

Fehlersuche

Allgemeines

**Warnung!**

Verletzungsgefahr. Die meisten Maschinenunfälle ereignen sich bei Fehlersuche, Service und Wartung, da sich das Personal zur Ausführung der Arbeiten im Gefahrenbereich aufhalten muss. Verletzungen können durch ein hohes Risikobewusstsein vermieden werden.

Zur Erhöhung der Sicherheit während der Fehlersuche sollten Sie unbedingt die Abschnitte „Risikofaktoren bei Service und Wartung“ und „Vorbereitungen für Service und Wartung“ im Brokk-Handbuch gelesen und verstanden haben.

Methoden der Fehlersuche

Ausfälle wegen Störungen an der Maschine sind immer ein Ärgernis. Für eine systematische Fehlersuche sind jedoch Gelassenheit und klares Denken unumgänglich. Alle Funktionen einer Brokk-Maschine beruhen auf dem Zusammenwirken von elektrischem System, Steuersystem und Hydrauliksystem. Eine genaue Kenntnis der Beziehungen zwischen den verschiedenen Systemen ermöglicht eine schnellere und rationellere Fehlersuche.

Tipps für die Fehlersuche liefert Ihnen die Kurzanleitung für Fehlersymptome. Auch wenn Sie kein voll ausgebildeter Mechaniker sind, können Sie zu einer schnellen Fehlerbehebung beitragen, indem Sie einige grundlegende Tests selbst durchführen, bevor Sie sich an das Servicepersonal wenden.

- Prüfen Sie zuerst die Versorgungsspannung.
- Vergewissern Sie sich, dass die Steuereinheit funktioniert. Beseitigen Sie Probleme bei der Funkübertragung. Testen Sie dazu die funkgesteuerten Maschinen über Kabel. Vergewissern Sie sich, dass das Steuerkabel intakt und richtig angeschlossen ist.
- Überprüfen Sie, ob auf dem Display der Steuereinheit der Maschine ein Code angezeigt wird, der die Fehlersuche unterstützen kann. Fehlercodes werden 15 Sekunden lang angezeigt bzw. so lange, bis der Fehler behoben ist.

Anruf beim Servicepersonal

Halten Sie Angaben bereit, um die folgenden Fragen des Servicepersonals beantworten zu können:

1. Um welche Maschine geht es? Halten Sie die Seriennummer bereit.
2. Wie viele Stunden Betriebsdauer hat die Maschine hinter sich? Lesen Sie den Timer ab.
3. Wie sehen die Umgebungsbedingungen der Maschine aus, z. B. Umgebungstemperatur und Staubbelastung?
4. Für welche Arbeiten und mit welchem Werkzeug wird die Maschine eingesetzt?
5. Wann trat der Fehler auf? War es beim Transport, während des Betriebs usw.?

Hilfsmittel

Die folgenden Hilfsmittel könnten benötigt werden:

- Normaler Werkzeugsatz
- Zusätzliches Steuerkabel
- Manometer mit Schlauch und Anschlussnippel zum Messen des Hydraulikdrucks. Die verwendete Ausrüstung muss für den jeweiligen Messbereich zugelassen sein.
- Für den jeweiligen Messbereich zugelassenes Universalmessgerät für Spannung und Widerstand.
- Durchgangsprüfer mit Summer zur Prüfung auf Unterbrechung und Durchgang.
- Für den jeweiligen Messbereich zugelassenes anklammerbares Amperemeter zur Strommessung.

Fehlersymptome – Kurzanleitung

Der Elektromotor startet nicht

- Überprüfen Sie, ob Hauptschalter Q1 aktiviert ist.
- Kontrollieren Sie, ob alle Notausschalter der Maschine deaktiviert sind.
- Starten Sie die Maschine gemäß den Anweisungen im Brokk-Handbuch, Abschnitt: „Steuer-system“.
- Überprüfen Sie, ob die LED für das Phasenfolgerelais leuchtet. Damit wird angezeigt, dass die Phasenfolge richtig ist (nur Direktstart).
- Kontrollieren Sie, ob auf dem Display des Empfängers angezeigt wird, dass die Steuereinheit und die Maschine miteinander verbunden sind. Wenn Kontakt besteht, wird auf dem Display Folgendes angezeigt:



- Entnehmen Sie dem Display der Steuereinheit die Fehlercodes.

Besteht keine Verbindung:

- Kontrollieren Sie, ob das Steuerkabel an beiden Enden richtig angeschlossen ist. Siehe auch die Anweisungen unter „Prüfen des Steuerkabels“ und „Prüfen der Steuereinheit“.
- Führen Sie eine Prüfung mit dem Kabel durch.
 - Funktioniert die Maschine per Kabelsteuerung ordnungsgemäß, muss der Fehler in der Funkübertragung gesucht werden (siehe „Fehlersuche bei der Funksteuerung“).
- Überprüfen Sie, ob an allen Phasen der Maschine Versorgungsspannung anliegt. Messen Sie die Spannung gemäß Anweisungen unter „Kontrollieren der Versorgungsspannung“. Kontrollieren Sie, ob die Sicherungen des Schaltschranks intakt sind.
- Befolgen Sie die Anweisungen zur Fehlersuche gemäß „Elektrisches System und Steuersystem, Maschine mit Elektromotor“.
- Siehe „Anzeigen Softstart“.

Der Dieselmotor startet nicht

- Kontrollieren Sie, ob der Hauptschalter für die Batterie in Position 1 ist.
- Kontrollieren Sie, ob alle Notausschalter der Maschine deaktiviert sind.
- Starten Sie die Maschine entsprechend den Anweisungen in Abschnitt: „Steuersystem, Starten der Steuereinheit“
- Kontrollieren Sie, ob auf dem Display des Empfängers angezeigt wird, dass die Steuereinheit und die Maschine miteinander verbunden sind. Wenn Kontakt besteht, wird auf dem Display Folgendes angezeigt:



- Entnehmen Sie dem Display der Steuereinheit die Fehlercodes.

Besteht keine Verbindung:

- Kontrollieren Sie, ob das Steuerkabel an beiden Enden richtig angeschlossen ist. Siehe auch die Anweisungen unter „Prüfen des Steuerkabels“ und „Prüfen der Steuereinheit“.
- Führen Sie eine Prüfung mit dem Kabel durch.
 - Funktioniert die Maschine per Kabelsteuerung ordnungsgemäß, muss der Fehler in der Funkübertragung gesucht werden (siehe „Fehlersuche bei der Funksteuerung“).
- Wenn sich der Anlasser nicht bewegt: Überprüfen Sie, ob die Batterie voll geladen ist. Laden Sie die Batterie, oder starten Sie mit Starthilfekabeln.
- Befolgen Sie die Anweisungen zur Fehlersuche gemäß „Steuersystem, Maschine mit Dieselmotor“.
- Siehe Handbuch des Motorenherstellers.

Sicherung F7 ist durchgebrannt

- Phasenfolgerelais oder Leistungstransformator defekt.

Sicherungen am Leistungstransformator brennen beim Starten durch

- Zu niedrige Spannung, schnelle Sicherungen in der Fassung oder Sicherungsautomat des falschen Typs. Siehe „Richtwerte für den Netzanschluss“ sowie Abschnitt „Netzanschluss“ im Brokk-Handbuch.
- Durchgebrannter Elektromotor. Fordern Sie einen Elektrotechniker an.

Bei Speisung durch eine dieselgetriebene Elektroanlage muss der Startstrom vorübergehend auf etwa das Zweifache der Betriebsspannung des Motors beim Softstart ansteigen.

Überhitzung des Motors während des Betriebs – Fehlercode E02

Der Motor ist überlastet und muss abkühlen. In diesem Fall kann er zwar neu gestartet werden, läuft dann aber nur ca. 30 Sekunden lang und schaltet sich gleich wieder ab.

PT100 FEHLER – Fehlercode E46

Bei allen im Elektromotor befindlichen PT100-Sensoren liegt in einem der Sensoren ein Kurzschluss oder eine Stromkreisunterbrechung vor. Auch die Verdrahtungssysteme und Anschlüsse müssen überprüft werden.

Softstart – Fehlercode E01

Während des Betriebs erscheint die Fehlermeldung E01 (PHASE/SOFT START). Der Motor schaltet sich ab.

- Überprüfen Sie den Fehlercode am Softstarter. Zählen Sie dazu die Blinkzeichen der RUN/FAULT-Anzeige. Siehe Abschnitt „Codes und sonstige Anzeigen“



Warnung!

Stromschlaggefahr. Bei Schäden an der Isolierung kann das Stromkabel Strom führen.

Trennen Sie das Stromkabel von der Netzsteckdose, bevor sie es untersuchen.

Die Maschine arbeitet, wird aber bei Einsatz einer Funktion langsamer

- Versorgungsspannung zur Maschine zu niedrig. Ursachen dafür können ein Spannungsabfall in der Spannungsversorgung oder in den Verbindungskontakten oder ein zu schwaches Stromkabel sein. Prüfen Sie die Versorgungsspannung gemäß den Anweisungen unter: „Kontrollieren der Versorgungsspannung“.

Der Motor läuft, es steht aber keine Hydraulikfunktion zur Verfügung

- Zu wenig Hydraulikflüssigkeit im Tank. In diesem Fall ist von der Pumpe ein lautes, hohl klingendes Geräusch zu hören. Halten Sie den Motor sofort an. Füllen Sie nach, und prüfen Sie auf undichte Stellen.
- Entleerungsventil offen; prüfen Sie das Ventil entsprechend den Anweisungen unter „Prüfen des Entleerungsventils“ (trifft nicht auf alle Maschinenmodelle zu).
- Druckminderungsventil VF8 oder Filterdichtung defekt. Messen Sie den Servodruck gemäß den Anweisungen unter: „Prüfen des Servodrucks“.
- Pumpenregler defekt. Dieser Fehler kann sich unterschiedlich auswirken:
 - Die Pumpe erzeugt einen geringeren Druck, so dass noch immer auf Funktionen zugegriffen werden kann, für die nur ein geringer Druck nötig ist.
 - Die Pumpe erzeugt keinerlei Druck. Dies kann geschehen, wenn einer der Steuerschieber in der offenen Stellung blockiert ist.
- Statischer Druck für die Pumpe zu niedrig eingestellt. Sinkt der statische Druck auf unter 14 bar ab, kann es vorkommen, dass das System aufgrund des zu geringen Servodrucks nicht „hochfährt“. Nehmen Sie Messungen vor gemäß: „Prüfen des statischen Drucks“.

Die Funktionen der Maschine haben keine Energie

Messen Sie den Lastdruck gemäß „Prüfen von Lastdruck und Signaldruck“.

- Kein oder zu geringer Signaldruck für die Pumpe.
 - Führen Sie einen Testlauf der Maschine im Notantriebsmodus durch (gilt nicht für alle Maschinenmodelle). Bleibt das Problem bestehen, schließen Sie den Druckminderer UP1 am Signalkabel der Pumpe an, und führen Sie einen Testlauf durch. Wenn die Maschine dann funktioniert, ist der Druckminderer defekt.
 - Pumpenregler defekt. Auch wenn der Regler keine sichtbaren Zeichen einer inneren Beschädigung aufweist, können sein Schieber und sein Ring verschlissen sein. Der Verschleiß kann dazu führen, dass innen undichte Stellen auftreten. Der Regler muss dann ausgetauscht werden.
- Verschleiß der Pumpe.

Alle Funktionen haben volle Energie, aber die Ausleger- und Werkzeugfunktionen arbeiten träge

- Vergewissern Sie sich, dass an der Steuereinheit nicht die „Geschwindigkeitsreduzierung“ aktiviert ist. Siehe hierzu „Funktionen der Steuereinheit“ im Brokk-Handbuch.
- Kontrollieren Sie, ob Display/LEDs der Elektronikeinheit Fehlercodes anzeigen.
- Statischer Druck für die Pumpe zu niedrig eingestellt. Siehe: „Prüfen des statischen Drucks“.

Eine einzelne Funktion arbeitet in A- oder B-Richtung träge

- Fehler im Vorsteuerventil oder Hebel mechanisch blockiert, sofern die Maschine mit diesen Komponenten ausgestattet ist.
- Aufgrund einer fehlerhaft gepressten Schlauchverbindung o. Ä. liegt im Hydraulikschlauch eine Verengung vor. Testen Sie die Funktion bei halber Geschwindigkeit und ohne Last, und messen Sie dabei den Maximaldruck. Wenn der Druck dann trotz geringer Last auf den Maximaldruck der Pumpe ansteigt, kann ein Fehler vermutet werden.

Eine einzelne Ausleger- oder Raupenfunktion steht nicht zur Verfügung.

- Kontrollieren Sie, dass beim Start der Steuereinheit keine Funktion angesteuert wird. Sicherheitsfunktion „Nullpunkterkennung“ im Brokk-Handbuch.
- Überprüfen Sie, ob auf dem Display der Steuereinheit Fehlercodes angezeigt werden.
- Schlechter Kontakt in der Steuereinheit. Prüfen Sie die Steuereinheit gemäß Anweisungen unter „Prüfen der Steuereinheit“.
- Durchgebrannte Spule im Vorsteuerventil. Messen Sie den Widerstand zwischen Anschluss 1 und 2. Der Widerstand muss 22 Ohm betragen. Überprüfen Sie auch die Isolierung, indem Sie zwischen Kontakten und Material messen. Der zulässige Mindestwert beträgt 10 kOhm. Ist die Spule fehlerhaft, muss das gesamte Vorsteuerventil ausgetauscht werden.
- Verunreinigungen im Vorsteuerventil. Das Ventil könnte ausgebaut und gereinigt werden. Aus Sicherheitsgründen sollte es jedoch ausgetauscht werden.

Die Maschine sinkt auf die Stützbeine

- Undichte Druckbegrenzer für die Zylinder der Stützbeine oder undichte Stellen in den Zylindern.

Holprige Bewegungen der Ausleger

- Hemmung in der Ventilbewegung wegen Verunreinigungen . Ursache kann auch die Hydraulikflüssigkeit sein, die sich in einer ansonsten kalten Maschine schnell und lokal erhitzt.
- Luft im Vorsteuerventil.
- O-Ringe im Vorsteuerventil defekt.
- Fehler im Servokreis.

Zylinder sinkt ab

Hat sich die Funktion des Zylinders über eine lange Betriebsdauer hinweg allmählich verschlechtert, liegt dies an undichten Stellen im Inneren des Zylinders, des Druckbegrenzers, des Hauptventils oder des Druckminderungsventils. Interne undichte Stellen entstehen durch normalen Verschleiß.

Beginnt der Zylinder schnell zu sinken, befinden sich im Hydrauliksystem Verunreinigungen, oder hydraulische Bauteile sind defekt.

- Möglicherweise sind Druckbegrenzer und Druckminderungsventil defekt. Die Ventilsitze können beschädigt sein.
- Undichte Stellen im Inneren des Zylinder können durch schadhafte Dichtungen, Kolben oder Kolbenstangen verursacht sein.
- Das Steuerteil im Hauptventil ist möglicherweise defekt. Steuerschieber oder Ring könnten beschädigt oder verunreinigt sein. Nehmen Sie den Deckel ab und ziehen Sie den Schieber heraus, um ihn zu kontrollieren.

Überhitzung im Hydrauliksystem

- Kühler durch Schmutz blockiert oder verstopft.
- Umgebungstemperatur zu hoch, über 40°. Soll die Maschine in Gebieten mit heißerem Klima eingesetzt werden, muss eine Zwangskühlung mit Druckluft eingebaut werden.
- Statischer oder Maximaldruck für die Pumpe zu hoch eingestellt. Prüfen Sie gemäß den Anweisungen.
- Verengung im Schlauch oder eingeschränkte Funktion der Schnellkupplung durch Beschädigungen, Komponentenfehler oder Einbaufehler. Funktionseinschränkungen in der Hauptleitung oder in der Leitung zum Werkzeug durch extremen Hitzeanstieg.
- Aufgrund der Verwendung eines defekten bzw. ungeeigneten hydraulischen Werkzeugs ist die Abgabeleistung zu hoch.
- Hauptdruckminderer ist teilweise offen. Führen Sie eine Prüfung des Entleerungsventils durch.
- Verschleiß der Hydraulikpumpe.
- Überprüfen Sie, ob sich das Kühlgebläse einschaltet, wenn alle Temperaturwerte über 40 °C liegen.
- Sicherung für Kühlgebläse durchgebrannt. Überprüfen Sie den 24-V-Gleichspannungsgebläsemotor auf Probleme.
- Überprüfen Sie, ob sämtliche Schaufeln des Gebläses vorhanden und unbeschädigt sind.

Geräusche aus dem Hydrauliksystem

- Zu wenig Hydraulikflüssigkeit. Hinweis! Bei zu wenig Hydraulikflüssigkeit im System wird die Pumpe schwer beschädigt.
- Beim Nachfüllen kann Luft in die Hydraulikflüssigkeit gelangen, wodurch es zu Kavitationerscheinungen kommen kann. Setzen Sie die Maschine so lange nur mit geringer Belastung ein, bis sich die Luft von der Flüssigkeit getrennt hat.
- Hydraulikpumpe defekt.

Es kann sehr schwierig sein, die Quelle von Geräuschen aus der Maschine zu bestimmen und sie zu analysieren. Die Geräusche können sich mit den Betriebsbedingungen, der Temperatur usw. verändern.

Hydraulikflüssigkeit verfärbt

- Graue und dickflüssige Hydraulikflüssigkeit entsteht oft bei Vermischung mit Wasser. Lokalisieren Sie die Stelle, an der Wasser in das Hydrauliksystem eintritt, und beheben Sie den Schaden. Erneuern Sie die Hydraulikflüssigkeit und den Hydraulikfilter. Reinigen Sie das gesamte System, oder setzen Sie einen Wasser absorbierenden Filter ein. Starten Sie danach neu.
- Eine schwarze Hydraulikflüssigkeit ist häufig ein Hinweis auf Rußbildung infolge hoher Betriebstemperaturen. Stellen Sie die Ursache der Überhitzung fest und beheben Sie den Fehler. Erneuern Sie die Hydraulikflüssigkeit und den Hydraulikfilter.

