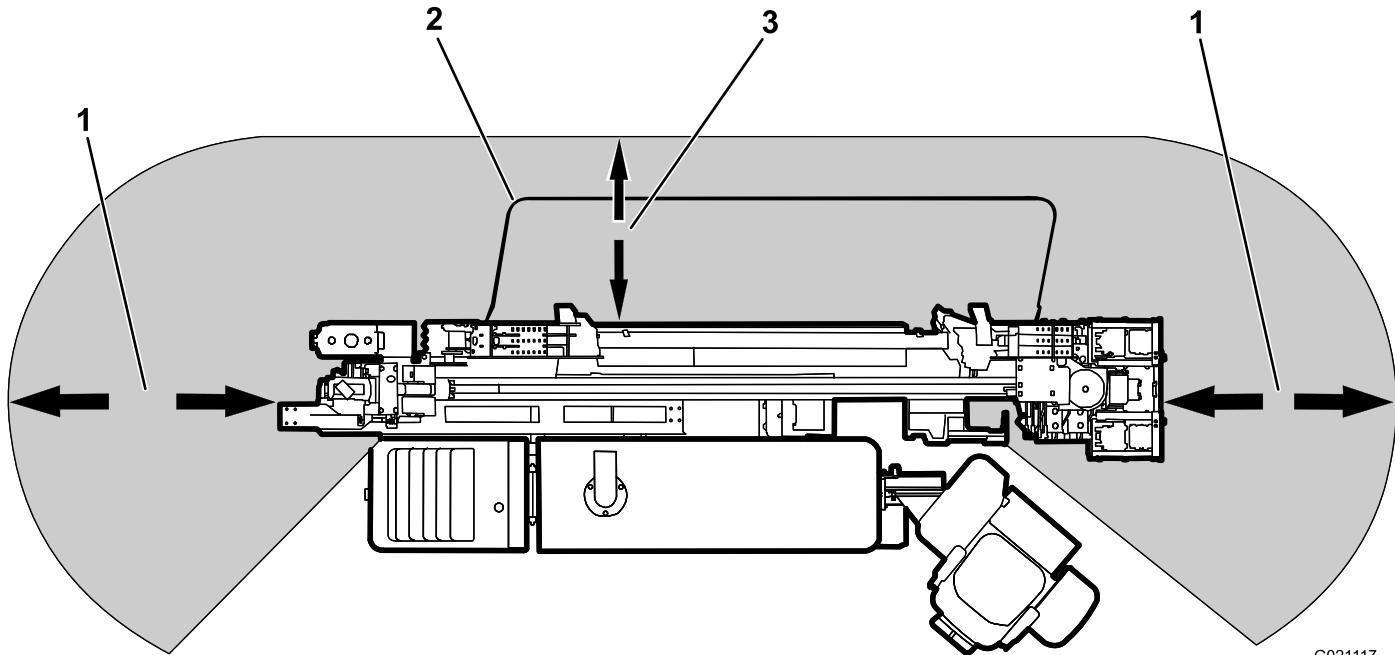
- Senken Sie vor dem Bohren stets den Schutzbügel ab (Bild 4).
- Stellen Sie sicher, dass sich niemand einem drehenden Rohr nähert. Das Rohr kann sonst in der Kleidung hängen bleiben und den Verlust von Gliedmaßen oder Tod verursachen. Aktivieren Sie stets die Sperre an der Ausgangsseite, bevor sich eine Person der Vorderseite der Maschine, dem Bohrer, Räumwerkzeug oder Rohr nähert.

## Gefahrenbereich beim Bohren

Der Gefahrenbereich ist der Bereich in und um die Maschine, in dem eine Person einer Verletzungsgefahr ausgesetzt ist. Dies beinhaltet auch Bereiche, in denen eine Person durch betriebsbedingte Bewegungen der Maschine, ihrer Arbeitsgeräte, Peripheriegeräte oder schwingender/herabfallender Geräte erreicht werden kann.

**Hinweis:** Der Gefahrenbereich legt den Platz fest, der für das sichere Bohren einschließlich Bewegung des Bohrwagens benötigt wird.

Die folgende Abbildung zeigt den Sicherheitsabstand, der von allen Personen während des Bohrens einzuhalten ist.



**Bild 4**  
Gefahrenbereich beim Bohren

1. Sicherheitsabstand von 3 m
2. Sicherheitsbügel

3. Sicherheitsabstand von 1,8 m

## Bohren in der Nähe von Versorgungsleitungen

Beim Bohren in der Nähe erdverlegter Versorgungsleitungen sind Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

**Wichtig:** Vor dem Betrieb in einem Bereich mit Hochspannungsleitungen wenden Sie sich an einen „One-Call System Directory“-Dienst. Rufen Sie dazu in den USA die Nummer 811 oder Ihren örtlichen Energiedienstleister an. Ist die Nummer Ihres örtlichen Energiedienstleisters nicht bekannt, rufen Sie die nationale Nummer (nur USA und Kanada) unter 1 888 258 0808 an. Kontaktieren Sie auch Versorgungsbetriebe, die nicht am „One-Call System Directory“-Dienst teilnehmen. Weitere

Informationen finden Sie unter [Bohren in der Nähe von Versorgungsleitungen \(Seite 7\)](#).

## Farbe der Versorgungsleitung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Versorgungsleitung und ihre zugehörige Farbe (USA und Kanada).

Versorgungsleitung	Farbe der Versorgungsleitung
Elektrisch	Rot
Telekommunikations-, Alarm- oder Signalkabel oder -leitung	Orange
Erdgas, Dampf, Petroleum oder andere gasförmigen oder brennbaren Materialien	Gelb
Abwasser und Entwässerung	Grün
Trinkwasser	Blau
Brauchwasser-, Beregnungs- und Schlammlitungen	Lila
Temporäre Vermessungsmarkierungen	Rosa
Vorgeschlagene Ausgrabungslimits	Weiß

## Elektrische Leitungssicherheit

### ⚠ WARNUNG:

Stehen Sie nicht vom Sitz auf, wenn die Maschine elektrisch aufgeladen ist.

Wenn Sie den Sitz der Maschine verlassen oder ein Maschinenteil anfassen, das elektrisch aufgeladen ist, können schwere oder tödliche Verletzungen entstehen.

Lädt ein Stromschlag die Maschine auf, ertönt das Stromschlagwarnsystem so lange wie die Maschine unter Strom steht.

**Hinweis:** Kontaktieren Sie sofort die entsprechenden Notfall- und Versorgungseinrichtungen, um den Bereich zu sichern, wenn die Maschine elektrisch aufgeladen ist und Sie den Sitz nicht verlassen können.

**Hinweis:** Sie können eine Versorgungsleitung berühren, ohne dass die Maschine aufgeladen wird.

- Der Alarm ertönt, wenn der Bohrer in Kontakt mit einer Stromquelle kommt.
- Der Stromquellenunterbrecher oder die Sicherung kann (muss aber nicht immer) ausgelöst werden. Gehen Sie jedoch für Ihre Sicherheit davon aus, dass die Maschine Elektrizität leitet.
- Versuchen Sie nicht, die Maschine zu verlassen.

**Hinweis:** Sie sind sicher, solange Sie nicht vom Sitz der Maschine aufstehen.

- Das Berühren eines Maschinenteils kann Sie erden.

- Niemand darf die Maschine berühren oder sich ihr nähern, wenn die Maschine aufgeladen ist.
- Der Alarm kann auch ertönen, wenn eine Kommunikationsleitung defekt ist. Bis Sie sicher sind, müssen Sie jedoch von einem Stromschlag ausgehen.

## Gasleitungssicherheit

### ⚠ WARNUNG:

Wenn Sie eine Gasleitung beschädigen, kann eine sofortige Explosions- oder Brandgefahr bestehen. Austretendes Gas ist entflammbar und explosiv und kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Rauchen Sie beim Einsatz der Maschine nicht.
- Stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Entfernen Sie alle Personen aus dem Arbeitsbereich.
- Kontaktieren Sie sofort die entsprechenden Notfall- und Versorgungseinrichtungen, um den Bereich zu sichern.

## Wasserleitungssicherheit

Wenn Sie eine Wasserleitung beschädigen, kann eine Überschwemmungsgefahr entstehen.

- Stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Entfernen Sie alle Personen aus dem Arbeitsbereich.
- Kontaktieren Sie sofort die entsprechenden Notfall- und Versorgungseinrichtungen, um den Bereich zu sichern.

## Sicherheit von Kommunikationsleitungen

**Wichtig:** Siehe [Elektrische Leitungssicherheit \(Seite 8\)](#), wenn eine Kommunikationsleitung beschädigt wird.

### ⚠ ACHTUNG

Wenn Sie das Glasfaserkabel beschädigen und in das freiliegende Hochintensitätslicht schauen, können Sie Ihre Augen schädigen.

- Stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Entfernen Sie alle Personen aus dem Arbeitsbereich.
- Kontaktieren Sie sofort die entsprechenden Notfall- und Versorgungseinrichtungen, um den Bereich zu sichern.

# Wartung und Einlagerung

- Berühren Sie nie Maschinenteile, die eventuell durch den Betrieb heiß geworden sind. Lassen Sie diese vor dem Beginn einer Reparation, Einstellung oder einer Wartung abkühlen.
- Senken Sie den Schubrahmen ab, stoppen Sie den Motor und ziehen Sie den Schlüssel ab. Lassen Sie vor dem Einstellen, Reinigen und Reparieren alle beweglichen Teile zum Stillstand kommen.
- Entfernen Sie Rückstände von den Anbaugeräten, Antrieben, Auspuffen und dem Motor, um einem Brand vorzubeugen. Wischen Sie Öl- und Kraftstoffverschüttungen auf.
- Lassen Sie den Motor vor der Einlagerung abkühlen, und halten Sie die Maschine von offenem Feuer fern.
- Lagern Sie Kraftstoff nie in der Nähe von offenem Feuer und lassen Sie keinen Brennstoff in geschlossenen Räumen ab.
- Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab.
- Die Maschine sollte nie von ungeschulten Personen gewartet werden.
- Lassen Sie den Druck aus Maschinenteilen mit gespeicherter Energie vorsichtig ab.
- Berühren Sie keine beweglichen Teile mit den Händen und Füßen. Bei laufendem Motor sollten keine Einstellungen vorgenommen werden.
- Klemmen Sie vor dem Durchführen jeglicher Reparaturen die Batterie ab. Klemmen Sie immer zuerst die Minusklemme und dann die Plusklemme ab. Schließen Sie immer zuerst die Plusklemme und dann die Minusklemme wieder an.
- Laden Sie die Batterie nur in offenen, gut gelüfteten Bereichen und nicht in der Nähe von Funken und offenem Feuer. Ziehen Sie das Ladegerät aus der Steckdose, bevor Sie es an die Batterie anschließen oder abklemmen. Tragen Sie Schutzkleidung und verwenden Sie isoliertes Werkzeug.
- Batteriesäure ist giftig und kann chemische Verbrennungen verursachen. Vermeiden Sie den Kontakt mit der Haut, mit Augen und Kleidungsstücken. Schützen Sie beim Umgang mit der Batterie das Gesicht, die Augen und Kleidung.
- Batteriegase können explodieren. Halten Sie Zigaretten, Funken und offenes Feuer von der Batterie fern.
- Alle Teile müssen sich in gutem Zustand befinden und festgezogen sein. Ersetzen Sie abgenutzte und beschädigte Aufkleber.
- Wenn Wartungs- oder Reparaturarbeiten es erfordern, dass der Rahmen in angehobener Stellung bleibt, sichern Sie den Rahmen mit dem Hydraulikzylinderschloss in der angehobenen Stellung, siehe [Verwenden des Zylinderschlusses \(Seite 62\)](#).
- Achten Sie darauf, dass Muttern und Schrauben immer fest angezogen sind.

- Halten Sie alle Geräte in gutem Betriebszustand.
- Modifizieren Sie keine Sicherheitsvorkehrungen.
- Halten Sie die Maschine frei von Gras, Blättern und anderen Rückständen. Wischen Sie Öl- und Kraftstoffverschüttungen auf. Lassen Sie die Maschine abkühlen, bevor Sie sie einlagern.
- Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Kraftstoff. Diese Stoffe sind brennbar und die Dämpfe sind explosiv.
  - Verwenden Sie nur vorschriftsmäßige Kanister.
  - Nehmen Sie den Tankdeckel nicht bei laufendem Motor ab und betanken Sie die Maschine nicht. Lassen Sie vor dem Betanken den Motor abkühlen. Rauchen Sie nicht.
  - Betanken Sie die Maschine nicht in geschlossenen Räumen.
  - Lagern Sie weder die Maschine noch den Kraftstoffkanister in geschlossenen Räumen in der Nähe von offenen Flammen, wie z. B. einem Heizkessel oder Ofen.
  - Füllen Sie nie einen Kanister, wenn dieser sich in einem Fahrzeug, einem Kofferraum, auf einer Ladefläche oder auf irgendeiner anderen Fläche befindet. Der Kanister darf nur befüllt werden, während er auf dem Boden steht.
  - Halten Sie beim Befüllen den Einfüllstutzen des Kanisters immer in Kontakt mit dem Tank.
- Verwenden Sie nur Toro-Originalersatzteile, um den ursprünglichen Standard der Maschine beizubehalten.
- Halten Sie Ihren Körper und Ihre Hände von kleinen Lecks und Düsen fern, aus denen Hydrauliköl unter hohem Druck ausgestoßen wird. Verwenden Sie zum Auffinden von undichten Stellen Pappe oder Papier und niemals die Hände. Unter Druck entweichendes Hydrauliköl kann unter die Haut dringen und Verletzungen verursachen, die innerhalb weniger Stunden von einem qualifizierten Chirurgen operiert werden müssen, da es sonst zu Gangrän kommen kann.

## Lärm- und Vibrationsniveaus

### **⚠️ WARNUNG:**

**Der Bediener muss während des Betriebs der Maschine einen Gehörschutz tragen. Sonst kann eine Gehörschädigung die Folge sein.**

### **Schalldruckpegel**

Dieses Gerät erzeugt einen Schalldruckpegel, der am Ohr des Benutzers 92 dBA beträgt (inkl. eines Unsicherheitswerts (K) von 1 dBA).

Der Schalldruckpegel wurde gemäß den Vorgaben in EN 791 gemessen.

## Schallleistung

Dieses Gerät erzeugt einen Schalldruckpegel von 113 dBA, inkl. eines Unsicherheitswerts (K) von 3,75 dBA.

Der Schalldruckpegel wurde gemäß den Vorgaben in ISO 4871 gemessen.

## Vibrationsniveau

Das gemessene Vibrationsniveau für die rechte Hand beträgt 0,3 m/s<sup>2</sup>

Das gemessene Vibrationsniveau für die linke Hand beträgt 0,8 m/s<sup>2</sup>

Das gemessene Vibrationsniveau für den gesamten Körper beträgt 0,17 m/s<sup>2</sup>

Der Unsicherheitswert (K) beträgt 0,08 m/s<sup>2</sup>

Die Werte wurden nach den Vorgaben von EN ISO 20643 gemessen.

## Sicherheits- und Bedienungsschilder



Die Sicherheits- und Bedienungsaufkleber sind gut sichtbar; sie befinden sich in der Nähe der möglichen Gefahrenbereiche. Tauschen Sie beschädigte oder verloren gegangene Schilder aus oder ersetzen Sie sie.



Batteriesymbole

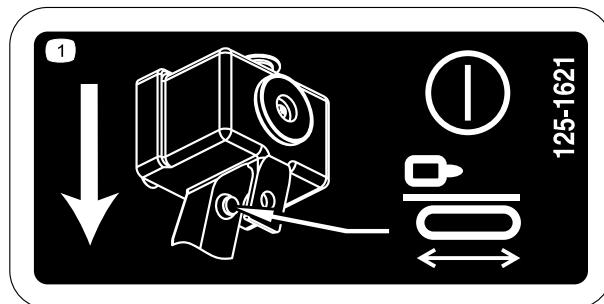
Die Batterie weist einige oder alle der folgenden Symbole auf

1. Explosionsgefahr
2. Vermeiden Sie Feuer, offenes Licht und rauchen Sie nicht.
3. Verätzungsgefahr/Verbrennungsgefahr durch Chemikalien
4. Tragen Sie eine Schutzbrille.
5. Lesen Sie die *Bedienungsanleitung*.
6. Halten Sie Unbeteiligte in einem sicheren Abstand zur Batterie.
7. Tragen Sie eine Schutzbrille; explosive Gase können Blindheit und andere Verletzungen verursachen.
8. Batteriesäure kann schwere chemische Verbrennungen und Blindheit verursachen.
9. Waschen Sie Augen sofort mit Wasser und suchen Sie umgehend einen Arzt auf.
10. Bleihaltig: Nicht wegwerfen.

### CALIFORNIA SPARK ARRESTER WARNING

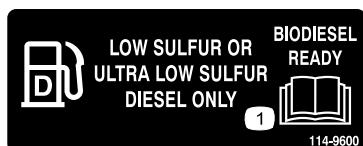
Operation of this equipment may create sparks that can start fires around dry vegetation. A spark arrester may be required. The operator should contact local fire agencies for laws or regulations relating to fire prevention requirements.

117-2718



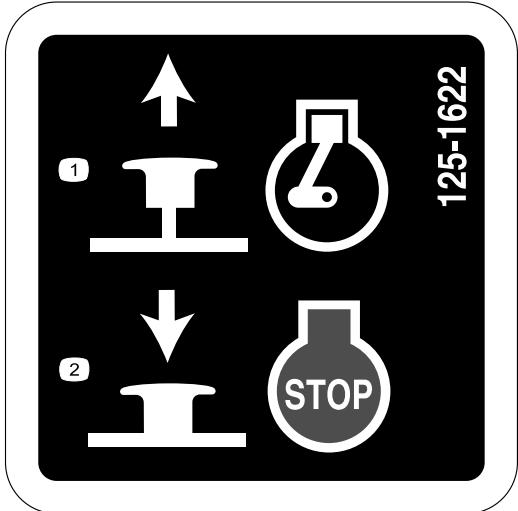
125-1621

1. Drücken Sie den Sitzkontaktschalter, um die Maschinenbewegung zu aktivieren.



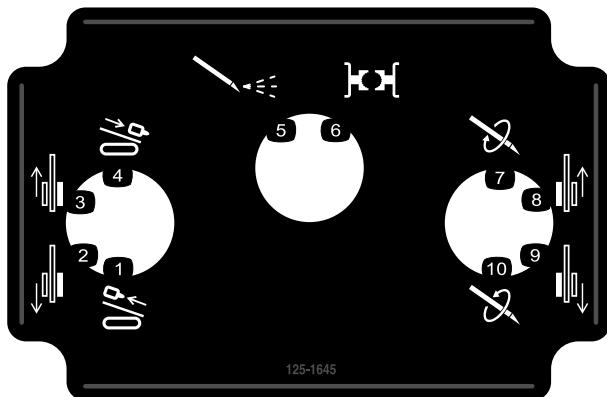
114-9600

1. Lesen Sie die *Bedienungsanleitung*.



125-1622

1. Ziehen Sie ihn heraus, um den Motor anzulassen.
2. Drücken Sie ihn hinein, um den Motor abzustellen.



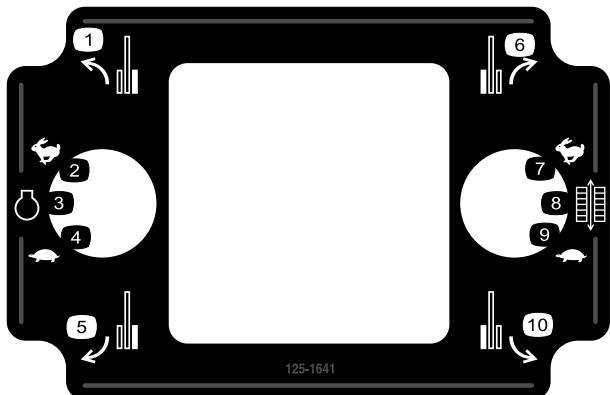
125-1645

1. Bohrwagen zurückziehen
2. Linke Kette rückwärts
3. Linke Kette vorwärts
4. Bohrwagen vorwärts
5. Bohrflüssigkeitspumpe ein
6. Schlüsselsteuerung ein
7. Bohrspindeldrehung nach rechts
8. Rechte Kette vorwärts
9. Rechte Kette rückwärts
10. Bohrspindeldrehung nach links



125-6110

1. Quetschgefahr: Halten Sie sich nicht unterhalb von Maschinenteilen auf.



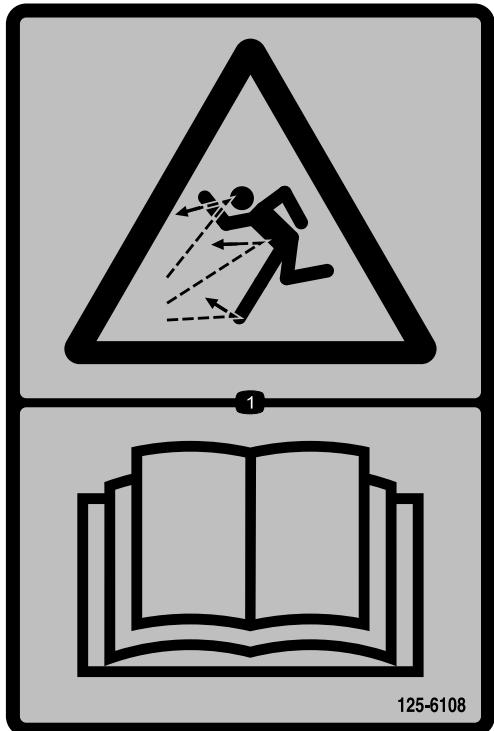
125-1641

1. Links vorwärts
2. Umdrehung erhöhen
3. Motordrehzahl
4. Umdrehung verringern
5. Links rückwärts
6. Rechts vorwärts
7. Hoch
8. Ket tengeschwindigkeit
9. Niedrig
10. Rechts rückwärts



125-6107

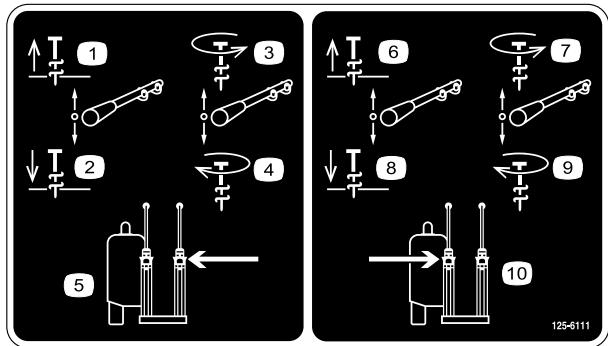
1. Quetschgefahr für Hände und Füße: Hände und Füße fernhalten.



1. Gefahr durch herausgeschleuderte Objekte: Lesen Sie die *Bedienungsanleitung*.



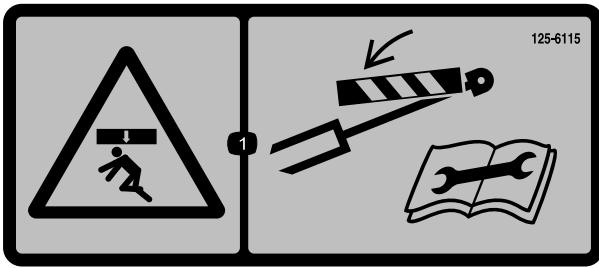
1. Stromschlaggefahr: Wird das Stromschlagwarnsystem durch einen Stromschlag aktiviert, verlassen Sie nicht den Fahrerstand und berühren Sie keinesfalls den Boden und die Maschine zur gleichen Zeit. Die Maschine steht unter Strom.



- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Verankerung anheben            | 6. Verankerung anheben            |
| 2. Verankerung absenken           | 7. Verankerung nach links drehen  |
| 3. Verankerung nach links drehen  | 8. Verankerung absenken           |
| 4. Verankerung nach rechts drehen | 9. Verankerung nach rechts drehen |
| 5. Linke Verankerung              | 10. Rechte Verankerung            |



1. Gefahr durch gespeicherte Energie: Verwenden Sie keine Werkzeuge; lesen Sie die *Bedienungsanleitung*.



125-6115

1. Quetschgefahr: Arretieren Sie vor Beginn von Wartungsarbeiten die Zylinder.



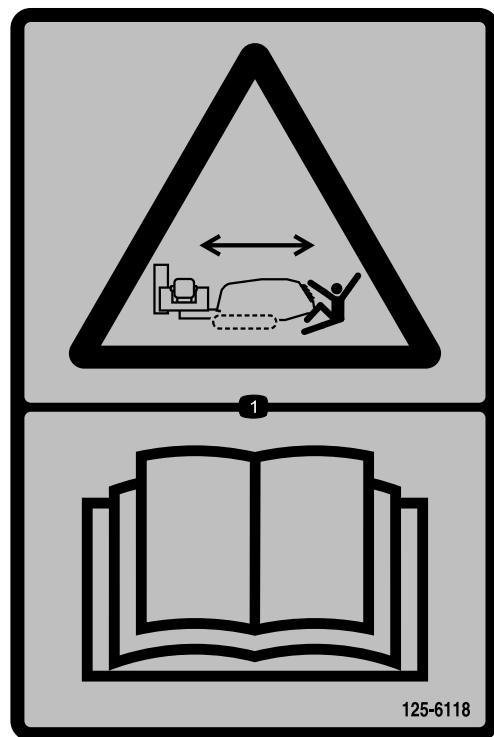
125-6116

1. Absturzgefahr: Bewegen Sie die Maschine nicht, wenn sich eine Person in der Bedienerposition befindet.



125-6117

1. Fallgefahr: Stehen Sie nicht auf der Maschine, wenn sie sich bewegt.



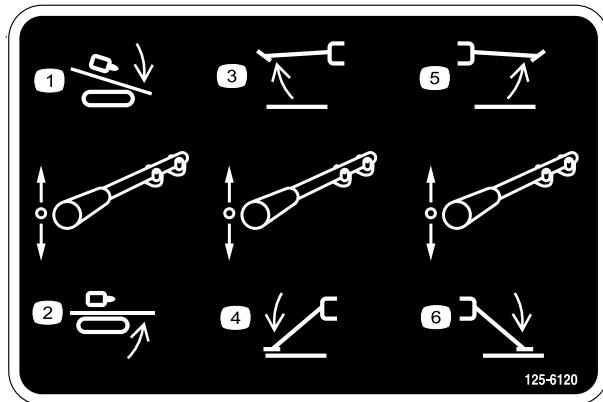
125-6118

1. Quetschgefahr, Maschinenbewegung: Lesen Sie die *Bedienungsanleitung*.



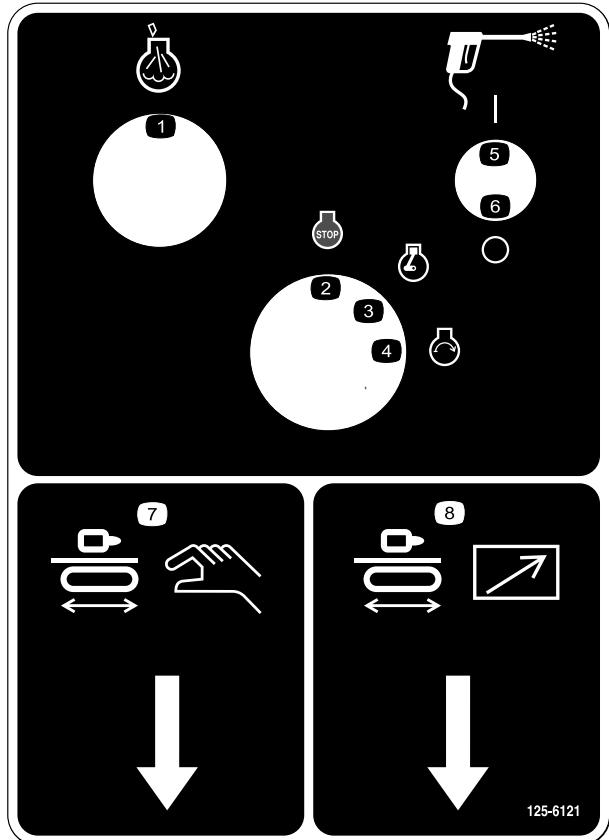
125-6119

1. Verhedderungsgefahr: Berühren Sie keine beweglichen Teile.



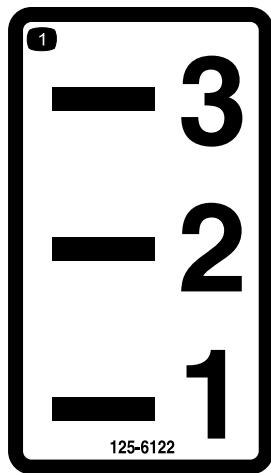
125-6120

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. Bohrwagen anheben       | 4. Linken Ausleger absenken  |
| 2. Bohrwagen absenken      | 5. Rechten Ausleger anheben  |
| 3. Linken Ausleger anheben | 6. Rechten Ausleger absenken |



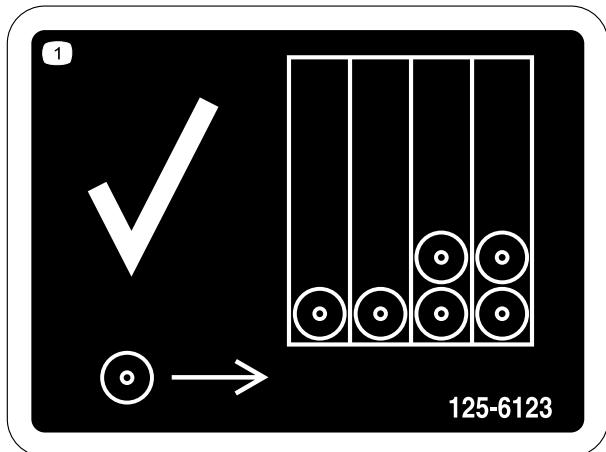
125-6121

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1. Motor: Heizleuchte | 5. Flüssigkeitspumpe: Ein      |
| 2. Motor: Aus         | 6. Flüssigkeitspumpe: Aus      |
| 3. Motor: Läuft       | 7. Anschluss für Bohrsteuerung |
| 4. Motor: Start       | 8. Anschluss für Fahrsteuerung |



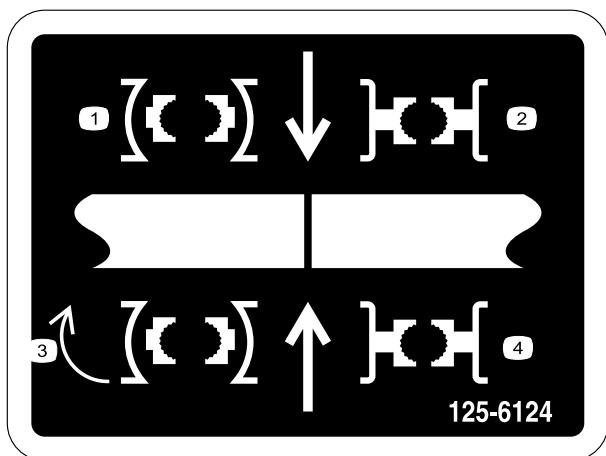
125-6122

1. Rohrreihe



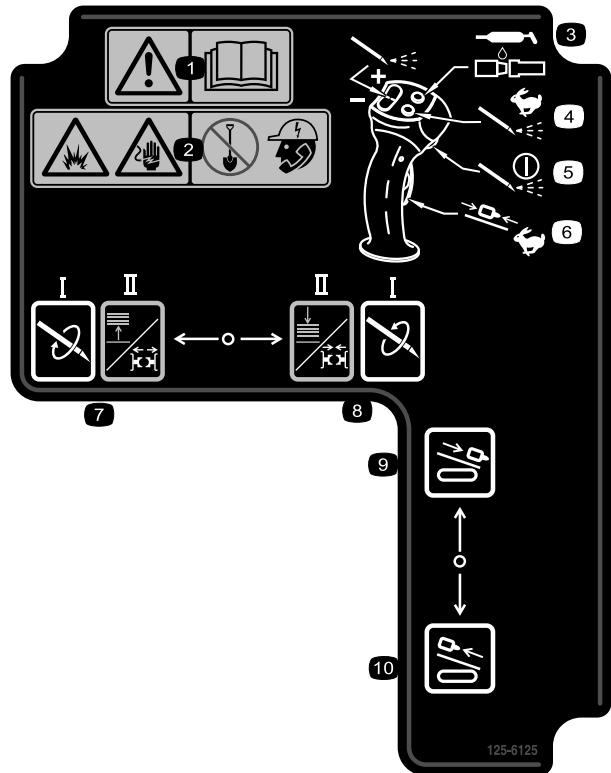
125-6123

1. Laden Sie zunächst Rohre aus der hinteren Reihe.



125-6124

1. Zentrieren Sie die Rohrverbindung zwischen dem oberen und unteren Schlüssel.

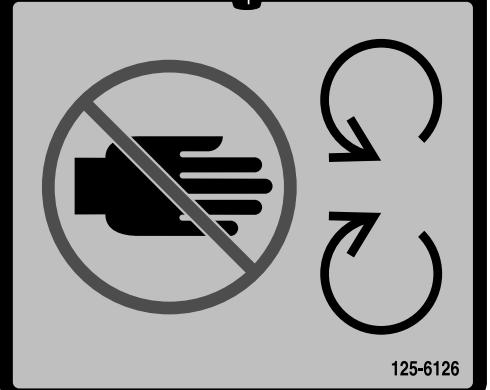


125-6125

1. Warnung: Lesen Sie die *Bedienungsanleitung*.
2. Explosionsgefahr, Stromschlaggefahr: Graben Sie erst, wenn Sie die örtlichen Versorgungsbetriebe verständigt haben.
3. Drücken, um Profilverbindungsmasse aufzutragen.
4. Für maximalen Bohrflüssigkeitsdruck gedrückt halten; loslassen, um Fluss zu stoppen.
5. Drücken, um die Bohrflüssigkeitspumpe ein- oder auszuschalten.
6. Gedrückt halten, um den Bohrwagen mit Höchstgeschwindigkeit am Bohrrahmen nach oben oder unten zu bewegen.
7. Modus I: Bohrspindel dreht sich nach rechts. Modus II: Ist der linke Auslöser gedrückt, wird der untere Schlüssel geschlossen; ist der linke Auslöser gelöst, wird der Rohrheber angehoben.
8. Modus I: Bohrspindel dreht sich nach links. Modus II: Ist der linke Auslöser gedrückt, wird der untere Schlüssel geschlossen; ist der linke Auslöser gelöst, wird der Rohrheber abgesenkt.
9. Der Bohrwagen wird vorwärts geschoben.
10. Der Bohrwagen wird zurückgezogen.

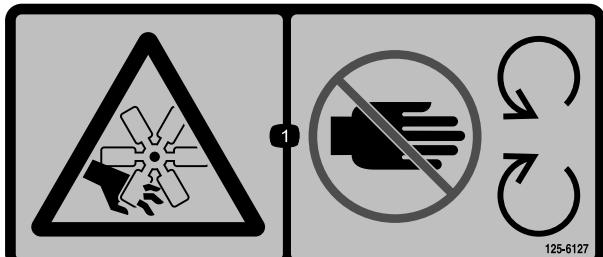


125-6126



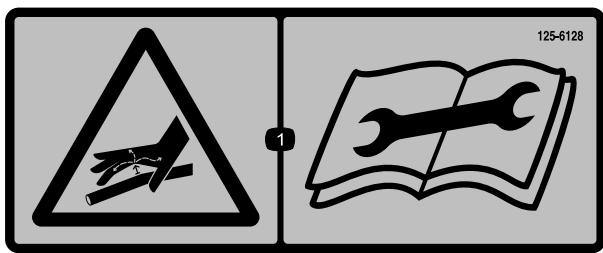
125-6126

1. Verhedderungsgefahr: Berühren Sie keine beweglichen Teile.



125-6127

1. Schnitt-/Amputationsgefahr am Lüfter: Berühren Sie keine beweglichen Teile.



125-6128

1. Gefahr durch Flüssigkeiten unter hohem Druck, Eindringen in den Körper: Lesen Sie vor Beginn von Wartungsarbeiten die *Bedienungsanleitung*.



125-6129

1. Heiße Oberfläche: Berühren Sie keine heißen Oberflächen.

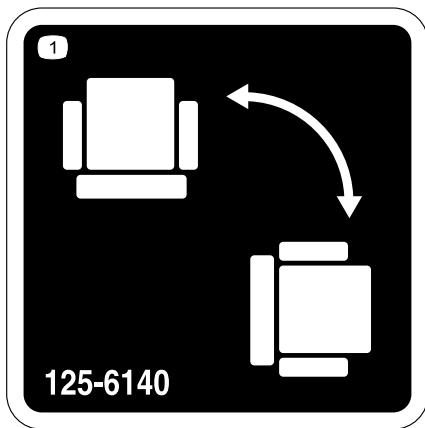


125-6131

1. Warnung: Halten Sie mindestens 3 m Abstand zur Maschine.



125-6137



125-6140

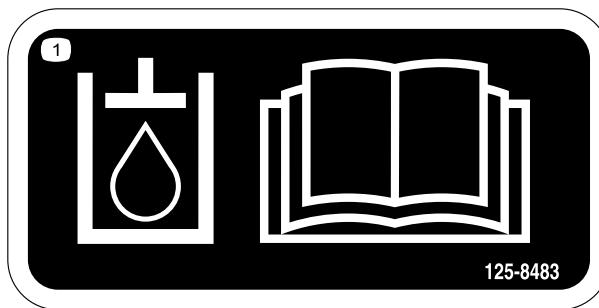


125-6152



125-6694

1. Vergurtungsstelle



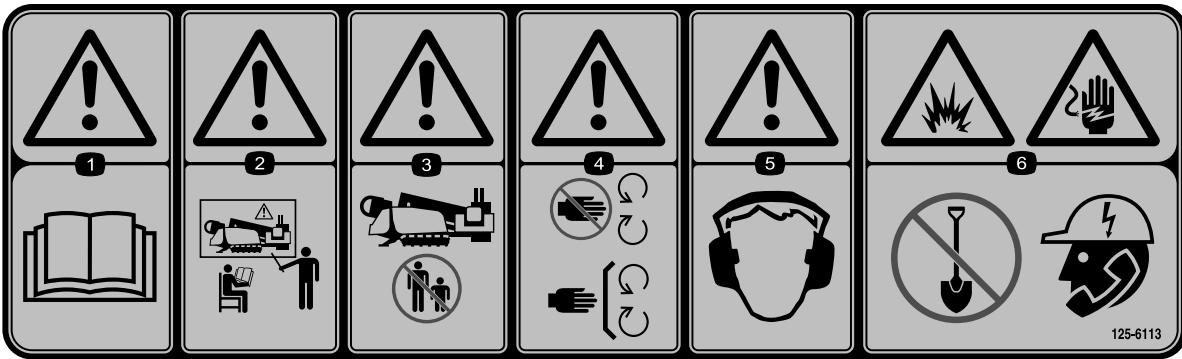
125-8483

1. Hydrauliköl, lesen Sie die *Bedienungsanleitung*.



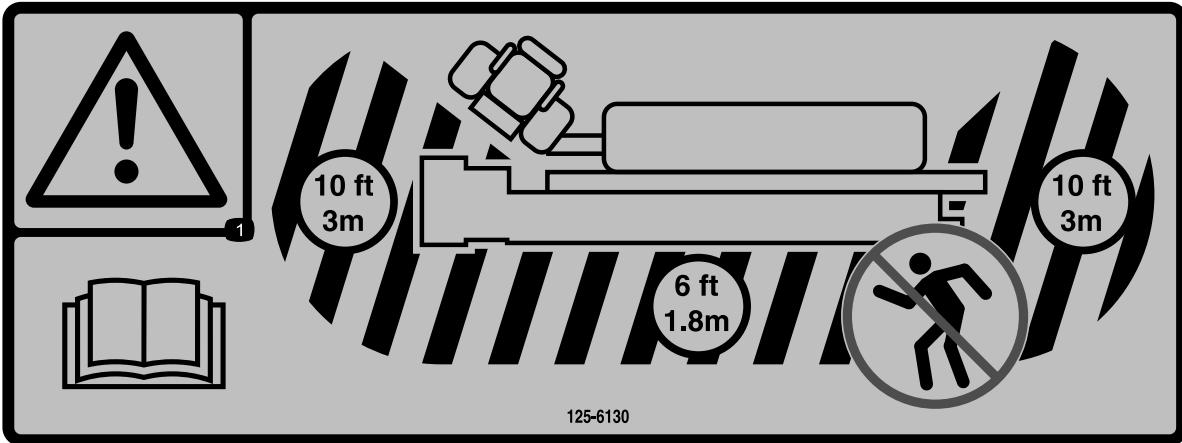
125-8473

1. Explosionsgefahr: Tragen Sie eine Schutzbrille.
2. Verätzungs-/Verbrennungsgefahr durch Chemikalien: Spülen Sie den betroffenen Bereich sofort mit Wasser ab und suchen Sie einen Arzt auf.
3. Brandgefahr: Halten Sie offene Flammen fern.
4. Vergiftungsgefahr: Manipulieren Sie die Batterie nicht.



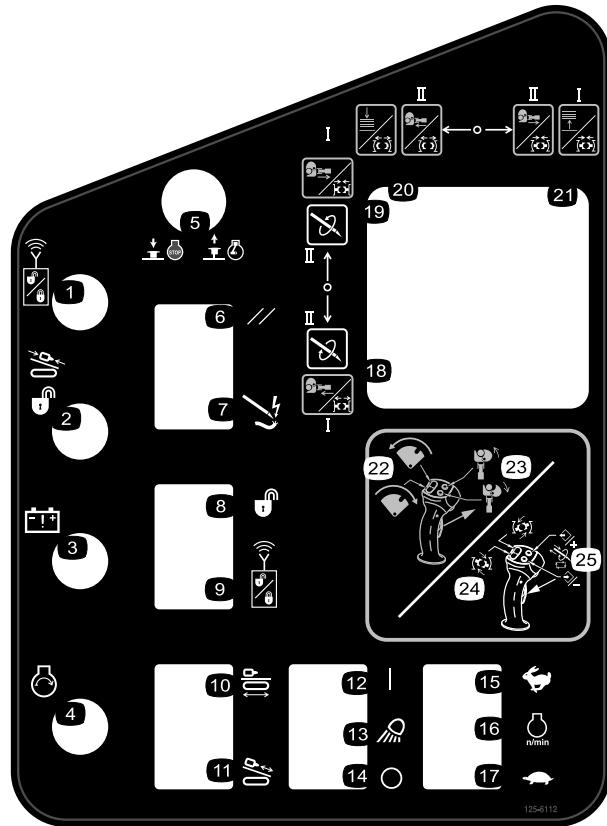
125-6113

1. Warnung: Lesen Sie die *Bedienungsanleitung*.
2. Warnung: Setzen Sie das Gerät nur nach entsprechender Schulung ein.
3. Warnung: Unbeteiligte müssen einen Abstand zur Maschine einhalten.
4. Warnung: Berühren Sie keine beweglichen Teile und lassen Sie alle Schutzvorrichtungen und Schutzbleche montiert.
5. Warnung: Tragen Sie einen Gehörschutz.
6. Explosionsgefahr, Stromschlaggefahr: Graben Sie erst, wenn Sie die örtlichen Versorgungsbetriebe verständigt haben.



125-6130

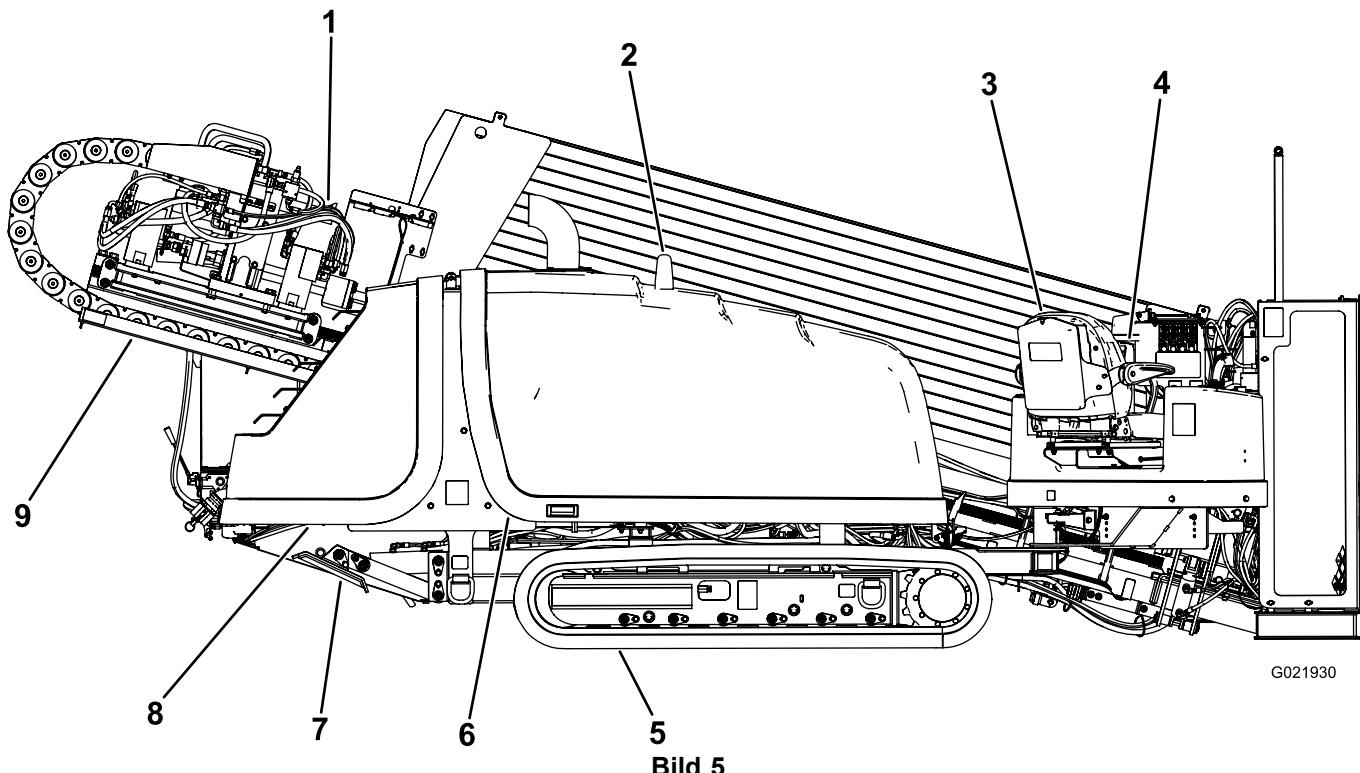
1. Warnung: Lesen Sie die *Bedienungsanleitung*. Halten Sie mindestens 3 m Abstand zum vorderen und hinteren Ende der Maschine sowie 1,8 m Abstand zu den Seiten.



125-6112

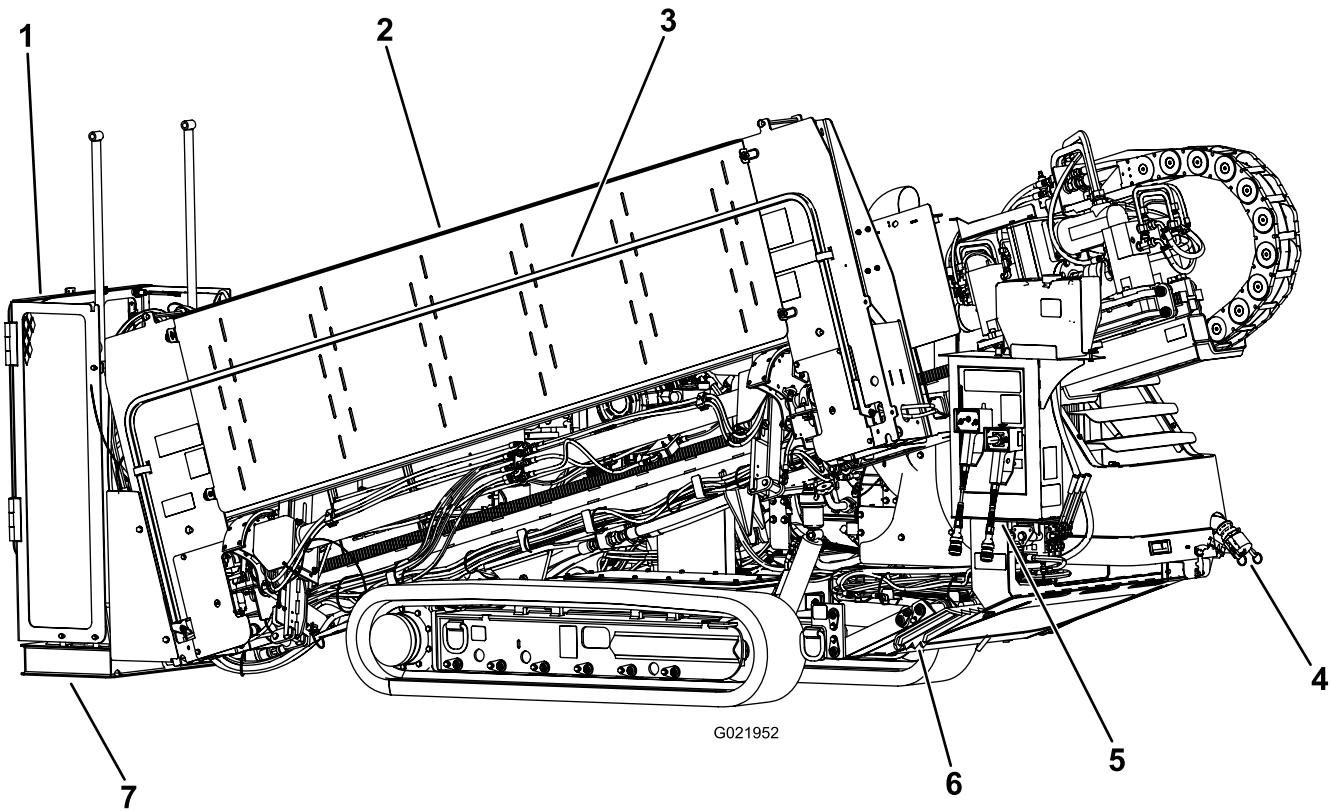
1. Sperre an der Ausgangsseite: Rücksetzleuchte
2. Sperre an der Ausgangsseite: Leuchte Bohrer aktiv
3. Empfängerbatterie-Statuslampe
4. Motor: Start
5. Herunterdrücken, um den Motor zu stoppen; herausziehen, um den Motor anzulassen.
6. Stromschlagwarnsystem zurücksetzen
7. Stromschlagwarnsystem ausgelöst
8. Sperre an der Ausgangsseite entriegeln
9. Sperre an der Ausgangsseite zurücksetzen
10. Bewegungs- und Setupfunktionen des Antriebs aktivieren
11. Bewegungsfunktionen des Bohrwagens und andere Bohrfunktionen aktivieren
12. Arbeitsscheinwerfer: Ein
13. Arbeitsscheinwerfer
14. Arbeitsscheinwerfer: Aus
15. Gedrückt halten, um die Motordrehzahl zu erhöhen.
16. Motordrehzahl
17. Gedrückt halten, um die Motordrehzahl zu senken.
18. Modus I: Ist der linke Auslöser gelöst, wird der Rohrgreifer zum Bohrrahmen ausgefahren; ist der linke Auslöser gedrückt, öffnet sich der untere Schlüssel. Modus II: Bohrspindel dreht sich nach rechts.
19. Modus I: Ist der linke Auslöser gelöst, wird der Rohrgreifer zum Rohrhalter ausgefahren; ist der linke Auslöser gedrückt, schließt sich der untere Schlüssel. Modus II: Bohrspindel dreht sich nach links.
20. Modus I: Ist der linke Auslöser gelöst, wird der Rohrheber gesenkt; ist der linke Auslöser gedrückt, öffnet sich der obere Schlüssel. Modus II: Ist der linke Auslöser gelöst, wird der Rohrgreifer zum Bohrrahmen ausgefahren; ist der linke Auslöser gedrückt, öffnet sich der obere Schlüssel.
21. Modus I: Ist der linke Auslöser gelöst, wird der Rohrheber angehoben; ist der linke Auslöser gedrückt, schließt sich der obere Schlüssel. Modus II: Ist der linke Auslöser gelöst, wird der Rohrgreifer zum Rohrhalter ausgefahren; ist der linke Auslöser gedrückt, schließt sich der obere Schlüssel.
22. Mit gelöstem Auslöser nach vorne kippen, um den Rohrlader zur Rohrnocke zu drehen; nach hinten kippen, um den Rohrlader zum Bohrrahmen zu drehen.
23. Bei gelöstem Auslöser schließt die obere Taste den Rohrgreifer und die untere Taste öffnet ihn.
24. Mit gedrücktem Auslöser nach vorn kippen, um den oberen Schlüssel zum Lösen einer Verbindung nach links zu drehen; nach hinten kippen, um den oberen Schlüssel zum Anziehen einer Verbindung nach rechts zu drehen.
25. Mit gedrücktem Auslöser die vordere oder hintere Taste drücken, um die voreingestellte Bohrgeschwindigkeit aufzunehmen; vordere Taste gedrückt halten, um die Bohrgeschwindigkeit zu erhöhen; hintere Taste gedrückt halten, um die Bohrgeschwindigkeit zu senken.

# Produktübersicht



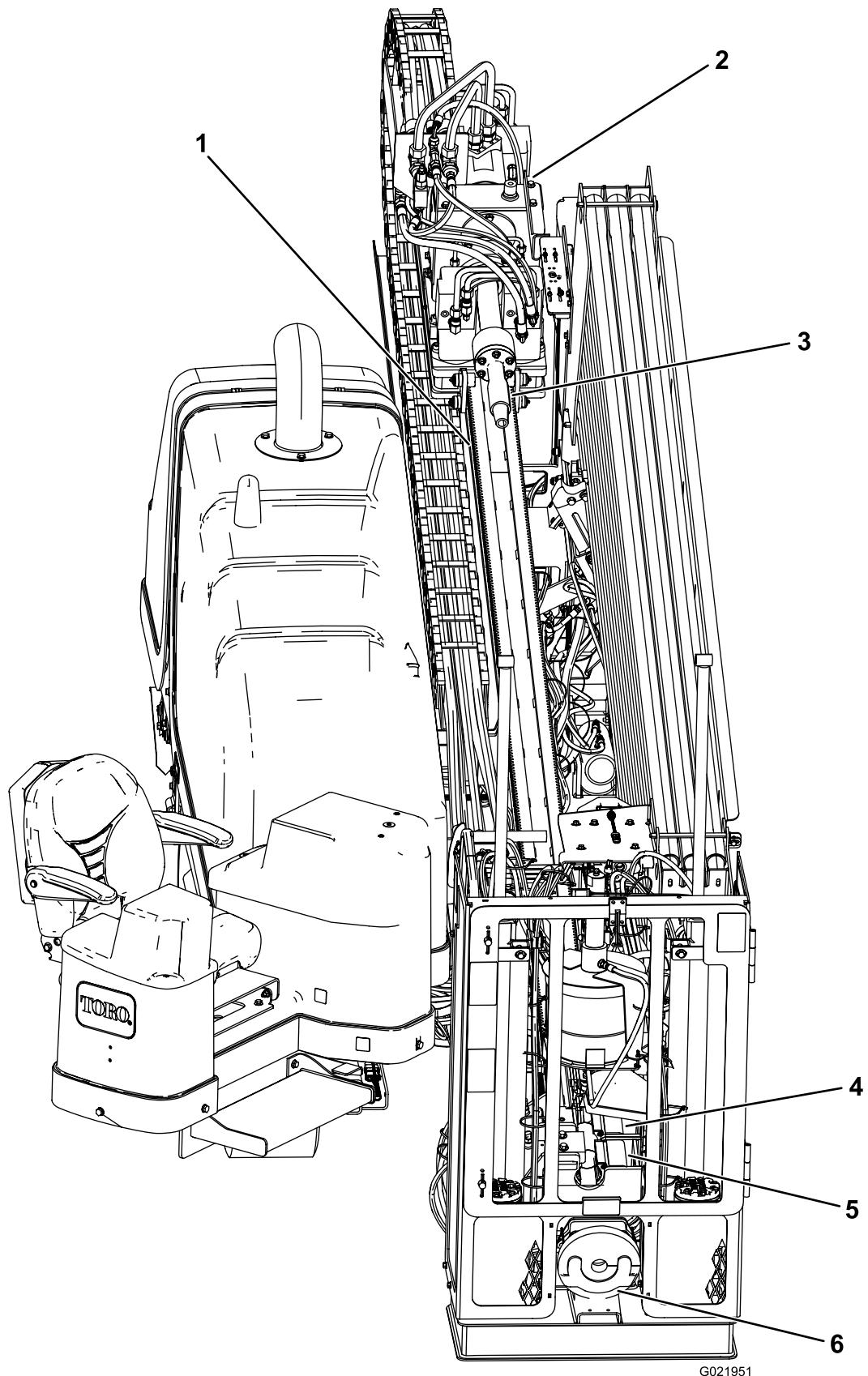
**Bild 5**

- |                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1. Bohrwagen                        | 6. Vordere Haube    |
| 2. Blinklicht Stromschlagwarnsystem | 7. Rechter Ausleger |
| 3. Bedienersitz                     | 8. Hintere Haube    |
| 4. Bedienfeld                       | 9. Schubrahmen      |
| 5. Kette                            |                     |



**Bild 6**

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| 1. Verankerungskäfig            | 5. Hinteres Bedienfeld |
| 2. Rohrhalter                   | 6. Linker Ausleger     |
| 3. Sicherheitsbügel             | 7. Verankерungsplatte  |
| 4. Bohrflüssigkeitspumpe-Zulauf |                        |



**Bild 7**

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| 1. Schubrahmen | 4. Oberer Schlüssel  |
| 2. Bohrwagen   | 5. Unterer Schlüssel |
| 3. Bohrspindel | 6. Rohrabstreifer    |

# Bedienelemente

Siehe folgende Abschnitte zu den entsprechenden Maschinenelementen:

- Bedienerplattform
- Monitor
- Bedienfeld
- Linker Joystick: Modus I
- Linker Joystick: Modus II
- Rechter Joystick: Modus I
- Rechter Joystick: Modus II
- Sperrsysteem an der Ausgangsseite (Standardreichweite)
- Sperrsysteem an der Ausgangsseite (Lange Reichweite)
- Hintere Bedienfeld
- Bedienelemente für Bohrrahmen und Ausleger
- Fahrsteuerung
- Bohrsteuerung
- Verankerungshebel
- Schalter für das Abschalten der Batterie

## Bedienerplattform

Die Bedienerplattform befindet sich rechts vorne an der Maschine und enthält die meisten der Steuerungselemente zur Bedienung der Bohrfunktionen der Maschine.

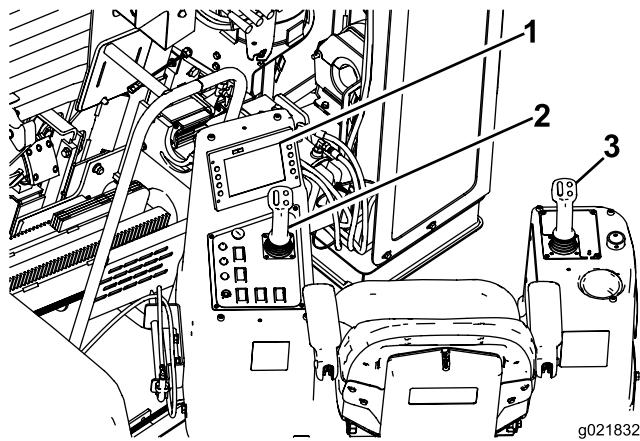


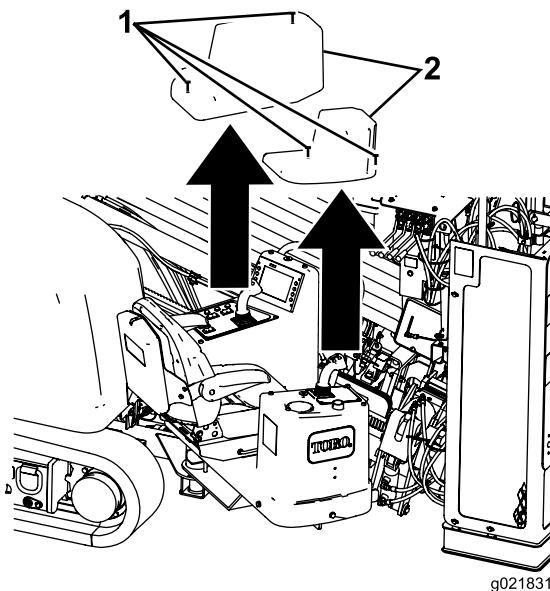
Bild 8

1. Bedieneranzeige
2. Linkes Bedienfeld und Joystick

3. Rechter Joystick

## Bedienelemente-Abdeckung

Die Abdeckungen schützen die Bedienelemente vor Wettereinflüssen, wie Regen, Wind, Sonnenlicht usw. Sie müssen vor Einsatz der Maschine entfernt und nach Beendigung der Arbeit wieder aufgesetzt werden. Alle Abdeckungen sind mit zwei Schrauben befestigt, wie in Bild 9 dargestellt.



g021831

Bild 9

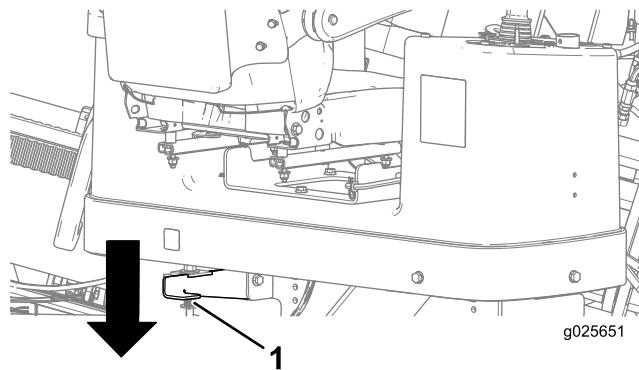
1. Schrauben

2. Abdeckungen

## Bedienerplattform-Verriegelung

Die Bedienerplattform schwingt nach außen von der Maschine weg, sodass der Bediener Platz zum Sitzen hat. Sie hat vier Stellungen: Fahrt (ganz in die Maschine eingeklappt), ganz außen und zwei Zwischenpositionen. Bringen Sie die Plattform in die FAHRT-Stellung, ehe Sie die Maschine bewegen.

Um die Plattform zu lösen und nach außen oder innen zu schwenken, drücken Sie den hinteren Plattformriegel nach unten (Bild 10).

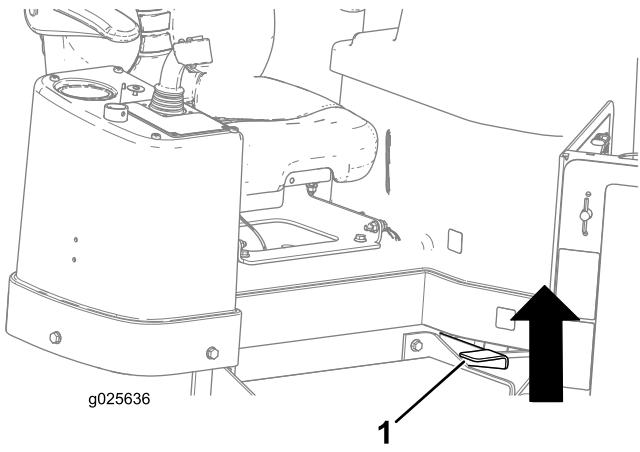


g025651

Bild 10

1. Hinterer Plattformriegel

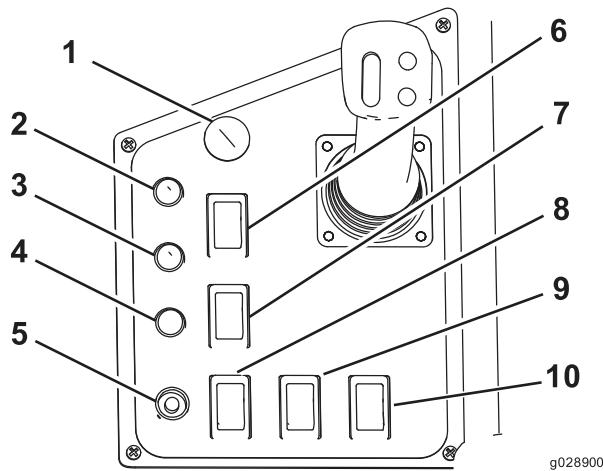
Um die Plattform zu lösen und nach außen oder innen zu schwenken, drücken Sie den vorderen Plattformriegel nach oben (Bild 11).



**Bild 11**

1. Vorderer Plattformriegel

## Bedienfeld



**Bild 12**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Motorstopptaste                                   | 6. Rücksetzschalter nach Stromschlag             |
| 2. Sperre an der Ausgangsseite: Rücksetzleuchte      | 7. Sperre an der Ausgangsseite: Rücksetzschalter |
| 3. Sperre an der Ausgangsseite: Leuchte Bohrer aktiv | 8. Fahr-/Bohrscherter                            |
| 4. Empfängerbatterie-Statuslampe                     | 9. Scheinwerferschalter                          |
| 5. Motorstarttaste                                   | 10. Motordrehzahlschalter                        |

### Sperre an der Ausgangsseite: Rücksetzleuchte

Diese Leuchte (Bild 12) leuchtet gelb, wenn die Sperrfunktion an der Ausgangsseite am entsprechenden Sender ausgeschaltet ist. Dies zeigt an, dass Sie das System zurücksetzen können.

### Sperre an der Ausgangsseite: Leuchte Bohrer aktiv

Diese Leuchte (Bild 12) leuchtet grün, wenn die Sperrfunktion an der Ausgangsseite ausgeschaltet und zurückgesetzt wurde. Die Maschine ist dann bereit zum Bohren.

### Sperre an der Ausgangsseite: Rücksetzschalter

Drücken Sie diesen Schalter (Bild 12), um die Bohrfunktion zu aktivieren, wenn die Rücksetzleuchte leuchtet.

### Senderbatterie-Statusleuchte

Diese Leuchte (Bild 12) leuchtet rot, wenn die Batterie des Senders für die Sperre an der Ausgangsseite nicht genug Energie zum Senden hat. Stoppen Sie alle Bohrfunktionen und beheben Sie das Problem am Sender, ehe Sie fortfahren.

### Motorstarttaste

Drücken Sie diese Taste (Bild 12), um den Motor anzulassen. Der Zündschlüssel am hinteren Bedienfeld muss in der EIN-Stellung stehen.

### Motorstopptaste

Drücken Sie diese Taste (Bild 12), um den Motor und alle Bohrfunktionen unverzüglich zu stoppen. Sie müssen diese Taste herausziehen, bevor Sie den Motor wieder anlassen.

### Rücksetzschalter nach Stromschlag

Diesen Schalter (Bild 12) drücken, um das Stromschlagwarnsystem nach Auftreten und Behebung eines Stromschlags zurückzusetzen, siehe [Einsatz des Stromschlagwarnsystems \(Seite 49\)](#).

### Fahr-/Bohrscherter

Drücken Sie den oberen Teil dieses Schalters (Bild 12), um die Antriebs- und Einstellelemente zu aktivieren bzw. den unteren Teil, um die Bohrer- und Rohrladerfunktionen zu aktivieren.

### Scheinwerferschalter

Drücken Sie den oberen Teil dieses Schalters (Bild 12), um die Scheinwerfer der Maschine einzuschalten bzw. den unteren Teil, um sie auszuschalten.

### Motordrehzahlschalter

- Halten Sie den oberen Teil dieses Schalters gedrückt, um die Motordrehzahl zu erhöhen.
- Halten Sie den unteren Teil dieses Schalters gedrückt, um die Motordrehzahl zu senken.
- Lassen Sie den Schalter los, um die aktuelle Motordrehzahl beizubehalten.

## Linker Joystick: Modus I

**Hinweis:** Die Bedienelemente der Joysticks haben je nach ausgewähltem Steuerungsmodus beim Start der Maschine unterschiedliche Funktionen. Es gibt zwei Steuerungsmodi: Modus I und Modus II. Informationen zum Einstellen des Steuerungsmodus finden Sie in der *Softwareanleitung* unter „Control-Select Screen“.

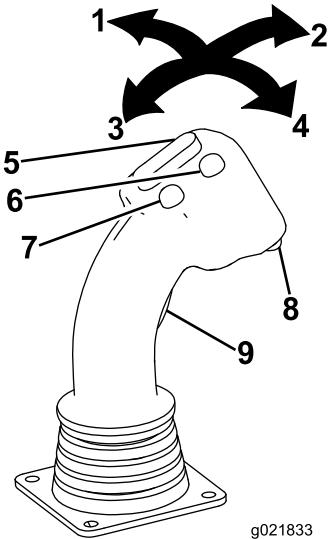


Bild 13

g021833

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. Joystick: Bewegung nach links  | 6. Vordere Taste |
| 2. Joystick: Bewegung nach vorne  | 7. Hintere Taste |
| 3. Joystick: Bewegung nach hinten | 8. Untere Taste  |
| 4. Joystick: Bewegung nach rechts | 9. Auslöser      |
| 5. Kippschalter                   |                  |

### Auslöser

Der Auslöser ändert die übrigen Bedienelemente der Joysticks von der Rohrladersteuerung zur Schlüsselsteuerung.

- Drücken Sie den Auslöser, um die Schlüsselsteuerung zu aktivieren.
- Lassen Sie den Auslöser los, um die Rohrladersteuerung zu aktivieren.

### Kippschalter

- Linker Auslöser gedrückt: Kippen Sie den Schalter nach vorne, um den oberen Schlüssel zum Lösen einer Verbindung nach rechts zu drehen; kippen Sie den Schalter nach hinten, um den oberen Schlüssel zum Anziehen einer Verbindung nach links zu drehen.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: Kippen Sie den Schalter nach vorne, um die Rohrnocke nach außen zum Rohrlader zu drehen; kippen Sie den Schalter nach hinten, um die Rohrnocke zum Bohrrahmen zu drehen.

### Vordere Taste

- Linker Auslöser gedrückt: Drücken Sie diese Taste, um die voreingestellte automatische Bohrgeschwindigkeit wieder aufzunehmen. Halten Sie diesen Schalter gedrückt, um die automatische Bohrgeschwindigkeit zu erhöhen.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: Drücken Sie diese Taste, um den Rohrgreifer zu schließen.

### Hintere Taste

- Linker Auslöser gedrückt: Diese Taste drücken, um die Geschwindigkeit für automatisches Bohren einzustellen. Diesen Schalter gedrückt halten, um die Geschwindigkeit für automatisches Bohren zu senken.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: Diese Taste drücken, um den Rohrgreifer zu öffnen.

### Untere Taste

Fällt ein Sensor aus, können Sie mit dieser Taste die Voreinstellungen der Rohrnocke außer Kraft setzen und die Nocke manuell bewegen. Verwenden Sie diesen Modus nur, wenn dies unbedingt nötig ist. Es besteht die Gefahr einer Beschädigung der Rohrnocke oder der Rohre, wenn sie nicht korrekt ausgerichtet werden. Wenden Sie sich bezüglich der Reparatur an Ihren Toro-Vertragshändler, wenn der Sensor ausfällt.

### Joystick: Vorwärts

- Linker Auslöser gedrückt: Schließt den unteren Schlüssel.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: zieht den Rohrgreifer zum Rohrhalter.

### Joystick: Rückwärts

- Linker Auslöser gedrückt: Öffnet den unteren Schlüssel.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: fährt den Rohrgreifer zum Bohrrahmen aus.

### Joystick: Links

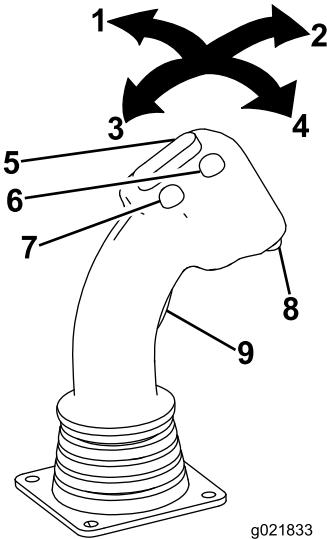
- Linker Auslöser gedrückt: Öffnet den oberen Schlüssel.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: senkt den Rohrheber ab.

### Joystick: Rechts

- Linker Auslöser gedrückt: Schließt den oberen Schlüssel.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: hebt den Rohrheber an.

## Linker Joystick: Modus II

**Hinweis:** Die Bedienelemente der Joysticks haben je nach ausgewähltem Steuerungsmodus beim Start der Maschine unterschiedliche Funktionen. Es gibt zwei Steuerungsmodi: Modus I und Modus II. Informationen zum Einstellen des Steuerungsmodus finden Sie in der *Softwareanleitung* unter „Control-Select Screen“.



**Bild 14**

g021833

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. Joystick: Bewegung nach links  | 6. Vordere Taste |
| 2. Joystick: Bewegung nach vorne  | 7. Hintere Taste |
| 3. Joystick: Bewegung nach hinten | 8. Untere Taste  |
| 4. Joystick: Bewegung nach rechts | 9. Auslöser      |
| 5. Kippschalter                   |                  |

### Auslöser

Der Auslöser ändert die übrigen Bedienelemente der Joysticks von der Rohrladersteuerung zur Schlüsselsteuerung.

- Drücken Sie den Auslöser, um die Schlüsselsteuerung zu aktivieren.
- Lassen Sie den Auslöser los, um die Rohrladersteuerung zu aktivieren.

### Kippschalter

- Linker Auslöser gedrückt: Kippen Sie den Schalter nach vorne, um den oberen Schlüssel zum Lösen einer Verbindung nach rechts zu drehen; kippen Sie den Schalter nach hinten, um den oberen Schlüssel zum Anziehen einer Verbindung nach links zu drehen.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: Kippen Sie den Schalter nach vorne, um die Rohrnocke nach außen zum Rohrlader zu drehen; kippen Sie den Schalter nach hinten, um die Rohrnocke zum Bohrrahmen zu drehen.

### Vordere Taste

- Linker Auslöser gedrückt: Drücken Sie diese Taste, um die voreingestellte automatische Bohrgeschwindigkeit wieder aufzunehmen. Halten Sie diesen Schalter gedrückt, um die automatische Bohrgeschwindigkeit zu erhöhen.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: Drücken Sie diese Taste, um den Rohrgreifer zu schließen.

### Hintere Taste

- Linker Auslöser gedrückt: Diese Taste drücken, um die Geschwindigkeit für automatisches Bohren einzustellen. Diesen Schalter gedrückt halten, um die Geschwindigkeit für automatisches Bohren zu senken.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: Diese Taste drücken, um den Rohrgreifer zu öffnen.

### Untere Taste

Fällt ein Sensor aus, können Sie mit dieser Taste die Voreinstellungen der Rohrnocke außer Kraft setzen und die Nocke manuell bewegen. Verwenden Sie diesen Modus nur, wenn dies unbedingt nötig ist. Es besteht die Gefahr einer Beschädigung der Rohrnocke oder der Rohre, wenn sie nicht korrekt ausgerichtet werden. Wenden Sie sich bezüglich der Reparatur an Ihren Toro-Vertragshändler, wenn der Sensor ausfällt.

### Joystick: Vorwärts

Drücken Sie den Joystick nach vorne, um die Bohrspindel nach links zu drehen.

### Joystick: Rückwärts

Ziehen Sie den Joystick nach hinten, um die Bohrspindel nach rechts zu drehen.

### Joystick: Links

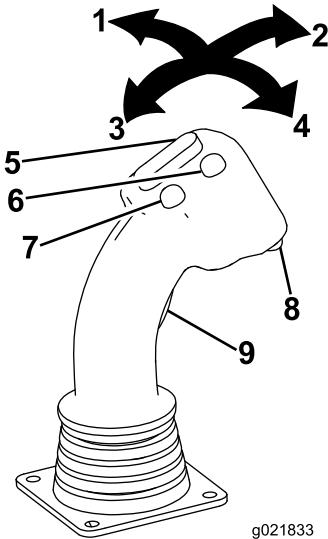
- Linker Auslöser gedrückt: Öffnet den oberen Schlüssel.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: Fährt den Rohrgreifer zum Bohrrahmen aus.

### Joystick: Rechts

- Linker Auslöser gedrückt: Schließt den oberen Schlüssel.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: zieht den Rohrgreifer zum Rohrrhalter.

## Rechter Joystick: Modus I

**Hinweis:** Die Bedienelemente der Joysticks haben je nach ausgewähltem Steuerungsmodus beim Start der Maschine unterschiedliche Funktionen. Es gibt zwei Steuerungsmodi: Modus I und Modus II. Informationen zum Einstellen des Steuerungsmodus finden Sie in der *Softwareanleitung* unter „Control-Select Screen“.



g021833

**Bild 15**

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. Joystick: Bewegung nach links  | 6. Vordere Taste |
| 2. Joystick: Bewegung nach vorne  | 7. Hintere Taste |
| 3. Joystick: Bewegung nach hinten | 8. Untere Taste  |
| 4. Joystick: Bewegung nach rechts | 9. Auslöser      |
| 5. Kippschalter                   |                  |

### Untere Taste

Drücken Sie diese Taste, um die Bohrflüssigkeitspumpe ein- oder auszuschalten.

### Auslöser

Den Auslöser gedrückt halten, um den Bohrwagen mit Höchstgeschwindigkeit am Bohrrahmen nach oben oder unten zu bewegen.

### Joystick: Vorwärts

Drücken Sie den Joystick nach vorne, um den Bohrwagen vorwärts zu schieben.

### Joystick: Rückwärts

Ziehen Sie den Joystick nach hinten, um den Bohrwagen zurück zu ziehen.

### Joystick: Links

Drücken Sie den Joystick nach links, um die Bohrspindel nach rechts zu drehen.

### Joystick: Rechts

Drücken Sie den Joystick nach rechts, um die Bohrspindel nach links zu drehen.

## Kippschalter

Kippen Sie den Schalter nach vorne, um die Durchflussrate der Bohrflüssigkeit zu erhöhen; kippen Sie den Schalter nach hinten, um die Durchflussrate der Bohrflüssigkeit zu senken.

**Hinweis:** Bevor Sie diese Funktion verwenden können, müssen Sie die Bohrflüssigkeitspumpe mit der unteren Taste am rechten Joystick einschalten.

### Vordere Taste

Drücken Sie diese Taste, um Profilverbindungsmasse aufzutragen.

### Hintere Taste

Halten Sie diese Taste für maximalen Bohrflüssigkeitsdruck gedrückt. So kann das Rohr nach Hinzufügen oder Entfernen eines Rohrs schnell mit Bohrflüssigkeit gefüllt werden. Lassen Sie die Taste los, um den Fluss zu stoppen oder die eingestellte Durchflussrate wieder aufzunehmen.

## Rechter Joystick: Modus II

**Hinweis:** Die Bedienelemente der Joysticks haben je nach ausgewähltem Steuerungsmodus beim Start der Maschine unterschiedliche Funktionen. Es gibt zwei Steuerungsmodi: Modus I und Modus II. Informationen zum Einstellen des Steuerungsmodus finden Sie in der *Softwareanleitung* unter „Control-Select Screen“.

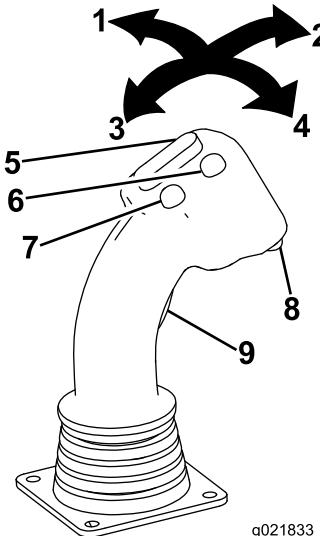


Bild 16

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. Joystick: Bewegung nach links  | 6. Vordere Taste |
| 2. Joystick: Bewegung nach vorne  | 7. Hintere Taste |
| 3. Joystick: Bewegung nach hinten | 8. Untere Taste  |
| 4. Joystick: Bewegung nach rechts | 9. Auslöser      |
| 5. Kippschalter                   |                  |

### Untere Taste

Drücken Sie diese Taste, um die Bohrflüssigkeitspumpe ein- oder auszuschalten.

### Auslöser

Den Auslöser gedrückt halten, um den Bohrwagen mit Höchstgeschwindigkeit am Bohrrahmen nach oben oder unten zu bewegen.

### Joystick: Vorwärts

Drücken Sie den Joystick nach vorne, um den Bohrwagen vorwärts zu schieben.

### Joystick: Rückwärts

Ziehen Sie den Joystick nach hinten, um den Bohrwagen zurück zu ziehen.

### Joystick: Links

- Linker Auslöser gedrückt: Öffnet den unteren Schlüssel.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: Hebt den Rohrheber an.

### Joystick: Rechts

- Linker Auslöser gedrückt: Schließt den unteren Schlüssel.
- Linker Auslöser nicht gedrückt: Senkt den Rohrheber ab.

## Kippschalter

Kippen Sie den Schalter nach vorne, um die Durchflussrate der Bohrflüssigkeit zu erhöhen; kippen Sie den Schalter nach hinten, um die Durchflussrate der Bohrflüssigkeit zu senken.

**Hinweis:** Bevor Sie diese Funktion verwenden können, müssen Sie die Bohrflüssigkeitspumpe mit der unteren Taste am rechten Joystick einschalten.

### Vordere Taste

Drücken Sie diese Taste, um Profilverbindungsmasse aufzutragen.

### Hintere Taste

Halten Sie diese Taste für maximalen Bohrflüssigkeitsdruck gedrückt. So kann das Rohr nach Hinzufügen oder Entfernen eines Rohrs schnell mit Bohrflüssigkeit gefüllt werden. Lassen Sie die Taste los, um den Fluss zu stoppen oder die eingestellte Durchflussrate wieder aufzunehmen.

## Sperrsystem an der Ausgangsseite (Standardreichweite)

Mit dem Sperrsystem an der Ausgangsseite können Personen, die in der Nähe der Maschine arbeiten, die Dreh- und Schubbewegung des Bohrrohrs deaktivieren.

Weitere Informationen zum Sperrsystem an der Ausgangsseite finden Sie in der *Bedienungsanleitung*.

## Sperrsystem an der Ausgangsseite (Lange Reichweite)

Mit dem Sperrsystem an der Ausgangsseite können Personen, die in der Nähe der Maschine arbeiten, die Dreh- und Schubbewegung des Bohrrohrs deaktivieren.

Weitere Informationen zum Sperrsystem an der Ausgangsseite finden Sie in der *Bedienungsanleitung*.

## Hinteres Bedienfeld

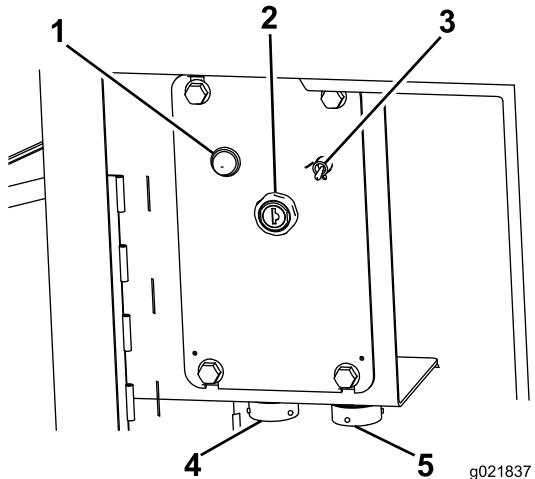


Bild 17

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Motorheizleuchte           | 4. Anschluss für Bohrsteuerung |
| 2. Motor, Zündschloss         | 5. Anschluss für Fahrsteuerung |
| 3. Schalter Flüssigkeitspumpe |                                |

### Motorheizleuchte

Ist der Motor kalt, erwärmt der Vorwärmer die Ansaugluft, um das Anlassen zu erleichtern. Diese Leuchte zeigt an, dass der Vorwärmer an ist. Warten Sie, bis sie ausgeht, bevor Sie den Motor anlassen.

### Motor, Zündschloss

Der Zündschlüssel hat drei Stellungen (Bild 18):

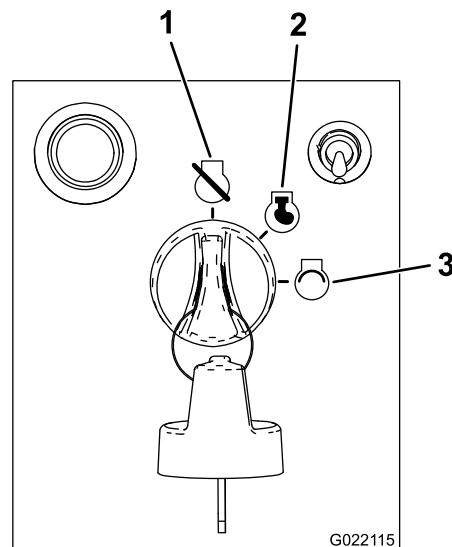


Bild 18

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1. Motor aus   | 3. Motor starten |
| 2. Motor läuft |                  |

- Motor aus: Drehen Sie den Zündschlüssel auf diese Stellung, um den Motor zu stoppen. Ist der Schlüssel in dieser Position, kann der Motor nicht von der Bedienerplattform aus gestartet werden.
- Motor läuft: Drehen Sie den Zündschlüssel auf diese Stellung, nachdem der Motor gestartet wurde. Dadurch wird die Motorstarttaste auf der Bedienerplattform aktiviert.
- Motor starten: Drehen Sie den Zündschlüssel auf diese Stellung, um den Motor anzulassen. Lassen Sie den Schlüssel in die LAUF-Stellung zurückgehen, wenn der Motor angesprungen ist.

### Schalter Flüssigkeitspumpe

Schalten Sie mit diesem Schalter die Flüssigkeitspumpe ein, um die Spritzpistole zur Reinigung der Maschine zu verwenden.

### Anschluss für Bohrsteuerung

Schließen Sie die Bohrsteuerung hier an, um sie mit der Maschine zu verbinden (Bild 17).

### Anschluss für Fahrsteuerung

Schließen Sie die Fahrsteuerung hier an, um sie mit der Maschine zu verbinden (Bild 17).

## Bedienelemente für Bohrrahmen und Ausleger

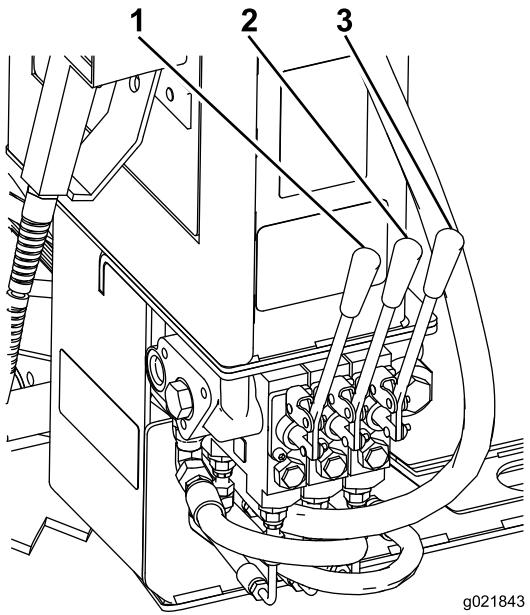


Bild 19

1. Kipphebel Bohrrahmen      3. Hebel für rechten Ausleger  
2. Hebel für linken Ausleger

## Fahrsteuerung

Die Stelle ist in Bild 17 abgebildet.

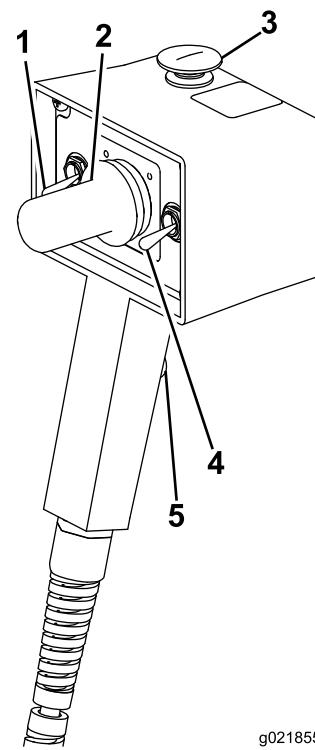


Bild 20

1. Motordrehzahlschalter      4. Fahrgeschwindigkeitsschalter  
2. Joystick für Fahrtrichtung      5. Sitzkontaktschalter  
3. Motorstopptaste

### Hebel für Ausleger

Mit den Hebeln können Sie die Stützausleger heben und senken.

**Hinweis:** Diese Funktion funktioniert nur, wenn der FAHR-/BOHR-Schalter auf dem Bedienfeld auf der FAHRT-Stellung ist.

### Kipphebel Bohrrahmen

Mit dem Kipphebel für den Bohrrahmen neigen Sie den Rahmen, um die Verankerungsplatte auf den Boden abzusenken oder den Rahmen wieder in die Fahrstellung zu bringen.

**Hinweis:** Diese Funktion funktioniert nur, wenn der FAHR-/BOHR-Schalter auf dem Bedienfeld auf der FAHRT-Stellung ist.

### Motorstopptaste

Drücken Sie diese Taste, um den Motor und alle Bewegungen/Bohroperationen unverzüglich zu stoppen. Sie müssen diese Taste herausziehen, bevor Sie den Motor wieder anlassen.

### Motordrehzahlschalter

- Halten Sie den oberen Teil dieses Schalters gedrückt, um die Motordrehzahl zu erhöhen.
- Halten Sie den unteren Teil dieses Schalters gedrückt, um die Motordrehzahl zu senken.
- Lassen Sie den Schalter los, um die aktuelle Motordrehzahl beizubehalten.

### Joystick für Fahrtrichtung

Mit dem Joystick steuern Sie die Bewegungsrichtung der Maschine. Die Maschine fährt in die Richtung, in die Sie den Joystick bewegen.

## Schalter für Fahrgeschwindigkeit

Mit diesem Schalter stellen Sie die Geschwindigkeit ein, mit der sich die Maschine fortbewegt. Stellen Sie ihn nach oben, um die hohe Geschwindigkeit einzustellen, und nach unten, um die niedrige Geschwindigkeit einzustellen.

## Sitzkontakte Schalter

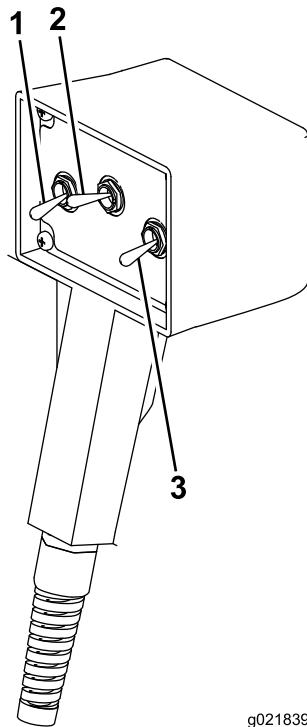
Sie müssen diesen Schalter gedrückt halten, um die übrigen Bedienelemente der Fahrsteuerung zu aktivieren. Die Maschine stoppt, wenn Sie den Schalter loslassen.

## Bohrsteuerung

Wenn die Bohrsteuerung (auch Notsteuerung genannt) am vorderen Anschluss angeschlossen ist, gewährt sie Ihnen rudimentäre Kontrolle der Bohrfunktionen, falls die Bedienelemente auf der Bedienerplattform nicht reagieren. Sie können diese Steuerung auch an den Anschluss für die hintere Bohrsteuerung anschließen, wenn die Fahrsteuerung eine Fehlfunktion hat, um einfache Bewegungsfunktionen bei langsamer Geschwindigkeit auszuführen.

Vom hinteren Anschluss für die Bohrsteuerung aus können nur die Fahrfunktionen bedient werden.

Die Stelle ist in [Bild 17](#) abgebildet.



g021839

**Bild 21**

1. Linker Schalter
2. Mittlerer Schalter
3. Rechter Schalter

diesen Schalter nach oben stellen. Stellen Sie ihn nach unten, um den Bohrwagen rückwärts zu bewegen.

- Bei Anschluss an den Anschluss für die Fahrsteuerung können Sie die linke Kette vorwärts bewegen, indem Sie diesen Schalter nach oben stellen. Stellen Sie ihn nach unten, um die linke Kette rückwärts zu bewegen.

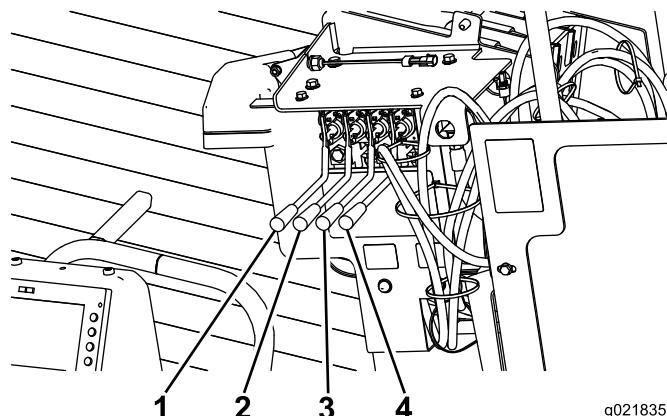
## Mittlerer Schalter

Stellen Sie diesen Schalter nach links, um die Funktionen von Rohrlader und Schlüsseln zu aktivieren. Stellen Sie ihn in die Mitte, um die Bohrflüssigkeit abzuschalten.

## Rechter Schalter

- Bei Anschluss an den vorderen Anschluss für die Bohrsteuerung können Sie die Bohrspindel nach rechts drehen, indem Sie diesen Schalter nach oben stellen. Stellen Sie ihn nach unten, um die Bohrspindel nach links zu drehen.
- Bei Anschluss an den hinteren Anschluss für die Fahrsteuerung können Sie die rechte Kette vorwärts bewegen, indem Sie diesen Schalter nach oben stellen. Stellen Sie ihn nach unten, um die rechte Kette rückwärts zu bewegen.

## Verankerungshebel



g021835

1. Linke Verankerung anheben/absenken
2. Linke Verankerung drehen
3. Rechte Verankerung anheben/absenken
4. Rechte Verankerung drehen

## Hebel zum Anheben/Absenken der Verankerung

Drücken Sie die Hebel nach unten, um die Verankerungen in den Boden zu treiben. Ziehen Sie an den Hebeln, um die Verankerungen aus dem Boden zu ziehen.

**Hinweis:** Diese Funktion funktioniert nur, wenn der FAHR-/BOHR-Schalter auf dem Bedienfeld auf der FAHRT-Stellung ist.

## Linker Schalter

- Bei Anschluss an den Anschluss für die Bohrsteuerung können Sie den Bohrwagen vorwärts bewegen, indem Sie

## Hebel zum Drehen der Verankerung

Drücken Sie die Hebel nach unten, um die Verankerungen nach rechts zu drehen. Ziehen Sie an den Hebel, um die Hebel nach links zu drehen.

**Hinweis:** Diese Funktion funktioniert nur, wenn der FAHR-/BOHR-Schalter auf dem Bedienfeld auf der FAHRT-Stellung ist.

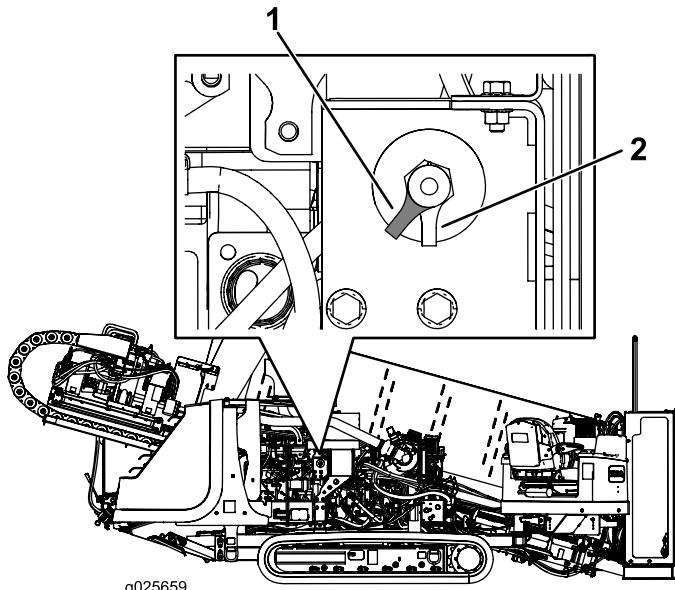
## Trennschalter der Batterie

Öffnen Sie die vordere Haube, um an den TRENNSCHALTER der Batterie zu gelangen, siehe [Öffnen Sie die vordere Haube \(Seite 61\)](#).

Der TRENNSCHALTER der Batterie befindet sich rechts neben dem Motor. Mit ihm wird die Batterie elektrisch von der Maschine getrennt.

Drehen Sie den TRENNSCHALTER der Batterie in die EIN- oder AUS-Stellung, um Folgendes auszuführen:

- Drehen Sie den TRENNSCHALTER der Batterie nach rechts in die EIN-Stellung, um die Maschine mit Strom zu versorgen ([Bild 23](#)).
- Drehen Sie den TRENNSCHALTER der Batterie nach links in die AUS-Stellung, um die Stromzufuhr zur Maschine zu unterbrechen ([Bild 23](#)).



**Bild 23**

1. Trennschalter der Batterie
2. Trennschalter der Batterie (Ein-Stellung)
2. Trennschalter der Batterie (Aus-Stellung)

## Technische Daten

**Hinweis:** Technische und konstruktive Änderungen vorbehalten.

### Maschine

Breite	131 cm
Länge	525 cm
Höhe	188 cm
Gewicht	4765 kg

## Anbaugeräte/Zubehör

Ein Sortiment an Originalanbaugeräten und -zubehör von Toro wird für diese Maschine angeboten, um den Funktionsumfang des Geräts zu erhöhen und zu erweitern. Wenden Sie sich an einen offiziellen Vertragshändler oder navigieren Sie zu [www.Toro.com](http://www.Toro.com) für eine Liste der zugelassenen Anbaugeräte und des Zubehörs.

**Wichtig:** Verwenden Sie nur Originalanbaugeräte von Toro. Andere Anbaugeräte können ein unsicheres Betriebsumfeld schaffen oder die Zugmaschine beschädigen.

# Betrieb

**Hinweis:** Bestimmen Sie die linke und rechte Seite der Maschine anhand der üblichen Einsatzposition.

## Grundlagen des Horizontalbohrens

Beim Horizontalbohren wird eine horizontale Bohrung im Boden und unter Hindernissen wie Straßen, Gebäuden, Gewässern usw. hindurch angelegt. Ist die Bohrung fertiggestellt, können Versorgungsleitungen und Rohre rückwärts durchgezogen und nach Bedarf angeschlossen werden. Da beim Horizontalbohren die Oberfläche nur geringfügig beschädigt wird, ist dieses Verfahren umweltschonend und spart Zeit und Geld im Vergleich mit traditionellen Installationsverfahren für Versorgungseinrichtungen, wie dem Ausheben von Gräben.

Beim Verlegen von Kabeln oder Rohren mit einem Horizontalbohrer sind folgende Schritte durchzuführen:

### 1. Informationen über den Einsatzort einholen

Vor dem Betrieb in einem Bereich mit Hochspannungsleitungen wenden Sie sich an einen „One-Call System Directory“-Dienst. Rufen Sie dazu in den USA die Nummer 811 oder Ihren örtlichen Energiedienstleister an. Ist die Nummer Ihres örtlichen Energiedienstleisters nicht bekannt, rufen Sie die nationale Nummer (nur USA und Kanada) unter 1 888 258 0808 an. Kontaktieren Sie auch Versorgungsbetriebe, die nicht am „One-Call System Directory“-Dienst teilnehmen. Weitere Informationen finden Sie unter [Bohren in der Nähe von Versorgungsleitungen \(Seite 7\)](#).

Bevor Sie die Bohrung vollständig planen können, müssen Sie Informationen über den Einsatzort einholen, wie Lage anderer Versorgungseinrichtungen, Hindernisse am Einsatzort, geltende Vorschriften und erforderliche Genehmigungen, siehe [Einholen von Informationen über den Einsatzort \(Seite 34\)](#).

### 2. Die Bohrung planen

Vor Bohrbeginn müssen Sie die Lage der Bohrung anhand der gesammelten Informationen planen. Siehe [Die Bohrstrecke planen \(Seite 37\)](#).

### 3. Den Einsatzort und die Maschine vorbereiten

Vor dem Bohren bereiten Sie den Einsatzort mit Eingangsstelle, Tiefenmessloch (optional) und Ausgangsöffnung vor. Sie müssen auch die Maschine an den Einsatzort fahren, zum Bohren einrichten und an einen Bohrflüssigkeitsmischer anschließen.

**Hinweis:** Beim Bohren schließen Sie die Maschine an einen Bohrflüssigkeitsmischer an, der Wasser mit Bentonit und anderen Bestandteilen mischt. Diese Mischung wird Bohrflüssigkeit oder „Spülschlamm“ genannt. Die Maschine pumpt sie durch das Bohrrohr

und zur Bohrkrone hinaus. Die Bohrflüssigkeit schmiert den Bohrer, hält beim Bohren die Bohrung offen, vermischt sich mit dem Bohrgut und befördert es so durch die Eingangsstelle nach draußen.

Siehe [Vorbereiten des Einsatzortes und der Maschine \(Seite 42\)](#) für Anweisungen zur Vorbereitung des Einsatzorts und der Maschine.

### 4. Die Bohrung vornehmen.

Nehmen Sie die Bohrung in drei Etappen vor:

#### A. Eingang

In der Eingangsphase der Bohrung werden Bohrkrone und Kopf im Winkel von bis zu 16 Grad in den Boden getrieben. Nach dem Einführen von mindestens einem Rohr, beginnen Sie nach unten und vorwärts zu bohren, bis die gewünschte Tiefe oder das Tiefenmessloch (falls verwendet) erreicht wird.

#### B. Horizontaler Abschnitt

Nach Erreichen der gewünschten Tiefe wird der Bohrer vorwärts bewegt und horizontal gesteuert. Die Bohrkrone gibt ein Funksignal aus dem Sondengehäuse ab. Damit kann die Position und Tiefe des Kopfes an der Oberfläche mit einem Empfänger verfolgt und beim Bohren entlang einer geplanten Strecke gesteuert werden.

#### C. Ausgang

Wurde der vorgesehene horizontale Abschnitt fertiggestellt, steuern Sie den Kopf in einem Winkel gleich dem Eintrittswinkel nach oben und bringen den Bohrer in das Ausgangsloch oder den Ausgangsgraben.

Siehe [Durchführen der Bohrung \(Seite 52\)](#).

### 5. Die Bohrung aufweiten und Kabel bzw. Rohre einziehen

Nach Eintritt in die Ausgangsöffnung werden die Bohrkrone und das Sondengehäuse vom Bohrrohr gelöst. Stattdessen werden ein Räumwerkzeug und das Ende des Kabels oder Rohrs, das durch die Bohrung gezogen werden soll, befestigt. Das Räumwerkzeug vergrößert beim Zurückziehen die Bohrung. Wie zuvor, wird Bohrflüssigkeit durch das Rohr zum Räumwerkzeug gepumpt, während das Kabel bzw. Rohr durch die Bohrung gezogen wird. Die Bohrflüssigkeit schmiert das Räumwerkzeug, so dass das Kabel bzw. Rohr leicht durch die Bohrung gleitet. Ziehen Sie das Rohr zurück, bis das Räumwerkzeug das Tiefenmessloch erreicht oder an der Eingangsstelle austritt. Dort entfernen Sie das Räumwerkzeug und das Produkt vom Rohr und ziehen es ganz zur Maschine zurück.

Anweisungen zum Erweitern und Einziehen von Kabeln bzw. Rohren finden Sie unter [Aufweiten und Zurückziehen \(Seite 55\)](#).

6. **Stellen Sie die Bohrung fertig und verlassen den Einsatzort.**

Nach Abschluss der Arbeit müssen Sie die Maschine abschließen und reinigen und anschließend auf den Anhänger verladen, siehe [Beendigung des Einsatzes \(Seite 57\)](#).

## Einholen von Informationen über den Einsatzort

### Planen der Anfangsstrecke

Vor Bohrbeginn müssen Sie die zu bohrende Strecke planen und folgendermaßen vorbereiten:

- Erstellen Sie einen grundlegenden Plan für die Bohrung und legen Sie die vorgeschlagene Strecke fest.
  - Verzeichnen Sie jegliche Hindernisse, die die Bohrung beeinträchtigen können, wie große Bäume, Gewässer, Gebäude usw.
  - Planen Sie die Bohrstrecke so, dass möglichst viele Hindernisse vermieden werden.
  - Stellen Sie die Tiefe von zu unterquerenden Gewässern fest, um sicherzustellen, dass Sie tief genug darunter hindurchbohren können.
- Stellen Sie die Tiefe fest, in der Sie das Material installieren müssen, sowie den minimalen Biegeradius des Bohrrohrs und des zu installierenden Materials. Dies hat einen großen Einfluss auf die nötige Länge der Bohrung sowie auf den Anfangs- und Endwinkel, siehe [Die Bohrstrecke planen \(Seite 37\)](#).
- Lassen Sie Versorgungsleitungen im Bohrbereich kennzeichnen (rufen Sie in den USA z. B. 811 an). Vergewissern Sie sich, dass alle Leitungen auch auf Ihren Bau-/Bohrplänen verzeichnet sind.
- Wenden Sie sich an die örtlichen Behörden, um die für die Durchführung der Arbeit erforderlichen Genehmigungen einzuholen und Verkehrsregelungen zu organisieren.

### Begehen des vorgeschlagenen Einsatzorts

Begehen Sie den Einsatzort und prüfen Sie Folgendes:

- Achten Sie auf das Gelände, auf Hänge, Täler, Hügel und alle anderen Merkmale, die bei der Planung nicht berücksichtigt wurden.

Stellen Sie die Neigung an der vorgeschlagenen Eingangs- und Ausgangsstelle fest.

- Bestimmen Sie die Bodentypen im Bereich und wenn möglich in der Tiefe der Bohrung. Dazu müssen ggf. in bestimmten Abständen entlang der Bohrstrecke Aufschlussbohrungen angelegt werden.

- Schreiten Sie den Bohrbereich ab und suchen Sie nach nicht verzeichneten Hindernissen. Achten Sie auf Mannlöcher, Sockel, alte Fundamente usw.
- Identifizieren Sie mögliche Gefahren im Umkreis von 3 m.

### ⚠ GEFAHR

Eine Berührung unterirdischer Gefahrenstellen mit der Maschine beim Bohren oder Erweitern kann zu **Explosionen, Stromschlag, Atembeschwerden, schweren Verletzungen und Tod** führen.

- **Stellen Sie sicher, dass sämtliches Personal am Einsatzort Schutzkleidung einschließlich Helm, Augenschutz, elektrisch isolierte Sicherheitsstiefel und Handschuhe und Gehörschutz trägt.**
- **Halten Sie Umstehende und Zuschauer vom Einsatzort und der gesamten Bohrstrecke fern.**
- **Sämtliche Strom- und Gasleitungen, die gekreuzt werden, müssen vorsichtig durch manuelles Graben ausfindig gemacht und freigelegt werden.**
- **Achten Sie darauf, bei jedem Einsatz der Maschine das Stromschlagwarnsystem zu verwenden.**

Typische Gefahrenstellen sind Folgende:

- Gasleitungen

## ⚠ GEFAHR

Wird eine Gasleitung beim Bohren beschädigt, können Explosionen oder Feuer, Verbrennungen, Verletzungen oder Tod von Personen in der Nähe des Bruchs die Folge sein.

- ◊ Nicht in der Nähe von Gasleitungen oder am Anfang oder Ende einer Bohrung, die eine Gasleitung kreuzt, rauchen oder mit offenem Feuer umgehen.
- ◊ Halten Sie Umstehende und Zuschauer vom Einsatzort und der gesamten Bohrstrecke fern.
- ◊ Sämtliche Gasleitungen, die gekreuzt werden, müssen vorsichtig durch manuelles Graben ausfindig gemacht und freigelegt werden.
- ◊ Lassen Sie vor dem Bohren das Gasunternehmen die Zufuhr zu allen Leitungen, die die Bohrung kreuzt, abstellen.
- ◊ Verfolgen Sie in der Nähe von Gasleitungen die genaue Position des Bohrkopfes mit dem Empfänger nach.

– Elektrische Leitungen

## ⚠ GEFAHR

Wird in eine elektrische Leitung gebohrt, wird die Maschine unter Strom gesetzt, was Bediener oder Umstehende durch Stromschlag verletzen kann.

- ◊ Halten Sie Umstehende und Zuschauer vom Einsatzort und der gesamten Bohrstrecke fern.
- ◊ Sämtliche elektrischen Leitungen, die gekreuzt werden, müssen vorsichtig durch manuelles Graben ausfindig gemacht und freigelegt werden.
- ◊ Lassen Sie vor dem Bohren das Energieversorgungsunternehmen die Zufuhr zu allen Leitungen, die die Bohrung kreuzt, abstellen.
- ◊ Verfolgen Sie in der Nähe von elektrischen Leitungen die genaue Position des Bohrkopfes mit dem Empfänger nach.
- ◊ Richten Sie vor dem Bohren das Stromschlagwarnsystem ein und aktivieren Sie es. Es alarmiert den Maschinenbediener im Fall eines Stromschlags und isoliert ihn elektrisch von der Maschine. Wird das Stromschlagwarnsystem ausgelöst, unterbrechen Sie Ihre derzeitige Tätigkeit und bleiben Sie auf dem Fahrerstand. Zu ausführlichen Anweisungen zur Benutzung des Stromschlagwarnsystems siehe [Einsatz des Stromschlagwarnsystems \(Seite 49\)](#).

– Kristallines Siliziumdioxid und anderer Staub

Wenn durch Beton, Sand oder andere Stoffe gebohrt bzw. geschnitten wird, die Staub oder Dämpfe bilden, müssen alle Bediener und Arbeiter einen Atemschutz tragen, um die Lunge vor Staub zu schützen.

## **⚠ WARNUNG:**

Bei der Bearbeitung oder Handhabung von Stein, Mauerwerk, Beton, Metall oder anderen Stoffen können Staub und Dämpfe entstehen, die Chemikalien wie Siliziumdioxid enthalten, die schwere oder tödliche Verletzungen oder Krankheiten verursachen können, wie Atemwegserkrankungen, Silikose, Krebs, Geburtsfehler und andere Fortpflanzungsstörungen.

- ◊ Staub, Nebel und Dämpfe wenn möglich an der Quelle kontrollieren. Wenn möglich, muss Wasser zur Staubbekämpfung eingesetzt werden.
- ◊ Gute Arbeitsverfahren anwenden und die Empfehlungen der Hersteller oder Lieferanten sowie der Gewerbeaufsicht und Berufsgenossenschaften befolgen.
- ◊ Können die Gefahren durch Einatmen nicht ausgeschlossen werden, müssen Bediener und Umstehende ein Atemschutzgerät tragen, das für die gemeisterten Materialien zugelassen ist.

## **⚠ WARNUNG:**

*Silikosewarnung:* Beim Mahlen, Schneiden oder Bohren von Stein, Mauerwerk, Beton, Metall und anderen Materialien, die in ihrer Zusammensetzung Siliziumdioxid enthalten, können Staub oder Nebel mit kristallinem Siliziumdioxid entstehen. Siliziumdioxid ist ein Hauptbestandteil von Sand, Quarz, Ziegeln, Ton, Granit und zahlreichen anderen Mineralien und Gesteinen. Das wiederholte bzw. beträchtliche Einatmen von kristallinem Siliziumdioxid in der Luft kann tödliche Atemwegserkrankungen wie Silikose verursachen. Außerdem zählen einige Behörden einatembares kristallines Siliziumdioxid zu den krebserregenden Stoffen. Beim Schneiden solcher Materialien müssen Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Atemwege getroffen werden.

# Die Bohrstrecke planen

Vor der Einrichtung des Einsatzorts muss die Bohrstrecke geplant werden. Dies beinhaltet Folgendes:

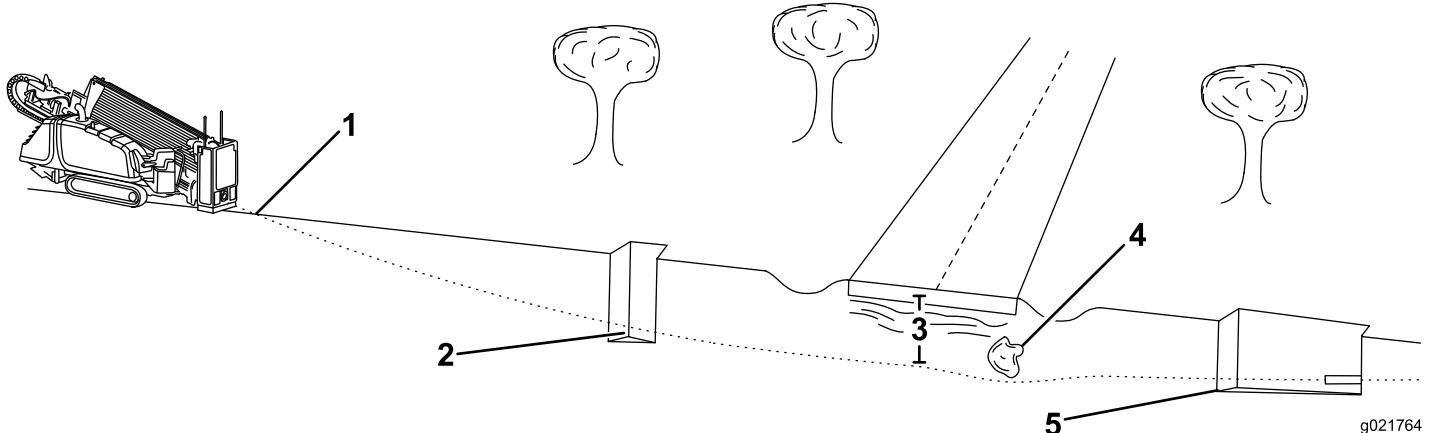


Bild 24

g021764

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. Eingangsstelle               | 4. Hindernis                              |
| 2. Beginn der Bohrung auf Tiefe | 5. Ende der Bohrung auf Tiefe und Ausgang |
| 3. Bohrtiefe                    |   |

- Eingang der Bohrung

An dieser Stelle wird die Maschine aufgestellt und die Bohrkrone dringt in den Boden ein. Je nach den Bedingungen vor Ort ist sie in der Regel 9 bis 15 m vom Beginn der Bohrung auf Tiefe entfernt.

- Beginn der Bohrung auf Tiefe

An dieser Stelle soll die Versorgungsleitung bzw. das Rohr enden, wenn die Verlegung abgeschlossen ist. Dabei handelt es sich in der Regel um die Stelle, an der die Bohrung abflacht und die Horizontalbohrung beginnt. Sie kann mit der Eingangsstelle identisch sein oder es kann hier ein separates Tiefenmessloch angelegt werden (Bild 24).

- Bohrtiefe

Dies ist die Tiefe, in der die Versorgungsleitung bzw. das Rohr verlegt werden soll. Diese Maschine ist vorrangig für die Verlegung zwischen 1 m und 3 m ausgelegt.

- Hindernisse auf der Strecke

Die Position bekannter Hindernisse, denen ausgewichen werden muss, muss vor Bohrbeginn bekannt sein, damit der Beginn des Ausweichens vor Erreichen des Hindernisses geplant werden kann.

- Ende der Bohrung auf Tiefe

An dieser Stelle soll die Versorgungsleitung bzw. das Rohr beginnen, wenn die Verlegung abgeschlossen ist. Häufig handelt es sich hierbei auch um die Ausgangsstelle.

- Ausgangsstelle

An dieser Stelle verlässt der Bohrkopf den Boden und hier werden die Versorgungsleitungen bzw. Rohre in die Bohrung gezogen. Befindet sich diese Stelle an der

Oberfläche und nicht auf Verlegungstiefe, muss die Strecke bestimmt werden, die benötigt wird, um den Bohrer vom Ende der Bohrung auf Tiefe zur Oberfläche zu lenken. In der Regel sind 9 m bis 15 m ab dem Ende der Bohrung auf Tiefe notwendig.

## Die Eingangsstelle festlegen

Eine der schwierigsten Aufgaben bei der Planung der Bohrstrecke ist die Festlegung der Eingangsstelle für die Bohrung. Bei der Festlegung der Position der Eingangsstelle müssen folgende Faktoren berücksichtigt werden:

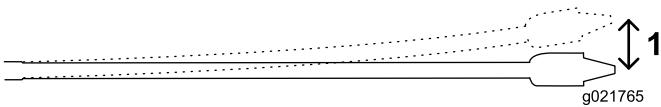
- Bohrtiefe

Dies ist die Tiefe, in der die Versorgungsleitung bzw. das Rohr verlegt werden soll. Diese Maschine ist vorrangig für die Verlegung zwischen 1 m und 3 m ausgelegt.

- **Rohr- und Materialflexibilität**

Die mit dieser Maschine verwendeten 3 m langen Rohre können sich über die Länge des Rohrs um bis zu 8 % biegen. Das entspricht einer Biegung von maximal 20 cm aus der Geraden (Bild 25).

**Wichtig:** Werden engere Biegungen als 20 cm pro Rohr ausgeführt, kann dies die Rohre und Ihre Verbindungen beschädigen. Außerdem müssen Richtungsänderungen über die gesamte Rohrlänge langsam durchgeführt werden. Werden die gesamten 20 cm über eine Strecke von nur 25 bis 50 cm ausgeführt, werden die Rohre dauerhaft beschädigt.



**Bild 25**

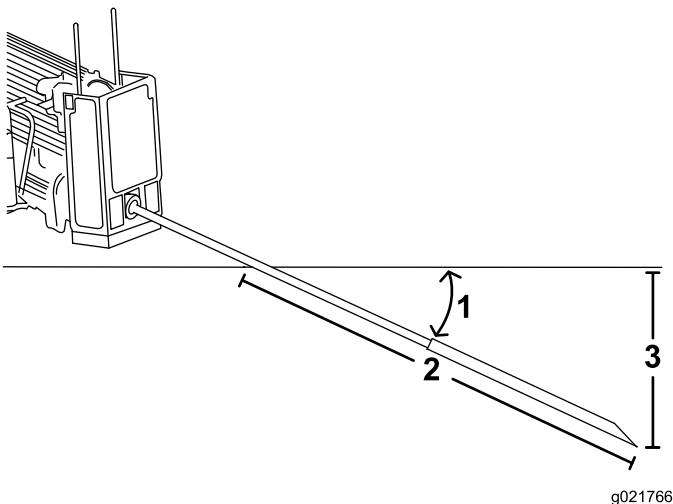
1. 20 cm

Die Flexibilität von Materialien wird oft als minimaler Biegeradius angegeben, d. h. dem Radius des Kreises, der entstehen würde, wenn das Material bzw. die Rohre so gebogen würden, dass sie einen riesigen Kreis bilden. Der kleinste Radius eines Kreises aus dem für die Maschine verwendeten Rohr beträgt 31 m.

- **Eingangsneigung**

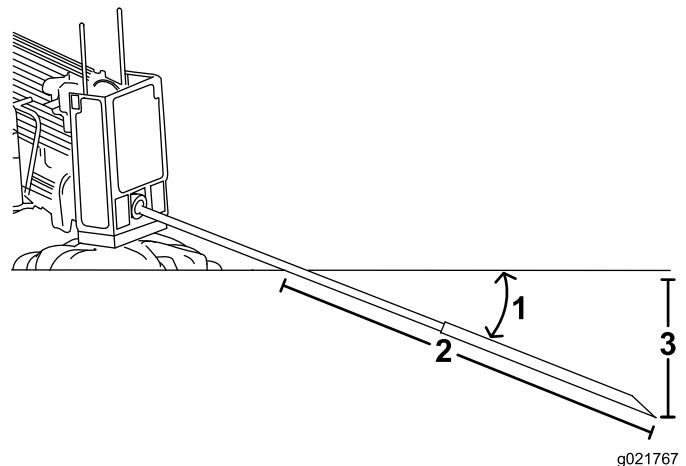
Bei der Eingangsneigung handelt es sich um den Winkel, in dem die Maschine in den Boden eindringt. Befinden sich die Ketten auf ebenem Boden, sind die Ausleger unten und sitzt die Verankerungsplatte auf dem Boden, beträgt der Winkel des Bohrrahmens etwa  $15^\circ$  bzw. eine Neigung von 27 %. Diese Neigung hängt vom Gefälle des Bodens und anderen Faktoren an der Einsatzstelle ab. Sie können diese Neigung durch Erhöhen des Bodens unter der Verankerungsplatte verringern, bevor Sie die Maschine positionieren. Um die tatsächliche Neigung zu bestimmen, können Sie einfach die Bohrkrone und das Sondengehäuse auf den Rahmen legen und die Neigung auf dem Empfänger anzeigen lassen.

Je steiler die Eingangsneigung, desto tiefer muss die Bohrung aufgrund der beschränkten Flexibilität der Rohre sein. In der Regel muss der Bohrer und mindestens ein Rohr zu einem Drittel in den Boden gesenkt werden, ehe die Bohrbeginnstelle angesteuert werden kann. **Bild 26**, **Bild 27** und die anschließende Tabelle veranschaulichen das Verhältnis zwischen Eingangsneigung und Tiefe.



**Bild 26**

1. 26 % Neigung
2. 3 m
3. 76 cm



**Bild 27**

1. 18 % Neigung
2. 3 m
3. 53 cm

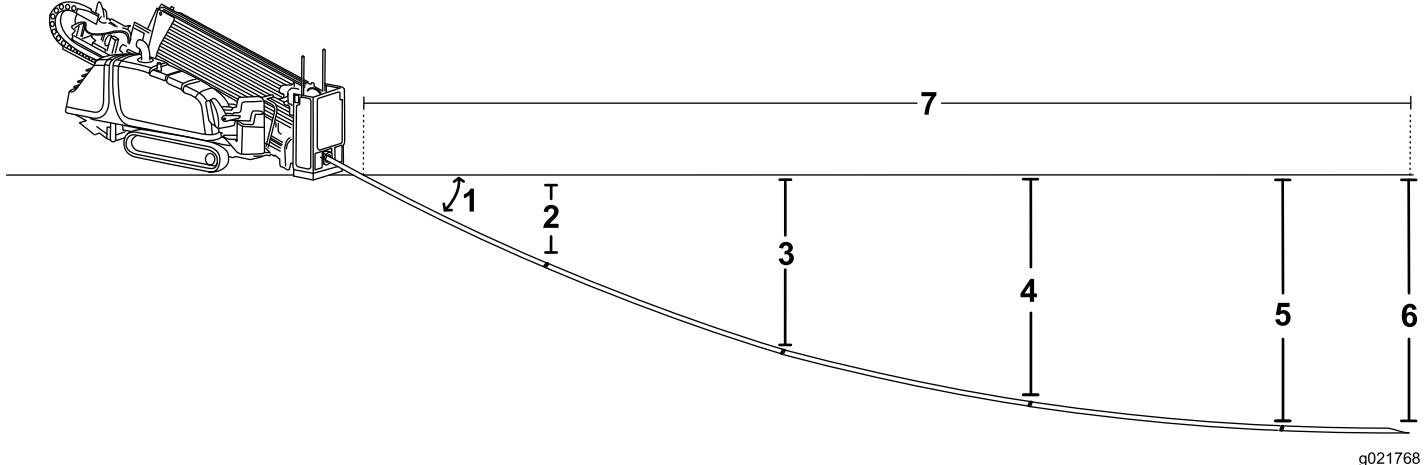
**Hinweis:** Die in der folgenden Tabelle angegebenen Tiefen beziehen sich auf 3 m Bohrkopf und Rohr. Bei der Steuerung nach oben ändert sich die Neigung des gesteuerten Abschnitts und kann mit dem Empfänger überwacht werden. Bestimmen Sie mit der folgenden Tabelle, wie viele Rohrstücke zum Einsetzen und Steuern zur Anfangsstelle benötigt werden. Dies hilft Ihnen bei der Auswahl einer Eingangsstelle.

Neigung	Tiefenänderung pro 3 m	Neigung	Tiefenänderung pro 3 m
1 %	2 cm	26 %	76 cm
2 %	5 cm	27 %	79 cm
3 %	10 cm	28 %	81 cm
4 %	13 cm	29 %	84 cm
5 %	15 cm	30 %	86 cm
6 %	18 cm	31 %	91 cm
7 %	20 cm	32 %	94 cm
8 %	25 cm	33 %	97 cm
9 %	28 cm	34 %	99 cm
10 %	30 cm	35 %	102 cm
11 %	33 cm	36 %	104 cm
12 %	36 cm	37 %	107 cm
13 %	39 cm	38 %	109 cm
14 %	43 cm	39 %	112 cm
15 %	46 cm	40 %	114 cm
16 %	48 cm	41 %	117 cm
17 %	51 cm	42 %	117 cm
18 %	53 cm	43 %	119 cm
19 %	56 cm	44 %	122 cm
20 %	61 cm	45 %	124 cm
21 %	64 cm	46 %	127 cm
22 %	66 cm	47 %	130 cm
23 %	69 cm	48 %	133 cm
24 %	71 cm	49 %	135 cm
25 %	74 cm	50 %	137 cm

Alle Werte sind Näherungswerte und von den Bodenbedingungen abhängig.

**Hinweis:** Diese und andere Werte können im *Driller's Handbook & Daily Log* von Digital Control Incorporated nachgelesen werden.

Mit den oben aufgeführten Informationen können Sie die Anzahl benötigter Stangen zum Erreichen der Anfangsstelle auf der richtigen Tiefe berechnen. Toro empfiehlt, die Eingangsstelle so anzulegen, dass sie so weit vom Beginn der Bohrung auf Tiefe entfernt ist, wie Rohrlänge benötigt wird, um diese Stelle zu erreichen. Dadurch haben Sie ausreichend Platz, so dass keine zu enge Lenkung nötig ist und keine Rohre beschädigt werden.



**Bild 28**

- |                 |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| 1. 26 % Neigung | 4. 185 cm | 7. 14,7 m |
| 2. 76 cm        | 5. 203 cm |           |
| 3. 142 cm       | 6. 208 cm |           |

- Die Steuerung nach oben beginnt auf den nächsten 3 m, dabei werden die Rohre mit der maximalen Neigungsänderung von 8 % eingeführt. Dadurch ändert sich die Neigung von 26 % am Anfang des 3-m-Abschnitts auf 18 % an seinem Ende, es resultiert eine durchschnittliche Neigung von 22 %. Dadurch wird der Bohrkopf um weitere 66 cm gesenkt und ist nun 142 cm tief.
- Wird auf den nächsten 3 m weiter mit einer Neigungsänderung von 8 % gesteuert, ändert sich die Neigung von 18 % auf 10 % mit einer durchschnittlichen Neigung von 14 %. Dadurch wird der Bohrkopf um weitere 43 cm gesenkt und ist nun 185 cm tief.
- Wird auf den nächsten 3 m weiter mit einer Neigungsänderung von 8 % gesteuert, ändert sich die Neigung von 10 % auf 2 % mit einer durchschnittlichen Neigung von 6 %. Dadurch wird der Bohrkopf um weitere 18 cm gesenkt und ist nun 203 cm tief.
- Der Bohrkopf kann nun auf weniger als 1,5 m von 2 % auf 0 % gebracht werden und erreicht die endgültige Tiefe von 208 cm. Zum Erreichen dieses Endpunkts waren 4,5 Rohre mit einer Länge von 3 m erforderlich. In diesem Beispiel sollte sich die Eingangsstelle demnach etwa 14,7 m vom Beginn der Bohrung auf Tiefe entfernt befinden.

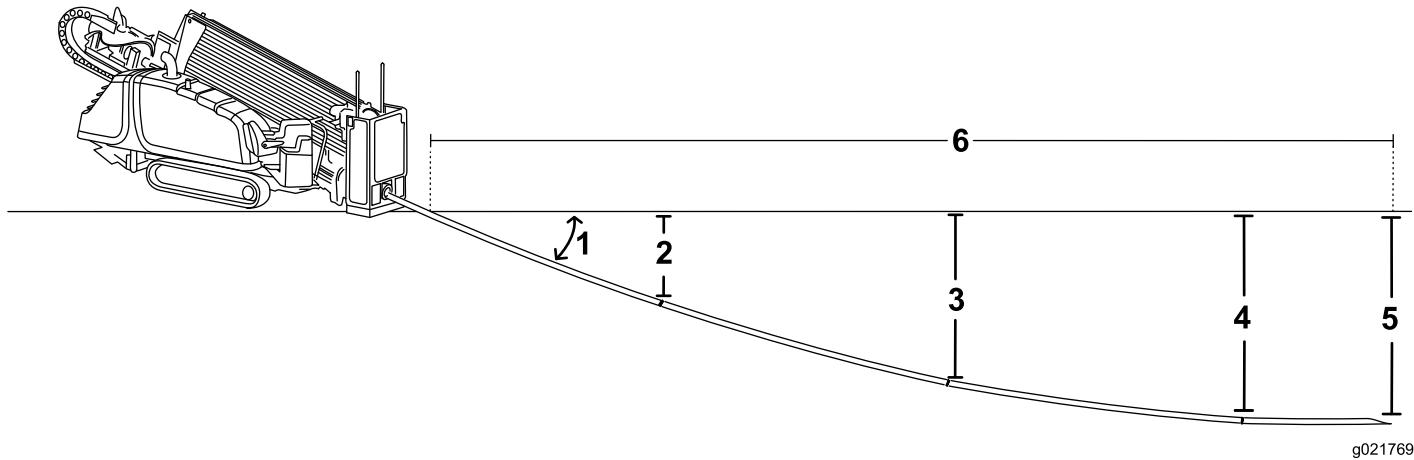
Folgendes Beispiel zeigt das Verfahren bei einer Installation mit der maximalen Eingangsneigung der Maschine auf ebenem Untergrund (26 %):

- Zunächst werden die ersten 3 m der Bohrkrone bzw. des Bohrrohrs ohne Lenkung in den Boden eingesenkt. Das Ende der Bohrkrone befindet sich in einer Tiefe von 76 cm (Bild 25).

Folgendes Beispiel zeigt das Verfahren bei einer Installation mit einer Maschinenneigung von 18 % auf ebenem Untergrund:

- Zunächst werden die ersten 3 m der Bohrkrone bzw. des Bohrrohrs ohne Lenkung in den Boden eingesenkt. Das

Ende der Bohrkrone befindet sich in 53 cm Tiefe (Bild 29).



**Bild 29**

- |                 |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| 1. 18 % Neigung | 3. 96 cm) | 5. 119 cm |
| 2. 53 cm        | 4. 114 cm | 6. 10,6 m |

- Die Steuerung nach oben beginnt auf den nächsten 3 m, dabei werden die Rohre mit der maximalen Neigungsänderung von 8 % eingeführt. Dadurch ändert sich die Neigung von 18 % am Anfang des 3-m-Abschnitts auf 10% an seinem Ende. Es resultiert eine durchschnittliche Neigung von 14 %. Dadurch wird der Bohrkopf um weitere 43 cm gesenkt und ist nun 96 cm tief.
- Wird auf den nächsten 3 m weiter mit einer Neigungsänderung von 8 % gesteuert, ändert sich die Neigung von 10 % auf 2 % mit einer durchschnittlichen Neigung von 6 %. Dadurch wird der Bohrkopf um weitere 18 cm gesenkt und ist nun 114 cm tief.
- Der Bohrkopf kann nun auf weniger als 1,5 m von 2 % auf 0 % gebracht werden und erreicht die endgültige Tiefe von 119 cm. Zum Erreichen dieses Endpunkts waren 3,5 Rohre mit einer Länge von 3 m erforderlich. In diesem Beispiel sollte sich die Eingangsstelle demnach etwa 10,6 m vom Beginn der Bohrung auf Tiefe entfernt befinden.

## Die Bohrstrecke festlegen

Mit den zuvor gesammelten Informationen planen Sie die Bohrstrecke und bestimmen Folgendes, damit der Einsatzort später gekennzeichnet werden kann:

- Eingangsstelle
- Position der Maschine und der Sicherungsgeräte
- Beginn der Bohrung auf Tiefe
- Sämtliche Hindernisse, denen ausgewichen werden muss, und die Stelle, an der mit dem Ausweichen begonnen werden muss
- Sämtliche Versorgungsleitungen, die die Strecke kreuzen
- Gefälle und Änderungen des Bodens auf der Strecke, die die Bohrung beeinflussen
- Ende der Bohrung auf Tiefe
- Ausgangsstelle, falls sie vom Ende der Bohrung auf Tiefe abweicht

**Wichtig:** Mit den Informationen in diesem Abschnitt können Sie den erforderlichen Platz berechnen, um zur Ausgangsstelle zu steuern und Hindernissen auszuweichen.

# Vorbereiten des Einsatzortes und der Maschine

Vor dem Bohren müssen der Einsatzort und die Maschine folgendermaßen vorbereitet werden:

- Markieren und bereiten Sie die Bohrstrecke vor, siehe [Markieren und Vorbereiten der Bohrstrecke \(Seite 42\)](#).
- Testen Sie das Stromschlagwarnsystem, siehe [Test des Stromschlagwarnsystems \(Seite 42\)](#).
- Laden Sie ggf. das Bohrrohre in den Rohrhalter, siehe [Laden der Bohrrohre in den Rohrhalter \(Seite 44\)](#).
- Betanken Sie die Maschine, siehe [Betanken \(Seite 44\)](#).
- Prüfen Sie den Ölstand im Motor, siehe [Prüfen des Motorölstands \(Seite 46\)](#).
- Prüfen Sie den Stand des Kühlmittels im Motor, siehe [Prüfen der Kühlanlage \(Seite 46\)](#).
- Prüfen Sie den Stand des Hydrauliköls, siehe [Prüfen des Hydraulikölstands \(Seite 46\)](#).
- Prüfen Sie den Ölstand in der Bohrflüssigkeitspumpe, siehe [Prüfen des Ölstands in der Bohrflüssigkeitspumpe \(Seite 90\)](#).
- Laden Sie die Maschine auf bzw. ab, siehe [Verladen und Abladen der Maschine \(Seite 47\)](#).
- Fahren Sie die Maschine zur Eingangsstelle, siehe [Grundlagen des Horizontalbohrens \(Seite 33\)](#).
- Schließen Sie die Maschine an eine Bohrflüssigkeitsquelle an, siehe [Anschließen an eine Bohrflüssigkeitsquelle \(Seite 51\)](#).
- Richten Sie die Bohrkrone bzw. die Spurführungs-elektronik ein, siehe [Einrichten des Bohrkopfes und Nachverfolgungssystems \(Seite 48\)](#).
- Richten Sie die Maschine zum Bohren ein, siehe [Die Maschine zum Bohren einrichten \(Seite 48\)](#).
- Aktivieren Sie das Stromschlagwarnsystem, siehe [Einsatz des Stromschlagwarnsystems \(Seite 49\)](#).

## Markieren und Vorbereiten der Bohrstrecke

1. Schreiten Sie die Bohrstrecke ab und markieren Sie sie auf dem Boden mit Markierungsfarbe, damit der Bediener des Positionsempfängers dem Plan folgen kann.
2. Legen Sie alle unterirdischen Versorgungsleitungen, die die Bohrstrecke kreuzen, durch manuelles Graben frei. Dadurch weiß der Bediener des Positionsempfängers genau, wo sie sich befinden.
3. Befindet sich der Ausgang der Bohrung auf Bodenhöhe und nicht in einem bestehenden Graben, legen Sie ein abgewinkeltes Loch an, durch das der Bohrer am Ende der Bohrung eintritt.
4. Falls gewünscht, graben Sie ein Loch am Beginn der Bohrung, an dem Sie die Rohre oder Leitungen nach dem Zurückziehen trennen können.

## Test des Stromschlagwarnsystems

Das Stromschlagwarnsystem erkennt Stromschläge und aktiviert ein Blinklicht und einen akustischen Alarm, falls die Bohrkrone, das Räumwerkzeug oder eine Arretierung eine stromführende elektrische Leitung beschädigt. Im Fall eines Stromschlags wird die Maschine unter Strom gesetzt und löst den Alarm aus.

### GEFAHR

Wenn das Stromschlagwarnsystem beim Bohren ausgelöst wird, ist die Maschine spannungsführend. Ausgenommen ist nur die Bedienerplattform. Verlässt der Bediener die Plattform oder berührt jemand die Maschine oder feuchten Boden in der Nähe der Maschine oder in der Bohrung, besteht Lebensgefahr und die Gefahr schwerer Verletzungen durch Stromschlag.

- **Das Stromschlagwarnsystem vor dem Bohren testen.**
- **Platzieren Sie vor dem Bohren den Erdungsstab. Stellen Sie sicher, dass der Stab vollständig in feuchten Boden eingelassen ist.**
- **Wenn das Stromschlagwarnsystem ausgelöst wird:**
  - Bleiben Sie auf dem Sitz und berühren Sie weder den Boden noch einen anderen Teil der Maschine, bis der Strom abgeschaltet wurde. Gießen Sie von der Bedienerplattform keine Flüssigkeiten auf den Boden und urinieren Sie nicht von ihr herunter.
  - Stoppen Sie das Bohren sowie die Zufuhr von Bohrflüssigkeit und ziehen Sie den Bohrer aus dem Boden.
  - Niemand darf sich der Maschine nähern.
  - Halten Sie stehendes oder laufendes Wasser sowie Bohrflüssigkeit in der Nähe der Maschine zurück. Halten Sie Quellen für Wasser oder Bohrflüssigkeit von der beschädigten Leitung fern.
  - Wenden Sie sich an das Versorgungsunternehmen und lassen Sie die Stromzufuhr zur beschädigten Leitung abschalten. Setzen Sie das Stromschlagwarnsystem erst zurück, wenn der Strom abgeschaltet wurde.

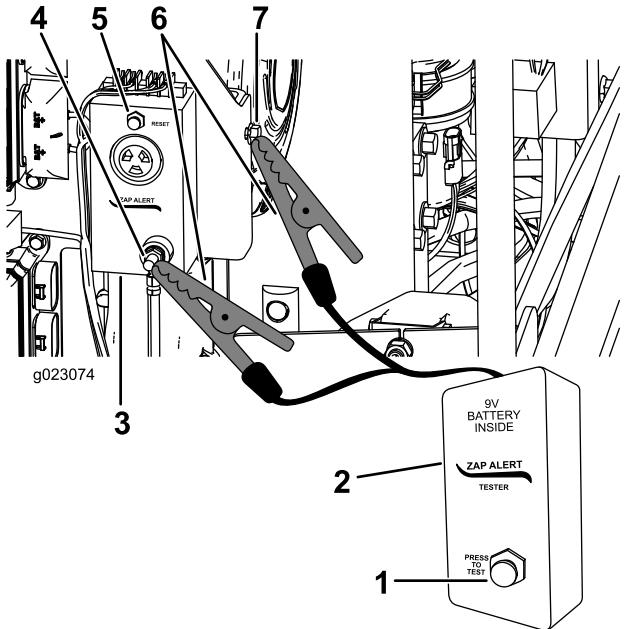
Testen Sie täglich das Stromschlagwarnsystem vor der Verwendung des Bohrers wie folgt:

1. Öffnen Sie die vordere Haube, siehe [Öffnen Sie die vordere Haube \(Seite 61\)](#).

2. Legen Sie den Erdungsstab von der Maschine entfernt auf den Boden. Treiben Sie den Stab nicht in den Boden.

**Wichtig: Der Stab darf die Maschine nicht berühren.**

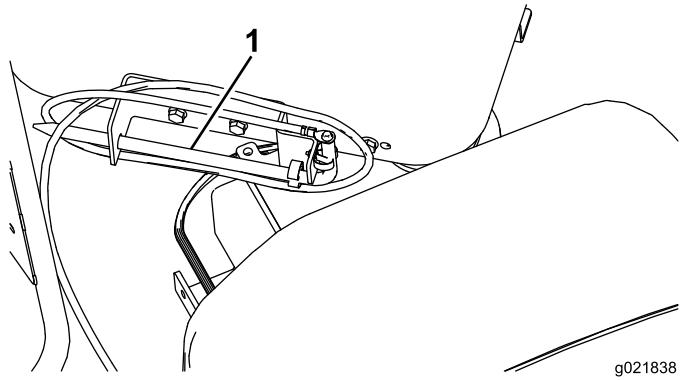
3. Verbinden Sie eine Krokodilklemme vom Testgerät für das Stromschlagwarnsystem mit dem Erdungsbolzen des Stromschlagwarnsystems ([Bild 30](#)).



**Bild 30**

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. Testtaste                                | 5. Resettaste                |
| 2. Testgerät für das Stromschlagwarnsystem  | 6. Krokodilklemmen           |
| 3. Stromschlagwarnsystem                    | 7. Erdungspunkt der Maschine |
| 4. Erdungsbolzen des Stromschlagwarnsystems |                              |

4. Schließen Sie die andere Krokodilklemme an ein Metallteil am Maschinenrahmen an.
  5. Drücken Sie die TEST-Taste am Testgerät für das Stromschlagwarnsystem ([Bild 30](#)).
- Der Stromschlagalarm sollte ertönen und das Blinklicht auf der vorderen Haube blinken.
6. Drücken Sie die RESET-Taste, um den Alarm abzuschalten ([Bild 30](#)).
  7. Nehmen Sie die Krokodilklemmen vom Erdungsbolzen und der Maschine ab.
  8. Verstauen Sie den Erdungsstab in der Halterung an der Bedienerplattform, wie in [Bild 31](#) abgebildet.



**Bild 31**

1. Erdungsstab

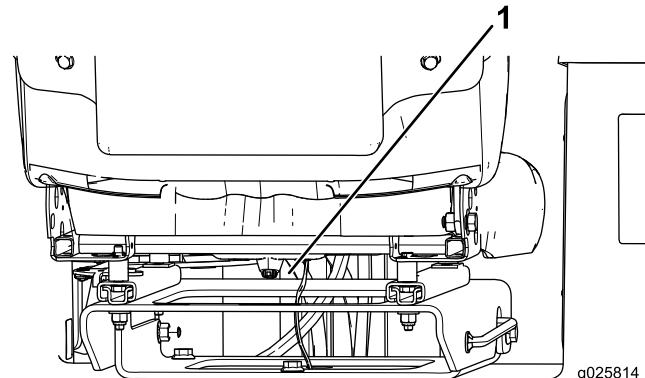
**Wurden der akustische Alarm oder das Blinklicht nicht ausgelöst, als Sie die Testtaste betätigten haben, müssen Sie sie reparieren lassen, ehe Sie die Maschine zum Bohren einsetzen.**

## Befestigen des Feuerlöschers

Befestigen Sie den Feuerlöscher unter dem Sitz des Bedieners an ([Bild 32](#)).

**Hinweis:** Der Feuerlöscher wird nicht zusammen mit der Maschine mitgeliefert.

Es wird die Verwendung eines Pulverlöschers für die Brandklassen B und C empfohlen.

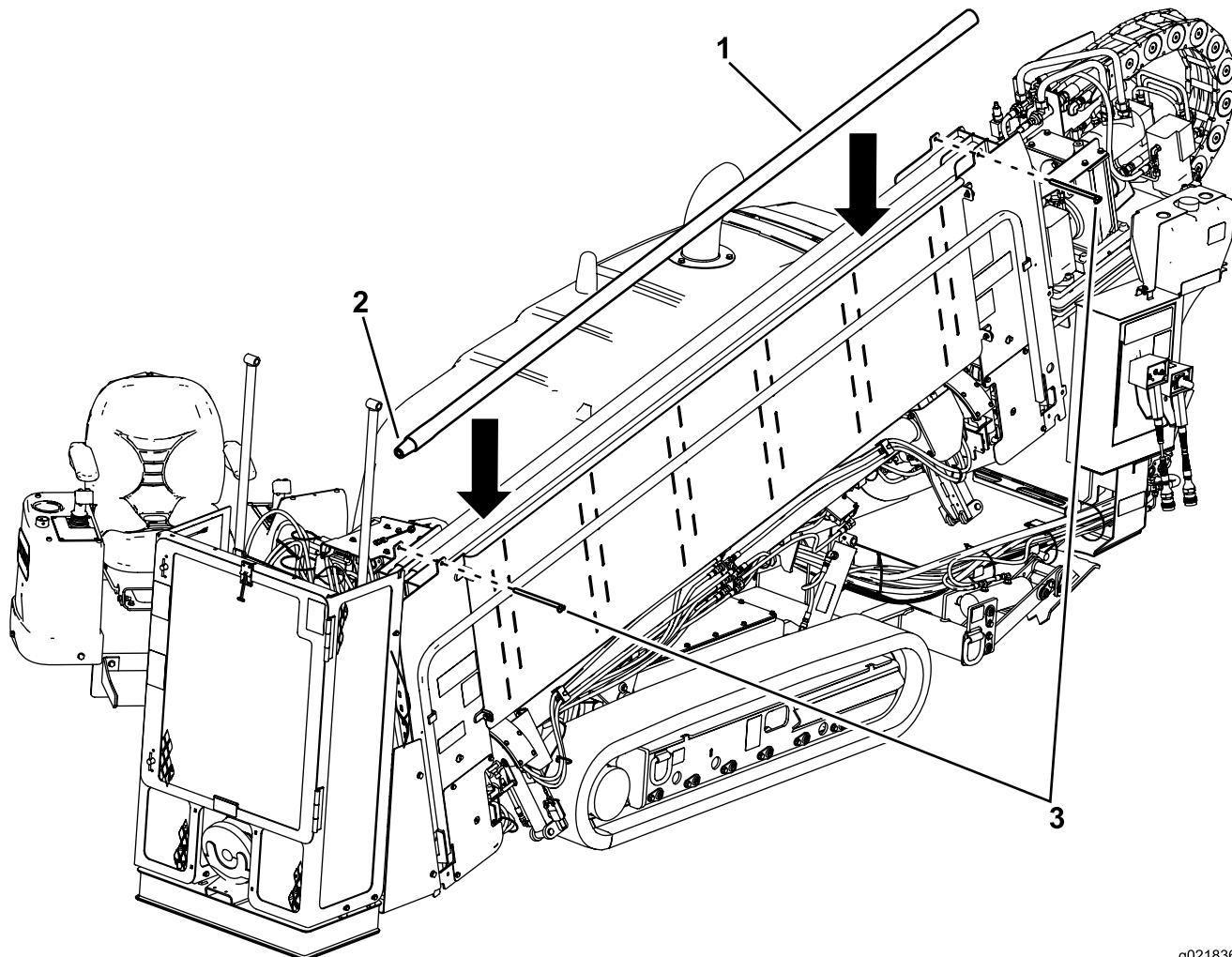


**Bild 32**

1. Befestigungsstelle

## Laden der Bohrrohre in den Rohrhalter

Füllen Sie vor dem Einsatz der Maschine bis zu 40 Rohre in den Rohrhalter.



g021836

**Bild 33**

1. Rohr

2. Außengewinde

3. Lastösenbolzen

1. Nehmen Sie die Lastösenbolzen vom Rohrhalter ab (Bild 33).
2. Führen Sie die Rohre von oben ein, wobei die Rohrenden mit Außengewinde zur Vorderseite der Maschine zeigen (Bild 33).
3. Setzen Sie vor dem Bohren die Lastösenbolzen ein.

**Hinweis:** Prüfen Sie vor dem Bohren den Zustand der Rohre und tauschen Sie alle verbogenen oder defekten Rohre aus.

## Betanken

**Wartungsintervall:** Bei jeder Verwendung oder täglich—Prüfen Sie den Kraftstoffstand.

Verwenden Sie nur sauberen, frischen Dieselkraftstoff mit einem niedrigen (<500 ppm) oder extrem niedrigen (<15 ppm) Schwefelgehalt. Der Cetanwert sollte mindestens 40 sein. Besorgen Sie, um immer frischen Kraftstoff sicherzustellen, nur so viel Kraftstoff, wie sie innerhalb von 180 Tagen verbrauchen können.

**Fassungsvermögen des Kraftstofftanks:** 114 Liter.

Verwenden Sie bei Temperaturen über -7 °C Sommerdiesel (Nr. 2-D) und bei niedrigeren Temperaturen Winterdiesel (Nr. 1-D oder Nr. 1-D/2-D-Mischung). Bei Verwendung von Winterdiesel bei niedrigeren Temperaturen besteht ein niedrigerer Flammpunkt und Kaltflussmerkmale, die das Anlassen vereinfachen und ein Verstopfen des Kraftstofffilters vermeiden.

Die Verwendung von Sommerdiesel über -7 °C erhöht die Lebensdauer der Pumpenteile und steigert im Vergleich zum Winterdiesel die Kraft.

**Wichtig:** Verwenden Sie nie Kerosin oder Benzin anstelle von Dieselkraftstoff. Das Nichtbefolgen dieser Vorschrift führt zu Motorschäden.

## ⚠️ **WARNUNG:**

**Kraftstoff ist bei Einnahme gesundheitsschädlich oder tödlich. Wenn eine Person langfristig Benzindünsten ausgesetzt ist, kann dies zu schweren Verletzungen und Krankheiten führen.**

- **Vermeiden Sie das langfristige Einatmen von Benzindünsten.**
- **Halten Sie Ihr Gesicht vom Einfüllstutzen und dem Benzintank oder der Beimischöffnungen fern.**
- **Halten Sie Benzin von den Augen und der Haut fern.**

## **Biodiesel-geeignet**

Diese Maschine kann auch mit einem Kraftstoff eingesetzt werden, der bis zu B20 mit Biodiesel vermischt ist (20 % Biodiesel, 80 % Benzindiesel). Der Benzindieselkraftstoff sollte einen niedrigen oder extrem niedrigen Schwefelgehalt aufweisen. Befolgen Sie die nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen:

- Der Biodieselanteil des Kraftstoffs muss die Spezifikationen ASTM D6751 oder EN 14214 erfüllen.
- Die Zusammensetzung des gemischten Kraftstoffes sollte ASTM D975 oder EN 590 erfüllen.
- Biodieselmischungen können lackierte Oberflächen beschädigen.
- Verwenden Sie B5 (Biodieselgehalt von 5 %) oder geringere Mischungen bei kaltem Wetter.
- Prüfen Sie Dichtungen und Schläuche, die mit Kraftstoff in Kontakt kommen, da sie sich nach längerer Zeit abnutzen können.
- Nach der Umstellung auf Biodieselmischungen wird der Kraftstofffilter wahrscheinlich eine Zeit lang verstopfen.
- Ihr Vertragshändler gibt Ihnen gerne weitere Auskünfte zu Biodiesel.

Unter gewissen Bedingungen kann beim Auftanken statische Elektrizität freigesetzt werden und zu einer Funkenbildung führen, welche die Kraftstoffdämpfe entzündet. Feuer und Explosionen durch Kraftstoff können Verbrennungen und Sachschäden verursachen.

- Stellen Sie den Benzinkanister vor dem Auffüllen vom Fahrzeug entfernt auf den Boden.
- Füllen Sie Benzinkanister nicht in einem Fahrzeug oder auf einer Ladefläche auf, weil Teppiche im Fahrzeug und

Kunststoffverkleidungen auf Ladeflächen den Kanister isolieren und den Abbau von statischen Ladungen verlangsamen können.

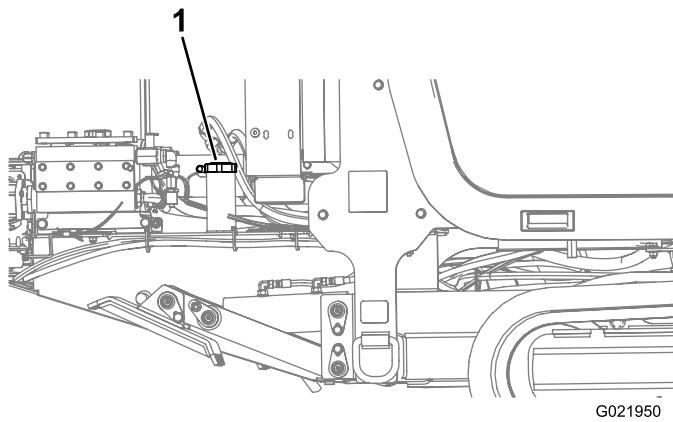
- Nehmen Sie, soweit durchführbar, Geräte von der Ladefläche bzw. vom Anhänger und stellen Sie sie zum Auffüllen mit den Ketten auf den Boden.
- Betanken Sie, falls dies nicht möglich ist, die betreffenden Geräte auf der Ladefläche bzw. dem Anhänger von einem tragbaren Kanister und nicht von einer Zapfsäule aus.
- Halten Sie, wenn Sie von einer Zapfsäule aus tanken müssen, den Einfüllstutzen immer in Kontakt mit dem Rand des Kraftstofftanks bzw. der Kanisteröffnung, bis der Tankvorgang abgeschlossen ist.

## ⚠️ **GEFAHR**

**Unter bestimmten Bedingungen ist Kraftstoff extrem leicht entflammbar und hochexplosiv. Feuer und Explosionen durch Kraftstoff können Verbrennungen und Sachschäden verursachen.**

- **Befüllen Sie den Kraftstofftank im Freien auf, wenn der Motor kalt ist. Wischen Sie verschütteten Kraftstoff auf.**
- **Füllen Sie den Kraftstofftank nicht in einem geschlossenen Anhänger.**
- **Rauchen Sie beim Umgang mit Kraftstoff unter keinen Umständen und halten Sie Kraftstoff von offenem Feuer fern und vermeiden Sie jegliches Risiko einer Entzündung von Kraftstoffdämpfen durch Funken.**
- **Bewahren Sie Kraftstoff in vorschriftsmäßigen Kanistern für Kinder unzugänglich auf. Kaufen Sie nie mehr als einen Monatsvorrat an Kraftstoff.**
- **Setzen Sie das Gerät nicht ohne vollständig montierte und betriebsbereite Auspuffanlage ein.**

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab.
2. Öffnen Sie die hintere Haube, siehe [Öffnen Sie die hintere Haube \(Seite 62\)](#).
3. Reinigen Sie den Bereich um den Tankdeckel mit einem sauberen Lappen.
4. Nehmen Sie den Tankdeckel vom Kraftstofftank ab ([Bild 34](#)).



**Bild 34**

#### 1. Tankdeckel

5. Den Tank füllen, bis der Kraftstoffstand den unteren Rand des Füllstutzens erreicht.
6. Bringen Sie den Tankdeckel wieder fest an.

**Hinweis:** Betanken Sie die Maschine wenn möglich nach jedem Einsatz. Dadurch minimiert sich die Betauung der Innenseite des Kraftstofftanks.

## Einstellen des Wagendrucks

Stellen Sie den Wagendruck folgendermaßen hydraulisch ein:

1. Drücken Sie Taste 7 auf dem Bildschirm, um den Wagendruck EINZUSCHALTEN (grün), siehe „Carriage-Pressure Screen“ in der *Softwareanleitung* dieser Maschine.
2. Erhöhen oder senken Sie den Wagendruck folgendermaßen:
  - Drücken Sie Taste 5 auf dem Bildschirm, um den Wagendruck zu senken.
  - Drücken Sie Taste 6 auf dem Bildschirm, um den Wagendruck zu erhöhen.

**Hinweis:** Das Wagendruckmanometer steigt oder fällt in dem Maß, in dem Sie den Wagendruck erhöhen oder senken.

## Prüfen des Motorölstands

Prüfen Sie vor dem Anlassen des Motors und vor Einsatz der Maschine zunächst den Ölstand im Kurbelgehäuse, siehe [Prüfen des Motorölstands \(Seite 69\)](#) im Kapitel zur Motorwartung.

## Prüfen der Kühlanlage

Prüfen Sie vor dem Anlassen des Motors und vor Einsatz der Maschine erst die Kühlanlage, siehe [Warten der Kühlanlage \(Seite 81\)](#).

## Prüfen des Hydraulikölstands

Prüfen Sie vor dem Anlassen des Motors und vor Einsatz des Geräts zunächst den Hydraulikölstand, siehe [Prüfen des Hydrauliköls \(Seite 87\)](#) im Kapitel zur Wartung der Hydraulikanlage.

## Anlassen/Abstellen des Motors

Lassen Sie den Motor wie folgt an:

1. Öffnen Sie die vordere Haube, siehe [Öffnen Sie die vordere Haube \(Seite 61\)](#).
2. Stellen Sie den Trennschalter der Batterie auf die EIN-Stellung, siehe [Trennschalter der Batterie \(Seite 32\)](#).
3. Schließen und verriegeln Sie die Haube.
4. Öffnen Sie die Klappe am hinteren Bedienfeld.
5. Drehen Sie den Zündschlüssel auf die LAUF-Stellung. Leuchtet die Warteleuchte, warten Sie bis sie erlischt, ehe Sie fortfahren.
6. Drehen Sie den Zündschlüssel in die START-Stellung, bis der Motor anspringt. Lassen Sie ihn dann los.

Drehen Sie den Zündschlüssel in die AUS-Stellung, um den Motor abzustellen. Im Notfall können Sie den Motor und alle Prozesse auch durch Druck der MOTORSTOPP-Taste an der Fahrsteuerung oder auf dem Bedienfeld abstellen.

## Fahren mit der Maschine

1. Gehen Sie um die Maschine herum und vergewissern Sie sich, dass sich niemand in ihrer Nähe aufhält. Stellen Sie sicher, dass sich niemand in dem Bereich aufhält, in dem Sie die Maschine bewegen.
2. Schließen Sie die Fahrsteuerung an den rechten Anschluss an der Unterseite des hinteren Bedienfelds an.
3. Stellen Sie sich mit der Fahrsteuerung in mindestens zwei Meter Entfernung neben die Maschine. Halten Sie diesen Sicherheitsabstand stets ein, wenn Sie die Maschine bewegen.
4. Halten Sie den SITZKONTAKTSCHALTER an der Fahrsteuerung gedrückt.
5. Erhöhen oder reduzieren Sie die Motordrehzahl nach Bedarf mit dem Drehzahlschalter an der Fahrsteuerung.
6. Stellen Sie mit dem Drehzahlschalter die gewünschte Fahrgeschwindigkeit ein.
7. Bewegen Sie die Maschine mit dem Joystick.

**Hinweis:** Weitere Informationen zur Fahrsteuerung finden Sie unter [Fahrsteuerung \(Seite 30\)](#).

## Verladen und Abladen der Maschine

### ⚠️ WARNUNG:

Die Beförderung einer Maschine dieser Größe auf einem Anhänger über öffentliche Straßen stellt ein Risiko für Personen in der Nähe der Maschine dar, falls sich diese löst, in einen Unfall verwickelt wird, gegen ein niedriges Gebäude stößt usw.

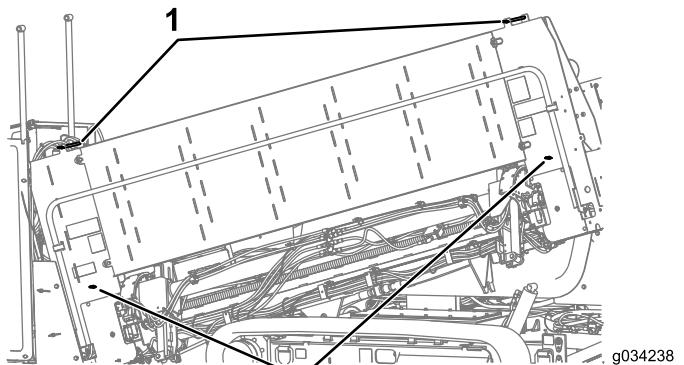
- Befolgen Sie die in diesem Abschnitt beschriebenen Vergurtungsschritte, wenn Sie die Maschine transportieren.
- Befolgen Sie die lokalen Verkehrsverordnungen zur Beförderung großer Geräte. In dieser Anleitung können nicht alle Gesetze und Sicherheitsvorschriften ausreichend berücksichtigt werden. Es liegt somit in Ihrer Verantwortung die für Sie geltenden Gesetze und Vorschriften zu kennen und zu befolgen.

### ⚠️ WARNUNG:

Die Maschine kann verrutschen und vom Anhänger oder der Rampe fallen und Personen unter sich begraben, was zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.

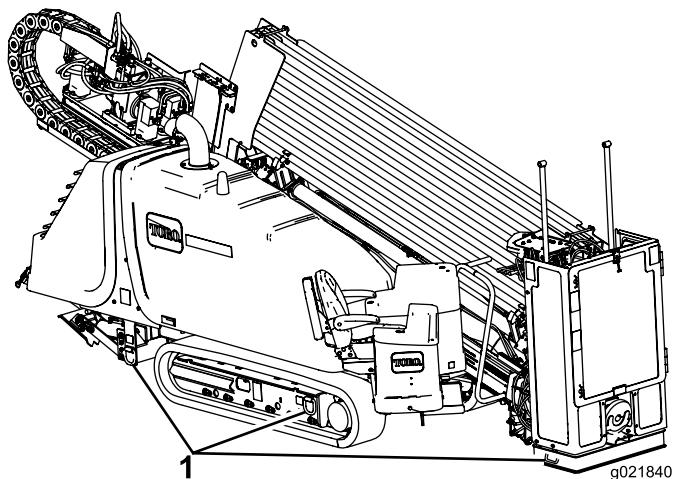
- Halten Sie alle Unbeteiligten von der Maschine und dem Anhänger fern.
- Stellen Sie sicher, dass der Anhänger und die Rampe nicht rutschig und frei von Eis, Fett, Öl usw. sind.
- Bewegen Sie die Maschine langsam mit geringer Motordrehzahl auf die Rampe.
- Stellen Sie sicher, dass die Maschine mittig auf der Rampe und dem Anhänger steht.

1. Stellen Sie sicher, dass die Rampe oder die Ladepritsche des Pritschenwagens das Gewicht der Maschine tragen können.
2. Stellen Sie sicher, dass die oberen und hinteren Rohrhalterstifte angebracht sind [Bild 35](#).



2  
**Bild 35**

1. Obere Stifte
2. Untere Stifte
3. Sichern Sie die Vorder- und Hinterräder des Anhängers bzw. LKWs mit Bremskeilen.
4. Stellen Sie die Motordrehzahl mit der Fahrsteuerung auf niedrig und die Fahrgeschwindigkeit auf langsam.
5. Lenken Sie die Maschine mit der Fahrsteuerung vorsichtig vorwärts oder rückwärts auf die Rampe und in die korrekte Position auf dem Anhänger.
6. Senken Sie die Verankerungsplatte der Maschine auf den Anhänger.
7. Schalten Sie den Motor aus.
8. Verwenden Sie geeignete Ketten und Beschläge, um die Ringe am linken und rechten Kettenrahmen sowie die Verankerungsplatte auf dem Anhänger zu befestigen ([Bild 36](#)).



1  
**Bild 36**

1. Vergurtungsstellen (nur rechte Seite abgebildet)
9. Messen Sie die Entfernung zwischen dem Boden und dem höchsten Punkt der Maschine, um sicher zu gehen, dass sie nicht mit niedrigen Objekten kollidiert.

10. Entfernen Sie die Bremskeile von den Rädern und verstauen Sie sie bei der Maschine, um sie beim Abladen zu verwenden.
11. Wenn Sie einige Kilometer zurückgelegt haben, stoppen Sie und überprüfen Sie, ob noch alle Ketten straff sind und sich die Maschine bewegt hat.

Führen Sie zum Abladen der Maschine das obige Verfahren in umgekehrter Reihenfolge durch.

## Einrichten des Bohrkopfes und Nachverfolgungssystems

Der Bohrkopf besteht aus zwei Teilen: der Bohrkrone und dem Sondengehäuse (Bild 37).

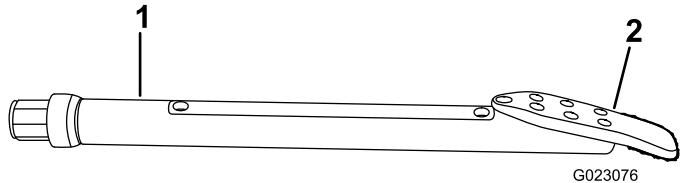


Bild 37

1. Sondengehäuse      2. Bohrkrone

Es gibt auf unterschiedliche Bodenbedingungen abgestimmt unterschiedliche Arten und Größen an Bohrkronen. Es gibt folgende Varianten:

- **Gerades Blatt:** Wird in unterschiedlichen Böden mit mittlerer Dichte verwendet.
- **Gebogenes Blatt:** Wird in mittleren bis weichen Böden verwendet. Dieses Blatt ist um 20° gebogen, damit es sich in weichen Böden besser steuern lässt.
- **Dreieckiges Blatt:** Wird in harten, steinigen Böden verwendet. Die Kanten dieses Bohrers sind mit Hartmetall verstärkt, um die Abnutzung zu reduzieren.

Die oben genannten Bohrer gibt es in unterschiedlichen Größen. Mit einem breiteren Blatt ist die Lenkbarkeit in weichen Böden verbessert. Ein schmales Blatt dringt leichter in harte Böden ein. Wenden Sie sich an den offiziellen Toro Vertragshändler für eine vollständige Liste erhältlicher Blätter.

Mit der Sonde und dem Empfänger kann die Position des Bohrkopfes während des gesamten Bohrvorgangs verfolgt werden. Das Sondengehäuse am Bohrkopf hat eine Öffnung für das Ortungsgerät, das zusammen mit dem Empfänger die Position, Neigung, Richtung, Kopfausrichtung usw. des Bohrkopfes erkennt. Anweisungen zur Benutzung des Systems finden Sie in der *Bedienungsanleitung des Nachverfolgungssystems*.

Bauen Sie das Ortungsgerät folgendermaßen in das Sondengehäuse ein:

1. Tauschen Sie die Batterien im Ortungsgerät aus, wie in der *Bedienungsanleitung des Nachverfolgungssystems* beschrieben.

2. Lösen Sie die Schrauben, mit denen die Gehäuseabdeckung befestigt ist, und nehmen Sie die Abdeckung ab (Bild 38).

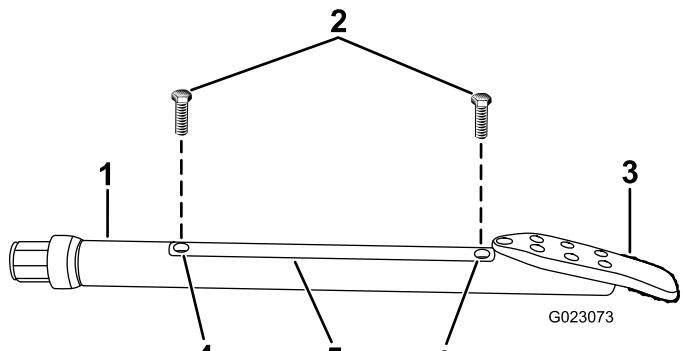


Bild 38

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 1. Sondengehäuse | 4. Gehäuseabdeckung |
| 2. Schrauben     | 5. Gehäuse          |
| 3. Bohrkrone     |                     |

3. Setzen Sie das Ortungsgerät in das Sondengehäuse so ein, dass das vordere Ende zur Bohrkrone zeigt (Bild 39).

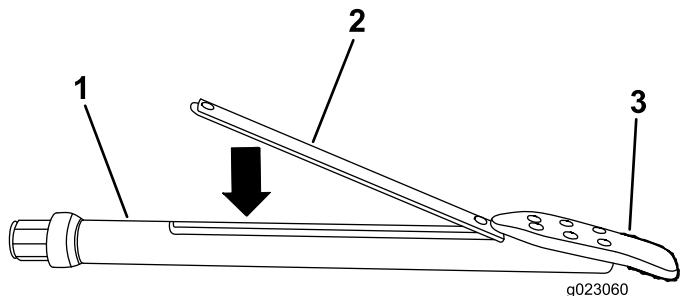


Bild 39

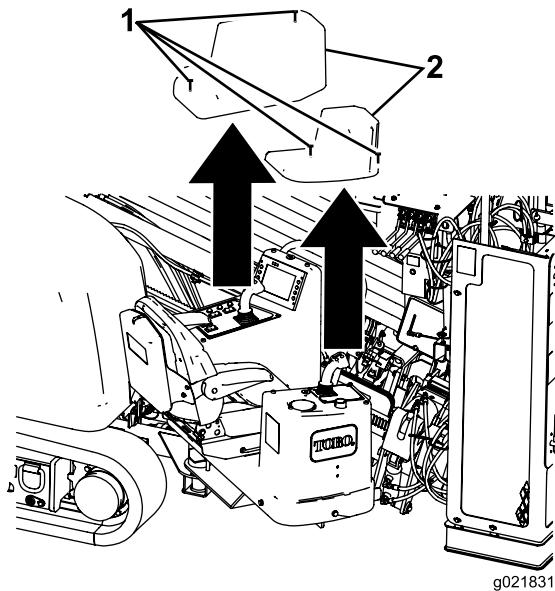
- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1. Sondengehäuse | 3. Bohrkrone |
| 2. Ortungsgerät  |              |

4. Montieren Sie den Deckel und befestigen Sie ihn mit den Schrauben (Bild 38).

## Die Maschine zum Bohren einrichten

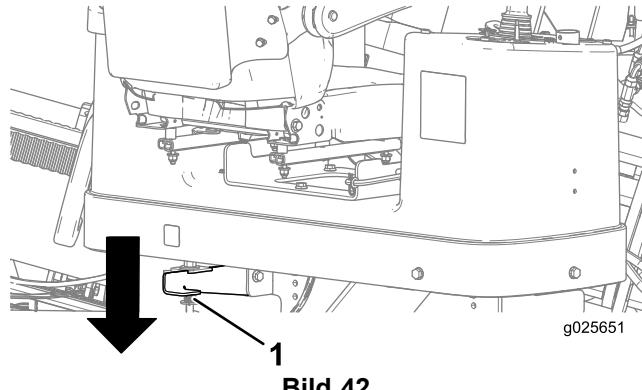
1. Fahren Sie die Maschine mit der Fahrsteuerung an die vorbereitete Stelle. Achten Sie dabei darauf, dass die Vorderseite der Maschine eine ausreichende Entfernung zur Eingangsstelle hat und dass der Bohrrahmen zur Bohrstrecke ausgerichtet ist.
2. Fahren Sie zu der Stelle und vergewissern Sie sich, dass alle Versorgungsleitungen vor dem Bohren ausfindig gemacht und markiert wurden.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen die Abdeckungen über den Bedienfeldern befestigt sind, und nehmen Sie die Abdeckungen ab (Bild 40).

**Hinweis:** Bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf.



## Bild 40

1. Schraube
  2. Abdeckung
  4. Senken Sie den Schutzbügel für Passanten und sichern Sie ihn (Bild 41).

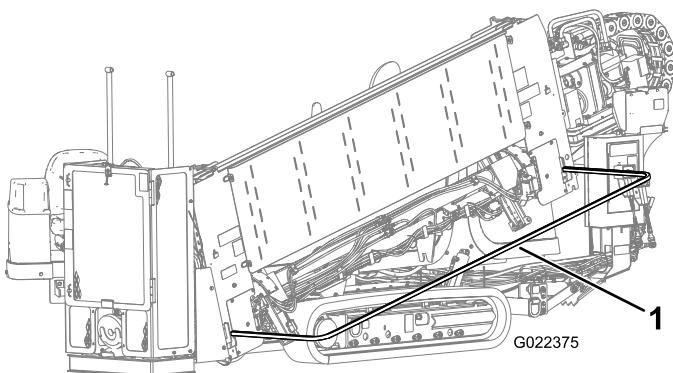


## Bild 42

- ## 1. Hinterer Plattformriegel

## **Einsatz des Stromschlagwarnsystems**

Das Stromschlagwarnsystem erkennt Stromschläge und aktiviert ein Blinklicht und einen akustischen Alarm, falls die Bohrkrone, das Räumwerkzeug oder eine Arretierung eine stromführende elektrische Leitung beschädigt. Im Fall eines Stromschlags wird die Maschine unter Strom gesetzt und löst den Alarm aus. Die Bedienerplattform ist zum Schutz des Bedieners elektrisch von der Maschine isoliert.



## Bild 41

1. Schutzbügel für Passanten (abgesenkt)
  2. Schutzbügel für Passanten (aufgestellt)
  3. Schutzbügel für Passanten (aufgestellt)
  4. Schutzbügel für Passanten (abgesenkt)
  5. Drücken Sie auf den hinteren Riegel an der Bedienerplattform und schwenken Sie sie nach außen in die gewünschte Position ([Bild 42](#)). Achten Sie darauf, dass sie einrastet.

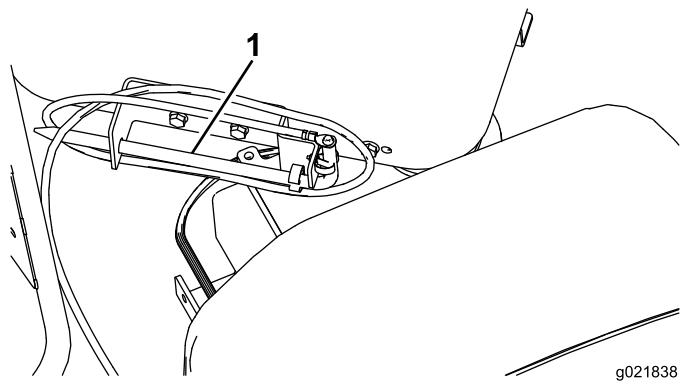
**Hinweis:** Die Bedienerplattform hat vier Positionen: Fahrt (ganz in die Maschine eingeklappt), ganz außen und zwei Zwischenpositionen.

## ⚠ GEFAHR

Wenn das Stromschlagwarnsystem beim Bohren ausgelöst wird, ist die Maschine spannungsführend. Ausgenommen ist nur die Bedienerplattform. Verlässt der Bediener die Plattform oder berührt jemand die Maschine oder feuchten Boden in der Nähe der Maschine oder in der Bohrung, besteht Lebensgefahr und die Gefahr schwerer Verletzungen durch Stromschlag.

- Das Stromschlagwarnsystem vor dem Bohren testen.
- Platzieren Sie vor dem Bohren den Erdungsstab. Stellen Sie sicher, dass der Stab vollständig in feuchten Boden eingelassen ist.
- Wenn das Stromschlagwarnsystem ausgelöst wird:
  - Bleiben Sie auf dem Sitz und berühren Sie weder den Boden noch einen anderen Teil der Maschine, bis der Strom abgeschaltet wurde. Gießen Sie von der Bedienerplattform keine Flüssigkeiten auf den Boden und urinieren Sie nicht von ihr herunter.
  - Stoppen Sie das Bohren sowie die Zufuhr von Bohrflüssigkeit und ziehen Sie den Bohrer aus dem Boden.
  - Niemand darf sich in der Nähe der Maschine, auf feuchtem Boden bei der Maschine oder in von der Maschine laufendem Wasser aufhalten. Außerdem ist Abstand von Wasser/Spülslamm in der Bohrung zu halten, das/der Kontakt zur beschädigten Leitung hat.
  - Wenden Sie sich an das Versorgungsunternehmen und lassen Sie die Stromzufuhr zur beschädigten Leitung abschalten. Setzen Sie das Stromschlagwarnsystem erst zurück, wenn der Strom abgeschaltet wurde.

1. Nehmen Sie den Erdungsstab aus der Halterung an der Seite der Bedienerplattform ([Bild 43](#)).



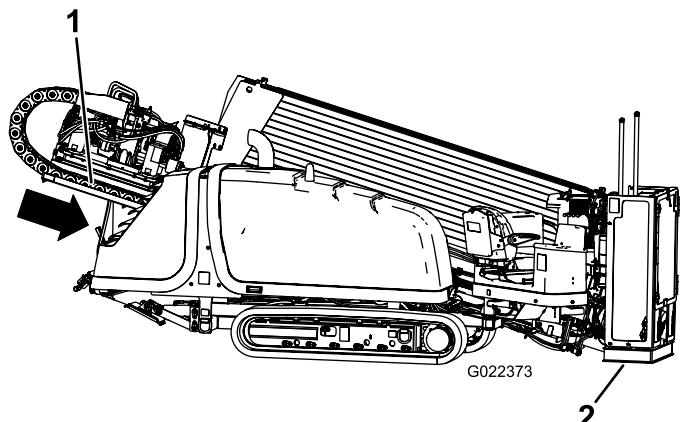
**Bild 43**

1. Erdungsstab

2. Führen Sie den Erdungsstab im rechten Winkel zum Bohrrahmen von der Maschine weg und senken Sie ihn in den Boden, bis der Griff den Boden berührt.
3. Ist der Boden um den Erdungsstab trocken, bewässern Sie ihn vor Benutzung der Maschine, um einen guten elektrischen Kontakt zu gewährleisten.

## Absenken der Verankerungen

1. Stellen Sie Bedienerplattform auf den gewünschten Winkel ein, stellen Sie den FAHREN-/BOHREN-Schalter auf BOHREN und heben Sie die Rohrheber so an, dass das Rohr auf den Hebern aufliegt, siehe [Starten des ersten Rohrs \(Seite 52\)](#).
2. Laden Sie das erste Rohr und montieren Sie die Sonde und den Bohrkopf, siehe [Starten des ersten Rohrs \(Seite 52\)](#).
3. Platzieren Sie den Bohrkopf auf dem Bohrrahmen und messen Sie die Neigung mit dem Empfänger, siehe [Bedienungsanleitung des Nachverfolgungssystems](#).
4. Senken Sie den Schubrahmen ab und kippen Sie den Bohrrahmen, bis die Platte den Boden berührt ([Bild 44](#)).



**Bild 44**

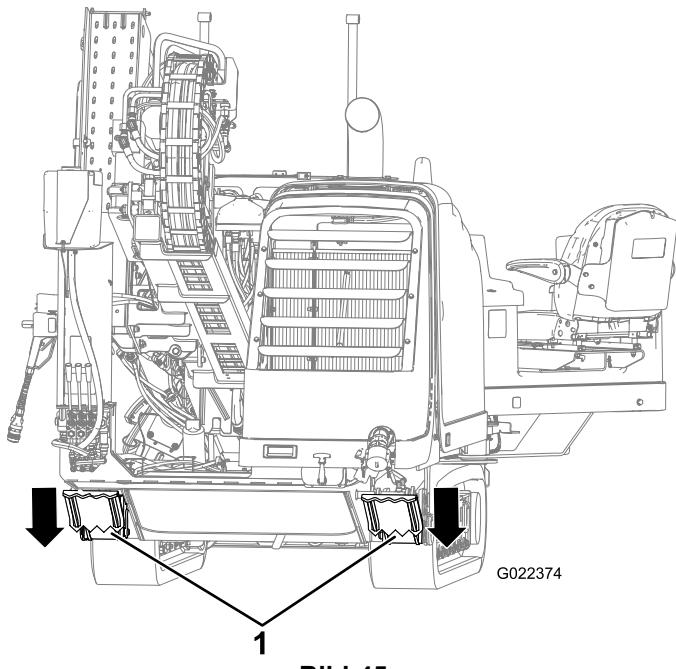
1. Schubrahmen

2. Verankerungsplatte

- Senken Sie die hinteren Ausleger, bis sie fest auf dem Boden stehen oder bis der gewünschte Winkel erreicht ist (Bild 45).

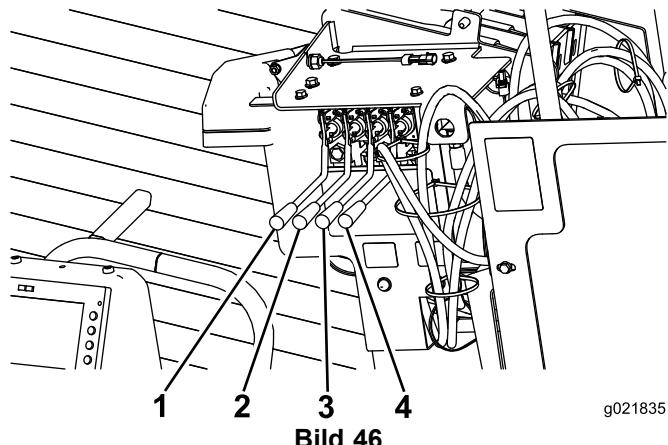
**Hinweis:** Das hintere Ende der Ketten sollte gerade beginnen, sich vom Boden zu heben.

**Hinweis:** Ist der Boden weich, legen Sie Holz unter die Ausleger und senken Sie sie dann ab.



1. Hintere Ausleger

- Drücken Sie auf die zwei rechten Verankerungshebel, um die rechte Verankerung abzusenken und die Bohrschnecke zu drehen, bis sie fest im Boden sitzt (Bild 46).



- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. Linke Verankerung anheben/absenken | 3. Rechte Verankerung anheben/absenken |
| 2. Linke Verankerung drehen           | 4. Rechte Verankerung drehen           |

- Wiederholen Sie Schritt 6 für die linke Verankerung.

## Anschießen an eine Bohrflüssigkeitsquelle

Beim Bohren und Räumen wird eine Mischung aus Bentonitton, Wasser und ggf. anderen Bestandteilen, die „Spülschlamm“ genannt wird, durch das Gestänge in die Bohrung gepumpt. Die Bohrflüssigkeit oder der „Spülschlamm“ hat folgende Funktionen:

- Schmieren des Bohrkopfes
- Auflockern des Bodens, in den der Bohrer eindringt
- Eindringen und Binden lockeren Bodens, damit er nicht auf das Bohrrohr fällt

Welche Mischung Sie im konkreten Fall benötigen hängt von der jeweiligen Bodenart und dem durchgeführten Verfahren ab. Einzelheiten finden Sie in der *Bedienungsanleitung* der Mischanlage.

Für manche Anwendungen kann statt einer gemischten Bohrflüssigkeit auch durch ein Sieb geleitetes Wasser aus einer natürlichen Wasserquelle, wie einem See oder Fluss, in den Bohrer geleitet werden (abhängig von der Bodenart und Entfernung).

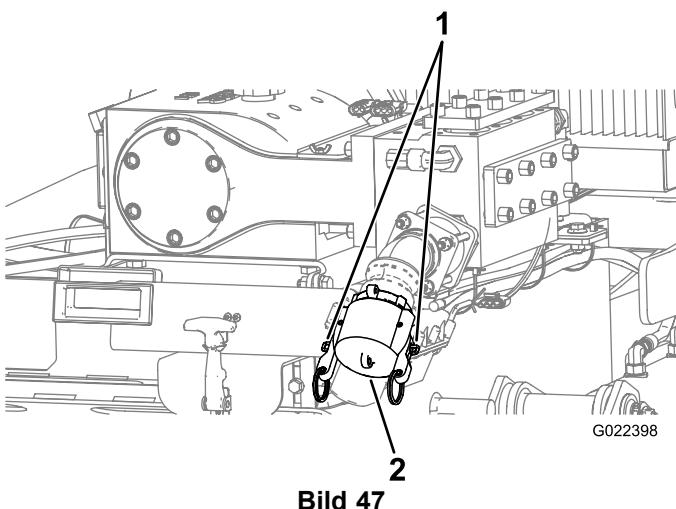
- Informationen zum Anschließen der Maschine an eine Mischanlage finden Sie unter [Einrichten der Mischanlage \(Seite 51\)](#).
- Informationen zum Anschließen der Maschine an eine natürliche Wasserquelle finden Sie unter [Einrichten der Pumpe zur Verwendung einer natürlichen Wasserquelle \(Seite 52\)](#).

### Einrichten der Mischanlage

Stellen Sie die Mischanlage in der Nähe des Einsatzorts des Horizontalbohrers auf. Vorzugsweise auf der windabgewandten Seite, so dass die Abgase des Mischanlagenmotors Sie beim Bohren nicht stören. Befolgen Sie die Anweisungen zur Einrichtung und Verwendung in der *Bedienungsanleitung* der Mischanlage.

Schließen Sie den Ausgangsschlauch der Mischanlage an die Bohrflüssigkeitspumpe der Maschine an:

1. Heben Sie die Verschlüsse am Pumpenzulaufdeckel und nehmen den Deckel ab (Bild 47).



## Bild 47

1. Verschlüsse
  2. Pumpenzulaufdeckel

---

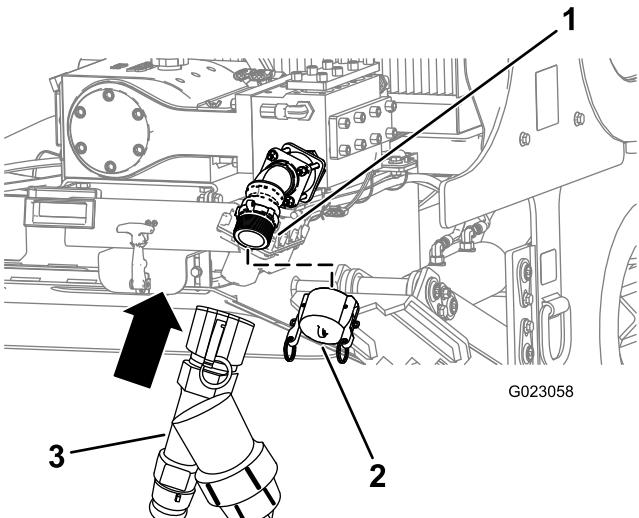
  2. Stecken Sie den Schlauch der Mischanlage auf den Pumpenzulauf und sichern Sie ihn mit den Verschlüssen.

## Einrichten der Pumpe zur Verwendung einer natürlichen Wasserquelle

Wenn Sie die Pumpe für die Verwendung einer natürlichen Wasserquelle einrichten, müssen Sie das Y-Sieb anschließen, um alle anderen Materialien aus dem Wasser zu filtern.

Installieren Sie das Y-Sieb wie folgt:

1. Nehmen Sie den Pumpenzulaufdeckel ab (Bild 48).



## Bild 48

1. Pumpengewinde
  2. Pumpenzulaufdeckel
  3. Y-Sieb

---

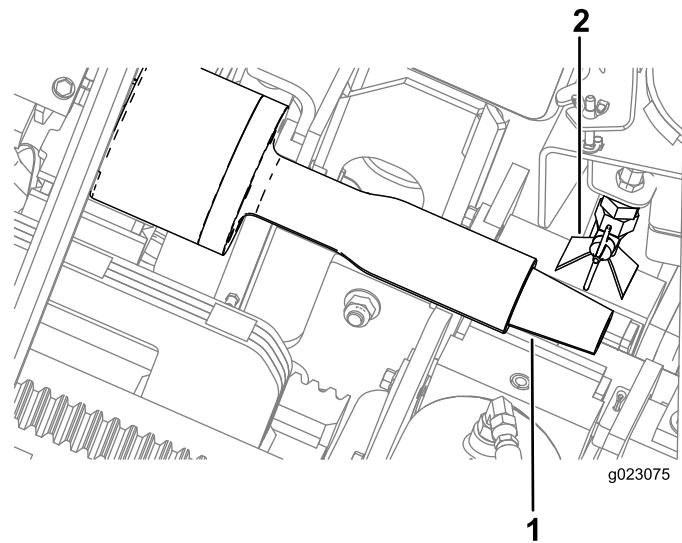
  2. Fluchten Sie das Y-Sieb mit dem Gewinde an der Pumpe aus ([Bild 48](#)).
  3. Schrauben Sie das Y-Sieb auf die Pumpe und ziehen Sie es fest.

4. Befestigen Sie den Schlauch am Y-Sieb und pumpen Sie aus der natürlichen Wasserquelle.

## Durchführen der Bohrung

## Starten des ersten Rohrs

1. Stellen Sie sicher, dass sich niemand in unmittelbarer Nähe der Maschine aufhält und die Sperre an der Ausgangsseite aktiv ist.
  2. Bewegen Sie den Bohrwagen auf dem Bohrrahmen ganz nach unten und sprühen Sie das Spindelgewinde mit Profilverbindungsmasse ein. Bringen Sie den Bohrwagen dann wieder an das obere Ende des Rahmens (**Bild 43**).

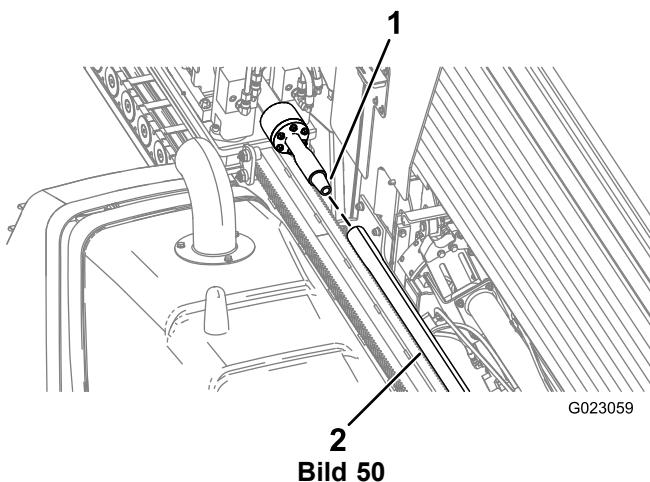


## Bild 49

- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 1. Bohrspindel | 2. TJC-Applikatordüse |
|----------------|-----------------------|

---

  - 3. Drehen Sie den Rohrgreifer zur Rohrreihe im Rohrhalter, indem Sie die Reihenanzeige auf 1 stellen.
  - 4. Senken Sie die Rohrheber ab, um ein Rohr mit dem Rohrgreifer aufzunehmen.
  - 5. Drehen Sie den Rohrgreifer mit dem Rohr zum Bohrrahmen und fahren Sie das Rohr aus, bis es sich in der Mitte über dem Rahmen und vor der Spindel auf dem Bohrwagen befindet.
  - 6. Drehen Sie die Bohrspindel nach rechts und fahren Sie den Bohrwagen langsam vorwärts, um die Spindel in das Rohrende mit Innengewinde einzuführen (Bild 50).



1. Bohrspindel 2. Rohr

7. Bewegen Sie den Bohrwagen weiterhin langsam am Rahmen nach unten bis sich das Außengewinde am Rohr unter dem Applikator für Profilverbindungsmasse befindet und tragen Sie diese auf das Gewinde auf.
  8. Lösen Sie den Rohrgreifer und ziehen Sie ihn bis zur dritten Reihe Rohre zurück.

**Wichtig:** Vergewissern Sie sich, dass Sie den Rohrgreifer vollständig zurückziehen und ganz herausdrehen, da sonst der Wagen mit dem Greifer kollidieren und so die Maschine beschädigen kann.

9. Drehen Sie die Bohrspindel weiter nach rechts, bis das Außengewinde vollständig im Sondengehäuse oder der Führungsstange sitzt.

**Hinweis:** Ziehen Sie die Gewinde bis auf 2305 N·m an

## Einbauen des Bohrkopfes

1. Das Sperrsystem an der Ausgangsseite mit dem entsprechenden Sender aktivieren.

## **⚠️ WARNUNG:**

Dreht sich der Bohrer oder wird er ausgefahren, während Arbeiten an der Bohrkrone oder dem Rohr vor der Maschine ausgeführt werden, besteht die Gefahr des Verfangens in der Bohrkrone oder dem Rohr und somit Gefahr schwerer Verletzungen, Verlusts von Gliedmaßen und Lebensgefahr.

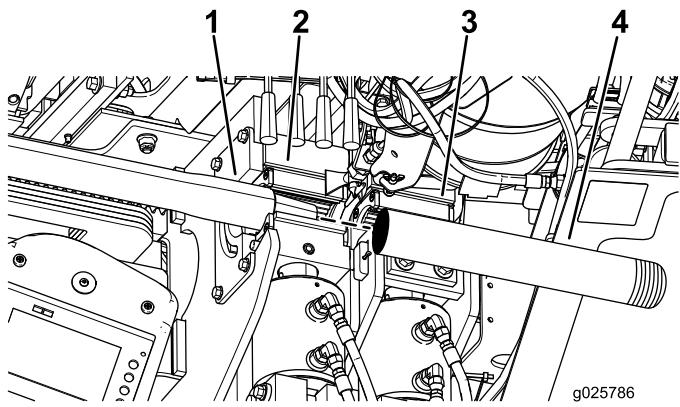
- **Aktivieren Sie das Sperrsystem an der Ausgangsseite mit dem entsprechenden Sender, ehe Sie sich der an der Maschine befestigten Bohrkrone oder dem Rohr nähern. Dies deaktiviert den Bohrwagen.**
  - **Tragen Sie weder weite Kleidung noch Schmuck, wenn Sie an einer an der Maschine befestigten Bohrkrone oder einem Rohr arbeiten. Binden Sie lange Haare zusammen und zurück.**

Schrauben Sie die Führungsstange manuell auf das Rohrgewinde und entfernen Sie sich dann vom vorderen Ende der Maschine.

Wenn sich keine Personen mehr in dem Bereich befinden, deaktivieren Sie die Sperre an der Ausgangsseite mit dem entsprechenden Sender (die Leuchte für die Bohrbereitschaft am Bedienfeld geht an). Drücken Sie am Bedienfeld den Schalter zum Zurücksetzen der Sperre an der Ausgangsseite.

Ziehen Sie das Bohrrohr und die Führungsstange zurück durch die Rohrführung in die Schlüssel. Richten Sie dabei die dickere obere Verbindung der Führungsstange auf den oberen Schlüssel aus (**Bild 51**).

**Wichtig:** Klemmen Sie den Schlüssel nicht auf das Mittelteil eines Rohres, da dieses sonst beschädigt werden kann. Fassen Sie stattdessen die Rohre an den verdickten Enden an der Verbindungsstelle.



**Bild 51**

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Bohrrohr   | 3. Unterer Schlüssel (stationär) |
| 2. Oberer Schlüssel (Ausbruch-/Konternschraubenschlüssel) | 4. Führungsstange                |

5. Klemmen Sie die Führungsstange in den oberen Schlüssel und ziehen Sie ihn mit dem kompletten Drehmoment der Maschine an.
6. Die Sperre an der Ausgangsseite mit dem Sender aktivieren.
7. Den Bohrkopf und die Bohrkrone noch einmal prüfen, um sicherzugehen, dass die Flüssigkeitsanschlüsse sauber und nicht verstopft sind.
8. Montieren Sie den Bohrkopf auf die Führungsstange wie vom Hersteller des Bohrkopfes angewiesen. Entfernen Sie sich dann vom vorderen Ende der Maschine.

**Wichtig:** Ziehen Sie den Bohrkopf nicht in die Rohrführung, da sonst die Maschine oder der Bohrkopf Schaden nehmen können.

## Den Eingangsschacht bohren

Im ersten Schritt wird der Eingangsschacht angelegt. Dabei werden die Bohrkrone und die ersten Rohre in einem Winkel von 0-16° in den Boden gebohrt (die Ketten stehen flach auf dem Boden), bis die gewünschte Verlegungstiefe erreicht ist.

**Wichtig:** Bohren und Aufweiten erfolgen mit einer Drehung nach rechts. Erfolgt die Drehung nach links, lösen sich die Rohre voneinander, dies kann auch unterirdisch geschehen.

1. Wenn sich keine Personen mehr in dem Bereich befinden, deaktivieren Sie die Sperre an der Ausgangsseite mit dem entsprechenden Sender (die Leuchte für die Bohrbereitschaft am Bedienfeld geht an). Drücken Sie am Bedienfeld den Schalter zum Zurücksetzen der Sperre an der Ausgangsseite.
2. Schalten Sie die Bohrflüssigkeitspumpe ein und warten Sie, bis der Druck 200 bis 300 psi beträgt.
3. Drehen Sie den Bohrkopf, so dass die Bohrkrone auf der 6-Uhr-Position steht.

4. Bewegen Sie den Wagen vorwärts, so dass die Bohrkrone gerade in den Boden eindringt, bis sich das gesamte Bohrgehäuse unter der Erde befindet.
5. Führen Sie die Vorwärtsbewegung weiter aus und drehen Sie die Bohrspindel nach rechts, um mit dem Bohren zu beginnen.
6. Bohren Sie vorwärts, bis der Wagen das Ende des Rahmens erreicht, ziehen Sie ihn dann etwa 6 mm weit zurück.

## Hinzufügen von Bohrrohren

1. Fluchten Sie die Rohrverbindung im Schlüssel aus.
2. Schließen Sie den unteren Schlüssel (stationär) um das erste Rohr.

**Hinweis:** Die Bohrflüssigkeit wird automatisch abgeschaltet, wenn Sie den oberen Schlüssel (Ausbruch-/Konternschraubenschlüssel) aktivieren.

3. Ziehen Sie den Wagen etwa 12,7 mm zurück.
- Hinweis:** So kann der Wagen schwanken und beschädigt nicht das Rohrgewinde.
4. Drehen Sie den Bohrkopf nach links, sodass die Bohrspindel komplett aus dem Rohr entfernt wird.
5. Sprühen Sie die Spindel mit Profilverbindungsmaße ein. Bringen Sie den Bohrwagen dann wieder an das obere Ende des Rahmens.
6. Drehen Sie den Rohrgreifer zur nächsten Rohrreihe im Rohrhalter.
7. Laden Sie ein Rohr in den Rohrgreifer und greifen Sie es.
8. Drehen Sie den Rohrgreifer zum Schubrahmen und fahren Sie ihn aus, bis sich das Rohr in der Mitte über dem Rahmen und vor der Spindel auf dem Bohrwagen befindet.
9. Drehen Sie die Bohrspindel nach rechts und fahren Sie den Bohrwagen langsam vorwärts, um die Spindel in das Rohrende mit Innengewinde einzuführen ([Bild 50](#)).

**Hinweis:** Ziehen Sie die Verbindung fest, bis sich das Rohr mit der Spindel dreht.

10. Bewegen Sie den Bohrwagen langsam am Rahmen nach unten, bis sich das Außengewinde am Rohr unter dem Applikator für Profilverbindungsmaße befindet, und tragen Sie diese auf das Gewinde auf.
11. Drehen Sie die Bohrspindel nach rechts und fahren Sie den Wagen langsam vorwärts, um das Außengewinde des Rohrs in das Innengewinde des vorausgehenden Rohres einzuführen. Ziehen Sie die Verbindung bis maximal 2304 N m fest.
12. Lösen Sie den Rohrgreifer und ziehen Sie ihn bis hinter die dritte Rohrreihe zurück.

**Wichtig:** Vergewissern Sie sich, dass Sie den Rohrgreifer vollständig zurückziehen und ganz herausdrehen, da sonst der Wagen mit dem Greifer

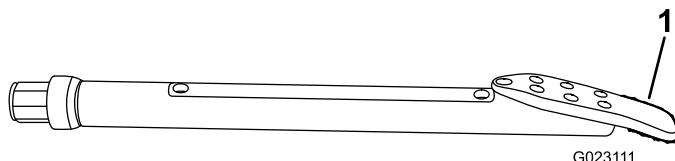
kollidieren und so die Maschine beschädigen kann.

13. Lösen Sie den Schlüssel und setzen Sie den Bohrvorgang fort.

**Ab Softwarereversion K:** Nach dem Laden des ersten Rohrs überspringt die Software bestimmte Initiatoren, um die Produktivität des Bedieners zu steigern. Die Greifer funktionieren auch, wenn die Rohrladenocke ohne Bedienereingabe ausgefahren oder zurückgezogen ist.

## Steuern des Bohrkopfs

Die Bohrkrone ist keilförmig und abgewinkelt. Wenn Sie die Bohrkrone ohne Drehung durch den Boden führen, wandert er in die Richtung des Keils. Drehen sich Rohr und Bohrkopf, bohrt sie auf gerader Strecke durch den Boden.



**Bild 52**

1. Bohrkrone

Beim Bohren folgt der Bediener des Empfängers dem Bohrkopf entlang der Strecke. Der Empfänger erhält Signale von der Sonde im Bohrkopf und ermittelt so Position, Tiefe, Neigung, Richtung, Sendertemperatur und Ausrichtung im Boden. Auf dem Bildschirm der Konsole sieht der Bediener des Bohrers beim Bohren stets die Informationen des Empfängers und kann so Steuerentscheidungen treffen.

Ausführliche Informationen zum Lenken des Bohrkopfes mit dem Empfänger und der Konsole finden Sie in der Bedienungsanleitung des Empfängers.

**Wichtig:** Steuern Sie den Bohrkopf pro 3 m Vorwärtsbewegung maximal 20 cm aus der Mitte heraus. Sonst werden die Rohre beschädigt.

## Den horizontalen Schacht bohren

Nachdem der Eingangsschacht angelegt ist, steuern Sie den Bohrkopf schrittweise nach oben und vorwärts. Folgen Sie dabei der geplanten Bohrstrecke. Wenn Sie die gewünschte Tiefe erreichen, bringen Sie den Bohrkopf in die Waagerechte und bohren Sie den horizontalen Schacht. Dabei fügen Sie weitere Rohre hinzu. Achten Sie beim Bohren genau auf die Informationen, die Ihnen der Bediener des Empfängers zum Status und zur Position des Bohrkopfes gibt, um sicherzustellen, dass Sie der geplanten Strecke folgen.

**Wichtig:** Achten Sie beim Bohren auf die Temperatur der Sonde. Alle Sonden haben eine Höchsttemperatur, die nicht überschritten werden darf, da die Sonde sonst beschädigt wird. Durch die Reibung zwischen Bohrkopf und Boden steigt die Temperatur. Um die Temperatur zu senken, müssen Sie die Geschwindigkeit

reduzieren, den Vorwärtsdruck senken und die Zufuhr von Bohrflüssigkeit erhöhen. Dringt der Bohrkopf in eine Bodenart ein, für die er nicht ausgelegt ist, kann dadurch ebenfalls die Temperatur ansteigen. Bewerten Sie die Situation, ziehen Sie ggf. den Bohrkopf aus dem Boden und tauschen Sie ihn aus.

Falls Sie auf ein Hindernis stoßen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Erhöhen Sie die Zufuhr von Bohrflüssigkeit für einige Sekunden ohne weiter zu bohren. Bohren Sie dann wieder vorwärts.
2. Bleibt das Hindernis bestehen, probieren Sie eine oder mehrere der folgenden Optionen aus:
  - Befindet sich das Hindernis in einem Bereich, in dem Sie graben können, stoppen Sie den Bohrkopf mit der Sperre an der Ausgangsseite und graben das Hindernis aus, um es zu identifizieren und ggf. zu entfernen.
  - Ziehen Sie den Bohrkopf 15 m oder weiter zurück und lenken Sie ihn zur Seite. Kennzeichnen Sie eine neue Bohrstrecke um das Hindernis.

**Wichtig:** Steuern Sie den Bohrkopf pro 3 m Vorwärtsbewegung maximal 20 cm aus der Mitte heraus. Sonst werden die Rohre beschädigt.

- Handelt es sich bei dem Hindernis tatsächlich um eine Änderung der Bodenart, zum Beispiel einen steinigen Bereich, ziehen sie den Bohrkopf ganz zurück und montieren Sie eine für die neue Bodenart geeignete Bohrkrone.

## Den Boden verlassen

Wenn Sie sich dem Ende der Bohrung nähern, lenken Sie den Bohrkopf zur Ausgangsstelle. Aber achten Sie dabei auf die Steuerbeschränkungen. Stellen Sie vor dem Verlassen des Bodens sicher, dass sich keine Personen in der Nähe der Ausgangsstelle aufhalten. Stoppen Sie die Zufuhr von Bohrflüssigkeit, sobald Sie durchbrechen. Fahren Sie den Bohrer nach vorne aus, bis der Bohrkopf vollständig den Boden verlassen hat.

## Aufweiten und Zurückziehen

Nach dem Anlegen der eigentlichen Bohrung montieren Sie ein Räumwerkzeug an das Rohr, das dann mit dem zu verlegenden Produkt verbunden wird. Das Räumwerkzeug vergrößert die Bohrung, verfestigt die Wände und erleichtert das Einführen des Produkts in die Bohrung.

Folgende Räumwerkzeuge sind in unterschiedlichen Größen für Ihre Bedürfnisse und Bodenanforderungen von Ihrem Toro-Vertragshändler erhältlich:

- **Flügelschneider aus Hartmetall:** Verwenden Sie dieses Räumwerkzeug in sandigem und etwas tonhaltigem

Boden, damit sich die Bohrflüssigkeit mit dem Boden vermischt und eine Mischung entsteht, die leicht um das gezogene Produkt fließt.

- **Kegelförmiger Verdichter:** Verwenden Sie dieses Räumwerkzeug in Böden, die sich leicht verdichten lassen, wie weicher Ton, Torf und Lehm. Es verdichtet die Wände der Bohrung, sodass die Bohrung offen bleibt.
- **Gerilltes Räumwerkzeug:** Verwenden Sie dieses Räumwerkzeug in hartem Ton und steinigen Böden. Es vereint die Eigenschaften der beiden anderen Räumwerkzeuge.

## Das Räumwerkzeug und Produkt anschließen

### ⚠️ WARNUNG:

**Dreht sich der Bohrer oder wird er ausgefahren, während Arbeiten an der Bohrkrone oder dem Rohr vor der Maschine ausgeführt werden, besteht die Gefahr des Verfangens in der Bohrkrone oder dem Rohr und somit Gefahr schwerer Verletzungen, Verlusts von Gliedmaßen und Lebensgefahr.**

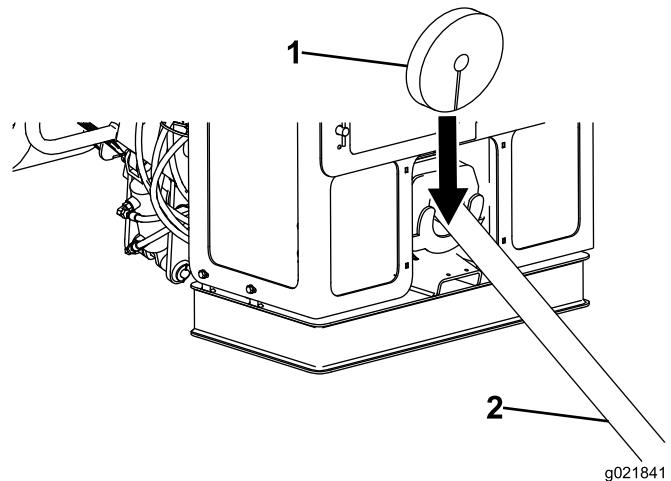
- **Aktivieren Sie das Sperrsystem an der Ausgangsseite mit dem entsprechenden Sender, ehe Sie sich der an der Maschine befestigten Bohrkrone oder dem Rohr nähern. Dies deaktiviert den Bohrwagen.**
- **Tragen Sie weder weite Kleidung noch Schmuck, wenn Sie an einer an der Maschine befestigten Bohrkrone oder einem Rohr arbeiten. Binden Sie lange Haare zusammen und zurück.**

1. Aktivieren Sie das Sperrsystem an der Ausgangsseite mit dem entsprechenden Sender.
2. Nehmen Sie den Bohrkopf von der Führungsstange ab.
3. Überprüfen Sie das Räumwerkzeug erneut und stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeitsanschlüsse sauber und nicht verstopft sind.
4. Montieren Sie das Räumwerkzeug auf die Führungsstange wie vom Hersteller des Räumwerkzeugs angewiesen.
5. Verbinden Sie das Produkt mit einem geeigneten Anschluss mit dem Räumwerkzeug. Erwerben Sie eine geeignete Ziehvorrichtung von Ihrem Toro-Vertragshändler.

## Entfernen von Bohrrohren

1. Aktivieren Sie das Sperrsystem an der Ausgangsseite mit dem entsprechenden Sender.
2. Montieren Sie einen Abstreifer um das Rohr und in die Befestigungshalterung an der Vorderseite der Maschine. Dadurch wird ein Großteil des Schmutzes und Schlamms beim Zurückziehen in die Maschine

vom Rohr entfernt, sodass die Maschine sauber bleibt. Abstreifer für Bohrrohre erhalten Sie vom Toro-Vertragshändler.



**Bild 53**

1. Bohrrohrabstreifer
2. Bohrrohr
3. Lösen Sie die Sperre auf der Ausgangsseite und setzen Sie das System zurück.
4. Drehen Sie die Bohrspindel nach rechts und fahren den Bohrwagen langsam zurück, um das Rohr in die Maschine zurückzuziehen.
5. Wenn sich die Verbindung der Rohre in der Mitte zwischen den beiden Schlüsseln befindet, stoppt der Bohrwagen und eine grüne Leuchte unter dem Sprühventil leuchtet auf.
6. Schließen Sie den unteren Schlüssel um die Rohrverbindung.

**Hinweis:** Die Bohrflüssigkeit wird automatisch abgeschaltet, wenn Sie den unteren Schlüssel schließen.

7. Drehen Sie den Rohrgreifer zum Bohrrahmen und fahren die Arme zum Rohr aus. Greifen Sie das Rohr, um es zu halten.
8. Schließen Sie den oberen Schlüssel um die Rohrverbindung.
9. Drehen Sie den oberen Schlüssel nach links, bis die Verbindung gelöst ist.
10. Lösen Sie den oberen Schlüssel.
11. Den Wagen etwa 12,7 mm zurückziehen.

**Hinweis:** So kann der Wagen frei schweben und beschädigt nicht das Rohrgewinde.

12. Drehen Sie die Bohrspindel nach links und fahren sie dabei langsam rückwärts, so dass die Rohre voneinander getrennt werden.
13. Bewegen Sie den Bohrwagen zurück, bis das Außengewinde am Rohr das Innengewinde des unteren Rohrs gerade verlässt. Schließen Sie dann den

- oberen Schlüssel um das Rohrende, aber nicht um das Gewinde.
14. Drehen Sie die Bohrspindel nach links, sodass die obere Rohrverbindung gelöst, aber nicht getrennt wird.
  15. Lösen Sie den oberen Schlüssel.
  16. Fahren Sie den Bohrwagen zurück, bis das Rohr mit dem Rohrhalter ausgefluchtet ist.
  17. Drehen Sie die Bohrspindel nach links und fahren sie dabei langsam rückwärts, bis sich die Spindel komplett vom Rohr löst.
  18. Ziehen Sie die Arme des Rohrgreifers zurück.
  19. Drehen Sie die Rohrnocke auf die gewünschte Reihe.

**Hinweis:** Füllen Sie zuerst die äußeren Reihen.

20. Lösen Sie den Rohrgreifer und heben das Rohr in die Halterreihe.
21. Heben Sie ein Rohr mit den Rohrhebern in den Rohrkorb.
22. Drehen Sie den Rohrgreifer über die dritte Rohrreihe hinaus.

**Wichtig:** Vergewissern Sie sich, dass Sie den Rohrgreifer vollständig zurückziehen und ganz herausdrehen, da sonst der Wagen mit dem Greifer kollidieren und so die Maschine beschädigen kann.

23. Bewegen Sie die Bohrspindel am Rahmen nach unten unter den Applikator für Profilverbindungsmasse und sprühen Sie diese auf die Spindel.
24. Drehen sie die Bohrspindel nach rechts und fahren Sie den Bohrwagen langsam vorwärts, um die Spindel in das Innengewinde des Rohrs im unteren Schlüssel einzuführen.
- Hinweis:** Ziehen Sie die Verbindung bis maximal 2304 N m fest.
25. Lösen Sie den Schlüssel und setzen Sie das Aufweiten/Zurückziehen nach Bedarf fort.

## Entfernen des letzten Rohrs und Räumwerkzeugs

**Wichtig:** Ziehen Sie den Bohrkopf nicht in die Rohrführung, da sonst die Maschine oder der Bohrkopf Schaden nehmen können.

1. Das Sperrsystem an der Ausgangsseite mit dem entsprechenden Sender aktivieren.
2. Nachdem das Räumwerkzeug den Boden verlassen hat, müssen Sie das zu verlegende Produkt vom Räumwerkzeug trennen, falls das noch nicht erfolgt ist.
3. Schließen Sie die Bohrflüssigkeitspumpe an eine Quelle sauberer Wassers an.

4. Schalten Sie die Pumpe ein, um Pumpe, Spindel und Räumwerkzeug mit sauberem Wasser zu spülen, bis kein Schmutz mehr herausgespült wird.
5. Entfernen und verstauen Sie das letzte Rohr, siehe [Entfernen von Bohrrohren \(Seite 56\)](#).
6. Lassen Sie die Führungsstange in den unteren Schlüssel geklemmt, aber verbinden Sie die Bohrspindel nicht mit ihr.
7. Entfernen Sie das Räumwerkzeug von der Führungsstange wie vom Hersteller des Räumwerkzeugs angewiesen.
8. Lösen Sie den unteren Schlüssel und ziehen Sie die Führungsstange aus der Rohrführung.

## Beendigung des Einsatzes

Führen Sie die folgenden Arbeiten am Ende jeden Einsatztages durch:

- Schließen Sie die Handspritzpistole an die Pumpe an und reinigen Sie die Maschine mit sauberem Wasser, siehe [Reinigen mit dem Sprühschlauch \(Seite 93\)](#).
- Füllen Sie Schmiermittel in die Schmiernippel, siehe [Schmieren der Maschine \(Seite 63\)](#).
- Siehe [Vorbereiten des Bohrflüssigkeitssystems für kalte Witterung \(Seite 91\)](#), falls die Lufttemperatur unter dem Gefrierpunkt liegt oder sie vor dem nächsten Einsatz darunter fallen wird.
- Setzen Sie die Bedienfeldabdeckungen ein, siehe [Bedienelemente-Abdeckung \(Seite 23\)](#).
- Spülen Sie die Bohrflüssigkeit mit Wasser oder Frostschutzmittel aus der Bohrflüssigkeitspumpe.

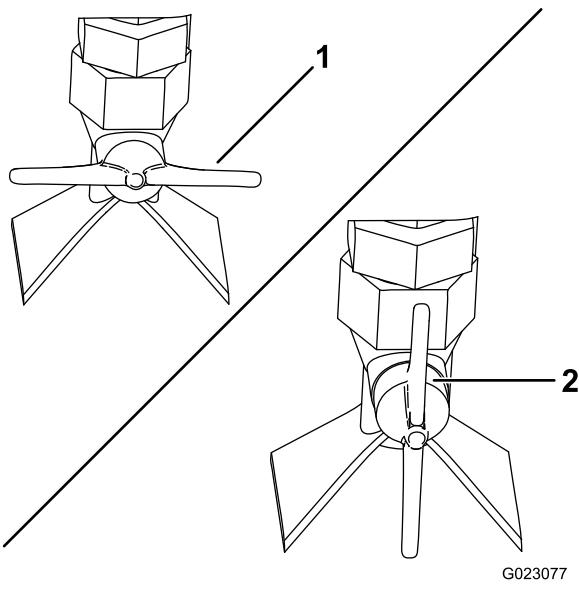
**Hinweis:** Trocknet die Bohrflüssigkeit in der Bohrflüssigkeitspumpe, kann sie beschädigt werden.

## Verwendung des TJC-Applikators

### Einstellen der Applikatordüse

Sie können die Applikatordüse so einstellen, dass die Profilverbindungsmasse (TJC) entweder im Fächer oder als Strahl gesprüht wird.

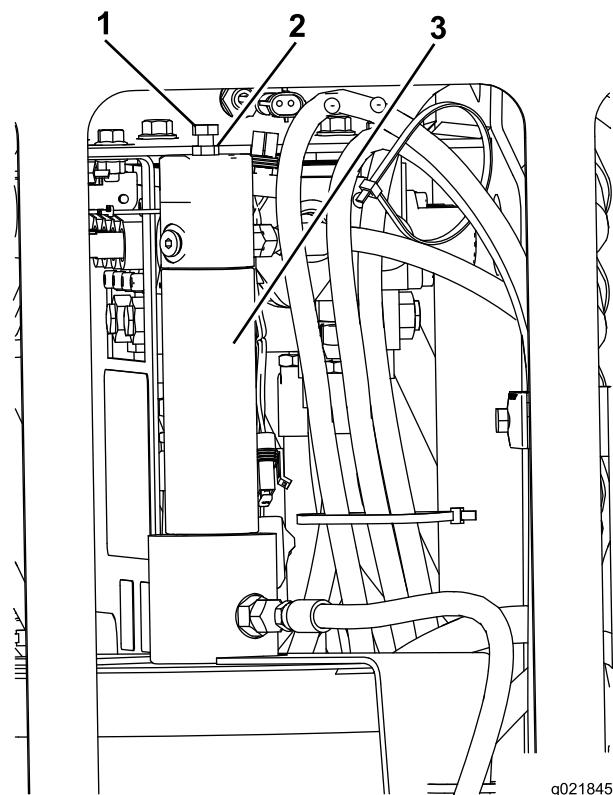
- Fächerförmiger Strahl: Stellen Sie das Sprühventil an der Seite der Düse waagerecht ([Bild 54](#)).
- Strahl: Stellen Sie das Sprühventil an der Seite der Düse senkrecht ([Bild 54](#)).



**Bild 54**

1. Sprühventil: fächerförmiger Strahl (waagerecht)

2. Sprühventil: Strahl (senkrecht)

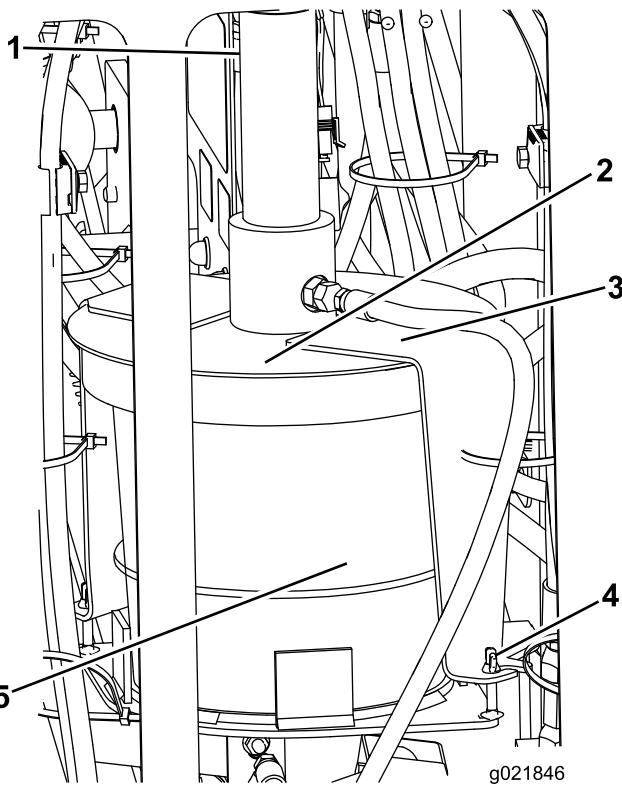


**Bild 55**

1. Einstellschraube
  2. Klemmmutter
  3. Kolben des TJC-Applikators
- 
2. Stellen Sie die Schraube wie folgt ein:
    - Drehen Sie die Schraube heraus (nach oben), um die Menge der aufgetragenen Masse zu erhöhen.
    - Drehen Sie die Schraube herein (nach unten), um die Menge der aufgetragenen Masse zu senken.
  3. Wenn Sie die richtige Menge eingestellt haben, ziehen Sie die Klemmmutter fest, um die Einstellung zu arretieren.

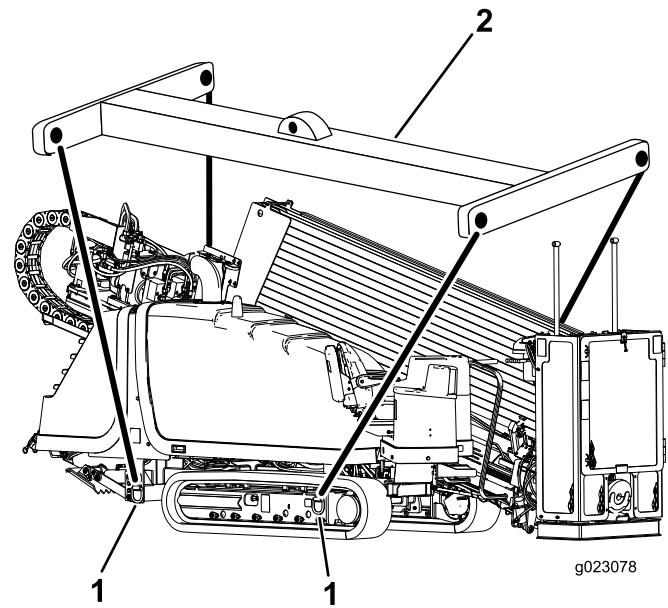
## Den TJC-Applikator füllen

1. Stoppen Sie die Maschine und stellen Sie den Motor ab.
2. Öffnen Sie die Klappe der Verankerungsabdeckung.
3. Lösen Sie die Flügelmuttern, mit denen die Abdeckungsriemen an der Maschine befestigt sind (Bild 56).



**Bild 56**

- |                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. Kolben des TJC-Applikators | 4. Flügelmutter |
| 2. Abdeckung                  | 5. TJC-Behälter |
| 3. Halteband                  |                 |



**Bild 57**

Auf der gegenüberliegenden Seite befinden sich dieselben Hebestellen.

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1. Traverse | 2. Hebestelle |
|-------------|---------------|

4. Drehen Sie die Abdeckung und ziehen die Abdeckungsriemen von den Befestigungsschrauben ([Bild 56](#)).
5. Heben Sie Abdeckung vom leeren Behälter ab ([Bild 56](#)).
6. Tauschen Sie den leeren Behälter gegen einen vollen aus.
7. Setzen sie den Kolben in den neuen Behälter und setzen Sie den Deckel auf ([Bild 56](#)).
8. Führen Sie die Riemen über die Befestigungsschrauben und drehen die Abdeckung, sodass die Riemen auf den Schrauben sitzen ([Bild 56](#)).
9. Ziehen Sie die Flügelmutter fest.

## Bewegen einer defekten Maschine

Sobald die Maschine stoppt und der Motor nicht läuft, werden die hydrostatischen Bremsen automatisch aktiviert. Versuchen Sie nicht, die Maschine abzuschleppen, wenn sie sich nicht selbst fortbewegen kann. Reparieren Sie die Maschine ggf. vor Ort. Ist das nicht möglich, verwenden Sie einen Kran und eine Traverse, um die Maschine auf einen Anhänger zu heben. Verwenden Sie dabei die in [Bild 57](#) abgebildeten Hebestellen.

# Wartung

**Hinweis:** Bestimmen Sie die linke und rechte Seite der Maschine anhand der üblichen Einsatzposition.

## Empfohlener Wartungsplan

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahmen
Nach 100 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie den Ölstand im Getriebe.</li><li>• Wechseln Sie das Öl im Getriebe.</li></ul>
Nach 250 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie das Ventilspiel ein.</li><li>• Wechseln Sie das Öl des Planetenantriebs.</li></ul>
Bei jeder Verwendung oder täglich	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie den Kraftstoffstand.</li><li>• Fetten Sie die Maschine ein. (Fetten Sie sie sofort nach der Reinigung ein).</li><li>• Prüfen Sie das Entlüftungsrohr des Kurbelgehäuses und reinigen Sie es ggf.</li><li>• Prüfen Sie, ob die Bildschirmanzeige auf einen verstopften Luftfilter hinweist.</li><li>• Prüfen Sie den Motorölstand.</li><li>• Prüfen Sie die Kettenspannung.</li><li>• Prüfen Sie den Kühlmittelstand im Kühlerbehälter.</li><li>• Prüfen Sie den Hydraulikölstand.</li><li>• Prüfen Sie den Ölstand in der Bohrflüssigkeitspumpe.</li><li>• Reinigen Sie die Maschine mit dem Sprühschlauch.</li></ul>
Alle 50 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Überprüfen und reinigen Sie das Staubventil.</li><li>• Entfernen Sie die Luftfilterabdeckung und entfernen Sie den Schmutz. Entfernen Sie nicht den Filter.</li><li>• Prüfen Sie den Kraftstoff-Wasserabscheider auf Wasser und Ablagerungen.</li><li>• Prüfen Sie den Zustand der Batterie</li><li>• Prüfen Sie den Ölstand des Planetenantriebs (prüfen Sie außerdem, ob ein Leck vorhanden ist).</li><li>• Prüfen Sie den Kühlmittelstand im Kühler.</li></ul>
Alle 250 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reinigen Sie den Luftfilter oder tauschen ihn aus.</li><li>• Wechseln Sie den MotorölfILTER.</li><li>• Wechseln Sie das Motoröl.</li><li>• Befreien Sie den Funkenfänger im Schalldämpfer von Ruß.</li><li>• Tauschen Sie den Hauptkraftstofffilter und den sekundären Kraftstofffilter aus.</li><li>• Prüfen Sie den Zustand des Motortreibriemens.</li></ul>
Alle 300 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie den Zustand der Kühlanlagenbestandteile. Entfernen Sie Schmutz und Rückstände und reparieren oder ersetzen Sie Bestandteile bei Bedarf.</li></ul>
Alle 500 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Kraftstoffleitungen und -verbindungen.</li><li>• Prüfen Sie das Öl im Getriebe (oder jährlich, je nachdem was zuerst eintrifft).</li><li>• Wechseln Sie das Öl im Getriebe (oder jährlich, je nachdem was zuerst eintrifft).</li><li>• Wechseln Sie den Rücklauffilter für die Hydraulikflüssigkeit.</li><li>• Wechseln Sie den Hydraulikdruckfilter aus.</li><li>• Wechseln Sie das Öl der Bohrflüssigkeitspumpe.</li></ul>
Alle 800 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wechseln Sie das Öl des Planetenantriebs (oder jährlich, je nachdem was zuerst eintrifft).</li></ul>
Alle 1000 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entleeren und reinigen Sie den Kraftstofftank.</li><li>• Prüfen Sie die Konzentration des Kühlmittelstands vor dem Winter.</li><li>• Reinigen Sie die Kühlanlage. (Reinigen Sie die Kühlanlage, wenn das Kühlmittel schmutzig oder rostfarbig aussieht.)</li><li>• Prüfen Sie die Spannung des Motortreibriemens.</li><li>• Wechseln Sie das Hydrauliköl.</li></ul>
Alle 2000 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie das Ventilspiel ein.</li></ul>
Jährlich oder vor der Einlagerung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bessern Sie Lackschäden aus.</li></ul>
Alle 2 Jahre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tauschen Sie die beweglichen Schläuche aus.</li></ul>

**Wichtig:** Beachten Sie für weitere Wartungsmaßnahmen die *Motorbedienungsanleitung*.

## **⚠ ACHTUNG**

Wenn Sie den Zündschlüssel im Zündschloss stecken lassen, könnte eine andere Person den Motor versehentlich anlassen und Sie und Unbeteiligte schwer verletzen.

Ziehen Sie vor jeglichen Wartungsarbeiten den Zündschlüssel ab.

## **⚠ WARNUNG:**

Eine unsachgemäße Wartung oder Reparatur der Maschine kann zu Verletzungen und Tod führen.

Wenden Sie sich an Ihren Händler oder lesen Sie die Wartungsanleitung für die Maschine, wenn Sie nicht mit den Wartungsarbeiten vertraut sind.

## **⚠ WARNUNG:**

Angehobene Geräte der Maschinen, die nicht von einem Bediener beaufsichtigt werden, können zu Verletzungen und Tod führen.

Senken Sie vor Verlassen des Fahrerstands immer die Geräte oder stützen Sie sie und stellen Sie den Motor ab.

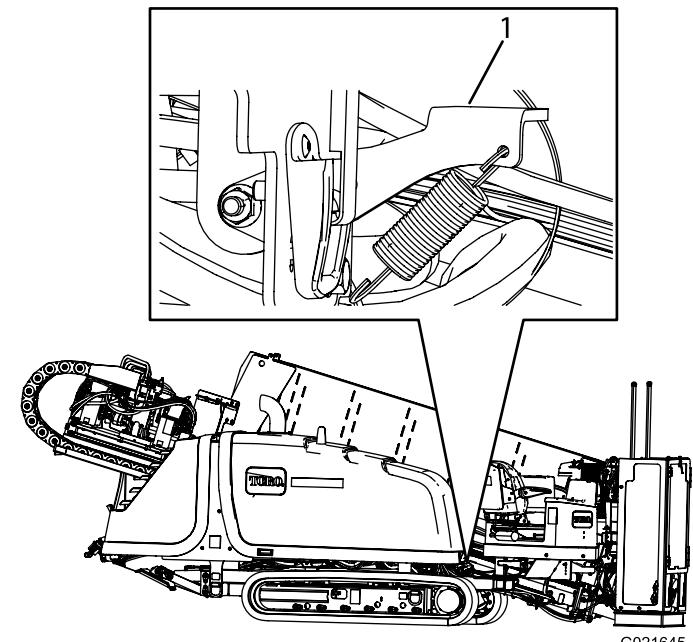
## **⚠ WARNUNG:**

Bringen Sie nach der Wartung oder Reinigung der Maschine alle Abdeckungen und Schutzvorrichtungen an. Setzen Sie die Maschine nie ohne angebrachte Abdeckungen oder Schutzvorrichtungen ein.

# **Verfahren vor dem Ausführen von Wartungsarbeiten**

## **Öffnen Sie die vordere Haube**

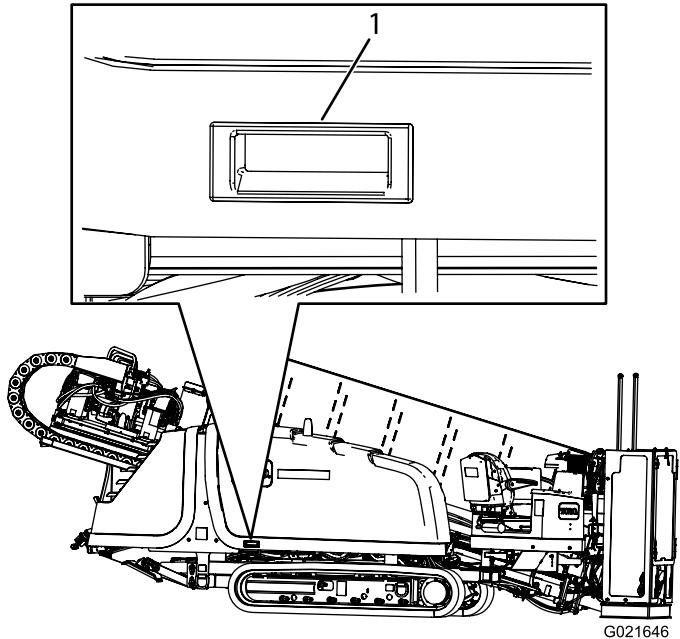
1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Drücken Sie den Riegel der Haube nach unten, wie in Bild 58 abgebildet.



**Bild 58**

1. Haubenriegel

3. Heben Sie sie mit dem Griff an, siehe [Bild 59](#).

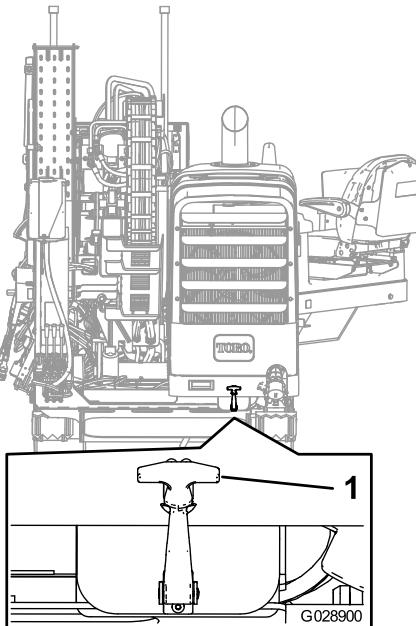


**Bild 59**

1. Haubengriff

## Öffnen Sie die hintere Haube

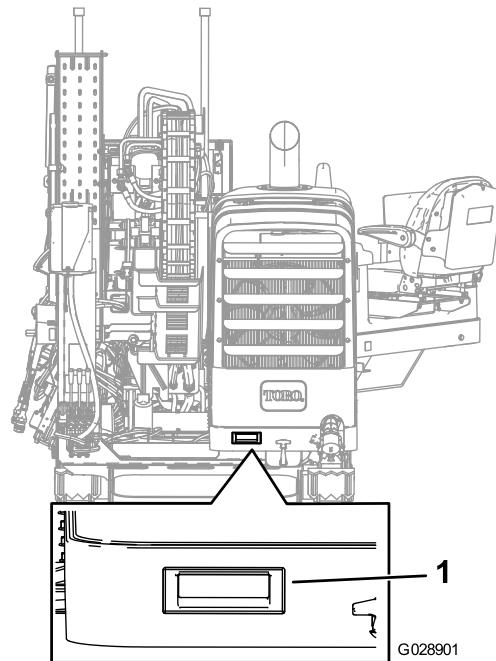
1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Ziehen Sie den Haubenriegel nach außen ([Bild 60](#)).



**Bild 60**

1. Haubenriegel

3. Heben Sie den Griff an, siehe [Bild 61](#).



1. Haubengriff

## Verwenden des Zylinderschlosses

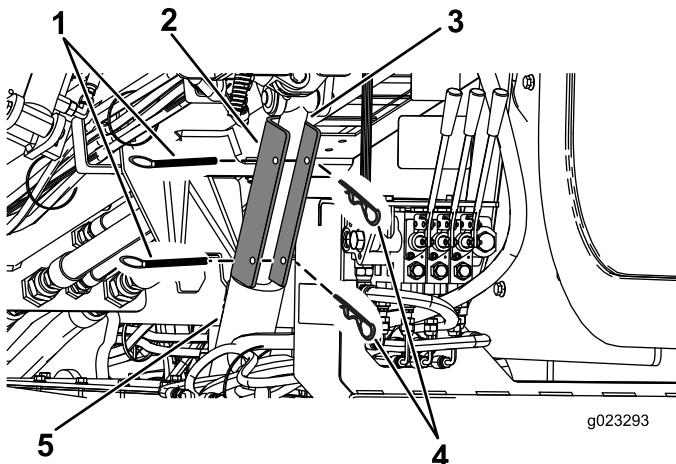
### **⚠️ WARNUNG:**

Ist der Schubrahmen angehoben, kann er sich senken und dadurch schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Installieren Sie das Zylinderschloss, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen, bei denen der Schubrahmen angehoben sein muss.

## Einbauen des Zylinderschlosses

1. Lassen Sie den Motor an.
2. Senken Sie den Schubrahmen in die tiefste Stellung ab.
3. Stellen Sie den Motor ab.
4. Positionieren Sie das Zylinderschloss über der Zylinderstange ([Bild 62](#)).
5. Befestigen Sie das Zylinderschloss mit dem Splint und dem Lastösenbolzen ([Bild 62](#)).
6. Schalten Sie den Motor EIN und heben Sie den Schubrahmen an, bis er auf dem Zylinderschloss aufliegt.



**Bild 62**

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1. Splint            | 4. Lastösenbolzen |
| 2. Zylinderschloss   | 5. Hubzylinder    |
| 3. Hubzylinderstange |                   |

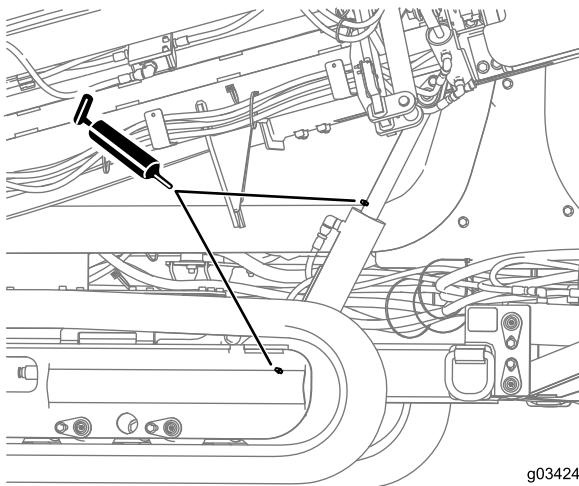
# Schmierung

## Schmieren der Maschine

**Wartungsintervall:** Bei jeder Verwendung oder täglich (Fetten Sie sie sofort nach der Reinigung ein).

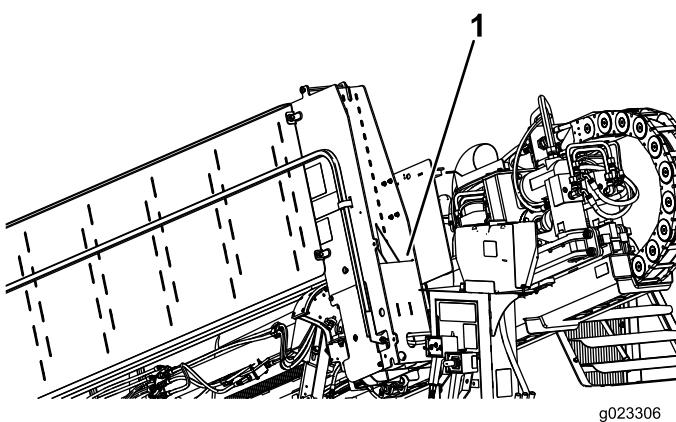
**Schmiermittel:** Allzweckfett.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Reinigen Sie die Schmiernippel mit einem Lappen.
3. Bringen Sie die Fettresse an jedem Nippel an.
4. Fetten Sie die Nippel, bis das Fett beginnt, aus den Lagern auszutreten (ungefähr 3 Pumpstöße).
5. Wischen Sie überflüssiges Fett ab.



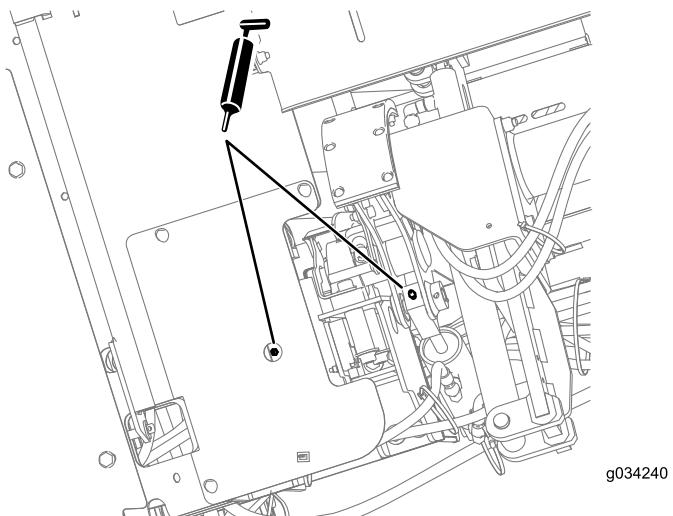
**Bild 64**

Hubzylinder (Bohrer- bzw. Wagenseite; unterer Schmiernippel befindet sich hinter der Kettenrolle)



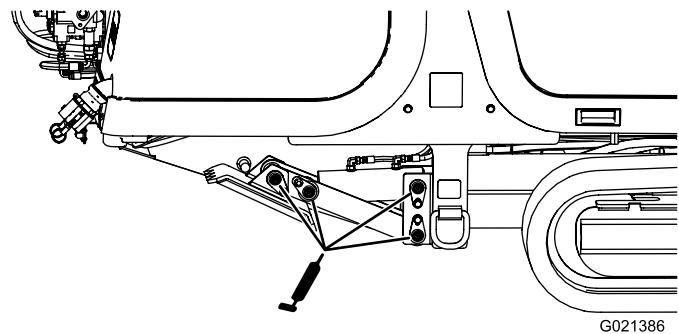
**Bild 63**

1. Stelle hinter der Rückseite des Rohrhalters



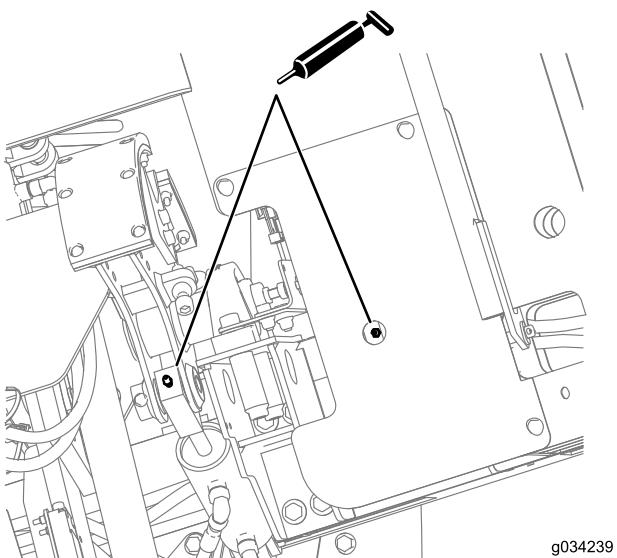
**Bild 65**

Vordere Rohrhebevorrichtung und Nockenzylinder (Bohrer- bzw. Wagenseite)



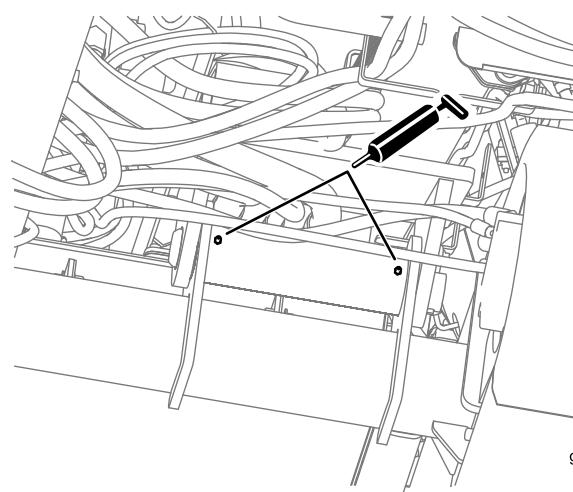
**Bild 67**

Stabilisatorzylinder und Fuß (Bohrer- bzw. Wagenseite, auf anderer Seite wiederholen)



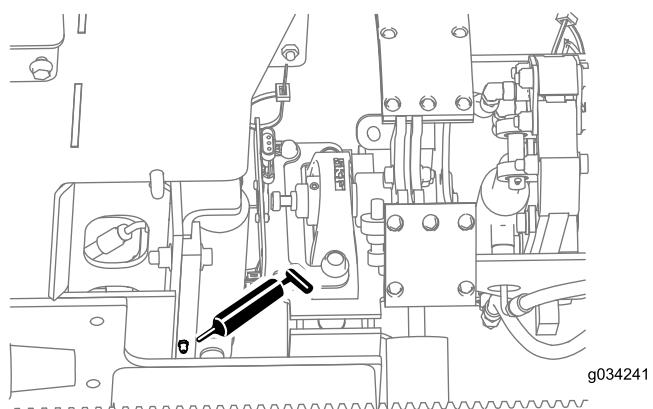
**Bild 66**

Hintere Rohrhebevorrichtung und Nockenzylinder (Bohrer- bzw. Wagenseite)



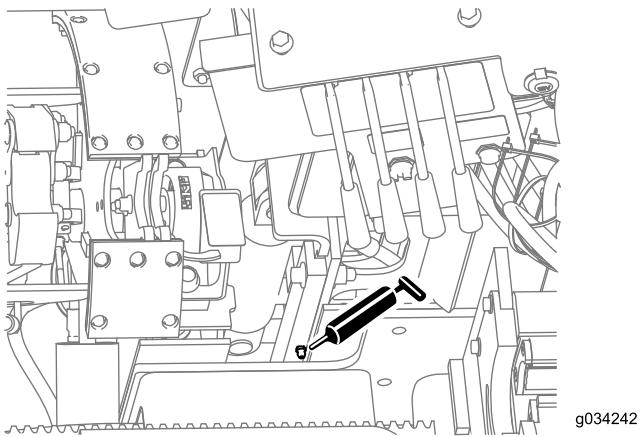
**Bild 68**

Lagerbolzen am Schubrahmen (Unterseite der Maschine)

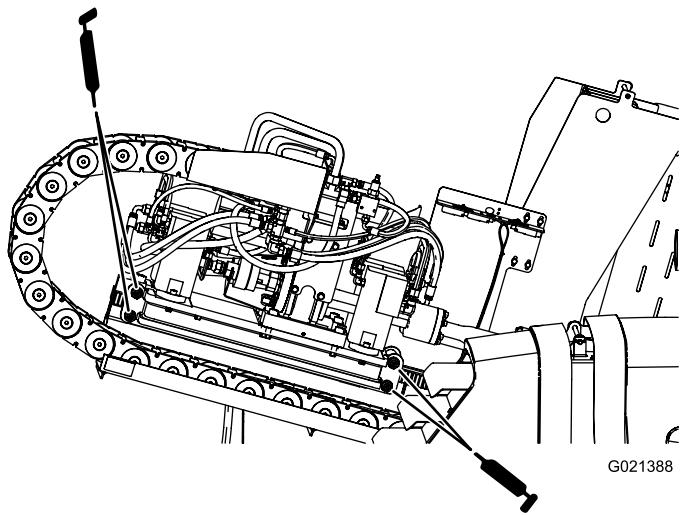


**Bild 69**

Hintere Rohrhebevorrichtung (Bedienerseite)

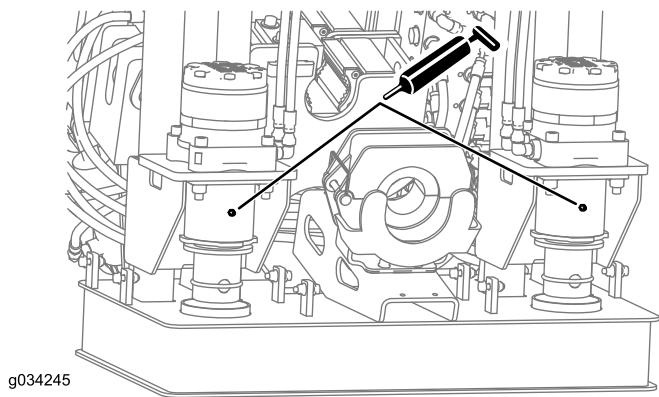


**Bild 70**  
Vordere Rohrhebevorrichtung (Bedienerseite)

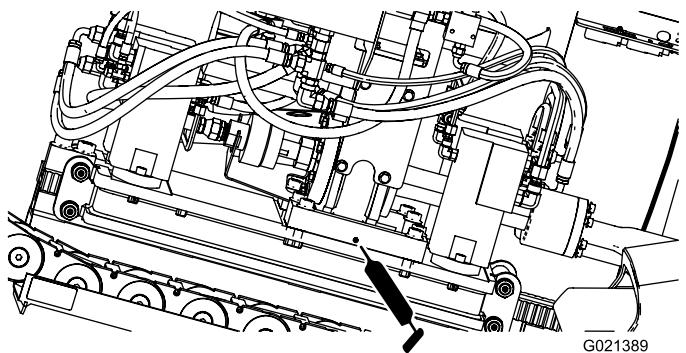


**Bild 72**

Kugellager des Wagens (Bedienerseite dargestellt, auf anderer Seite wiederholen)

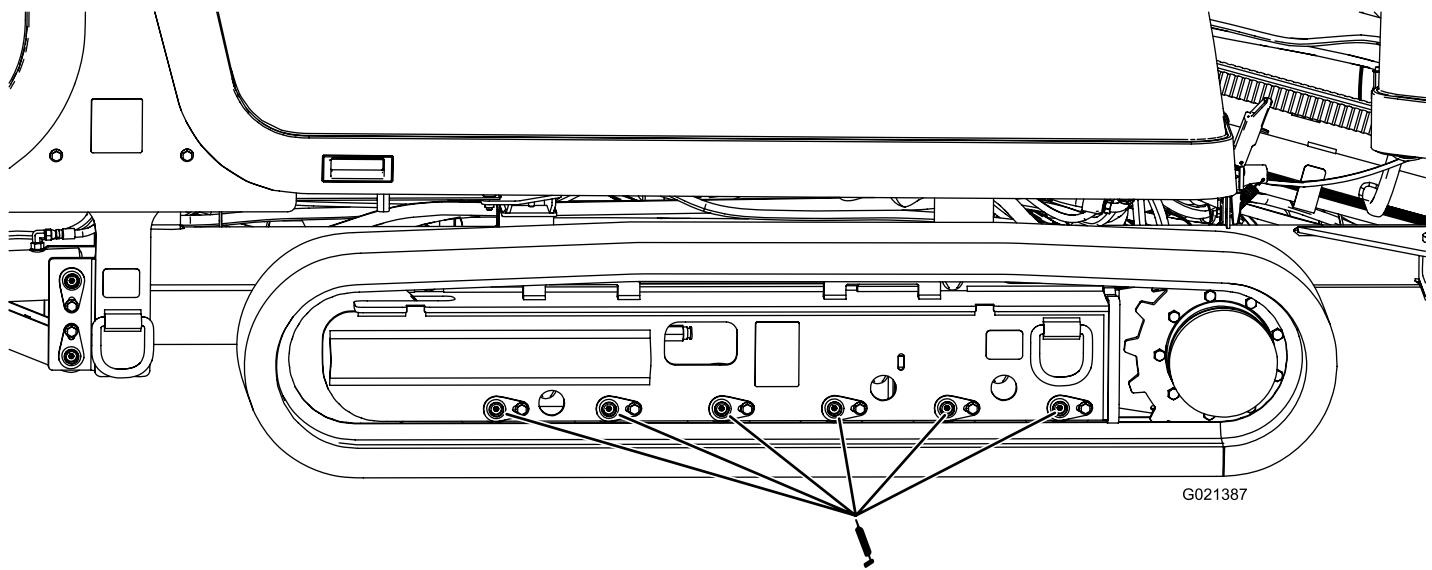


**Bild 71**  
Verankerungsmotore



**Bild 73**

Getriebe (Bedienerseite dargestellt, auf anderer Seite wiederholen)



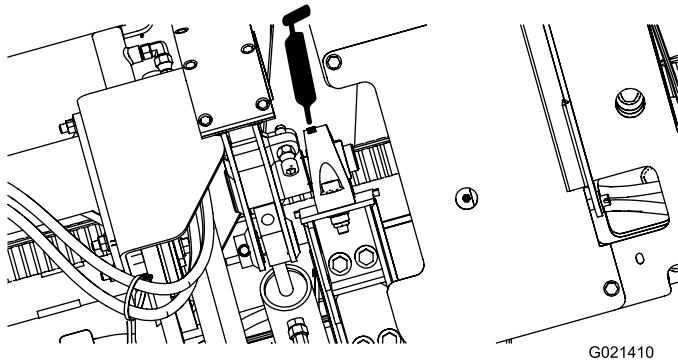
**Bild 74**  
Kettenrollen (Bedienerseite dargestellt, auf anderer Seite wiederholen)

# Warten des Motors

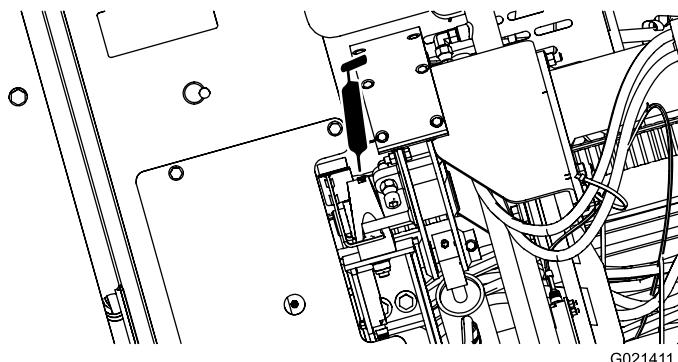
## Reinigen des Entlüftungsrohrs des Kurbelgehäuses

**Wartungsintervall:** Bei jeder Verwendung oder täglich—Prüfen Sie das Entlüftungsrohr des Kurbelgehäuses und reinigen Sie es ggf.

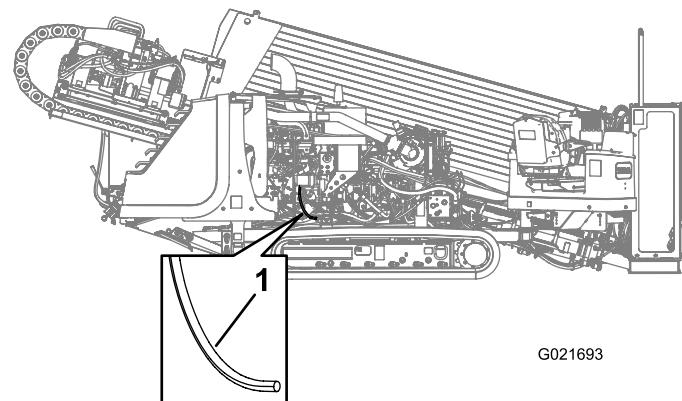
1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube, siehe [Öffnen Sie die vordere Haube \(Seite 61\)](#).
3. Ziehen Sie das Entlüftungsrohr des Kurbelgehäuses vorsichtig nach außen ([Bild 77](#)).
4. Reinigen Sie das Ende des Entlüftungsrohrs des Kurbelgehäuses ([Bild 77](#)).



**Bild 75**  
Hinteres Nockenlager (Bedienerseite)



**Bild 76**  
Vorderes Nockenlager (Bohrer-/Wagenseite)



**Bild 77**

1. Entlüftungsrohr des Kurbelgehäuses

## Warten der Luftfilteranlage

**Wichtig:** Nehmen Sie die Einsätze nicht aus der Maschine, um die Filter auf Verschmutzungen zu prüfen. Halten Sie sich stattdessen an die Anweisungen in den folgenden Schritten.

**Wichtig:** Ersetzen Sie einen alten Luftfilter nicht durch einen Filter, der älter als fünf Jahre ist. Prüfen Sie das Herstellungsdatum auf der Endkappe des Einsatzes.

**Hinweis:** Stellen Sie bei jeder Wartung der Luftfilteranlage sicher, dass alle Schlauchanschlüsse und Flansche luftdicht sind. Tauschen Sie alle beschädigten Teile aus.

- Prüfen Sie das Luftfiltergehäuse auf Beschädigungen, durch die Luft entweichen kann. Bei Beschädigung austauschen. Prüfen Sie die ganze Einlassanlage auf Lecks, Beschädigungen oder lose Schlauchklemmen. Prüfen Sie auch die Ansaugschlauchverbindungen aus Gummi am Luftfilter und Turbo und vergewissern Sie sich, dass sie vollständig sind.

- Warten Sie den Luftfilter nur, wenn auf dem Bildschirm „Check Air Filter“ (Luftfilter warten) angezeigt wird. Das vorzeitige Auswechseln des Luftfilters erhöht nur die Gefahr, dass Schmutz in den Motor gelangt, wenn Sie den Filter entfernen.
- Stellen Sie sicher, dass die Abdeckung richtig angebracht ist und den Luftfilterkörper einwandfrei abdichtet.

## Prüfen der Luftfilteranzeige

**Wartungsintervall:** Bei jeder Verwendung oder täglich

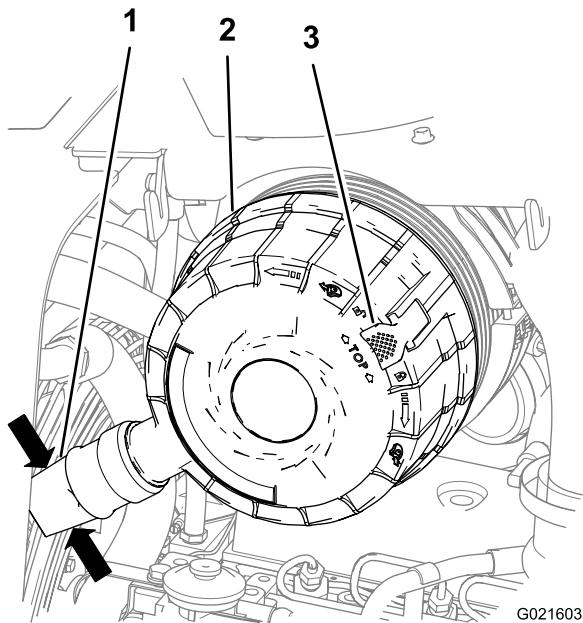
1. Lassen Sie den Motor an.
2. Prüfen Sie die Bildschirmanzeige für einen verstopften Luftfilter, siehe *Softwareanleitung* für diese Maschine.
3. Wechseln Sie die Luftfiltereinsätze wie folgt aus:
  - A. Tauschen Sie den Hauptluftfilter aus, siehe [Warten des Luftfilters \(Seite 68\)](#).
  - B. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2. Wenn die Anzeige für einen verstopften Luftfilter immer noch angezeigt wird, tauschen Sie den sekundären Luftfilter aus, siehe [Warten des Luftfilters \(Seite 68\)](#).

## Das Staubventil reinigen

**Wartungsintervall:** Alle 50 Betriebsstunden

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Drücken Sie die Seiten des Staubventils auf der Luftfilterabdeckung zusammen, um Wasser-, Staub- oder Schmutzansammlungen aus dem Ventil zu entfernen ([Bild 78](#)).

**Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass das Staubventil nicht verstopft ist.



**Bild 78**

G021603

1. Staubventil
2. Riegel
3. Luftfilterabdeckung

## Warten der Luftfilterabdeckung

**Wartungsintervall:** Alle 50 Betriebsstunden—Entfernen Sie die Luftfilterabdeckung und entfernen Sie den Schmutz. Entfernen Sie nicht den Filter.

### Entfernen der Luftfilterabdeckung

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Reinigen Sie die Außenseite des Luftfiltergehäuses mit einem sauberen, feuchten Lappen.
4. Prüfen Sie das Luftfiltergehäuse auf Beschädigungen, durch die Luft entweichen kann. Ersetzen Sie ein defektes Luftfiltergehäuse.

**Wichtig:** Warten Sie den Luftfilter nur, wenn auf dem Bildschirm „Check Air Filter“ (Luftfilter warten) angezeigt wird. Das vorzeitige Auswechseln des Luftfilters erhöht nur die Gefahr, dass Schmutz in den Motor gelangt, wenn Sie den Filter entfernen.

5. Ziehen Sie den Riegel für die Luftfilterabdeckung nach außen ([Bild 78](#)).
6. Drehen Sie die Luftfilterabdeckung nach links, so dass die Staubkappe auf der 4-Uhr-Position steht ([Bild 79](#)).

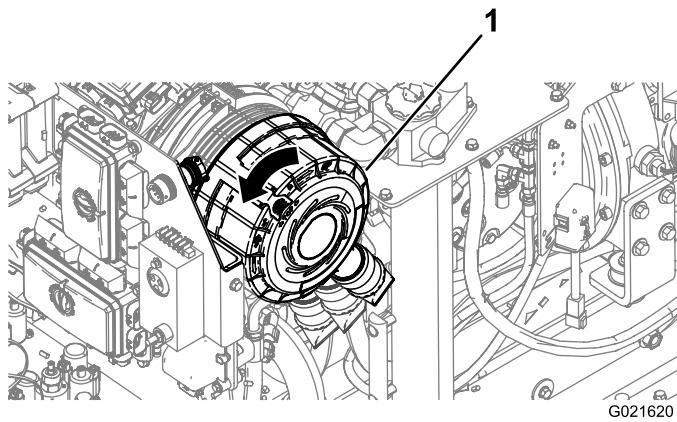
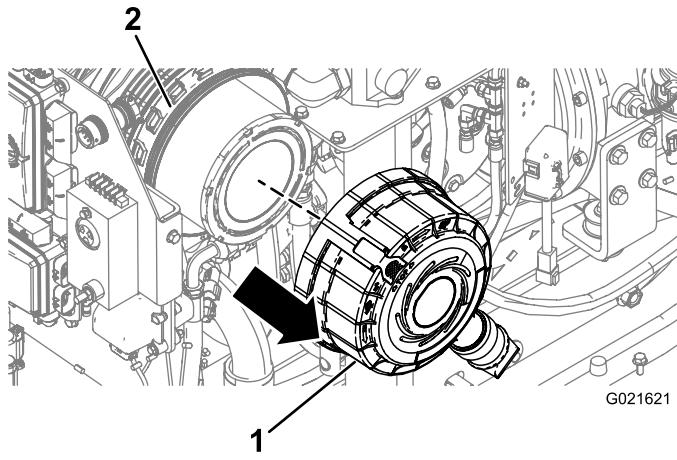


Bild 79

1. Luftfilterabdeckung

7. Ziehen Sie die Luftfilterabdeckung vom Luftfiltergehäuse weg und nehmen Sie die Abdeckung ab (Bild 80).



1. Luftfilterabdeckung

2. Filter Gehäuse

8. Befreien Sie die Innenseite der Abdeckung von Schmutz.

**Wichtig:** Wenn auf dem Bildschirm nicht „Check Air Filter“ (Luftfilter prüfen) angezeigt wird, nicht die Luftfilter entfernen.

**Einbauen der Luftfilterabdeckung**

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Richten Sie die Staubkappe an der Luftfilterabdeckung auf die 5-Uhr-Position aus.
3. Richten Sie die Luftfilterabdeckung und das Filtergehäuse zueinander aus (Bild 80).
4. Drehen Sie die Luftfilterabdeckung nach rechts, sodass die Staubkappe auf der 4-Uhr-Position steht (Bild 79).
5. Drücken Sie den Riegel für die Luftfilterabdeckung nach innen, bis sie fest sitzt (Bild 79).

## Warten des Luftfilters

**Wartungsintervall:** Alle 250 Betriebsstunden

Tauschen Sie die Filter nur aus, wenn auf dem Bildschirm „Check Air Filter“ (Luftfilter prüfen) angezeigt wird, siehe [Prüfen der Luftfilteranzeige \(Seite 67\)](#).

**Hinweis:** Ersatzfilter erhalten Sie von Ihrem Toro-Vertragshändler.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Bevor Sie den Filter ausbauen, müssen Sie allen Schmutz aus dem Filtergehäuse mit Druckluft (40 psi, sauber und trocken) entfernen.

**Wichtig:** Vermeiden Sie hohe Druckluft, da Schmutz durch den Filter in den Einlassgang gelangen könnte. Diese Reinigung verhindert, dass Rückstände in den Ansaugfilter gelangen, wenn Sie den Hauptfilter entfernen.

4. Entfernen Sie den Hauptfilter (Bild 81).

**Wichtig:** Reinigen Sie den gebrauchten Filter nicht.

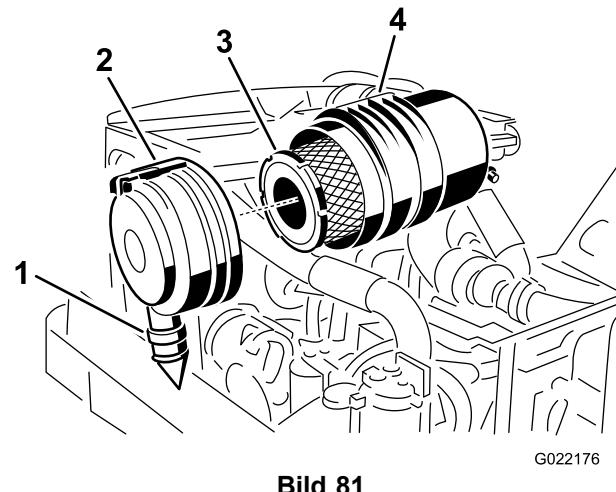


Bild 81

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Ablassventil aus Gummi | 3. Luftfilter, Hauptfilter |
| 2. Luftfilterriegel       | 4. Luftfiltergehäuse       |

5. Prüfen Sie den neuen Filter auf Versandschäden, prüfen Sie das Dichtungsende des Filters und des Gehäuses. Verwenden Sie nie beschädigte Filter.

**Wichtig:** Reinigen Sie den gebrauchten Sicherheitsfilter nicht (Bild 82). Tauschen Sie den Sicherheitsfilter nach jeder dritten Hauptfilterwartung aus oder wenn auf dem Bildschirm „Check Air Filter“ (Luftfilter prüfen) angezeigt wird. Entfernen Sie den Sicherheitsfilter nur dann, wenn er ausgetauscht werden soll.

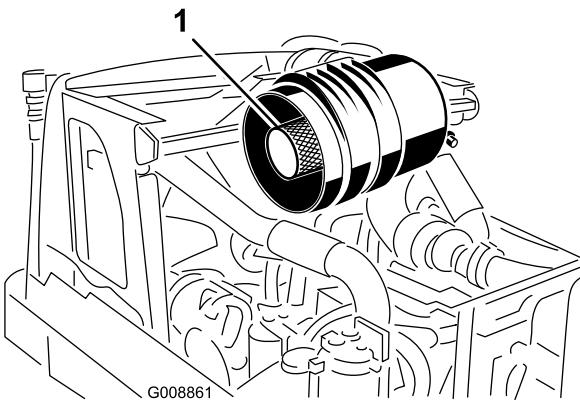


Bild 82

#### 1. Sicherheitsfilter

- Setzen Sie den neuen Filter ein, indem Sie auf den äußeren Rand des Filters drücken, um ihn im Gehäuse zu platzieren. Drücken Sie nie auf die flexible Mitte des Filters.
- Nehmen Sie das Gummiablässventil von der Abdeckung ab, reinigen Sie den Hohlraum und wechseln Sie das Ablässventil aus.
- Setzen Sie die Abdeckung auf.

## Warten des Motoröls und Filters

Der Motor wird vom Werk mit Öl im Kurbelwellengehäuse ausgeliefert. Überprüfen Sie jedoch den Ölstand, bevor Sie den Motor zum ersten Mal anlassen und dann danach.

**Fassungsvermögen des Kurbelgehäuses:** 7,5 l mit Filter.

Verwenden Sie nur Qualitätsmotoröl SAE 15W-40 mit der API-Klassifizierung CH-4 oder höher.

Obwohl SAE 15W-40-Öl mit einer API-Klassifizierung von CH-4 oder höher für die meisten Klimazonen empfohlen wird, sollten Sie die empfohlene Ölviskosität für extreme Klimata unter [Bild 83](#) nachlesen.

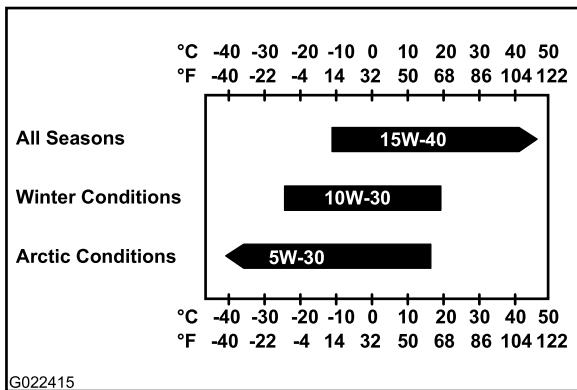


Bild 83

**Hinweis:** Ölsorten, wie SAE 10W-30, mit einer API-Klassifizierung von CH-4 oder höher können selektiv bei

Umgebungstemperaturen unter -5°C verwendet werden, um das Anlassen zu vereinfachen und einen ausreichenden Ölfluss bereitzustellen. Der dauerhafte Gebrauch von Ölsorten mit niedriger Viskosität kann jedoch die Motorlebensdauer aufgrund von Abnutzung verkürzen ([Bild 83](#)).

Toro-Premium-Motoröl kann von einem Toro-Vertragshändler mit einer Viskosität von 15W-40 oder 10W-30 mit einer API-Klassifizierung von CH-4 oder höher bezogen werden. Die Bestellnummern finden Sie im Ersatzteilkatalog.

## Prüfen des Motorölstands

**Wartungsintervall:** Bei jeder Verwendung oder täglich—Prüfen Sie den Motorölstand.

- Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Öffnen Sie die vordere Haube.
- Nehmen Sie den Peilstab ([Bild 84](#)) heraus und wischen Sie ihn sauber.

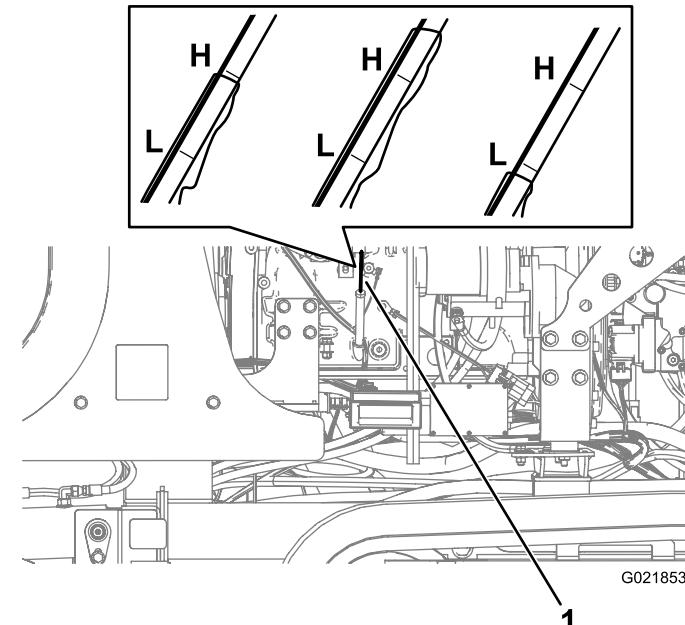


Bild 84

Bedieneite

#### 1. Peilstab

- Führen Sie den Peilstab in das Peilstabrohr, ziehen ihn wieder heraus und lesen Sie den Ölstand darauf ab.

**Hinweis:** Der Ölstand am Peilstab sollte an der Höchststandmarkierung oder zwischen den Markierungen für Mindest- und Höchststand liegen. Liegt der Ölstand unter der unteren Markierung, führen Sie folgende Schritte durch:

- Nehmen Sie den Fülldeckel ([Bild 85](#)) ab und füllen Sie Öl ein, bis der Höchststand erreicht ist. **Füllen Sie nicht zu viel ein.**

**Wichtig:** Verwenden Sie einen Ölkanister mit biegsamem Schlauch oder einen Trichter, um Öl in die Maschine nachzufüllen.

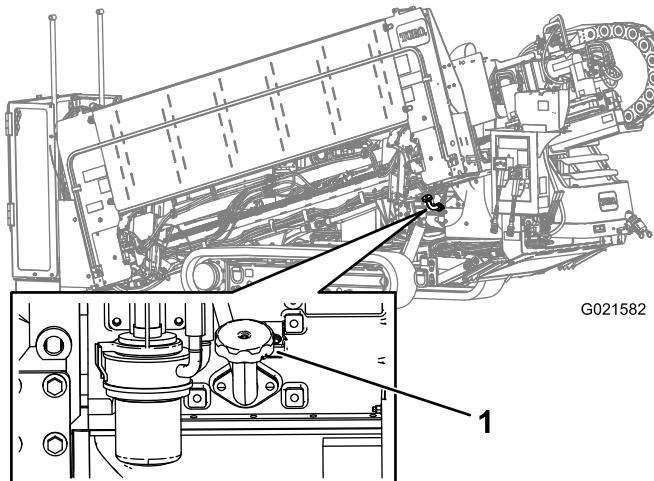


Bild 85

1. Ölfüllstutzendeckel

- B. Setzen Sie den Ölfülldeckel und Peilstab wieder ein.

## Wechseln des Motorölfilters

**Wartungsintervall:** Alle 250 Betriebsstunden

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Stellen Sie eine Auffangwanne oder legen Sie mehrere Lappen unter den Ölfilter und den Ölfilteradapter (Bild 86).

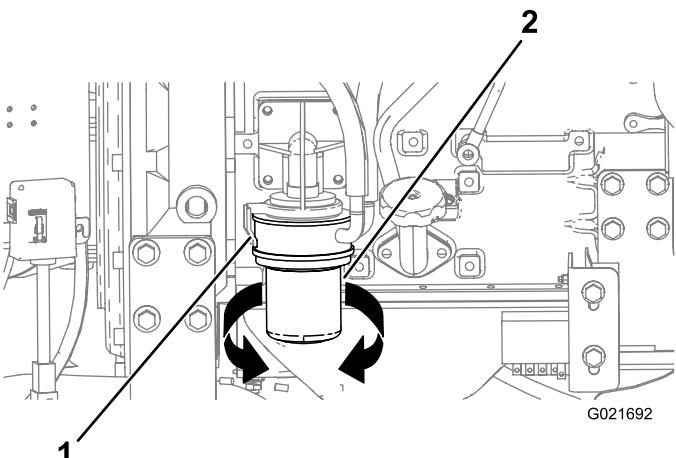


Bild 86

1. Ölfilteradapter

2. Ölfilter

4. Drehen Sie den Ölfilter nach links und nehmen Sie ihn ab (Bild 86).

**Hinweis:** Entsorgen Sie den Ölfilter.

5. Wischen Sie die Oberfläche des Ölfilteradapters an der Stelle, an der der Ölfilter sitzt, mit einem sauberen Lappen ab.
6. Füllen Sie das angegebene Motoröl in den neuen Ölfilter ein.
7. Tragen Sie eine dünne Schicht des angegebenen Motoröls auf die Dichtung des Ölfilters auf.
8. Richten Sie den Ölfilter auf den Ölfilteradapter aus und drehen Sie den Filter nach rechts, bis die Dichtung des Ölfilters den Ölfilteradapter berührt (Bild 86).
9. Ziehen Sie den Ölfilter mit der Hand um eine weitere halbe Umdrehung an (Bild 86).
10. Entfernen Sie die Auffangwange oder Lappen aus Schritt 3 und entsorgen Sie das alte Öl gemäß den geltenden Bestimmungen.

## Wechseln des Motoröls

**Wartungsintervall:** Alle 250 Betriebsstunden

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Nehmen Sie die Ablassschraube ab (Bild 87).

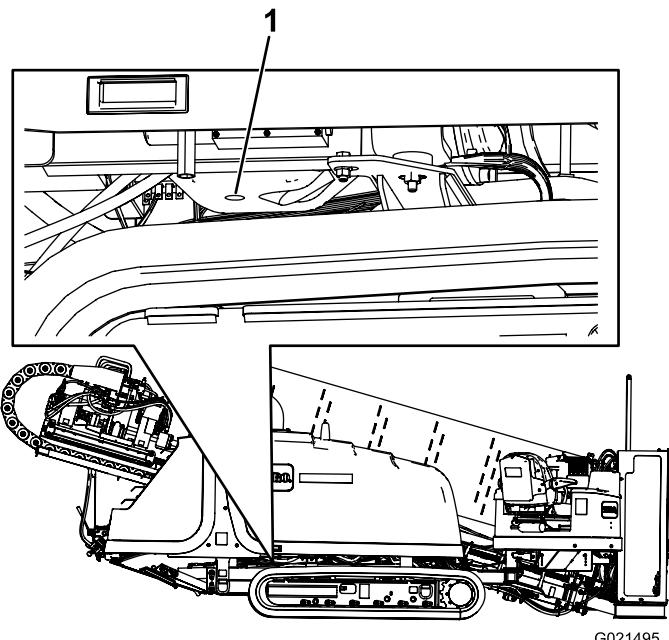
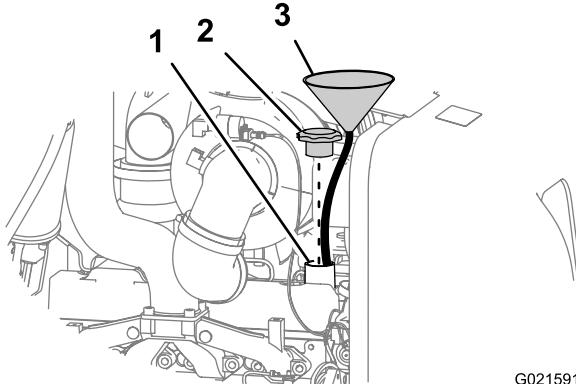


Bild 87

1. Motorölablassschraube

3. Reinigen Sie das Gewinde der Ablassschraube und bringen Sie drei Schichten PTFE-Dichtungsband an.
4. Lassen Sie das Öl in eine Auffangwanne ab.

- Schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein, nachdem das Öl abgelaufen ist.
- Wechseln Sie den Motorölfilter, siehe [Wechseln des Motorölfilters \(Seite 70\)](#).
- Setzen Sie die Ablassschraube auf das Ablass-Anschlussstück [\(Bild 87\)](#).
- Nehmen Sie den Ölfülldeckel vom Füllstutzen ab. Ziehen Sie den Deckel hierfür nach oben.



**Bild 88**

- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| 1. Füllstutzen         | 3. Trichter |
| 2. Ölfüllstutzendeckel |             |

**Hinweis:** Verwenden Sie einen Trichter mit einem biegsamen Schlauch, um das Motoröl in den Motor zu leiten.

- Füllen Sie das Kurbelgehäuse mit ca. 7,5 Liter des angegebenen Motoröls, siehe [Warten des Motoröls und Filters \(Seite 69\)](#).
- Setzen Sie den Ölfüllstutzendeckel auf.
- Lassen Sie den Motor an, lassen Sie ihn für zwei Minuten im Leerlauf laufen und prüfen Sie auf undichte Stellen.
- Stellen Sie den Motor ab und ziehen Sie den Schlüssel ab.
- Warten Sie zwei bis drei Minuten und prüfen Sie den Ölstand, siehe [Prüfen des Motorölstands \(Seite 69\)](#).

## Den Funkenfänger warten (falls installiert)

**Wartungsintervall:** Alle 250 Betriebsstunden—Befreien Sie den Funkenfänger im Schalldämpfer von Ruß.

- Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Entfernen Sie den Rohrverschluss vom Reinigungsausgang an der Unterseite des Schalldämpfers.

### ⚠ **WARNUNG:**

**Der Schalldämpfer kann heiß sein und Verletzungen verursachen.**

**Achten sie darauf, den heißen Schalldämpfer nicht zu berühren.**

- Lassen Sie den Motor an.
- Verschließen Sie den normalen Schalldämpferausgang mit einem Stück Holz oder einer Metallplatte, so dass die Abgase am Reinigungsausgang austreten müssen. Lassen Sie den Ausgang verschlossen, bis kein Ruß mehr aus dem Ausgang austritt.

### ⚠ **WARNUNG:**

**Stellen Sie sich nicht genau hinter den Reinigungsausgang, da heiße Materialien Verletzungen verursachen können.**

**Tragen Sie eine Schutzbrille.**

- Stellen Sie den Motor ab und setzen Sie den Rohrverschluss wieder ein.

## Das Ventilspiel einstellen

**Wartungsintervall:** Nach 250 Betriebsstunden

Alle 2000 Betriebsstunden

Das Einstellverfahren ist in der Bedienungsanleitung für den Motor, die mit der Maschine bereitgestellt wird, erläutert.

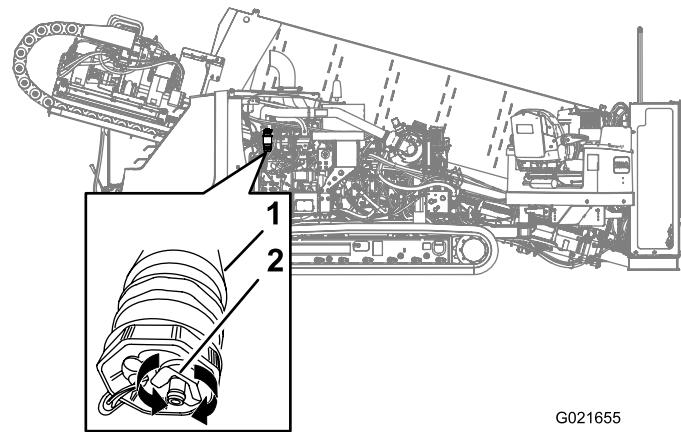
Wenn Sie das Ventilspiel nicht einstellen können, lassen Sie dies von Ihrem Toro-Vertragshändler vornehmen.

# Warten der Kraftstoffanlage

## ⚠ GEFAHR

Unter gewissen Bedingungen sind Dieselkraftstoff und -dünste äußerst brennbar und explosiv. Feuer und Explosionen durch Kraftstoff können Sie und Unbeteiligte verletzen und Sachschäden verursachen.

- Betanken Sie die Maschine mit Hilfe eines Trichters und nur im Freien sowie bei abgestelltem, kaltem Motor. Wischen Sie verschütteten Kraftstoff auf.
- Befüllen Sie den Kraftstofftank nicht ganz auf. Füllen Sie Kraftstoff in den Tank, bis der Stand 25 mm unterhalb der Unterseite des Füllstutzens liegt. Der verbleibende Raum im Tank ist für die Ausdehnung des Kraftstoffes erforderlich.
- Rauchen Sie beim Umgang mit Kraftstoff unter keinen Umständen und halten Kraftstoff von offenem Licht und jeglichem Risiko von Funkenbildung fern.
- Lagern Sie Kraftstoff in einem sauberen, zulässigen Kanister und halten den Deckel aufgeschraubt.



G021655

Bild 89

1. Sekundärer Kraftstofffilter 2. Abflussventil

4. Drehen Sie das Abflussventil unten am sekundären Kraftstofffilter zwei oder drei Umdrehungen nach links und lassen Sie Wasser und Ablagerungen aus dem Kraftstofffilter ablaufen (Bild 89).

**Hinweis:** Wenn der Kraftstoff-Wasserabscheider Wasser oder Ablagerungen enthält, lassen Sie auch das Wasser und die Ablagerungen aus dem Kraftstofftank ab, siehe [Ablassen des Wassers vom Kraftstofftank \(Seite 72\)](#).

5. Wenn sauberer Kraftstoff austritt, drehen Sie das Abflussventil nach rechts, bis es geschlossen ist.

**Hinweis:** Ziehen Sie das Abflussventil nicht zu fest an.

6. Füllen Sie die Kraftstoffanlage vor, siehe [Ansaugen der Kraftstoffanlage \(Seite 73\)](#)

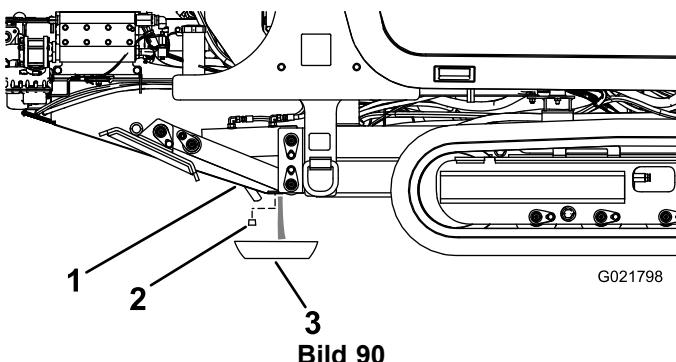
## Ablassen von Wasser aus dem Kraftstofffilter

**Wartungsintervall:** Alle 50 Betriebsstunden—Prüfen Sie den Kraftstoff-Wasserabscheider auf Wasser und Ablagerungen.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Stellen Sie eine Auffangwanne unter den sekundären Kraftstofffilter (Bild 89).

## Ablassen des Wassers vom Kraftstofftank

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Stellen Sie eine Auffangwanne unter die Ablassschraube im Kraftstofftank.
3. Lösen Sie die Ablassschraube, bis Wasser und Ablagerungen ablaufen (Bild 90).



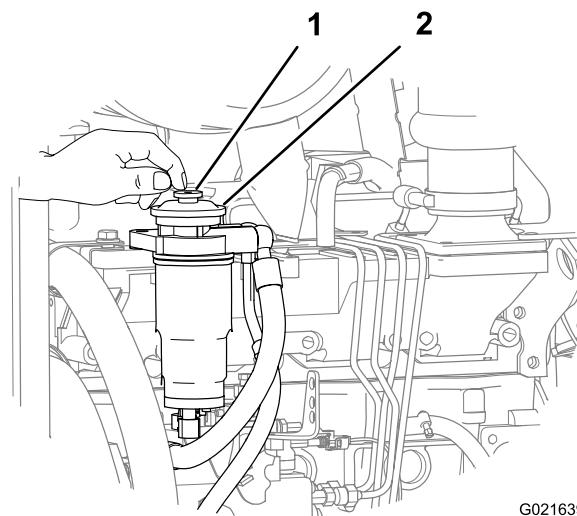
1. Kraftstofftank
2. Ablassschraube
3. Auffangwanne

4. Reinigen Sie das Gewinde der Ablassschraube und bringen Sie drei Schichten PTFE-Dichtungsband an.
  5. Wenn sauberer Kraftstoff austritt, setzen Sie die Ablassschraube ein und ziehen Sie sie fest an.
  6. Prüfen Sie die Ablassschraube des Kraftstofftanks auf undichte Stellen.

## **Ansaugen der Kraftstoffanlage**

**Hinweis:** Sie müssen die Kraftstoffanlage in folgenden Fällen vorfüllen:

- Wenn Wasser aus dem Kraftstofffilter abgelassen wurde.
  - Wenn der Kraftstofffilter ausgewechselt wurde.
  - Wenn der Motor laufen gelassen wurde, bis der Kraftstofftank leer war, oder der Tank geleert wurde.
  1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
  2. Öffnen Sie die vordere Haube.
  3. Stellen Sie sicher, dass der Motor und der Auspuff kalt sind.
  4. Stellen Sie sicher, dass der Kraftstofftank mindestens zu einem Viertel voll ist.
  5. Drehen Sie den TRENNSCHALTER der Batterie nach rechts in die EIN-Stellung.
  6. Suchen Sie die VORFÜLLTASTE oben am Filteradapter für den sekundären Kraftstofffilter (Bild 91).



1 Vorfülltaste 2 Filteradapter

7. Drücken Sie mehrmals auf die VORFÜLLTASTE, bis Sie einen Widerstand spüren, wenn Sie die VORFÜLLTASTE drücken ([Bild 91](#)).
  8. Wenn der Motor nach dem Vorfüllen der Kraftstoffanlage und nach mehreren Startversuchen nicht anspringt, entlüften Sie die Hochdruck-Kraftstoffleitungen. Weitere Informationen finden Sie in der Motorbedienungsanleitung oder wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler von Toro.

## **⚠️ WARNUNG:**

Die Kraftstoffanlage steht unter hohem Druck. Ein Entlüften der Anlage ohne die richtigen Sicherheitsvorkehrungen und die richtige Schulung kann zu Verletzungen durch unter die Haut eingespritzte Flüssigkeit oder Feuer oder Explosion führen. Wenden Sie sich für die richtigen Schritte beim Entlüften an Ihren Toro-Vertragshändler oder lesen Sie die Motorbedienungsanleitung.

## Austauschen der Kraftstofffilter

**Wartungsintervall:** Alle 250 Betriebsstunden—Tauschen Sie den Hauptkraftstofffilter und den sekundären Kraftstofffilter aus.

## Auswechseln des Hauptkraftstoffilters

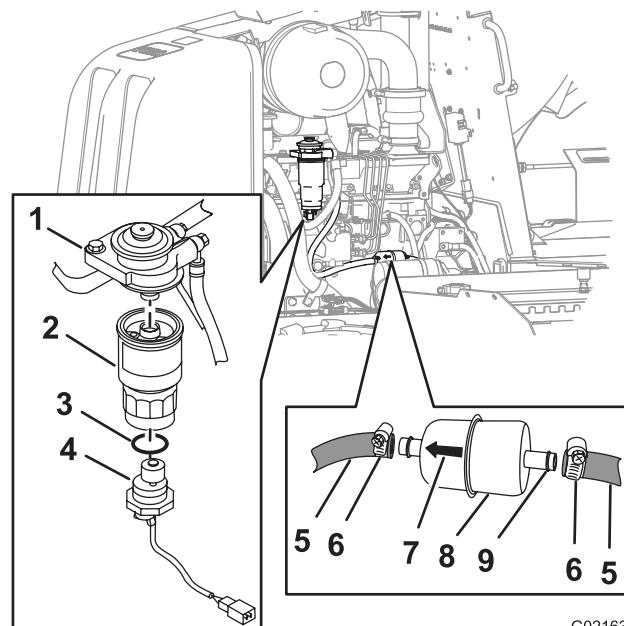
1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
  2. Öffnen Sie die vordere Haube, siehe [Öffnen Sie die vordere Haube \(Seite 61\)](#).

3. Legen Sie saubere Lappen unter den Hauptkraftstofffilter.
4. Lösen Sie die Schlauchklemmen und schließen Sie den Hauptkraftstofffilter von den Kraftstoffschläuchen ab (Bild 92).

**Hinweis:** Nehmen Sie die Schlauchklemmen nicht von den Schläuchen ab.

**Hinweis:** Werfen Sie den Kraftstofffilter weg.

5. Fließen Sie den neuen Hauptkraftstofffilter mit den Schläuchen aus; der Pfeil auf dem Filter muss nach vorne zeigen (Bild 92).
6. Schieben Sie die Schläuche auf das Schlauchanschlussstück des Hauptkraftstofffilters und ziehen die Schlauchklemmen an (Bild 92).
7. Tauschen Sie den sekundären Kraftstofffilter aus, siehe [Auswechseln des sekundären Kraftstofffilters \(Seite 74\)](#).



**Bild 92**

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Filteradapter            | 6. Schlauchklemme        |
| 2. Sekundärer Filtereinsatz | 7. Pfeil                 |
| 3. O-Ring                   | 8. Hauptkraftstofffilter |
| 4. Wassersensor             | 9. Anschlussstück        |
| 5. Kraftstoffsensor         |                          |

- D. Fassen Sie den sekundären Kraftstofffiltereinsatz, drehen Sie ihn nach links und nehmen Sie den Filter vom Filteradapter ab (Bild 92).

**Hinweis:** Werfen Sie den Filtereinsatz weg.

- E. Reinigen Sie den Filteradapter mit einem sauberen Lappen.

2. Installieren Sie den sekundären Kraftstofffilter wie folgt:

- A. Tragen Sie eine dünne Schicht frischen Kraftstoff auf die Dichtung am neuen Kraftstofffiltereinsatz auf.

- B. Richten Sie den sekundären Filtereinsatz auf den Filteradapter aus (Bild 92).

- C. Drehen Sie den sekundären Filtereinsatz, bis die Dichtung den Filteradapter berührt. Drehen Sie ihn dann um eine weitere 3/4-Umdrehung.

**Wichtig:** Ziehen Sie den Filter nicht mit einem Filterschraubenschlüssel an. Sie können den Filter beschädigen und undichte Stellen verursachen.

- D. Schieben Sie den neuen O-Ring auf den Wassersensor (Bild 92).

- E. Richten Sie den Wassersensor auf die Unterkante des sekundären Kraftstofffilters aus (Bild 92).

- F. Fassen Sie den sekundären Filtereinsatz und drehen Sie den Wassersensor nach rechts, bis er handfest angezogen ist (Bild 92).

3. Füllen Sie die Kraftstoffanlage vor, siehe [Ansaugen der Kraftstoffanlage \(Seite 73\)](#)
4. Lassen Sie den Motor an und achten Sie auf undichte Stellen an den Kraftstofffiltern.

## Die Kraftstoffleitung und -anschlüsse prüfen

**Wartungsintervall:** Alle 500 Betriebsstunden/Jährlich (je nach dem, was zuerst erreicht wird)—Prüfen Sie die Kraftstoffleitungen und -verbindungen.

Prüfen Sie die Leitungen und Anschlüsse auf Verschleiß, Beschädigungen oder lockere Anschlüsse.

## Den Kraftstofftank entleeren und reinigen

**Wartungsintervall:** Alle 1000 Betriebsstunden/Jährlich (je nach dem, was zuerst erreicht wird)—Entleeren und reinigen Sie den Kraftstofftank.

Entleeren und reinigen Sie den Tank, wenn die Kraftstoffanlage verschmutzt ist oder Sie das Gerät für längere Zeit einlagern. Spülen Sie den Tank mit frischem Kraftstoff. Siehe [Ablassen des Wassers vom Kraftstofftank \(Seite 72\)](#) für Anweisungen zum Entleeren.

**Hinweis:** Führen Sie dieses Verfahren durch, wenn der Kraftstoffstand niedrig ist, damit keine großen Kraftstoffmengen abgelassen werden müssen.

# Warten der elektrischen Anlage

## Warten der Batterie

**Wartungsintervall:** Alle 50 Betriebsstunden—Prüfen Sie den Zustand der Batterie

### ⚠️ WARNUNG:

#### KALIFORNIEN

#### Warnung zu Proposition 65

Batteriepole, -klemmen und -zubehör enthalten Blei und Bleibestandteile. Dies sind Chemikalien, die laut den Behörden des Staates Kalifornien krebserregend sind und zu Erbschäden führen können. Waschen Sie sich nach dem Umgang mit diesen Materialien die Hände.

**Wichtig:** Trennen Sie vor Schweißarbeiten an der Maschine das negative Batteriekabel vom Batteriepol, um einer Beschädigung der elektrischen Anlage vorzubeugen. Trennen Sie vor dem Schweißen auch den Motor und die Steuerelemente von der Maschine.

**Hinweis:** Prüfen Sie den Batteriezustand wöchentlich oder alle 50 Betriebsstunden. Halten Sie die Klemmen und das ganze Batteriegehäuse sauber. Ist die Batterie verschmutzt, entlädt sie sich langsam. Waschen Sie das gesamte Gehäuse mit in Wasser gelöstem Natron, um die Batterie zu reinigen. Mit klarem Wasser abspülen. Tragen Sie auf die Batteriepole und Kabelanschlüsse Grafo-112X-Fett (Toro-Bestellnummer 505-47) oder Vaseline auf, um Korrosion vorzubeugen.

### ⚠️ WARNUNG:

Der Kontakt mit Batteriesäure oder eine Explosion der Batterie kann zu schweren Verletzungen führen.

Tragen Sie beim Warten der Batterie Gesichtsschutz, Handschuhe und Schutzkleidung.

## ⚠ **WARNUNG:**

Eine Batterie enthält Schwefelsäure, die schwere Verbrennungen verursachen und explosive Gase erzeugen kann.

- Vermeiden Sie einen Kontakt mit der Haut, den Augen und der Kleidung und waschen Sie betroffene Bereiche mit Wasser.
- Trinken Sie viel Wasser, wenn Sie Säure verschluckt haben. Führen Sie *kein* Erbrechen herbei. Suchen Sie umgehend einen Arzt auf.
- Halten Sie Funken, Flammen oder Zigaretten von der Batterie fern.
- Lüften Sie ordentlich, wenn die Batterie in einem geschlossenen Raum geladen oder verwendet wird.
- Tragen Sie beim Arbeiten in der Nähe der Batterie eine Schutzbrille.
- Waschen Sie nach dem Umgang mit einer Batterie Ihre Hände.
- Bewahren Sie die Batterie an einem für Kinder unzugänglichen Ort auf.

## ⚠ **WARNUNG:**

Keinesfalls eine gefrorene Batterie laden oder mit Starthilfe starten, da sie sonst explodieren und Umstehende verletzen kann.

Halten Sie die Batterie ganz aufgeladen, um ein Einfrieren der Batteriesäure zu vermeiden.

## ⚠ **WARNUNG:**

- Funken oder Flammen können zu einer Explosion des Wasserstoffgases in einer Batterie führen.
- Trennen Sie stets das Minuskabel (-) der Batterie zuerst.
- Schließen Sie stets das Minuskabel (-) der Batterie zuletzt an.
- Schließen Sie die Batteriepole nicht mit einem Metallobjekt kurz.
- Rauchen Sie nicht in der Nähe der Batterie und führen keine Schweiß- oder Fräsaarbeiten aus.

**Hinweis:** Die Elektroanlage der Maschine hat 12 Volt.

## Aufladen der Batterie

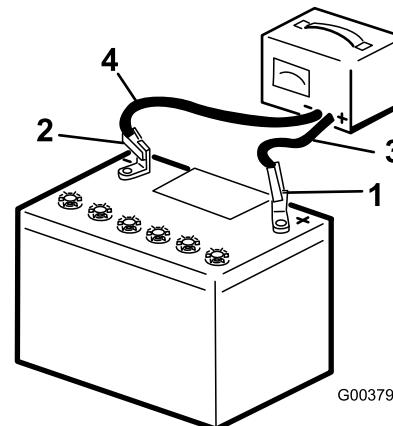
### ⚠ **WARNUNG:**

Beim Laden der Batterie werden Gase erzeugt, die explodieren können.

Rauchen Sie nie in der Nähe der Batterie und halten Sie Funken und offenes Feuer von ihr fern.

**Wichtig:** Die Batterie muss immer voll aufgeladen sein. Dies ist besonders wichtig, um eine Beschädigung der Batterie bei Temperaturen unter 0° C zu vermeiden.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Reinigen Sie die Außenseite der Batterieabdeckung und die Batteriepole.
4. Schauen Sie sich die Batterie an und machen Sie den positiven und negativen Pol aus.
5. Schließen Sie das Pluskabel des Batterieladegeräts an den Pluspol der Batterie an (Bild 93).



**Bild 93**

- |                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| 1. Batterie-Pluspol  | 3. Rotes (+) Ladegerätkabel     |
| 2. Batterie-Minuspol | 4. Schwarzes (-) Ladegerätkabel |

- 
6. Schließen Sie das Minuskabel des Batterieladegeräts an den Minuspol der Batterie an (Bild 93).
  7. Schließen Sie das Ladegerät an die Stromquelle an.

**Wichtig:** Überladen Sie die Batterie nicht.

**Hinweis:** Laden Sie die Batterie gemäß der Angaben in der folgenden Ladetabelle.

## Batterieladegerätabelle

Einstellung des Ladegeräts	Ladezeit
4-6 Ampere	30 Minuten
25-30 Ampere	10-15 Minuten

- Schließen Sie das Ladegerät von der Stromquelle ab, wenn die Batterie ganz aufgeladen ist. Klemmen Sie dann die Ladegerätkabel von den Batteriepolen ab (Bild 93).

## Starthilfe für die Maschine

### ⚠️ WARNUNG:

Erhält die Batterie Starthilfe, werden ggf. Gase erzeugt, die explodieren können.

Rauchen Sie nie in der Nähe der Batterie und halten Sie Funken und offenes Feuer von ihr fern.

**Hinweis:** Für diese Schritte werden zwei Personen benötigt. Stellen Sie sicher, dass die Person, die die elektrischen Anschlüsse herstellt, einen geeigneten Gesichtsschutz, Handschuhe und Schutzkleidung trägt.

- Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Öffnen Sie die vordere Haube.
- Achten Sie darauf, dass alle Bedienelemente in der NEUTRAL-Stellung sind.
- Setzen Sie sich auf den Sitz und lassen Sie die andere Person die Verbindungen herstellen.

**Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass die Verstärkerbatterie eine 12-Volt-Batterie ist.

**Wichtig:** Wenn Sie eine andere Maschine für den Strom verwenden, stellen Sie sicher, dass sich die zwei Maschinen nicht berühren.

- Bereiten Sie das Anlassen des Motors vor, siehe [Anlassen/Abstellen des Motors \(Seite 46\)](#).
- Nehmen Sie die Abdeckung vom Starthilfepol ab (Bild 94).

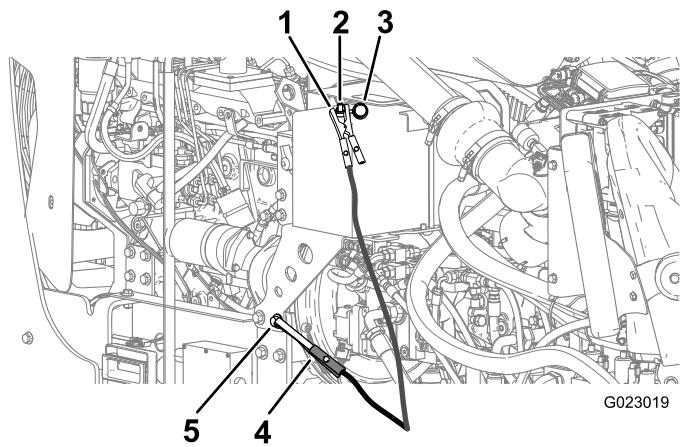


Bild 94

- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. Starthilfekabelklemme (Plus) | 4. Erdung (unlackierte Schraube) |
| 2. Starthilfepol                | 5. Starthilfekabelklemme (Minus) |
| 3. Abdeckung                    |                                  |

- Schließen Sie das positive Starthilfekabel (+) am Starthilfepol an (Bild 94).
- Schließen Sie das negative Starthilfekabel (-) an die Erdung an, wie eine unlackierte Schraube oder einen Rahmenträger (Bild 94).
- Lassen Sie den Motor an, siehe [Anlassen/Abstellen des Motors \(Seite 46\)](#).

**Wichtig:** Wenn der Motor anspringt und dann abstellt, verwenden Sie den Anlasser *erst* wieder, wenn er sich nicht mehr dreht. Lassen Sie den Anlasser *niemals* länger als 30 Sekunden lang ununterbrochen drehen. Warten Sie 30 Sekunden, bevor Sie den Anlasser betätigen, damit der Motor abkühlt und sich Ladung in der Batterie ansammelt.

- Wenn der Motor anspringt, muss die zweite Person das negative Starthilfekabel (-) vom Rahmen und dann das positive Starthilfekabel (+) trennen (Bild 94).

# Warten des Antriebssystems

## Den Ölstand des Planetenantriebs prüfen

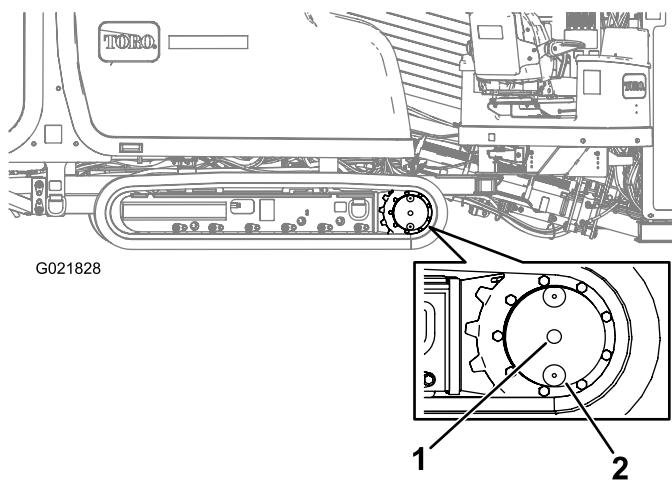
**Wartungsintervall:** Alle 50 Betriebsstunden—Prüfen Sie den Ölstand des Planetenantriebs (prüfen Sie außerdem, ob ein Leck vorhanden ist).

**Ölsorte:** SAE 85W140 API-Klassifizierung GL4

**Fassungsvermögen des Planetenantriebs:** ca. 1,4 l

Sie erhalten Toro Premium-Getriebeöl vom offiziellen Toro-Vertragshändler. Die Bestellnummern finden Sie im Ersatzteilkatalog.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Reinigen Sie den Bereich um die Ölstandschaft mit einem Reinigungsmittel ([Bild 95](#)).



**Bild 95**

1. Ölstandschaft
  2. Ölabblassschraube (6-Uhr-Position)
- 
3. Drehen Sie das Planetengetriebe, bis sich die Ölstand- und Ablassschraube vertikal zum Boden befinden (in 6-Uhr-Position), siehe [Bild 95](#).
  4. Entfernen Sie die Ölstandschaft ([Bild 95](#)).
- Hinweis:** Der Ölstand ist in Ordnung, wenn er bis zur Unterkante der Öffnung reicht.
5. Ist der Ölstand niedriger, füllen Sie Öl der angegebenen Sorte ein, bis er zur Unterkante der Öffnung reicht.
  6. Setzen Sie die Ölstandschaft ein und ziehen sie fest.
  7. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 6, um den Ölstand des Planetengetriebes auf der anderen Seite der Maschine zu prüfen.

## Wechseln des Öls im Planetengetriebe

**Wartungsintervall:** Nach 250 Betriebsstunden—Wechseln Sie das Öl des Planetenantriebs.

Alle 800 Betriebsstunden—Wechseln Sie das Öl des Planetenantriebs (oder jährlich, je nachdem was zuerst eintrifft).

**Hinweis:** Wechseln Sie das Öl möglichst, wenn es warm ist.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab.
2. Reinigen Sie den Bereich um die Ölstandschaft ([Bild 95](#)).
3. Drehen Sie das Planetengetriebe, bis sich die Ölabblassschraube genau unter der Ölstandschaft befindet ([Bild 95](#)).
4. Stellen Sie den Motor ab und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
5. Stellen Sie eine Auffangwanne unter die Ölabblassschraube.
6. Entfernen Sie die Ölstandschaft und die Ölabblassschraube.
7. Setzen Sie die Ölabblassschraube ein.
8. Füllen Sie das Planetengetriebe mit Öl, bis der Ölstand bis zur Unterkante der Öffnung reicht.
9. Setzen Sie die Ölstandschaft ein.
10. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 9, um das Öl im Planetengetriebe auf der anderen Seite der Maschine zu wechseln.

## Prüfen des Ölstands im Getriebe

**Wartungsintervall:** Nach 100 Betriebsstunden—Prüfen Sie den Ölstand im Getriebe.

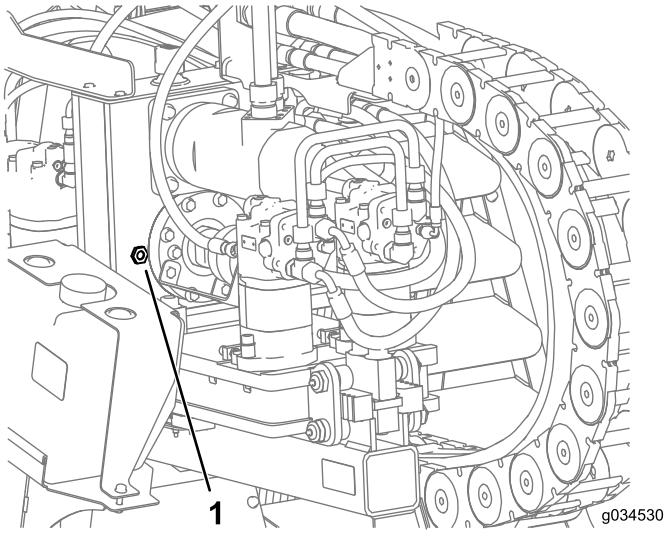
Alle 500 Betriebsstunden—Prüfen Sie das Öl im Getriebe (oder jährlich, je nachdem was zuerst eintrifft).

**Ölsorte:** SAE 85W140 API-Klassifizierung GL4

**Fassungsvermögen des Planetengetriebes:** ca. 2,7 l

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Prüfen Sie den Ölstand im Schauglas am Getriebe ([Bild 96](#)).

**Hinweis:** Der Ölstand sollte das Schauglas halb bedecken.



1. Schauglas

3. Nehmen Sie den Entlüfterdeckel ab und füllen Öl in das Getriebe, bis der Ölstand mindestens die Hälfte des Schauglases bedeckt ([Bild 96](#)).

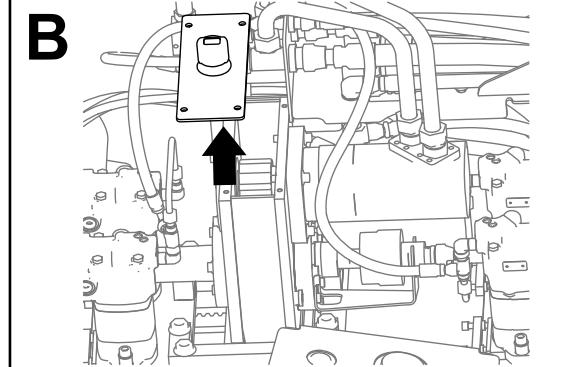
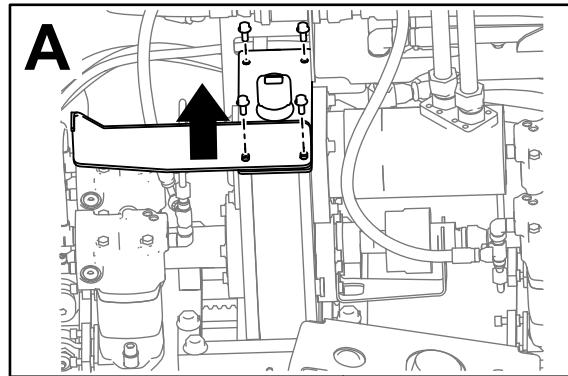
## Wechseln des Öls im Getriebe

**Wartungsintervall:** Nach 100 Betriebsstunden—Wechseln Sie das Öl im Getriebe.

Alle 500 Betriebsstunden—Wechseln Sie das Öl im Getriebe (oder jährlich, je nachdem was zuerst eintrifft).

**Hinweis:** Wechseln Sie das Öl möglichst, wenn es warm ist.

1. Parken Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche und bewegen Sie das Fahrgestell ganz bis zum hinteren Anschlag.



2. Stellen Sie den Motor ab und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben an der Schutzvorrichtungsplatte und dem Getriebe (Abschnitt A in [Bild 97](#)).
4. Entfernen Sie die Schutzvorrichtungsplatte (Abschnitt A in [Bild 97](#)).
5. Entfernen Sie die Abdeckung am Getriebe und saugen das Öl ab (Abschnitt B in [Bild 97](#)).
6. Füllen Sie das Getriebe mit Öl, bis der Ölstand mindestens die Hälfte des Schauglases bedeckt ([Bild 96](#)).
7. Entfernen Sie das Dichtungsmittel am Getriebe und an der Abdeckung ([Bild 98](#)).

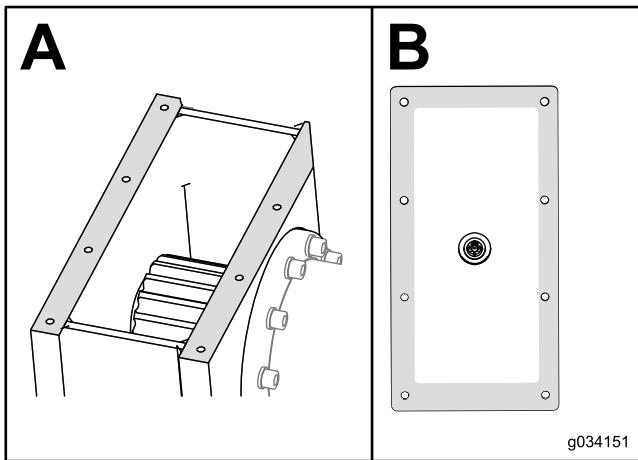


Bild 98

8. Tragen Sie neues RTV-Dichtungsmittel (KFZ-artig) um die Kanten der Abdeckung auf (Abschnitt B in Bild 98).
9. Setzen Sie die Abdeckung auf und setzen die zwei Schrauben ein (Abschnitt A in Bild 97).
10. Setzen Sie die zwei anderen Schrauben ein, mit denen der Deckel am Getriebe befestigt ist (Abschnitt A in Bild 97).
11. Ziehen Sie die Schraube mit 23-29 N·m an.

## Warten der Ketten

**Wartungsintervall:** Bei jeder Verwendung oder täglich—Prüfen Sie die Kettenspannung.

### ⚠️ WÄRNUNG:

**Das Schmiermittel in der hydraulischen Kette steht unter hohem Druck. Achten Sie darauf, dass das Schmierventil für die Kettenspannung immer nur jeweils um eine Umdrehung gelöst wird.**

**Wenn Sie das Schmierventil für die Kettenspannung im hydraulischen Kettenspanner entfernen oder zu weit lösen, kann Schmiermittel freigesetzt werden und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.**

## Erhöhen der Kettenspannung

Ist die Kette locker, erhöhen Sie die Kettenspannung folgendermaßen:

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Entfernen Sie Schmutz und Rückstände im Bereich des Schmierventils für die Kettenspannung (Bild 99).

**Wichtig:** Vergewissern Sie sich, dass der Bereich um das Schmierventil für die Kettenspannung sauber ist, ehe Sie die Kettenspannung einstellen.

3. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und die Abdeckung des Schmierventils für die Kettenspannung.
4. Bringen Sie Schmiermittel auf den Nippel auf, bis die Spannung 22063 kPa (3200 psi) beträgt, siehe Bild 99.

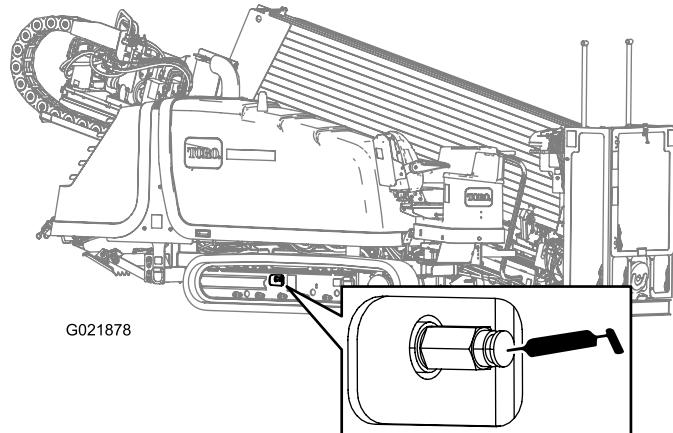


Bild 99

Schmierventil für die Kettenspannung abgebildet

5. Entfernen Sie überschüssiges Schmiermittel aus dem Bereich um das Ventil.
6. Bringen Sie die Abdeckung und die Halteschrauben an.
7. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6, um die Kettenspannung auf der anderen Seite der Maschine zu erhöhen.

## Lösen der Kettenspannung

Ist die Kette zu straff, senken Sie die Spannung folgendermaßen:

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Entfernen Sie Schmutz und Rückstände im Bereich des Schmierventils für die Kettenspannung (Bild 99).

**Wichtig:** Vergewissern Sie sich, dass der ganze Bereich um das Schmierventil für die Kettenspannung sauber ist, ehe Sie die Kettenspannung einstellen.

3. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben und die Abdeckung des Schmierventils für die Kettenspannung.
4. Drehen Sie das Schmierventil für die Kettenspannung **maximal eine Umdrehung** nach links (Bild 99).

**Hinweis:** Durch die Umdrehung wird Schmiermittel abgegeben und die Kette gelockert.

5. Wenn die Spannung 3200 psi erreicht, drehen Sie das Schmierventil für die Kettenspannung nach rechts, um es wieder anzu ziehen.
6. Entfernen Sie überschüssiges Schmiermittel aus dem Bereich um das Ventil.
7. Bringen Sie die Abdeckung und die Halteschrauben an.

8. Wiederholen Sie die Schritte [2](#) bis [7](#), um die Kettenspannung auf der anderen Seite der Maschine zu senken.

## **Warten der Kühlanlage**

**Kühlmittelsorte:** 50/50-Lösung von Ethylenglykol als Frostschutzmittel und Wasser oder vergleichbar

**Kühlmittelfassungsvermögen des Motors und Kühlers:**  
16,77 Liter

### **⚠️ WARNUNG:**

Wenn Sie den Kühlerdeckel von einem heißem Motor abnehmen, kann das Kühlmittel herausspritzen und Sie verbrennen.

- Tragen Sie einen Gesichtsschutz, wenn Sie mit dem Kühlerdeckel arbeiten.
- Lassen Sie die Kühlanlage auf 50°C abkühlen, bevor Sie den Kühlerdeckel abnehmen.
- Befolgen Sie die Anweisungen zum Prüfen und Warten der Kühlanlage.

### **⚠️ WARNUNG:**

Kühlmittel ist giftig.

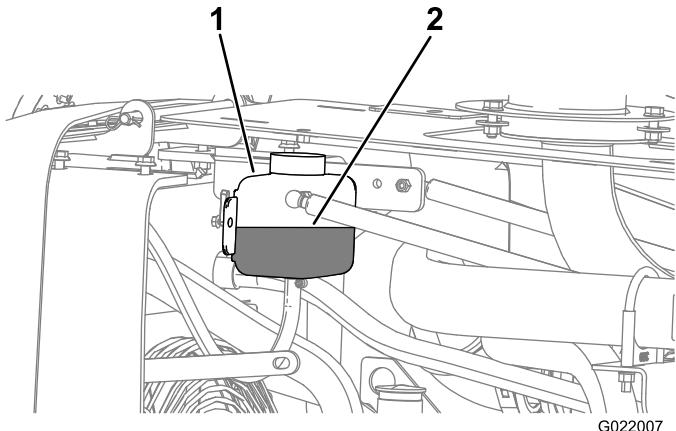
- Bewahren Sie Kühlmittel an einem für Kinder nicht zugänglichen Ort auf.
- Wenn Sie das Kühlmittel nicht erneut verwenden, entsorgen Sie es gemäß den vor Ort geltenden Umweltbestimmungen.

## Prüfen des Kühlmittelstands im Behälter

**Wartungsintervall:** Bei jeder Verwendung oder täglich

**Wichtig:** Entfernen Sie den Kühlerdeckel nicht in diesem Schritt.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
  2. Lassen Sie den Motor abkühlen.
  3. Öffnen Sie die vordere Haube.
  4. Prüfen Sie den Kühlmittelstand im Behälter ([Bild 100](#)).



## Bild 100

1. Behälter
  2. Kühlmittelstand (halb Höhe des Behälters).
  5. Füllen Sie die entsprechende Kühlmittelsorte ein, bis der Kühlmittelstand die Hälfte des Behälterfassungsvermögens beträgt.

**Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass das Kühlmittel gut gemischt ist, bevor Sie es in den Behälter füllen.

## Prüfen des Kühlmittelstands im Kühler

**Wartungsintervall:** Alle 50 Betriebsstunden

## **⚠️ WARNUNG:**

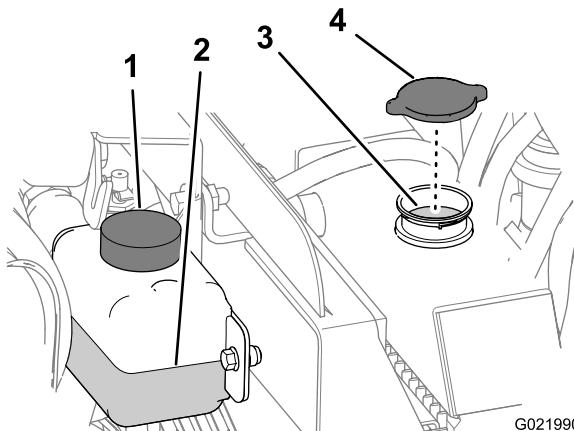
Wenn der Motor gelaufen ist, steht der Kühler unter Druck und das Kühlmittel ist heiß. Wenn Sie den Deckel abnehmen, kann das Kühlmittel herausspritzen und schwere Verbrennungen verursachen.

- Entfernen Sie niemals den Kühlerdeckel, um den Kühlmittelstand zu prüfen.
  - Entfernen Sie niemals den Kühlerdeckel, wenn der Motor heiß ist. Lassen Sie den Motor mindestens 15 Minuten lang oder so lange abkühlen, dass Sie den Kühlerdeckel berühren können, ohne Ihre Hand zu verbrennen.

**Hinweis:** Die Kühlanlage ist mit einer 50:50-Mischung aus Wasser und Ethylenglykol-Frostschutzmittel gefüllt.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
  2. Lassen Sie den Motor abkühlen.
  3. Öffnen Sie die vordere und hintere Haube.
  4. Nehmen Sie den Kühlerdeckel vom Füllstutzen des Kühlers ab und prüfen den Kühlmittelstand ([Bild 100](#) und [Bild 101](#)).

**Hinweis:** Der Kühlmittelstand sollte am Füllstutzen liegen.



## Bild 101

1. Behälter
  2. Kühlmittelstand (halbe Höhe des Behälters).
  3. Kühlmittelstand (Unterseite des Kühlerfüllstutzens).
  4. Kühlerdeckel
  5. Wenn der Stand des Kühlmittels niedrig ist, füllen Sie Kühlmittel bis zur Unterseite des Füllstutzens auf [\(Bild 101\)](#).

**Wichtig:** Überfüllen Sie den Kühler nicht.

**Hinweis:** Wenn der Kühlmittelstand niedrig ist, und der Stand im Kühlmittelbehälter an der

- Voll-Markierung liegt, prüfen Sie auf Luftlecks im Schlauch zwischen dem Kühler und dem Kühlmittelbehälter.
- Setzen Sie Kühlerdeckel auf und stellen sicher, dass er richtig abgedichtet ist ([Bild 101](#)).
  - Wenn die Lufttemperatur unter 0°C liegt, mischen Sie das Ethylglykol und Wasser gründlich. Lassen Sie den Motor hierfür fünf Minuten lang mit der Betriebstemperatur laufen.

## Prüfen des Zustands der Kühlanlagenbestandteile

**Wartungsintervall:** Alle 300 Betriebsstunden/Jährlich (je nach dem, was zuerst erreicht wird)

Prüfen Sie die Kühlanlage auf undichte Stellen, Beschädigungen, Schmutz, lose Schläuche und Klemmen. Reinigen und reparieren Sie die Bestandteile und ziehen Sie sie an oder tauschen sie ggf. aus.

## Prüfen der Kühlmittelkonzentration

**Wartungsintervall:** Alle 1000 Betriebsstunden/Jährlich (je nach dem, was zuerst erreicht wird)—Prüfen Sie die Konzentration des Kühlmittelstands vor dem Winter.

Testen Sie die Konzentration des auf Ethylenglykol basierenden Frostschutzmittels im Kühlmittel. Verwenden Sie eine Mischung aus 50 % Ethylenglykol und 50 % Wasser oder eine vergleichbare.

**Hinweis:** Ein Frostschutzmittel aus 50 % Ethylenglykol und 50 % Wasser schützt den Motor bis zu Temperaturen von -37 ° C im ganzen Jahr.

Prüfen Sie mit einem Testgerät die Konzentration der Kühlmittelmischung und vergewissern Sie sich, dass sie aus 50 % Ethylenglykol und 50 % Wasser (oder vergleichbar) besteht. Befolgen Sie die Herstelleranweisungen zum Testverfahren.

## Reinigen der Kühlanlage

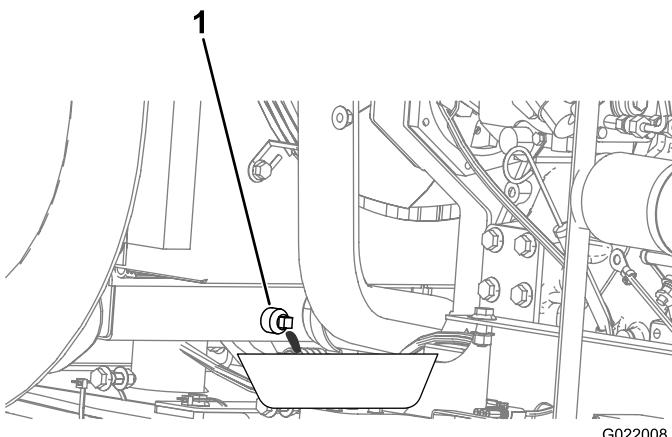
**Wartungsintervall:** Alle 1000 Betriebsstunden/Jährlich (je nach dem, was zuerst erreicht wird)  
(Reinigen Sie die Kühlanlage, wenn das Kühlmittel schmutzig oder rostfarbig aussieht.)

## Ablassen des Kühlmittels aus der Anlage

**Wichtig:** Lassen Sie Kühlmittel nicht auf den Boden oder in einen nicht zugelassenen Behälter abfließen, der undicht sein kann.

- Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Lassen Sie den Motor abkühlen.
- Öffnen Sie die vordere Haube.
- Nehmen Sie den Kühlerdeckel ab ([Bild 101](#)).
- Stellen Sie eine Auffangwanne unter die Ablassschraube ([Bild 102](#)).

**Hinweis:** Das Kühlmittelfassungsvermögen des Motors und des Kühlers beträgt 16,8 Liter.



**Bild 102**

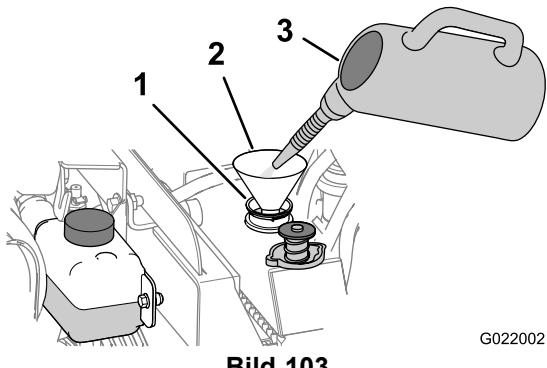
- Ablassschraube Kühler
  - Öffnen Sie die Ablassschraube am Kühler und lassen das Kühlmittel vollständig ablaufen.
- Hinweis:** Entsorgen Sie das gebrauchte Kühlmittel entsprechend den örtlichen Vorschriften.
- Reinigen Sie das Gewinde der Ablassschraube und bringen Sie drei Schichten PTFE-Dichtungsband an.
  - Schließen Sie die Ablassschraube ([Bild 102](#)).

## Spülen der Kühlanlage

**Kühlmittelfassungsvermögen des Motors und Kühlers:** 16,8 Liter

- Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Konditionieren Sie die Kühlanlage wie folgt:
  - Stellen Sie sicher, dass das Kühlmittel aus dem Kühler abgelassen ist, und dass die Ablassschraube geschlossen ist, siehe [Ablassen des Kühlmittels aus der Anlage \(Seite 83\)](#).
  - Füllen Sie Reinigungslösung für die Kühlanlage durch den Füllstutzen in den Kühler ein ([Bild 103](#)).

**Hinweis:** Verwenden Sie eine Reinigungslösung aus 21 g Natriumkarbonat auf 17 l Wasser. Alternativ kann auch ein im Handel erhältliches Reinigungsmittel verwendet werden. Folgen Sie den Anweisungen, die der Reinigungslösung beiliegen.



1. Füllstutzen (Kühler)  
2. Trichter  
3. Reinigungslösung für Kühlwanlage

G022002

**Bild 103**

- C. Schließen Sie die Ablassschraube ([Bild 102](#)).

**Wichtig:** Setzen Sie den Kühlerdeckel nicht auf.

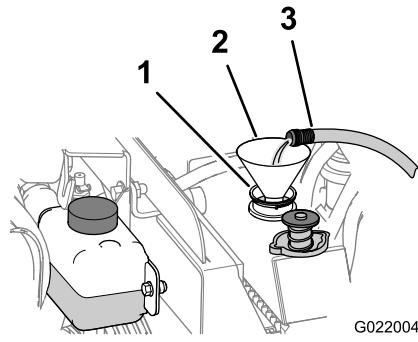
- D. Lassen Sie den Motor fünf Minuten lang laufen, oder bis die Anzeige für die Kühlmitteltemperatur 82 °C anzeigt. Stellen Sie dann den Motor ab.

### ⚠ ACHTUNG

Die Reinigungslösung ist heiß und kann Verbrennungen verursachen.

Halten Sie Abstand zur Auslassöffnung des Kühlmittelauslaufs.

- E. Öffnen Sie die Ablassschraube des Kühlers und lassen Sie die Reinigungslösung in eine Auffangwanne ablaufen.
- F. Reinigen Sie das Gewinde der Ablassschraube und bringen Sie drei Schichten PTFE-Dichtungsband an.
- G. Schließen Sie die Ablassschraube.
3. Spülen Sie die Kühlwanlage wie folgt:
- Öffnen Sie den Füllstutzen.
  - Füllen Sie den Kühler mit sauberem Wasser ([Bild 104](#)).



**Bild 104**

1. Füllstutzen  
2. Trichter  
3. Frischwasser

- C. Schließen Sie den Füllstutzen.
- D. Lassen Sie den Motor fünf Minuten lang laufen oder bis die Anzeige für die Kühlmitteltemperatur 82 °C anzeigt. Stellen Sie dann den Motor ab.

### ⚠ ACHTUNG

Das Wasser ist heiß und kann Verbrennungen verursachen.

Halten Sie Abstand zur Auslassöffnung der Ablassschraube für Kühlmittel.

- E. Öffnen Sie die Ablassschraube und lassen Sie das Wasser in eine Auffangwanne ablaufen.
- F. Reinigen Sie das Gewinde der Ablassschraube und bringen Sie drei Schichten PTFE-Dichtungsband an.
- G. Wenn das vom Kühler abgelassene Wasser schmutzig ist, führen Sie die Schritte [3-A](#) bis [3-E](#) durch, bis das vom Kühler abgelassene Wasser sauber ist.
- H. Schließen Sie die Ablassschraube ([Bild 102](#)).

## Auffüllen der Anlage mit Kühlmittel

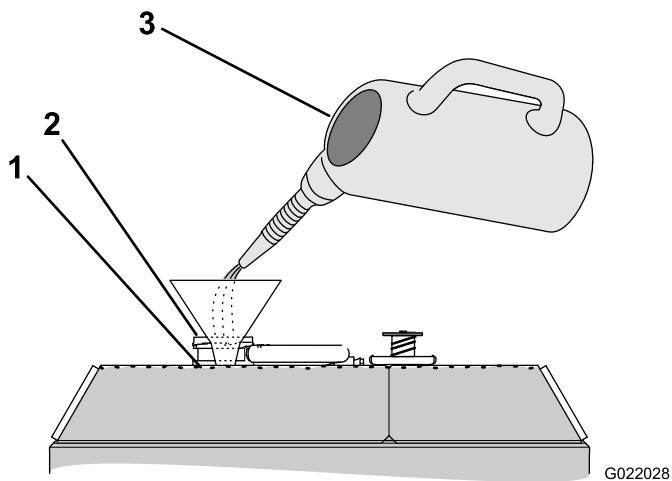
**Wichtig:** Sie müssen die Kühlwanlage korrekt befüllen, um Lufteinschlüsse in den Kühlpassagen zu vermeiden. Ein falsches Entlüften der Kühlwanlage kann den Motor und die Kühlwanlage schwer beschädigen.

**Wichtig:** Verwenden Sie eine Mischung aus 50 % Ethylenglykol und 50 % Wasser (oder eine vergleichbare) in der Maschine. Die Umgebungstemperatur darf bei dieser Mischung nicht unter -37 °C fallen. Wenn die Umgebungstemperatur niedriger ist, passen Sie die Mischung an. Verwenden Sie ganzjährig eine Mischung aus Ethylenglykol und Wasser (oder eine vergleichbare) in der Maschine.

- Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Nehmen Sie den Kühlerdeckel ab ([Bild 101](#)).

- Füllen Sie den Kühler mit Kühlmittel, bis der Stand an der Unterkante des Füllstutzens liegt ([Bild 105](#)).

**Hinweis:** Das Kühlmittelfassungsvermögen des Motors und des Kühlers beträgt 16,8 Liter.



**Bild 105**

- Kühlmittelstand (an der Unterkante des Füllstutzens)
- Füllstutzen
- Kühlmittel (50/50 Etylenglykol und Wasser oder vergleichbar)
- Schrauben Sie den Kühlerdeckel wieder auf ([Bild 101](#)).
- Füllen Sie den Kühlmittelbehälter mit Kühlmittel, bis er voll ist.
- Setzen Sie den Kühlerdeckel auf.
- Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn fünf Minuten lang bei mittlerem Vollgas laufen.
- Stellen Sie den Motor ab und ziehen Sie den Schlüssel ab.
- Warten Sie 30 Minuten und prüfen Sie dann den Stand im Kühlmittelbehälter. Füllen Sie Kühlmittel auf, wenn der Stand niedrig ist.

## Warten der Riemen

## Warten des Motortreibriemens

### ⚠️ WARUNG:

Das Berühren eines sich drehenden Riemens kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab, bevor Sie in der Nähe von Riemen arbeiten.

### Prüfen des Riemenzustands

**Wartungsintervall:** Alle 250 Betriebsstunden

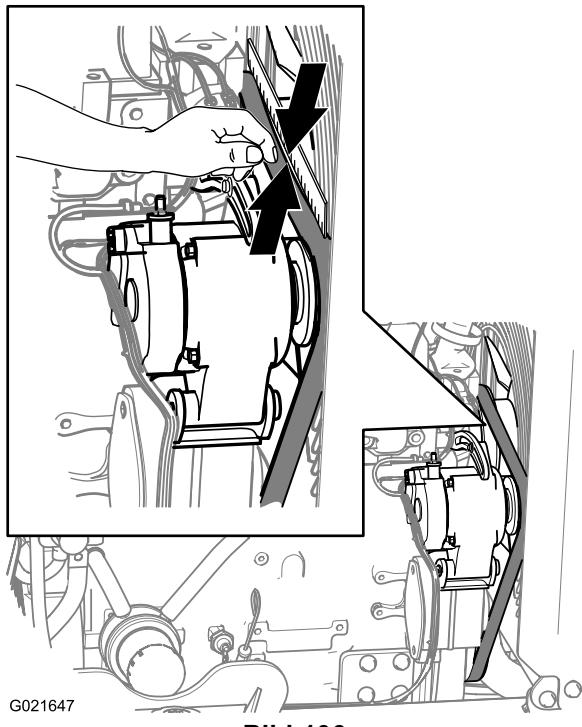
- Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Öffnen Sie die vordere Haube.
- Prüfen Sie den Riemen auf Schnitte, Risse, lose Stränge, Fett, Öl, Verdrehungen oder Zeichen ungewöhnlicher Abnutzung ([Bild 106](#)).

**Hinweis:** Tauschen Sie den Riemen aus, wenn er stark abgenutzt oder beschädigt ist.

## Prüfen der Riemenspannung

**Wartungsintervall:** Alle 1000 Betriebsstunden

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Legen Sie eine gerade Kante über den Treibriemen und über die Riemscheiben, siehe [Bild 106](#).



**Bild 106**

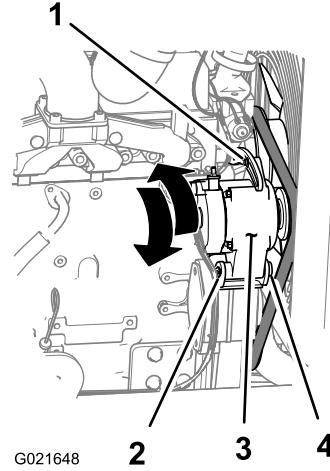
4. Drücken Sie in der Mitte zwischen der Lüfterriemscheibe und der Riemscheibe der Lichtmaschine auf den Riemen, wie in [Bild 106](#) abgebildet.

**Hinweis:** Bei einer Last von 10 kg sollte die Durchbiegung des Riemens von der geraden Kante 7-9 mm betragen.

5. Wenn die Spannung des Riemens über oder unter diesen Werten liegt, stellen Sie die Spannung des Treibriemens ein, siehe [Einstellen der Riemenspannung \(Seite 86\)](#).

## Einstellen der Riemenspannung

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Lösen Sie die Mutter und die Schraube am Drehpunkt für die Lichtmaschine ([Bild 107](#)).



**Bild 107**

1. Einstellschraube
2. Mutter (Drehpunkt für Lichtmaschine)
3. Lichtmaschine
4. Schraube (Drehpunkt für Lichtmaschine)
4. Lösen Sie die Einstellschraube an der Lichtmaschine ([Bild 107](#)).
5. Bewegen Sie die Lichtmaschine vom Motor weg, um die Riemenspannung zu erhöhen; bewegen Sie die Lichtmaschine zum Motor, um die Riemenspannung zu verringern ([Bild 107](#)).
6. Ziehen Sie die Einstellschraube für die Lichtmaschine an ([Bild 107](#)).
7. Prüfen Sie die Riemenspannung; siehe [Prüfen der Riemenspannung \(Seite 86\)](#).
8. Wenn die Riemenspannung richtig ist, ziehen Sie die Mutter und Schraube am Drehpunkt für die Lichtmaschine an ([Bild 107](#)); wiederholen Sie sonst die Schritte 4 bis 7.

# Warten der Hydraulikanlage

## Warten des Hydrauliköls

Der Behälter für Hydrauliköl wird im Werk mit ca. 102 l Qualitätshydrauliköl gefüllt. Prüfen Sie den Hydraulikölstand vor dem ersten Anlassen des Motors und dann täglich. Als Ersatzflüssigkeiten werden empfohlen:

**Toro Premium All Season Hydraulic Fluid** (erhältlich in Eimern mit 19 l oder Fässern mit 208 l. Wenden Sie sich hinsichtlich der Bestellnummern an Ihren Toro-Vertragshändler.)

**Alternativ:** Wenn die Hydraulikflüssigkeit von Toro nicht erhältlich ist, können Sie eine andere verwenden, solange sie die folgenden Materialeigenschaften und Industriestandards erfüllt. Wir raten von der Verwendung von Synthetiköl ab. Wenden Sie sich an Ihren Schmiermittelhändler, um einen geeigneten Ersatz zu finden.

**Hinweis:** Toro haftet nicht für Schäden, die durch ungeeignete Ersatzflüssigkeiten verursacht werden. Verwenden Sie also nur Erzeugnisse namhafter Hersteller, die für die Qualität ihrer Produkte garantieren.

### Hydrauliköl (hoher Viskositätsindex, niedriger Stockpunkt, abnutzungshemmend, ISO VG 46

Materialeigenschaften:

Viskosität, ASTM D445	42,2 cSt bei 40 °C
	7,8 cSt bei 100 °C
Viskositätsindex ASTM D2270	158
Stockpunkt, ASTM D97	-6 °C
Branchenspezifikationen:	Vickers I-286-S (Qualitätsstufe), Vickers M-2950-S (Qualitätsstufe), Denison HF-0

**Hinweis:** Viele Hydraulikölsorten sind fast farblos, was das Ausfindigmachen von Undichtheiten erschwert. Als Beimischmittel für die Hydraulikanlage können Sie ein rotes Färbemittel in Flaschen mit 20 ml beziehen. Eine Flasche reicht für 15-22 l Hydrauliköl. Sie können es über den offiziellen Toro Vertragshändler beziehen.

**Hinweis:** Wenden Sie sich an Toro für empfohlene Ölsorten, wenn die Umgebungstemperatur über 43 °C liegt.

### ⚠ WARNUNG:

Unter Druck austretendes Hydrauliköl kann unter die Haut dringen und Verletzungen verursachen.

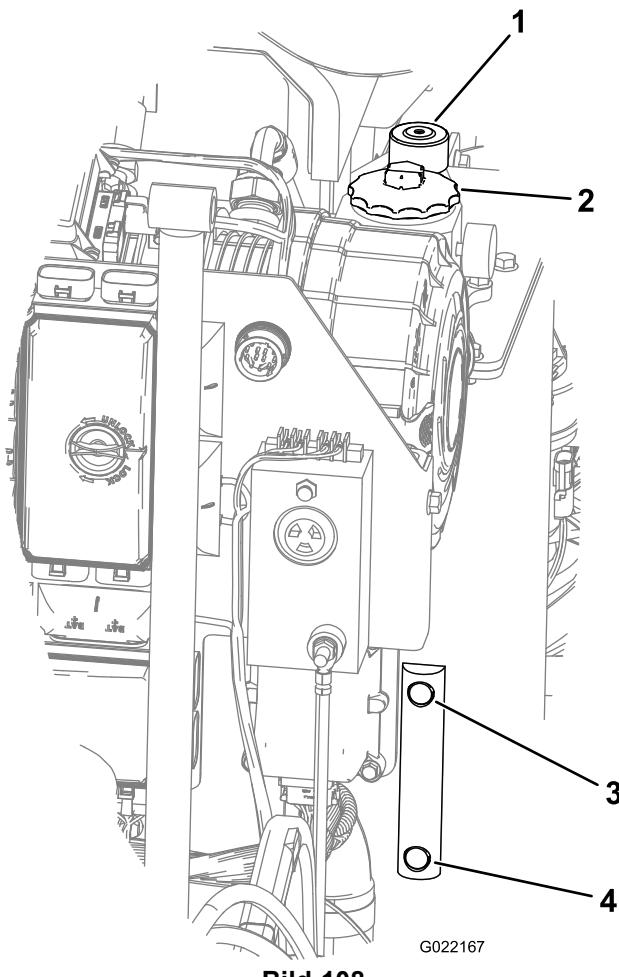
- Wenn Hydrauliköl in die Haut eindringt, muss es innerhalb weniger Stunden von einem Arzt, der mit dieser Art von Verletzungen vertraut ist, chirurgisch entfernt werden. Andernfalls kann Gangrän einsetzen.
- Halten Sie Ihren Körper und Ihre Hände von kleinen Lecks und Düsen fern, aus denen Hydrauliköl unter hohem Druck ausgestoßen wird.
- Gehen Sie hydraulischen Undichtheiten nur mit Pappe oder Papier nach.
- Entspannen Sie den Druck in der Hydraulikanlage auf eine sichere Art und Weise, bevor Sie irgendwelche Arbeiten an der Anlage durchführen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Hydraulikschläuche und -leitungen in gutem Zustand sind, und dass alle hydraulischen Anschlüsse und Anschlussstücke angezogen sind, bevor Sie die Anlage unter Druck stellen.

## Prüfen des Hydrauliköls

**Wartungsintervall:** Bei jeder Verwendung oder täglich

Prüfen Sie den Hydraulikölstand folgendermaßen:

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Warten Sie 10 Minuten, damit der Motor abkühlt und das Hydrauliköl sich stabilisiert.
3. Öffnen Sie die vordere Haube.
4. Lesen Sie im Schauglas am Hydraulikbehälter den Ölstand ab ([Bild 108](#)).

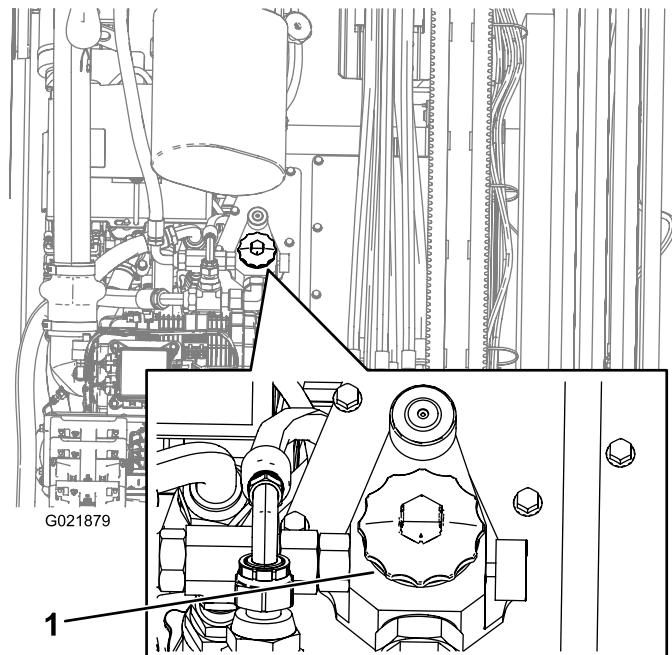


1. Entlüfter Hydraulikbehälter
  2. Hydraulikbehälterdeckel
  3. Hoher Ölstand (Betriebstemperatur)
  4. Niedriger Ölstand
- 
5. Wenn der Stand niedrig ist, nehmen Sie den Deckel des Hydraulikbehälters ab und füllen Sie etwas Öl ein; warten Sie zwei Minuten, bis sich der Ölstand im Schauglas stabilisiert ([Bild 108](#)).
- Hinweis:** Der Ölstand liegt zwischen halb- und dreiviertelvoll im Schauglas, wenn das Öl Raumtemperatur hat oder der Motor noch nicht an diesem Tag angelassen wurde.
6. Füllen Sie weiter die richtige Ölsorte in kleinen Mengen ein, bis der Stand am Schauglas auf Voll steht ([Bild 108](#)).
  7. Setzen Sie den Deckel auf den Füllstutzen auf.

## Wechseln des Hydrauliköl-Rücklauffilters

**Wartungsintervall:** Alle 500 Betriebsstunden/Alle 6 Monate (je nach dem, was zuerst erreicht wird)

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Reinigen Sie den Bereich um den Füllstutzen und den Deckel des Hydraulikbehälters.
4. Öffnen Sie den Deckel des Hydraulikbehälters ([Bild 109](#)).

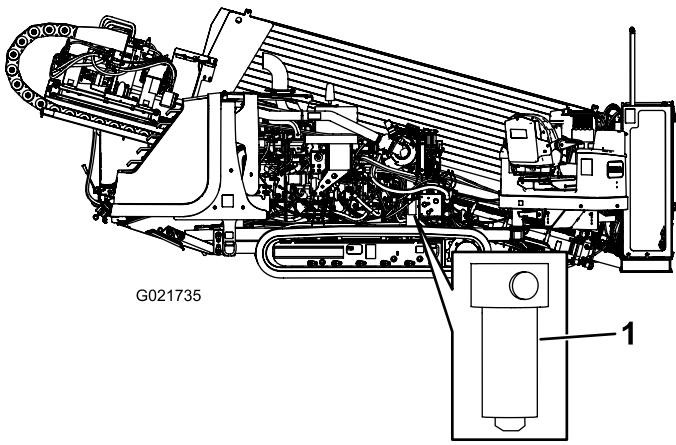


1. Hydraulikbehälterdeckel
- 
5. Entsorgen Sie den alten Rücklauffilter für das Hydrauliköl.
  6. Installieren Sie einen neuen Rücklauffilter für das Hydrauliköl.

## Auswechseln des Hydraulikdruckfilters

**Wartungsintervall:** Alle 500 Betriebsstunden/Alle 6 Monate (je nach dem, was zuerst erreicht wird)

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Stellen Sie eine Auffangwanne unter den Filter.
4. Entfernen Sie mit einem Filterschlüssel den Hydraulikdruckfilter ([Bild 110](#)).



**Bild 110**

1. Hydraulikdruckfilter

5. Entsorgen Sie den alten Filter.
6. Tragen Sie eine dünne Schicht Hydrauliköl auf den O-Ring des Filters auf.
7. Installieren Sie den neuen Filter mit einem Filterschlüssel und ziehen Sie ihn fest.
8. Lassen Sie den Motor an, lassen Sie ihn etwa eine Minute im Leerlauf laufen und prüfen Sie auf undichte Stellen um den Hydraulikdruckfilter.

## Wechseln des Hydrauliköls

**Wartungsintervall:** Alle 1000 Betriebsstunden/Jährlich (je nach dem, was zuerst erreicht wird)

**Wichtig:** Wenden sie sich an Ihren Toro-Vertragshändler, wenn das Öl verschmutzt wird, weil in diesem Fall die Anlage gespült werden muss. Verunreinigtes Öl sieht im Vergleich zu sauberem Öl milchig oder schwarz aus.

**Wichtig:** Der Einsatz anderer Filter führt u. U. zum Verlust Ihrer Garantieansprüche für einige Bauteile.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die vordere Haube.
3. Heben Sie die Maschine mit geeigneten Geräten an.

## ⚠️ **WARNUNG:**

Wird der hintere Teil der Maschine nur mit mechanischen oder hydraulischen Ständern angehoben, besteht Gefahr. Die mechanischen oder hydraulischen Ständer können die Maschine unter Umständen nicht tragen oder ausfallen, wodurch die Maschine herabfällt, was zu Verletzungen und Tod führen kann.

Verlassen Sie sich *nicht* ausschließlich auf mechanische oder hydraulische Ständer als Stützen.

**Verwenden Sie geeignete Achsständer oder entsprechende Stützen.**

4. Stellen Sie eine große Auffangwanne unter den Hydraulikbehälter.
5. Entfernen Sie die Ablassschraube von der Unterseite des Behälters.
6. Reinigen Sie das Gewinde der Ablassschraube und bringen Sie drei Schichten PTFE-Dichtungsband an.
7. Lassen Sie das Hydrauliköl in den Behälter ab.

**Wichtig:** Das Fassungsvermögen des Hydraulikölbehälters beträgt 102 l, deshalb müssen Sie einen Auffangbehälter mit mindestens 114 l verwenden.

8. Schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein, wenn keine Hydraulikflüssigkeit mehr ausströmt.
9. Reinigen Sie den Anbaubereich des Filters.
10. Stellen Sie eine Auffangwanne unter den Filter und entfernen den Filter (Bild 109).
11. Schmieren Sie die Filterdichtung aller neuen Filter und füllen Sie sie mit Hydraulikflüssigkeit.
12. Stellen Sie sicher, dass der Anbaubereich der Filter sauber ist.
13. Schrauben Sie die Filter auf, bis die Dichtung die Befestigungsplatten berührt; ziehen Sie den Filter dann um eine weitere halbe Umdrehung fester.
14. Füllen Sie Hydrauliköl in den Behälter.

**Wichtig:** Verwenden Sie nur die angegebenen Hydrauliköle. Andere Ölsorten können die hydraulische Anlage beschädigen.

15. Schrauben Sie den Behälterdeckel wieder auf. Lassen Sie den Motor an und verwenden Sie alle Bedienelemente für die Hydraulik, um die Hydraulikflüssigkeit im ganzen System zu verteilen. Suchen Sie auch nach Lecks und stellen Sie dann den Motor ab.
16. Prüfen Sie auch den Füllstand und füllen sie Hydraulikflüssigkeit nach, bis der Stand die Vollmarke am Peilstab erreicht. **Füllen Sie nicht zu viel ein.**

## Prüfen der Hydraulikleitungen und -schläuche

**Wartungsintervall:** Alle 2 Jahre—Tauschen Sie die beweglichen Schläuche aus.

Prüfen Sie die hydraulischen Leitungen und Schläuche täglich auf Dichtheit, Knicke, lockere Befestigungen, Abnutzung, lockere Verbindungsteile, witterungsbedingten und chemischen Verschleiß. Führen Sie alle erforderlichen Reparaturen vor der Inbetriebnahme durch.

### ⚠ **WARNUNG:**

**Unter Druck austretendes Hydrauliköl kann unter die Haut dringen und Verletzungen verursachen.**

- **Stellen Sie sicher, dass alle Hydraulikschläuche und -leitungen in gutem Zustand sind, und dass alle Hydraulikverbindungen und -anschlussstücke fest angezogen sind, bevor Sie die Hydraulikanlage unter Druck setzen.**
- **Halten Sie Ihren Körper und Ihre Hände von kleinen Lecks und Düsen fern, aus denen Hydrauliköl unter hohem Druck ausgestoßen wird.**
- **Gehen Sie hydraulischen Undichtheiten nur mit Pappe oder Papier nach.**
- **Lassen Sie den Druck in der Hydraulikanlage auf eine sichere Art und Weise ab, bevor Sie irgendwelche Arbeiten an der Anlage durchführen.**
- **Konsultieren Sie beim Einspritzen unter die Haut sofort einen Arzt.**

## Teststellen der Hydraulikanlage

An den Teststellen kann der Druck in den hydraulischen Kreisen gemessen werden. Wenden Sie sich diesbezüglich an Ihren Toro-Vertragshändler.

## Wartung der Bohrflüssigkeitspumpe

### Warten des Öls für die Bohrflüssigkeitspumpe

Die Bohrflüssigkeitspumpe wird ab Werk mit Öl im Kurbelwellengehäuse ausgeliefert. Überprüfen Sie jedoch den Ölstand, bevor Sie den Motor zum ersten Mal anlassen und dann danach.

Das Fassungsvermögen des Kurbelgehäuses beträgt 1,9 l.

Verwenden Sie nur qualitativ hochwertiges Öl, das die folgenden Spezifikationen erfüllt:

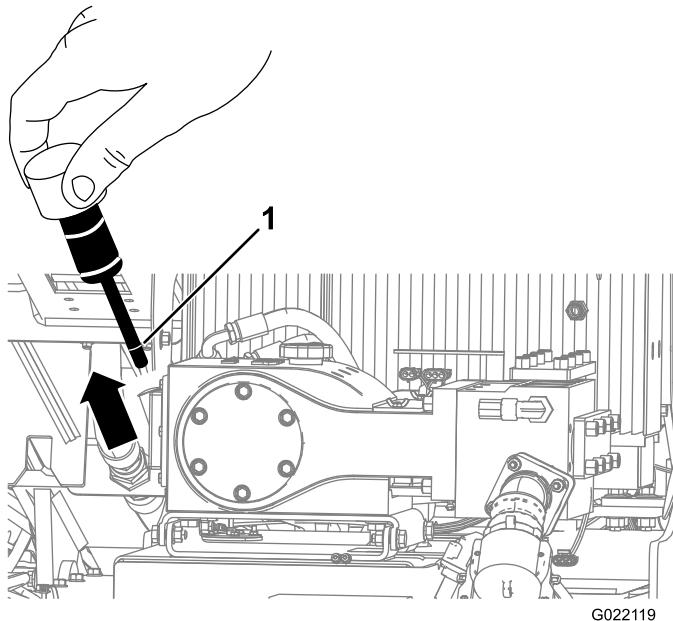
- **Erforderliche API-Klassifizierung:** CH-4, CI-4 oder höher
- **Öl:** SAE 30, Öl ohne Detergentadditive über 0 °C

Sie erhalten Toro-Premium-Motoröl vom Toro-Vertragshändler. Die Bestellnummern finden Sie im Ersatzteilkatalog. Weitere Empfehlungen finden Sie auch in der *Motorbedienungsanleitung*, die mit der Maschine ausgeliefert wurde.

### Prüfen des Ölstands in der Bohrflüssigkeitspumpe

**Wartungsintervall:** Bei jeder Verwendung oder täglich—Prüfen Sie den Ölstand in der Bohrflüssigkeitspumpe.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die hintere Haube.
3. Entfernen Sie den Ölpeilstab ([Bild 111](#)).



**Bild 111**

1. Ölstandsmarkierung

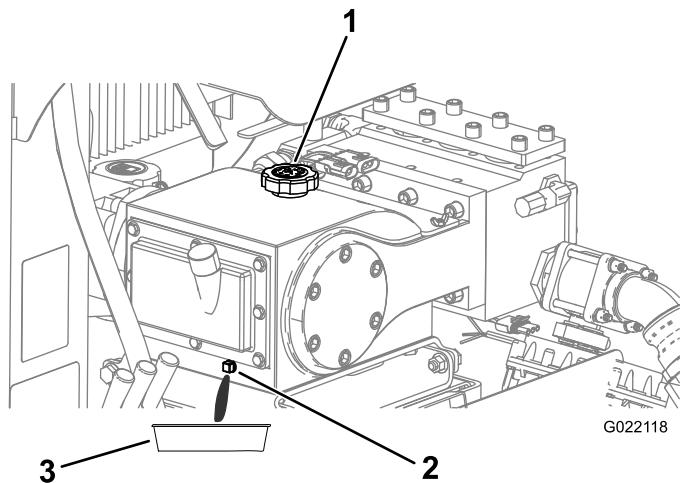
4. Stellen Sie sicher, dass sich das Öl an der Ölstandsmarkierung befindet, wie in [Bild 111](#) abgebildet.

**Hinweis:** Liegt der Ölstand unter der Ölstandsmarkierung, ziehen Sie Schritt 8 unter [Wechseln des Öls der Bohrflüssigkeitspumpe \(Seite 91\)](#) zu Rate und füllen Sie die notwendige Menge Öl nach.

## Wechseln des Öls der Bohrflüssigkeitspumpe

**Wartungsintervall:** Alle 500 Betriebsstunden—Wechseln Sie das Öl der Bohrflüssigkeitspumpe.

1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Öffnen Sie die hintere Haube.
3. Lassen Sie den Motor abkühlen.
4. Entfernen Sie die Ablassschraube und stellen Sie eine Auffangwanne unter das Ablassloch ([Bild 112](#)).



**Bild 112**

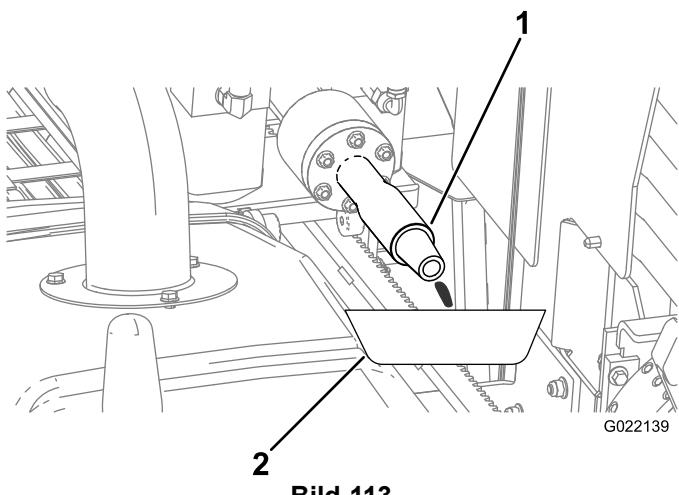
- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| 1. Ölfüllstutzendeckel | 3. Auffangwanne |
| 2. Ablassschraube      |                 |

5. Reinigen Sie das Gewinde der Ablassschraube und bringen Sie drei Schichten PTFE-Dichtungsband an.
6. Lassen Sie das Öl vollständig durch die Ablassschraube in die Auffangwanne ablaufen ([Bild 112](#)).
7. Drehen Sie die Ablassschraube wieder auf.
8. Entfernen Sie den Ölfüllstutzendeckel ([Bild 112](#)) und füllen Sie etwa 1,9 l Öl ein bzw. bis die Ölstandsmarkierung auf dem Peilstab erreicht ist, siehe [Bild 111](#).

## Vorbereiten des Bohrflüssigkeitssystems für kalte Witterung

Bereiten Sie die Maschine nach dem Bohren folgendermaßen vor, wenn die Temperatur voraussichtlich unter 0 °C fallen wird.

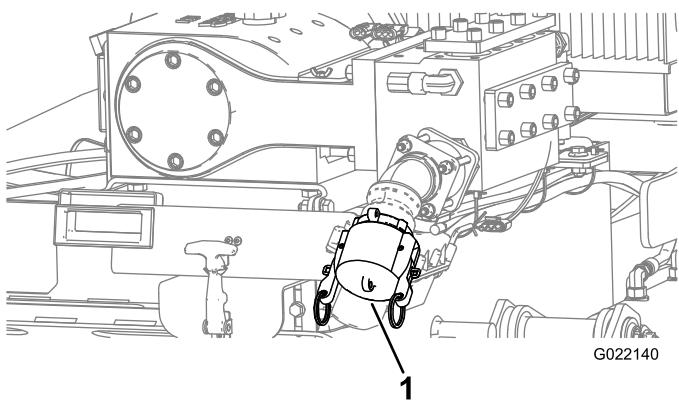
1. Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
2. Bereiten Sie die Maschine in folgenden Schritten auf die Zirkulation des Frostschutzmittels vor:
  - A. Öffnen Sie die hintere Haube.
  - B. Stellen Sie für entweichendes Frostschutzmittel eine Auffangwanne unter die Bohrspindel ([Bild 113](#)).



**Bild 113**

1. Bohrspindel      2. Auffangwanne

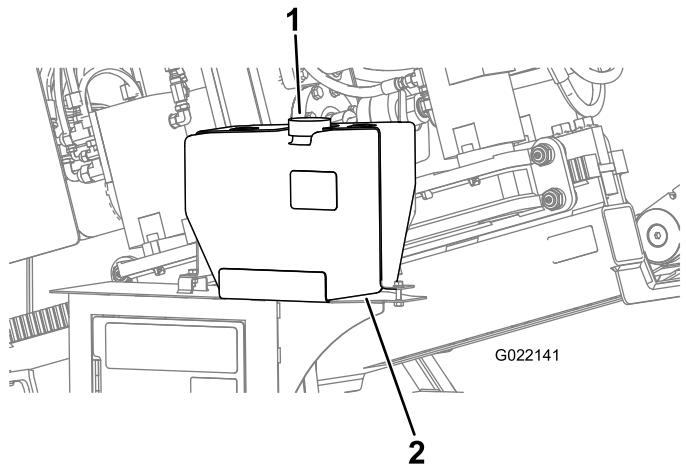
- C. Stellen Sie sicher, dass der Deckel am Zulauf der Bohrflüssigkeitspumpe angebracht ist ([Bild 114](#)).



**Bild 114**

1. Zulauf der Bohrflüssigkeitspumpe

- D. Nehmen Sie den Deckel vom Frostschutzmittelbehälter der Bohrflüssigkeitspumpe ab ([Bild 115](#)).

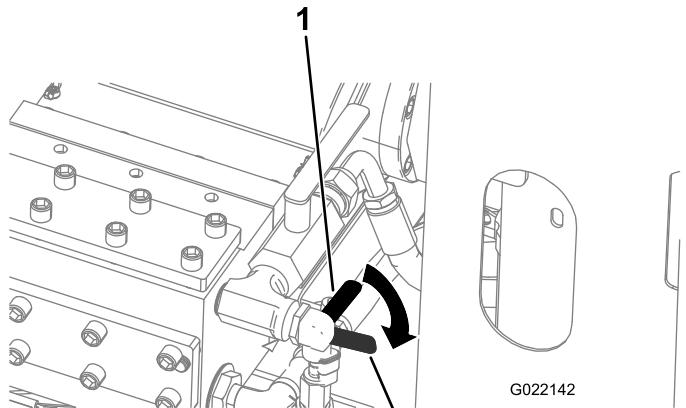


**Bild 115**

1. Deckel Frostschutzmittel-  
behälter      2. Frostschutzmittelbehälter

- E. Stellen Sie sicher, dass der Behälter mit Frostschutzmittel gefüllt ist ([Bild 115](#)).

3. Zirkulieren Sie das Frostschutzmittel wie folgt ein:  
A. Öffnen Sie das Frostschutzmittelventil an der Vorderseite der Bohrflüssigkeitspumpe (unteres Ventil), siehe [Bild 116](#).



**Bild 116**

1. Geschlossenes Ventil      2. Geöffnetes Ventil

- B. Starten Sie die Maschine und schalten Sie die Bohrflüssigkeitspumpe ein.

- C. Füllen Sie nach Bedarf Frostschutzmittel in den Behälter ([Bild 115](#)).

- D. Wenn das Frostschutzmittel aus der Bohrspindel ([Bild 113](#)) austritt, schalten Sie die Pumpe ab.

4. Schalten Sie die Maschine ab.

5. Schrauben Sie den Deckel auf den Frostschutzmittelbehälter auf ([Bild 115](#)).

- Schließen Sie das Ventil für Frostschutzmittel ([Bild 116](#)).

## Reinigung

### Reinigen mit dem Sprühschlauch

**Wartungsintervall:** Bei jeder Verwendung oder täglich

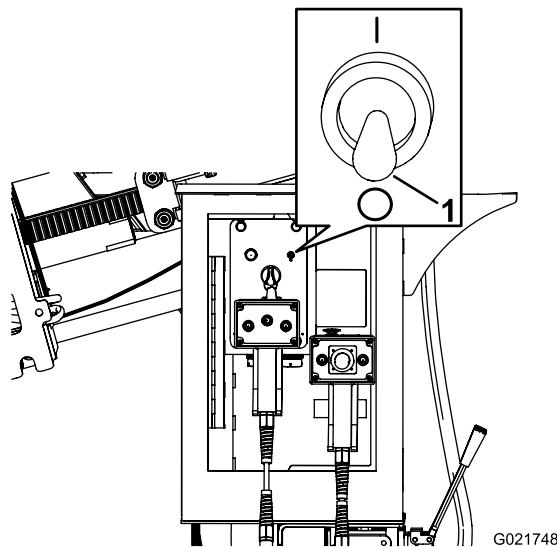
Die Maschine ist mit einem Sprühschlauch ausgestattet, mit dem Sie die Maschine und die Rohre reinigen können.

**Wichtig:** Sprühen Sie nicht auf elektronische Teile der Maschine und vergewissern Sie sich, dass die Haube unten ist, ehe Sie die Maschine mit dem Sprühschlauch reinigen.

**Wichtig:** Siehe [Vorbereiten des Bohrflüssigkeitssystems für kalte Witterung \(Seite 91\)](#), falls die Außentemperatur unter dem Gefrierpunkt liegt, ehe Sie die Maschine reinigen.

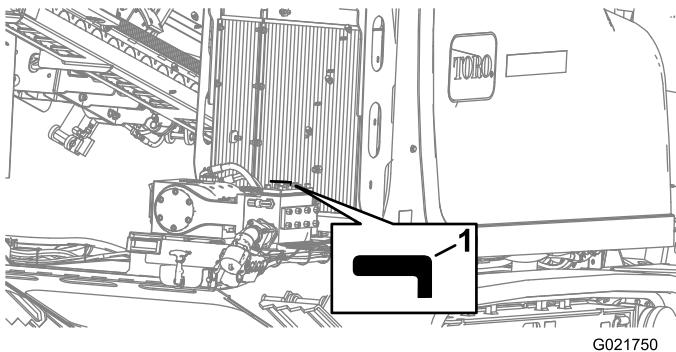
Verwenden Sie den Sprühschlauch wie folgt:

- Stellen Sie die Maschine auf einer ebenen Fläche ab, stellen Sie den Motor ab und ziehen den Zündschlüssel ab.
- Achten Sie darauf, dass der Schalter des Sprühschlauchs in der AUS-Stellung ist ([Bild 117](#)).



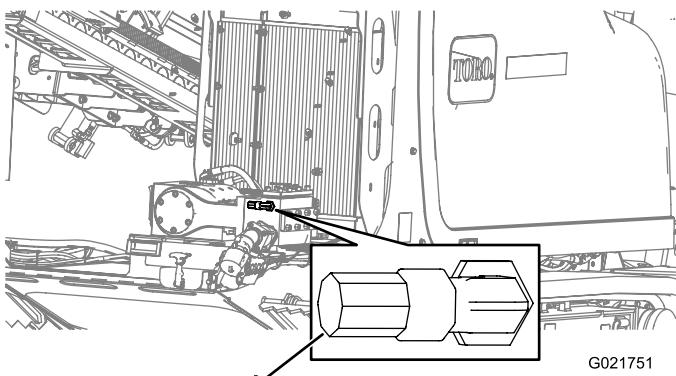
**Bild 117**

- Schalter des Sprühschlauchs (Aus-Stellung)
- Öffnen Sie die hintere Haube.
- Drehen Sie das Bohrflüssigkeitsventil nach rechts in die AUS-Stellung ([Bild 118](#)).



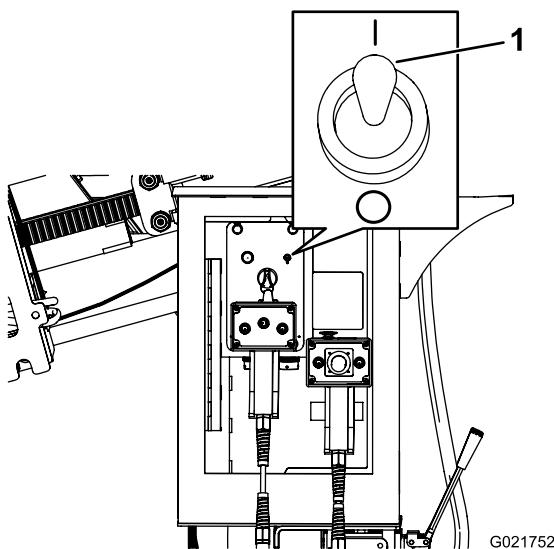
**Bild 118**

1. Bohrflüssigkeitsventil (Aus-Stellung)
5. Verbinden Sie den Sprühschlauch mit dem Anschluss (Bild 119).



**Bild 119**

1. Anschluss für den Sprühschlauch (Ende)
6. Stellen Sie den Schalter für den Sprühschlauch auf die EIN-Stellung (Bild 120).



**Bild 120**

1. Schalter des Sprühschlauchs (Ein-Stellung)

7. Schalten Sie die Bohrflüssigkeitspumpe über den Bildschirm EIN, siehe „Main Drill Functions Displayed in the Pressure Screen“ in der Softwareanleitung.
8. Halten Sie den Hebel für den Sprühschlauch gedrückt und spritzen Sie die Maschine und Rohre ab.

## Kunststoff- und Harzteile reinigen

Verwenden Sie kein Benzin, Petroleum, Farbverdünner usw. zur Reinigung der Kunststofffenster, Konsole, des Armaturenbretts, Monitors, der Messer usw. Verwenden Sie für die Reinigung dieser Teile nur Wasser, milde Seife und ein weiches Tuch:

Die Verwendung von Benzin, Petroleum, Farbverdünner usw. zur Reinigung von Kunststoff- oder Harzteilen führt zu Verfärbungen, Rissen oder Verformung.

# Einlagerung

1. Stellen Sie den Motor ab und ziehen Sie den Schlüssel ab.
2. Reinigen Sie das ganze Fahrzeug.

**Wichtig:** Sie können die Maschine mit einem milden Reinigungsmittel und Wasser waschen. Vermeiden Sie den Einsatz von zu viel Wasser, insbesondere in der Nähe des Armaturenbretts, des Motors, der Hydraulikpumpen und -motoren.

3. Warten Sie den Luftfilter, siehe [Warten der Luftfilteranlage \(Seite 66\)](#).
4. Schmieren Sie die Maschine ein, siehe [Schmieren der Maschine \(Seite 63\)](#).
5. Laden Sie die Batterie auf, siehe [Aufladen der Batterie \(Seite 76\)](#).
6. Prüfen und stellen Sie die Kettenspannung ein, siehe [Warten der Ketten \(Seite 80\)](#).
7. Prüfen Sie das Kühlmittel vor der Einlagerung über den Winter; siehe [Prüfen der Kühlanlage \(Seite 46\)](#).
8. Bereiten Sie die Bohrflüssigkeitspumpe auf die kalte Witterung vor, siehe [Vorbereiten des Bohrflüssigkeitssystems für kalte Witterung \(Seite 91\)](#).
9. Prüfen Sie alle Muttern und Schrauben und ziehen diese bei Bedarf an. Reparieren oder wechseln Sie alle beschädigten und defekten Teile aus.
10. Bessern Sie alle zerkratzten oder abgeblätterten Metallflächen aus. Die passende Farbe erhalten Sie bei Ihrem Vertragshändler.
11. Lagern Sie die Maschine in einer sauberen, trockenen Garage oder an einem anderen geeigneten Ort ein. Ziehen Sie den Zündschlüssel ab und bewahren Sie ihn an einem Ort auf, den Sie sich gut merken können.
12. Decken Sie die Maschine ab, damit sie geschützt ist und nicht verstaubt.

# Fehlersuche und -behebung

Problem	Mögliche Ursache	Behebungsmaßnahme
Der Anlasser greift nicht.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der TRENNSCHALTER der Batterie ist nicht in der Aus-Stellung.</li> <li>Elektrische Anschlüsse sind korrodiert oder locker.</li> <li>Eine Sicherung ist durchgebrannt oder lose.</li> <li>Die Batterie ist leer.</li> <li>Das Relais oder der Schalter ist beschädigt.</li> <li>Ein Anlasser oder eine Anlasserstromspule ist beschädigt.</li> <li>Interne Motorkomponenten sind festgefressen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie den TRENNSCHALTER der Batterie auf die EIN-Stellung.</li> <li>Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse auf guten Kontakt.</li> <li>Beheben Sie den Fehler oder tauschen die Sicherung aus.</li> <li>Laden Sie die Batterie auf oder ersetzen sie.</li> <li>Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> <li>Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> <li>Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> </ol>
Der Motor dreht sich, springt aber nicht an.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ein falscher Startvorgang wurde verwendet.</li> <li>Der Kraftstofftank ist leer.</li> <li>Der Kraftstoffhahn ist geschlossen.</li> <li>Es befindet sich Schmutz, Wasser, alter oder der falscher Kraftstoff in der Kraftstoffanlage.</li> <li>Die Kraftstoffleitung ist verstopft.</li> <li>Der Kraftstoff enthält Luftblasen.</li> <li>Die Glühkerzen funktionieren nicht.</li> <li>Die Anlassdrehzahl ist niedrig.</li> <li>Der Luftfilter ist verschmutzt.</li> <li>Der Kraftstofffilter ist verstopft.</li> <li>Für die Verwendung in kaltem Wetter wird der falsche Kraftstoff benutzt.</li> <li>Geringe Komprimierung.</li> <li>Die Einspritzdüsen oder die Einspritzpumpe sind defekt.</li> <li>Die ETR-Stromspule ist defekt.</li> <li>4.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siehe „Anlassen und Abstellen des Motors“.</li> <li>Füllen Sie frischen Kraftstoff in den Kraftstofftank.</li> <li>Öffnen Sie den Kraftstoffhahn.</li> <li>Entleeren und spülen Sie die Kraftstoffanlage; füllen Sie frischen Kraftstoff ein.</li> <li>Reinigen oder wechseln Sie die Kraftstoffleitung aus.</li> <li>Entlüften Sie die Düsen und prüfen Sie die Kraftstoffschläuchverbindungen und -anschlüsse zwischen dem Kraftstofftank und dem Motor auf Dichtheit.</li> <li>Prüfen Sie die Sicherung, die Glühkerzen und die Verdrahtung.</li> <li>Prüfen Sie die Batterie, die Ölviskosität und den Anlasser (setzen Sie sich mit Ihrem Toro-Vertragshändler in Verbindung).</li> <li>Warten Sie die Luftfilter.</li> <li>Tauschen Sie den Kraftstofffilter aus.</li> <li>Entleeren Sie die Kraftstoffanlage und tauschen den Kraftstofffilter aus. Füllen Sie frischen Kraftstoff der korrekten Sorte für die herrschenden Umgebungstemperaturen ein. Sie müssen ggf. die ganze Maschine erwärmen.</li> <li>Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> </ol>

Problem	Mögliche Ursache	Behebungsmaßnahme
Der Motor springt an, bleibt aber nicht an.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Entlüftungsdeckel am Kraftstofftank ist verstopft.</li> <li>Die Kraftstoffanlage enthält Wasser oder Schmutz.</li> <li>Der Kraftstofffilter ist verstopft.</li> <li>Der Kraftstoff enthält Luftblasen.</li> <li>Für die Verwendung in kaltem Wetter wird der falsche Kraftstoff benutzt.</li> <li>Das Funkenfängergitter ist verstopft.</li> <li>Die Kraftstoffpumpe ist beschädigt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lockern Sie den Deckel. Wenn der Motor läuft und der Deckel locker ist, tauschen Sie den Deckel aus.</li> <li>Entleeren und spülen Sie die Kraftstoffanlage; füllen Sie frischen Kraftstoff ein.</li> <li>Tauschen Sie den Kraftstofffilter aus.</li> <li>Entlüften Sie die Düsen und prüfen an den Kraftstoffschlauchverbindungen und -anschlüssen zwischen dem Kraftstofftank und dem Motor auf Dichtheit.</li> <li>Entleeren Sie die Kraftstoffanlage und tauschen den Kraftstofffilter aus. Füllen Sie frischen Kraftstoff der korrekten Sorte für die herrschenden Umgebungstemperaturen ein.</li> <li>Reinigen oder ersetzen Sie das Funkenfängergitter.</li> <li>Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> </ol>
Der Motor läuft, klopft oder zündet fehl.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Es befindet sich Schmutz, Wasser, alter oder der falscher Kraftstoff in der Kraftstoffanlage.</li> <li>Der Motor wird zu heiß.</li> <li>Der Kraftstoff enthält Luftblasen.</li> <li>Die Einspritzdüsen sind beschädigt.</li> <li>Geringe Komprimierung</li> <li>Die Einspritzpumpe spritzt zum falschen Zeitpunkt ein.</li> <li>Zu starke Kohlenstoffrückstände.</li> <li>Interne Abnutzung oder Beschädigung.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Entleeren und spülen Sie die Kraftstoffanlage; füllen Sie frischen Kraftstoff ein.</li> <li>Siehe „Überhitzen des Motors“.</li> <li>Entlüften Sie die Düsen und prüfen an den Kraftstoffschlauchverbindungen und -anschlüssen zwischen dem Kraftstofftank und dem Motor auf Dichtheit.</li> <li>Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> </ol>
Der Motor läuft nicht im Leerlauf.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Entlüftungsdeckel am Kraftstofftank ist verstopft.</li> <li>Es befindet sich Schmutz, Wasser, alter oder der falscher Kraftstoff in der Kraftstoffanlage.</li> <li>Der Luftfilter ist verschmutzt.</li> <li>Der Kraftstofffilter ist verstopft.</li> <li>Der Kraftstoff enthält Luftblasen.</li> <li>Die Kraftstoffpumpe ist beschädigt.</li> <li>Geringe Komprimierung</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lockern Sie den Deckel. Wenn der Motor läuft und der Deckel locker ist, tauschen Sie den Deckel aus.</li> <li>Entleeren und spülen Sie die Kraftstoffanlage; füllen Sie frischen Kraftstoff ein.</li> <li>Warten Sie die Luftfilter.</li> <li>Tauschen Sie den Kraftstofffilter aus.</li> <li>Entlüften Sie die Düsen und prüfen an den Kraftstoffschlauchverbindungen und -anschlüssen zwischen dem Kraftstofftank und dem Motor auf Dichtheit.</li> <li>Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> <li>Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> </ol>

Problem	Mögliche Ursache	Behebungsmaßnahme
Der Motor wird zu heiß.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es ist mehr Kühlmittel erforderlich.</li> <li>2. Der Luftstrom zum Kühler ist verstopft.</li> <li>3. Der Ölstand im Kurbelgehäuse ist falsch.</li> <li>4. Die Last ist zu hoch.</li> <li>5. Die Kraftstoffanlage enthält den falschen Kraftstoff.</li> <li>6. Das Thermostat ist beschädigt.</li> <li>7. Der Lüftertreibriemen ist locker oder zerrissen.</li> <li>8. Die Einspritzpumpe spritzt zum falschen Zeitpunkt ein.</li> <li>9. Die Kühlmittelpumpe ist beschädigt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen und füllen Sie bei Bedarf mehr Kühlmittel ein.</li> <li>2. Prüfen und reinigen Sie die Seitenplattengitter bei jedem Einsatz.</li> <li>3. Füllen oder entleeren Sie Öl bis zur VOLL-Markierung.</li> <li>4. Reduzieren Sie die Last; fahren Sie langsamer.</li> <li>5. Entleeren und spülen Sie die Kraftstoffanlage; füllen Sie frischen Kraftstoff ein.</li> <li>6. Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> <li>7. Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> <li>8. Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> <li>9. Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> </ol>
Der Auspuff rußt zu stark.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Last ist zu hoch.</li> <li>2. Der Luftfilter ist verschmutzt.</li> <li>3. Die Kraftstoffanlage enthält den falschen Kraftstoff.</li> <li>4. Die Einspritzpumpe spritzt zum falschen Zeitpunkt ein.</li> <li>5. Die Einspritzpumpe ist beschädigt.</li> <li>6. Die Einspritzdüsen sind beschädigt.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduzieren Sie die Last; fahren Sie langsamer.</li> <li>2. Warten Sie die Luftfilter.</li> <li>3. Entleeren Sie die Kraftstoffanlage und füllen sie mit dem korrekten Kraftstoff.</li> <li>4. Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> <li>5. Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> <li>6. Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> </ol>
Zu viel weißer Rauch im Auspuff.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Motortemperatur ist zu niedrig.</li> <li>2. Die Glühkerzen funktionieren nicht.</li> <li>3. Die Einspritzpumpe spritzt zum falschen Zeitpunkt ein.</li> <li>4. Die Einspritzdüsen sind beschädigt.</li> <li>5. Geringe Komprimierung</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie das Thermostat.</li> <li>2. Prüfen Sie die Sicherung, die Glühkerzen und die Verdrahtung.</li> <li>3. Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> <li>4. Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> <li>5. Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> </ol>

Problem	Mögliche Ursache	Behebungsmaßnahme
Der Motor verliert an Leistung.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Motor wird zu stark belastet.</li> <li>Der Ölstand im Kurbelgehäuse ist falsch.</li> <li>Der Luftfilter ist verschmutzt.</li> <li>Es befindet sich Schmutz, Wasser, alter oder der falscher Kraftstoff in der Kraftstoffanlage.</li> <li>Der Motor wird zu heiß.</li> <li>Das Funkenfängergitter ist verstopft.</li> <li>Der Kraftstoff enthält Luftblasen.</li> <li>Geringe Komprimierung</li> <li>Der Entlüftungsdeckel am Kraftstofftank ist verstopft.</li> <li>Die Einspritzpumpe spritzt zum falschen Zeitpunkt ein.</li> <li>Die Einspritzpumpe ist beschädigt.</li> <li>1.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Fahrgeschwindigkeit.</li> <li>Füllen oder entleeren Sie Öl bis zur VOLL-Markierung.</li> <li>Warten Sie die Luftfilter.</li> <li>Entleeren und spülen Sie die Kraftstoffanlage; füllen Sie frischen Kraftstoff ein.</li> <li>Siehe „Überhitzen des Motors“.</li> <li>Reinigen oder ersetzen Sie das Funkenfängergitter.</li> <li>Entlüften Sie die Düsen und prüfen an den Kraftstoffsenschlauchverbindungen und -anschlüssen zwischen dem Kraftstofftank und dem Motor auf Dichtigkeit.</li> <li>Wenden Sie sich an den offiziellen Vertragshändler.</li> </ol>

# Index

811	4, 33–34
<b>A</b>	
Abdeckungen	
Bedienelemente	57
Abstellen des Motors	77
Abstreifer	
Rohr	
Stelle	22
Anbaugeräte	32
Anfängliches Planen	34
Anheben der Maschine	59
Anlassen des Motors	77
Anschließen des Räumwerkzeugs und Produkts	56
Anschluss	
Bohrsteuerung	29, 31
Fahrsteuerung	29, 31, 46
Anschluss für Bohrsteuerung	29, 31
Anschluss für Fahrsteuerung	29, 31, 46
Anzeige	
Luftfilter	68
Aufkleber	10
Aufladen der Batterie	95
Aufweiten	55
Ausleger	
Absenken	50
Stelle	20–21
Auslöser	
Linker Joystick	25–26
Rechter Joystick	27–28
Austauschen der Kraftstofffilter	73
<b>B</b>	
Batterie	
Aufladen	95
Sicherheit	9, 75
Starthilfe	77
Trennschalter	46
Warten	75
Bedienelemente	
Ausleger	30
Automatische	
Bohrgeschwindigkeit	25–26
Bohrflüssigkeit	27–28
Bohrrahmen	30
Bohrsteuerung	31
Fahrsteuerung	46
Inhalt der Abschnitte	23
Linker Joystick: Modus I	25
Linker Joystick: Modus II	26
Rechter Joystick: Modus I	27
Rechter Joystick: Modus II	28
Verankerungshebel	31, 50
Bedienelemente Ausleger	30
Bedienelemente für automatische	
Bohrgeschwindigkeit	25–26
Bedienelemente-Abdeckung	57
Bedienerplattform	23
Stelle	20
Bedienerplattform-Verriegelung	23
Bedienersitz	
Stelle	20
Bedienfeld	24
Hinten	29
Stelle	20, 23
Begehen des Einsatzorts	34
Beginn der Bohrung auf Tiefe	37
Bentonitton	51
Betanken	44
Betrieb	33
Bewegen der Maschine	46
Bewegen einer defekten Maschine	59
Biodieselkraftstoff	
( See Kraftstoff )	
Blatt	
Dreieckiges Blatt (Stein)	48
Gebogen	48
Gerade	48
Bohren	52
Eingangsschacht	54
Einrichten	48
Gerichtet	
Konzept	42
Hinzufügen von Bohrrohren	54
Horizontaler Schacht	55
Lenken	55
Starten des ersten Rohrs	52
Bohren des Eingangsschachts	54
Bohrer	
Bohren	48
Bohrflüssigkeit	
Pumpe	
Anschließen an eine Mischstation	51
Anschließen an eine natürliche Wasserquelle	52
Anschließen einer Flüssigkeitssquelle	51
Prüfen des Ölstands	90
Warten des Öls	90
Wechseln des Öls	91
Bohrflüssigkeit-Bedienelemente	27–28
Bohrflüssigkeitspumpe-Zulauf	
Stelle	21
Bohrflüssigkeitssystem	
Vorbereitung auf kaltes Wetter	95
Bohrkopf	
Einbauen	53
Lenken	55
Setup	48
Bohrkronen	48
Bohrrahmen	
Bedienelemente	30
Bohrrohr	
Betanken	54
Entfernen	57
Laden in den Rohrhalter	44
Scheibenwischer	56
Start des ersten	52
Bohrsicherheit	7
Bohrspindel	
Drehung nach links	26–27
Drehung nach rechts	26–27
Stelle	22
Bohrsteuerung	31
Bohrung	
Ausgang	37
Beginn, auf Tiefe	37
Bohren	52
Eingang	37
Festlegen	37
Eingangseigung	37
Eingangsschacht	54
Ende, auf Tiefe	37
Festlegen	41
Hindernisse	37
Hinzufügen von Bohrrohren	54
Horizontaler Schacht	55
Lenken	55
Markieren und vorbereiten	42
Planen	34, 37
Starten des ersten Rohrs	52
Tiefe	37
Tiefentabelle	37
Verlassen	55
Bohrwagen	
Bewegung mit Höchstgeschwindigkeit	27–28
Einstellen des Drucks	46
Nach hinten ziehen	27–28
Stelle	20, 22
Vorwärts schieben	27–28
Breite	32
<b>D</b>	
Defekte Maschine	
Bewegen	59
Den Kraftstofftank entleeren	75
Die Bohrstrecke festlegen	41
Die Bohrstrecke planen	37
Die Eingangsstelle festlegen	37
Die Kraftstoffanlage entlüften	
( See Die Kraftstoffanlage vorfüllen )	
Die Kraftstoffanlage vorfüllen	75
Diesel	
( See Kraftstoff )	
Sicherheit	4
Dreieckiges Blatt	48
<b>E</b>	
Einbauen des Bohrkopfes	53
Einfetten	63
Eingangseigung	37
Eingangsschacht	
Bohren	54
Einlagern	95
Sicherheit	9
Einrichten für das Bohren	48
Einsatz des Stromschlagwarnsystems	49
Einsatzort	
Begehen	34
Vorbereitung	42
Elektrische Leitungen	
Sicherheitsvorkehrungen	8, 34
Empfängerbatterie-Statuslampe	24
Ende der Bohrung auf Tiefe	37
Entfernen des letzten Rohrs	57
Entfernen des Räumwerkzeugs	57
Entfernen von Bohrrohren	57
Entlüftungsrohr	
Reinigung	66
Erdungsstab	
Einlagern	43
<b>F</b>	
Fahr-/Bohrschalter	24
Fahren mit der Maschine	46
Fahrgeschwindigkeitsschalter	30–31
Fahrsteuerung	46
Fehlersuche und -behebung	96
Filter	
Hydraulikdruck	

Wechseln	88	( See Rohrheber )	82
Hydraulikrücklauf		Hydraulikanlage	
Wechseln	88	Leitungen und Schläuche	
Kraftstoff		Prüfen	90
Wasser ablassen	74	Teststellen	90
Luftfilter	68	Hydraulikdruckfilter	
Flügelschneider aus Hartmetall	55	Wechseln	88
Frostschutzmittelbehälter		Hydrauliköl	
Bohrflüssigkeitssystem	92	Prüfen	87
Führungsstange		Rücklauffilter	
Einbauen	53	Wechseln	88
Entfernen	57	Technische Daten	87
Funkenfänger		Warten	87
Warten	71	Wechseln	89
<b>G</b>		<b>J</b>	
Gasleitungen		Joystick	
Sicherheitsvorkehrungen	8, 34	Fahrtrichtung	30
Gebogenes Blatt	48	Links	
Gefahrenbereich		Modus I	25
Bohren	7	Modus II	26
Fahren	6	Stelle	23
Gefahrenbereich beim Bohren	7	Rechts	
Gefahrenbereich beim Fahren	6	Modus I	27
Gehörschutz	4	Modus II	28
Gerades Blatt	48	Stelle	23
Gerilltes Räumwerkzeug	55	Joystick für Fahrtrichtung	30
Getriebe		<b>K</b>	
Prüfen des Ölstands	78	Kabel	
Wechseln des Öls	79	Anschließen an ein Räumwerkzeug	56
Gewicht	32	Kaltes Wetter	
Glasfaserleitungen		Vorbereitung	95
Sicherheitsvorkehrungen	8	Kegelförmiger Verdichter	55
Greifer		Kette	
( See Rohrgreifer )		Spannung	
<b>H</b>		Erhöhen	80
Haube		Senken	80
Hinten		Stelle	20
Stelle	20	Warten	95
Öffnen	62, 73	Kipphobel Bohrrahmen	30
Vorne		Kippschalter	
Stelle	20	Linker Joystick	25–26
Hebel		Rechter Joystick	27–28
Bohrrahmen kippen	30	Kommunikationsleitungen	
Linker Ausleger	30	Sicherheitsvorkehrungen	8
Rechter Ausleger	30	Kraftstoff	
Verankerung	31, 50	Behälter	
Hebel für Ausleger	30	Entleeren und Reinigen	75
Hebel für linken Ausleger	30	Wasser ablassen	75
Hebel für rechten Ausleger	30	Betanken	44
Heber		Fassungsvermögen des Tanks	44
( See Rohrheber )		Filter	
Helm	4	Wasser ablassen	74
Hindernisse	37	Kraftstofffilter	
Hintere Haube		Auswechseln	73
Öffnen	62	Leitungen und Anschlüsse prüfen	75
Stelle	20	Sicherheit	4
Hintere Taste		Sicherheitsvorkehrungen	44
Linker Joystick	25–26	Vorfüllen	75
Rechter Joystick	27–28	Kristallines Siliziumdioxid	
Hinteres Bedienfeld	29	Sicherheitsvorkehrungen	34
Hinzufügen von Bohrröhren	54	Kühlanlage	
Höhe	32	Ablassen	83
Horizontalbohren		Den Zustand der Kühlanlagenbe-	
( See Horizontalbohren )		standteile prüfen	83
Konzept	42	Füllen	84
Horizontaler Schacht		Kühlmittelkonzentration	
Bohren	55	Prüfen	83
Hubvorrichtung		Kühlmittelstand im Behälter	
<b>L</b>		Prüfen	82
Laden der Bohrrohre		Kühlmittelstand im Kühler	
Länge		Prüfen	82
Lärangaben		Reinigung	83
Leuchte		Spülen	83
Bohrer aktiv		Kühlmittel	
Sperre an Ausgangsseite		Ablassen	83
Empfängerbatteriestatus		Fassungsvermögen	81
Motorheizung		Füllen	84
Senderbatteriestatus		Prüfen der Konzentration	83
Zurücksetzen		Prüfen des Stands im Behälter	82
Sperre an Ausgangsseite		Prüfen des Stands im Kühler	82
Linker Joystick		Spülen	83
Modus I		Typ	81
Kabel			
Anschließen an ein Räumwerkzeug			
Kaltes Wetter			
Vorbereitung			
Kegelförmiger Verdichter			
Kette			
Spannung			
Erhöhen			
Senken			
Stelle			
Warten			
Kipphobel Bohrrahmen			
Kippschalter			
Linker Joystick			
Rechter Joystick			
Kommunikationsleitungen			
Sicherheitsvorkehrungen			
Kraftstoff			
Behälter			
Entleeren und Reinigen			
Wasser ablassen			
Betanken			
Fassungsvermögen des Tanks			
Filter			
Wasser ablassen			
Kraftstofffilter			
Auswechseln			
Leitungen und Anschlüsse			
prüfen			
Sicherheit			
Sicherheitsvorkehrungen			
Vorfüllen			
Kristallines Siliziumdioxid			
Sicherheitsvorkehrungen			
Kühlanlage			
Ablassen			
Den Zustand der Kühlanlagenbe-			
standteile prüfen			
Füllen			
Kühlmittelkonzentration			
Prüfen			
Kühlmittelstand im Behälter			
<b>M</b>			
Magazin			
( See Rohrhalter )			
Mischanglage			51
Modellnummer			
Stelle			2
Modus I			
Linker Joystick			25
Rechter Joystick			27
Modus II			
Linker Joystick			26
Rechter Joystick			28
Monitor			
Stelle			23
Motor			
Abstellen			77
Anlassen			77
Drehzahlschalter			24, 30
Entlüftungsrohr			
( See Reinigung )			
Funkenfänger			
Warten			71
Kühlanlage			81
Öl			
Prüfen des Stands			71
Wechseln			70
Ölfilter			
Wechseln			71
Starthilfe			77

Starttaste	24	Produktübersichtsdarstellung	
Stopptaste	24, 30	Ansicht von oben	22
Treibriemen		Linke Seite	21
Warten	85	Rechte Seite	20
Ventilspiel	71	Profilverbindungsmaße	
Warten der Luftfilteranlage	95	Applikator	57
Warten des Motoröls und Filters	71	Applikatordüse	
Zündschloss	29	Einstellen	57
Motorheizleuchte	29	Applikatorsteuerung	27–28
<b>N</b>		Füllen	58
Nachverfolgungssystem	48	Sprühmenge	
Neigung		Einstellen	58
Einstellen des Schubrahmens	50	Pumpe	
Nocke		Bohrflüssigkeit	
( See Rohrnocke )		Anschließen an eine Mischanlage	51
Notsteuerung		Anschließen an eine natürliche	
( See Bohrsteuerung )		Wasserquelle	52
Nummer		Anschließen einer Flüssigkeit-	
Modell- und Seriennummer		squelle	51
Stelle	2	Das Öl warten	90
<b>O</b>		Prüfen des Ölstands	90
Oberer Schlüssel		Wechseln des Öls	91
Drehen	25–26	Zulauf	
Öffnen	25–26	Stelle	21
Schließen	25–26	<b>R</b>	
Stelle	22	Rahmen	
Öffnen Sie die hintere Haube	62	Stelle	20, 22
Öffnen Sie die vordere Haube	73	Räumwerkzeug	
Öl		Anschließen	56
Bohrflüssigkeitspumpe	90	Entfernen	57
Getriebe		Flügelschneider aus Hartmetall	55
Prüfen	78	Gerillt	55
Wechseln	79	Kegelförmiger Verdichter	55
Hydraulik		Rechter Joystick	
Prüfen	87	Modus I	27
Rücklauffilter	88	Modus II	28
Technische Daten	87	Stelle	23
Warten	87	Reinigen des Entlüftungsrohrs des	
Wechseln	89	Kurbelgehäuses	66
Motor	71	Reinigung	93–94
Planetengetriebe		Riegel	
Prüfen des Stands	78	Bedienerplattform	23
Wechseln	78	Riemen	
Prüfen des Stands	71	Motorantrieb	
Wechseln	70	Die Spannung anpassen	86
Ölfilter		Spannung prüfen	86
Wechseln	71	Zustand prüfen	85
One-Call System Directory	4, 33–34	Rohr	
<b>P</b>		Betanken	54
Planen		Entfernen	57
Anfang	34	Flexibilität	37
Planetengetriebe		Scheibenwischer	56
Den Ölstand prüfen	78	Start des ersten	52
Ölsorte und Kapazität	78	Versorgungsprodukt	
Wechseln des Öls	78	Anschließen an ein Räumwerkzeug	56
Platte		Rohrabstreifer	
Verankerung		Stelle	22
Stelle	21	Rohre	
Platte mit Modell- und Seriennummer		Laden in den Rohrhalter	44
Stelle	2	Rohrgreifer	
Plattform		Ausfahren	25–26
Bediener	23	Öffnen	25–26
Riegel	23	Schließen	25–26
Produkt		Zurückziehen	25–26
Anschließen an ein Räumwerkzeug	56	Rohrhalter	
Produktsicherheitsschilder	10	Laden	44

Gehörschutz .....	4
Glasfaserleitungen .....	8
Helm .....	4
Kleidung .....	4
Kommunikationsleitungen .....	8
Kraftstoff .....	4, 44
Kristallines Siliziumdioxid .....	34
Lärmangaben .....	9
Schulung .....	4
Schutzbrille .....	4
Stromschlagwarnsystem	
Einsatz .....	49
Versorgungsleitungen .....	33
Vorbereitung .....	4
Warten .....	9
Wasserleitungen .....	8
Sicherheitsbügel	
Stelle .....	21
Sicherheitswarnsymbol .....	3–4
Sitz	
Stelle .....	20
Sitzkontakteinschalter .....	30–31
Sonde .....	48
Temperatur .....	55
Sondengehäuse .....	48
Sperre an Ausgangsseite	
Empfänger .....	29
Leuchte Bohrer aktiv .....	24
Rücksetzleuchte .....	24
Rücksetzschalter .....	24
Sender .....	29
System .....	29
Zurücksetzen .....	24
Sperrsysteem an der Ausgangsseite	
Empfänger .....	29
Sender .....	29
System .....	29
Spindel	
( See Bohrspindel )	
Sprühschlauch	
Reinigen .....	93
Spülen der Kühlwanne .....	83
Spülschlamm	
( See Bohrflüssigkeit )	
Starten des ersten Rohrs .....	52
Starthilfe für die Maschine .....	77
Staubventil	
Reinigung .....	67
Steinbohrer	
( See Dreieckiges Blatt )	
Steuern des Bohrkopfs .....	55
Steuerung	
Antrieb .....	46
Bohren .....	31
Stromschlagalarm	
( See Stromschlagwarnsystem )	
Stromschlagwarnsystem .....	8, 34
Blinklicht	
Stelle .....	20
Einsatz .....	49
Erdungsstab	
Einlagern .....	43
Rücksetzschalter nach Stromschlag .....	24
Test .....	42
Tester .....	42
Symbol	
Sicherheitswarnung .....	3–4
<b>T</b>	
Taste	
Absenken	
<b>U</b>	
Umsetzen	
( See Fahren mit der Maschine )	
Untere Taste	
Linker Joystick .....	25–26
Rechter Joystick .....	27–28
Unterer Schlüssel	
Öffnen .....	25, 28
Schließen .....	25, 28
Stelle .....	22
<b>V</b>	
Ventilspiel .....	71
Verankerungshebel .....	31
Verankerungskäfig	
Stelle .....	21
Verankerungsplatte .....	50
Stelle .....	21
Vergurtungsstellen .....	47
Verladen der Maschine	
Abladen der Maschine .....	47
Verlassen des Bodens .....	55
Versorgungsleitungen	
Anschluss an ein Räumwerkzeug .....	56
Kennzeichnung	
811 .....	33
Fabrcodes (USA und Kanada) .....	8
One-Call System Directory .....	33
Markieren	
811 .....	4, 34
One-Call System Directory .....	4, 34
Sicherheitsvorkehrungen .....	33
Verwendung des TJC-Applikators .....	57
Vibrationsangaben .....	9
Vorbereiten des Einsatzorts und der	
Maschine .....	42
Vorbereiten für das Bohren .....	48
Vorbereitung	
Sicherheit .....	4
Vordere Haube	
Öffnen .....	73
Stelle .....	20
Vordere Taste	
Linker Joystick .....	25–26
Rechter Joystick .....	27–28
<b>W</b>	
Wagen	
( See Bohrwagen )	
Wagendruck	
Einstellen .....	46
Warten .....	60
Antriebssystem .....	78
Batterie .....	75
Bohrflüssigkeitspumpe .....	90
Einfetten .....	63
Elektrik .....	75
Hydraulikanlage .....	87
Kette .....	95
Kraftstoffanlage .....	72
Kühlwanne .....	81
Motor .....	66
Plan .....	60
Riemen .....	85
Sicherheit .....	9
Wartungsvorbereitung .....	61
Warten der Ketten .....	95
Wasser ablassen	
Kraftstofffilter .....	74
Kraftstofftank .....	75
Wasser als Bohrflüssigkeit .....	52
Wasserleitungen	
Sicherheitsvorkehrungen .....	8
<b>Z</b>	
Zubehör .....	32
Zündschloss .....	29
Zurückziehen .....	55, 57
Zylinderschloss .....	62
Einbauen .....	62
Entfernen .....	63

## **Hinweise:**

## **Hinweise:**

## **Hinweise:**

## Internationale Händlerliste

Vertragshändler:	Land:	Telefonnummer:	Vertragshändler:	Land:	Telefonnummer:
Agrolanc Kft	Ungarn	36 27 539 640	Maquiver S.A.	Kolumbien	57 1 236 4079
Balama Prima Engineering Equip.	Hongkong	852 2155 2163	Maruyama Mfg. Co. Inc.	Japan	81 3 3252 2285
B-Ray Corporation	Korea	82 32 551 2076	Mountfield a.s.	Tschechische Republik	420 255 704
Casco Sales Company	Puerto Rico	787 788 8383	Mountfield a.s.	Slowakei	420 255 704
Ceres S.A.	Costa Rica	506 239 1138	Munditol S.A.	Argentinien	54 11 4 821 9999
CSSC Turf Equipment (pvt) Ltd.	Sri Lanka	94 11 2746100	Norma Garden	Russland	7 495 411 61 20
Cyril Johnston & Co.	Nordirland	44 2890 813 121	Oslinger Turf Equipment SA	Ecuador	593 4 239 6970
Cyril Johnston & Co.	Irland	44 2890 813 121	Oy Hako Ground and Garden Ab	Finnland	358 987 00733
Equiver	Mexiko	52 55 539 95444	Parkland Products Ltd.	Neuseeland	64 3 34 93760
Femco S.A.	Guatemala	502 442 3277	Perfetto	Polen	48 61 8 208 416
ForGarder OU	Estland	372 384 6060	Pratoverde SRL.	Italien	39 049 9128 128
G.Y.K. Company Ltd.	Japan	81 726 325 861	Prochaska & Cie	Österreich	43 1 278 5100
Geomechaniki of Athens	Griechenland	30 10 935 0054	RT Cohen 2004 Ltd.	Israel	972 986 17979
Golf international Turizm	Türkei	90 216 336 5993	Riversa	Spanien	34 9 52 83 7500
Guandong Golden Star	China	86 20 876 51338	Lely Turfcare	Dänemark	45 66 109 200
Hako Ground and Garden	Schweden	46 35 10 0000	Solvert S.A.S.	Frankreich	33 1 30 81 77 00
Hako Ground and Garden	Norwegen	47 22 90 7760	Spyros Stavriniades Limited	Zypern	357 22 434131
Hayter Limited (U.K.)	Großbritannien	44 1279 723 444	Surge Systems India Limited	Indien	91 1 29229901
Hydroturf Int. Co Dubai	Vereinigte Arabische Emirate	97 14 347 9479	T-Markt Logistics Ltd.	Ungarn	36 26 525 500
Hydroturf Egypt LLC	Ägypten	202 519 4308	Toro Australia	Australien	61 3 9580 7355
Irrimac	Portugal	351 21 238 8260	Toro Europe NV	Belgien	32 14 562 960
Irrigation Products Int'l Pvt Ltd.	Indien	0091 44 2449 4387	Valtech	Marokko	212 5 3766 3636
Jean Heybroek b.v.	Niederlande	31 30 639 4611	Victus Emak	Polen	48 61 823 8369

## Europäischer Datenschutzhinweis

### Die von Toro gesammelten Informationen

Toro Warranty Company (Toro) respektiert Ihre Privatsphäre. Zum Bearbeiten Ihres Garantieanspruchs und zur Kontaktaufnahme bei einem Produktrückruf bittet Toro Sie, Toro direkt oder über den lokalen Vertragshändler bestimmte persönliche Informationen mitzuteilen.

Das Garantiesystem von Toro wird auf Servern in USA gehostet; dort gelten ggf. andere Vorschriften zum Datenschutz ggf. als in Ihrem Land.

Wenn Sie Toro persönliche Informationen mitteilen, stimmen Sie der Verarbeitung der persönlichen Informationen zu, wie in diesem Datenschutzhinweis beschrieben.

### Verwendung der Informationen durch Toro

Toro kann Ihre persönlichen Informationen zum Bearbeiten von Garantieansprüchen, zur Kontaktaufnahme bei einem Produktrückruf oder anderen Zwecken, die Toro Ihnen mitteilt, verwenden. Toro kann die Informationen im Rahmen dieser Aktivitäten an Toro Tochtergesellschaften, Händler oder Geschäftspartner weitergeben. Toro verkauft Ihre persönlichen Informationen an keine anderen Unternehmen. Toro hat das Recht, persönliche Informationen mitzuteilen, um geltende Vorschriften und Anfragen von entsprechenden Behörden zu erfüllen, um die Systeme richtig zu pflegen oder Toro oder andere Bediener zu schützen.

### Speicherung persönlicher Informationen

Toro speichert persönliche Informationen so lange, wie es für den Zweck erforderlich ist, für den die Informationen gesammelt wurden, oder für andere legitime Zwecke (z. B. Einhaltung von Vorschriften) oder Gesetzesvorschriften.

### Toros Engagement zur Sicherung Ihrer persönlichen Informationen

Toro trifft angemessene Vorsichtsmaßnahmen, um die Sicherheit Ihrer persönlichen Informationen zu schützen. Toro unternimmt auch Schritte, um die Genauigkeit und den aktuellen Status der persönlichen Informationen zu erhalten.

### Zugriff auf persönliche Informationen und Richtigkeit persönlicher Informationen

Wenn Sie die Richtigkeit Ihrer persönlichen Informationen prüfen möchten, senden Sie bitte eine E-Mail an [legal@toro.com](mailto:legal@toro.com).

## Australisches Verbrauchergesetz

Kunden in Australien finden weitere Details zum australischen Verbrauchergesetz entweder in der Verpackung oder können sich an den örtlichen Toro-Vertragshändler wenden.



# Die Untergrundgarantie von Toro

Untergrundgeräte

## Eine eingeschränkte Garantie

### Bedingungen und abgedeckte Produkte

The Toro Company und die Niederlassung, Toro Warranty Company, gewährleisten gemäß eines gegenseitigen Abkommens, dass die Toro Untergrundgeräte („Produkt“) frei von Material- und Verarbeitungsschäden sind. Bei einem Garantieanspruch wird das Produkt kostenfrei repariert, einschließlich Diagnose, Lohnkosten und Ersatzteile. Die folgenden Zeiträume gelten ab Lieferdatum des Produkts zum Originalkäufer oder Besitzer des Leihgeräts.

#### Produkte

Motorangetriebene Geräte und Flüssigkeitsmischer  
Alle Anbaugeräte mit Seriennummer  
Gesteinshammer  
Motoren

#### Garantiezeitraum

Motorangetriebene Geräte und Flüssigkeitsmischer	1 Jahr oder mindestens 1000 Betriebsstunden.
Alle Anbaugeräte mit Seriennummer	1 Jahr
Gesteinshammer	6 Monate
Motoren	Über Motorhersteller: 2 Jahre oder mindestens 2000 Betriebsstunden.

### Anweisungen für die Inanspruchnahme von Wartungsarbeiten unter Garantie

Sie müssen den Vertragshändler für Untergrundgeräte, von dem Sie das Produkt gekauft haben, umgehend informieren, dass Sie einen Garantieanspruch erheben. Sollten Sie Hilfe beim Ermitteln eines Vertragshändlers für Untergrundgeräte benötigen oder Fragen zu den Garantieansprüchen und -verpflichtungen haben, können Sie uns unter folgender Adresse kontaktieren:

Toro Customer Care Department  
Toro Warranty Company  
8111 Lyndale Avenue South  
Bloomington, MN 55420-1196  
Kostenfrei: 855-493-0088 (Kunden in den USA)  
1-952-948-4318 (internationale Kunden)

### Verantwortung des Besitzers

Als Produkteigentümer sind Sie für die erforderlichen Wartungsarbeiten und Einstellungen verantwortlich, die in der *Bedienungsanleitung* angeführt sind. Ein Nichtausführen der erforderlichen Wartungs- und Einstellungsarbeiten kann zu einem Verlust des Garantieanspruchs führen.

### Nicht von der Garantie abgedeckte Punkte und Bedingungen

Nicht alle Produktfehler oder Fehlfunktionen, die im Garantiezeitraum auftreten, stellen Verarbeitungs- oder Materialfehler dar. Diese Garantie schließt Folgendes aus:

- Produktversagen aufgrund der Verwendung von Ersatzteilen, die keine Toro-Originalteile sind, oder aufgrund der Installation oder Verwendung von Anbaugeräten, Modifikationen oder nicht genehmigtem Zubehör. Der Hersteller dieser Artikel gibt möglicherweise eine eigene Garantie.
- Produktfehler, die aufgrund nicht ausgeführter Wartungs- und/oder Einstellungen entstehen. Die Nichtdurchführung der in der *Bedienungsanleitung* aufgeführten empfohlenen Wartungsarbeiten für das Toro-Produkt kann zu einer Ablehnung der Ansprüche im Rahmen der Garantie führen.
- Produktfehler, die auf den missbräuchlichen, fahrlässigen oder waghalsigen Einsatz des Produkts zurückzuführen sind.
- Teile, die sich abnutzen, außer bei fehlerhaften Teilen. Beispiele für Teile, die sich beim normalen Produkteinsatz abnutzen oder die verbraucht werden, sind u. a. Bremsen, Filter, Lampen, Birnen, Riemen, Ketten oder Reifen, Grabzähne, Fräsbäume, Grab-, Antriebs- oder Raupenketten, Kettenpolster, Antriebszahnräder, Spannscheiben, Rollen Messer, Schnittkanten oder andere Bestandteile, die in den Boden eingreifen.

### Länder außer USA oder Kanada

Kunden, die Produkte von Toro kaufen, die von den USA oder Kanada exportiert wurden, sollten sich an den Toro-Distributor wenden, um Garantiepolizzen für das entsprechende Land oder die Region zu erhalten. Sollten Sie aus irgendeinem Grund nicht mit dem Service des Händlers für Untergrundgeräte zufrieden sein oder Schwierigkeiten beim Erhalt der Garantieinformationen haben, wenden Sie sich an den Importeur der Produkte von Toro.

**Australisches Verbrauchergesetz:** Kunden in Australien finden weitere Details zum australischen Verbrauchergesetz entweder in der Verpackung oder können sich an den örtlichen Toro-Vertragshändler wenden.

- Durch äußere Einflüsse verursachte Fehler. Als äußere Einflüsse werden u. a. Wetter, Einlagerungsverfahren, Verunreinigung, Verwendung nicht zugelassener Kraftstoffe, Kühlmittel, Fette, Zusätze, Dünger, Wasser oder Chemikalien angesehen.
- Defekte oder Leistungsprobleme aufgrund von Kraftstoffen (z. B. Benzin, Diesel oder Biodiesel), die nicht den Branchen normen entsprechen.
- Normales Geräuschniveau, normale Vibration und Abnutzung und normaler Verschleif.
- Normale Verbrauchsgüter sind u. a. Schäden am Sitz aufgrund von Abnutzung oder Abrieb, abgenutzte, lackierte Oberflächen, verkratzte Aufkleber usw.
- Beförderungskosten, Reisezeit, Benzinverbrauch oder Überstunden, die beim Transport des Produkts zum offiziellen Toro-Vertragshändler anfallen.

### Teile

Teile, die in der *Bedienungsanleitung* als vorgeschriebene Wartungsarbeiten ausgewechselt werden müssen, werden für den Zeitraum bis zur geplanten Auswechslung des Teils garantiert. Teile, die im Rahmen dieser Garantie ausgewechselt werden, sind für die Länge der Originalproduktgarantie abgedeckt und werden das Eigentum von Toro. Es bleibt Toro überlassen, ob ein Teil repariert oder ausgewechselt wird. Toro kann überholte Teile für Reparaturen unter Garantie verwenden.

### Für die Kosten von Wartungsarbeiten kommt der Eigentümer auf

Motoreinstellung, Schmierung, Reinigung und Polieren, Austausch von Filtern, Kühlmittel und die Durchführung der empfohlenen Wartungsarbeiten sind einige der normalen Arbeiten, die der Eigentümer auf eigene Kosten an den Toro-Produkten durchführen muss.

### Allgemeine Bedingungen

Im Rahmen dieser Garantie haben Sie nur Anspruch auf eine Reparatur durch einen Toro-Händler für Untergrundgeräte.

Weder The Toro Company noch Toro Warranty Company haftet für mittelbare, beiläufige oder Folgeschäden, die aus der Verwendung der Toro-Produkte entstehen, die von dieser Garantie abgedeckt werden, einschließlich aller Kosten oder Aufwendungen für das Bereitstellen von Ersatzgeräten oder Wartung in angemessenen Zeiträumen des Ausfalls oder Nicht-Verwendung, bis zum Abschluss der unter dieser Garantie ausgeführten Reparaturarbeiten. Außer den Emissionsgewährleistungen, auf die im Anschluss verwiesen wird (falls zutreffend) besteht keine ausdrückliche Gewährleistung. Alle abgeleiteten Gewährleistungen zur Verkäuflichkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck sind auf die Dauer der ausdrücklichen Gewährleistung beschränkt.

Einige Staaten lassen Ausschlüsse von beiläufigen oder Folgeschäden nicht zu oder schränken die Dauer der abgeleiteten Gewährleistung ein. Die obigen Ausschlüsse und Beschränkungen treffen daher ggf. nicht auf Sie zu. Diese Garantie gibt Ihnen bestimmte legale Rechte; Sie können weitere Rechte haben, die sich von Staat zu Staat unterscheiden.

### Hinweis zur Motorgarantie:

Das Emissionskontrollsystem des Produkts kann von einer separaten Garantie abgedeckt sein, die die Anforderungen der EPA (amerikanische Umweltschutzbehörde) und/oder CARB (California Air Resources Board) erfüllen. Die oben angeführten Beschränkungen hinsichtlich der Betriebsstunden gelten nicht für die Garantie auf das Emissionskontrollsystem. Weitere Angaben finden Sie in der Aussage zur Garantie hinsichtlich der Motoremissionskontrolle in der Bedienungsanleitung oder in den Unterlagen des Motorherstellers.