

PRÄZISIONSHACKGERÄT

HM 3004 M1 | HM 3006 M1 | HM 4506 M1 | HM 6008 M1 | HM 6012 M1
HS 3004 M1 | HS 3006 M1 | HS 4506 M1 | HS 6008 M1 | HS 6012 M1



Symbolfoto



VOR INBETRIEBNAHME UND NUTZUNG SORGFÄLTIG LESEN UND BEACHTEN!

Originalbetriebsanleitung

© 2024 | Die vorliegende Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht verbleibt bei APV - Technische Produkte GmbH, Dallein 62, A-3753 Hötzelstdorf.

Diese Anleitung enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Dokumentation, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung.....	10
1.1	Einführung	10
1.2	Ausrüstungsvarianten.....	11
1.3	Zielgruppen	11
1.4	Darstellung von Informationen	11
1.4.1	Signalwörter und Gefahrenabstufungen	11
1.4.2	Symbole und Kennzeichnungen.....	12
1.4.3	Richtungsangaben.....	13
1.4.4	Maschinenstellungen	13
1.5	Mitgeltende Dokumentation.....	14
1.6	Aktuelle Version der Dokumentation	14
1.7	Benutzerfreundlichkeit	14
1.8	Änderungsindex.....	15
	EG – Konformitätserklärung	16
2	Sicherheit.....	17
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise	17
2.2	Grenzen der Maschine.....	20
2.2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	20
2.2.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	20
2.2.3	Räumliche Grenzen	20
2.2.4	Lebensdauer	21
2.2.5	Thermische Grenzen	21
2.2.6	Technisch einwandfreier Zustand	21
2.3	Gefahrenbereiche.....	22
2.4	Anforderungen an handelnde Personen	24
2.5	Persönliche Schutzausrüstung	26
2.6	Arbeitsplätze und Begleitpersonen.....	26
2.7	Restgefahren	27
2.8	Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsaufkleber	29
2.8.1	Gebotszeichen	30
2.9	Lärm	32
3	Aufbau und Funktion.....	33
3.1	Maschinenübersicht.....	33

3.1.1	Übersicht Hackgerät HM	33
3.1.2	Übersicht Hackgerät HS.....	36
3.2	Maschinenfunktion	39
3.3	Maschinensicherheit	40
3.3.1	Sicherheitsaufkleber	40
3.3.1.1	Position der Aufkleber	40
3.3.1.2	Bedeutung der Aufkleber	42
3.3.2	Sicherheitseinrichtungen.....	45
3.3.2.1	Beleuchtungsanlage	45
3.3.2.2	Standssicherung	46
3.3.2.3	Transportsicherung.....	47
3.4	Dreipunktaufbau	47
3.5	Stützräder	48
3.5.1	Spurkranzrad.....	48
3.6	Hackelemente	49
3.7	Arbeitswerkzeuge	50
3.7.1	Hackschar	50
3.7.1.1	Winkelschar	50
3.7.1.2	Zentralschar	51
3.7.2	In-Row-Hacke	52
3.7.2.1	Fächerhacke	52
3.7.2.2	Steinschutzscheibe	52
3.7.2.3	Fingerhacke	53
3.7.2.4	Striegelring	53
3.7.3	Pflanzenschutzscheiben	54
3.8	Linearverschieberahmen.....	55
3.9	Kamerasystem	56
3.9.1	Kamera	56
3.9.2	Bedienterminal	57
3.9.3	Hubwerksensor.....	58
3.9.4	Kamerabeleuchtung.....	58
3.10	Dokumentenbehälter.....	58
3.11	Informationen an der Maschine.....	59
3.11.1	Aufkleber Schmierstellen	59
3.11.2	Aufkleber Verladehaken	59

4	Lieferumfang.....	61
5	Maschine übergeben	62
5.1	Maschine identifizieren.....	62
5.1.1	Typenschild.....	62
5.2	Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen	63
6	Maschine in Betrieb nehmen.....	64
6.1	Voraussetzungen des Traktors prüfen	64
6.1.1	Eignung des Traktors sicherstellen	64
6.1.2	Traktor vorbereiten	65
6.2	Voraussetzungen der Maschine prüfen	66
6.2.1	Maschine vorbereiten	66
6.3	Kamerasystem anbauen.....	66
6.3.1	Stellung des Schienenprofils prüfen	67
6.3.2	Kamera anbauen	68
6.3.3	Bedienterminal anbauen.....	69
6.3.4	Kamerasystemleitungen anschließen.....	69
6.3.5	Sensoren einrichten	71
6.4	Maschine anbauen	71
6.4.1	Anbaumöglichkeiten	72
6.4.2	Maschine an Traktorheck anbauen	72
6.4.3	Hydraulikschläuche und Leitungen verbinden.....	73
6.5	Kamerasystem in Betrieb nehmen	75
6.5.1	Grundlegendes zum Bedienterminal.....	75
6.5.2	Pflanzenmenü	76
6.5.3	Kameramenü	83
6.5.4	Betrieb mit dem Kamerasystem.....	88
6.5.5	Radsensor	91
6.5.6	Betrieb mit 2 Kameras	91
6.5.7	Softwareversion	94
7	Maschine einstellen.....	95
7.1	Einstellungen vor dem Betrieb	95
7.2	Arbeitswerkzeuge auswählen und einstellen	95
7.2.1	Grundlegende Einstellungen	96
7.2.1.1	Befestigungen der Arbeitswerkzeuge.....	96

7.2.1.2	Arbeitswerkzeuge wechseln.....	96
7.2.1.3	Arbeitsbreite am Hackelement einstellen.....	97
7.2.2	Spezielle Einstellungen der Arbeitswerkzeuge.....	97
7.2.2.1	Befestigungsposition der Hackschare.....	97
7.2.2.2	Befestigungsposition der Einzugsspitzen.....	98
7.2.2.3	Aggressivität der Fächerhacke.....	99
7.2.2.4	Aggressivität der Fingerhacke.....	99
7.2.2.5	Anstellwinkel Striegelring.....	100
7.2.2.6	Bodenanpresskraft Striegelring.....	100
7.2.2.7	Parkposition Striegelring.....	101
7.2.2.8	Spur der Pflanzenschutzscheibe.....	101
7.2.2.9	Parkposition Pflanzenschutzscheibe.....	102
7.3	Abstände der Hackelemente prüfen und einstellen.....	102
7.3.1	Abstände der Hackelemente prüfen.....	102
7.3.2	Breite der Arbeitswerkzeuge prüfen.....	102
7.3.3	Hackelemente am Rahmen verschieben.....	103
7.3.4	Arbeitswerkzeuge am Hackelement verschieben.....	104
7.3.4.1	Standardverschiebung der Arbeitswerkzeuge.....	104
7.3.4.2	Schnellverschiebung der Arbeitswerkzeuge.....	105
7.4	Maschine über Stützräder ausrichten.....	105
7.4.1	Höhe des Rahmens einstellen.....	106
7.4.2	Höhe der Stützräder einstellen.....	106
7.4.3	Spurweite der Stützräder einstellen.....	107
7.4.4	Hackscharträger und Parallelogramm ausrichten.....	107
7.5	Arbeitstiefe der Hackelemente einstellen.....	108
7.5.1	Arbeitstiefe der In-Row-Hacken einstellen.....	108
7.6	Bodenanpresskraft der Hackelemente einstellen.....	109
7.7	Kamerasystem einstellen.....	109
8	Betrieb.....	112
8.1	Grundlegendes zum Betrieb.....	112
8.1.1	Voraussetzungen für einen erfolgreichen Betrieb.....	112
8.1.2	Ablauf des Hackvorganges.....	112
8.2	Grundlegende Bedienung.....	113
8.2.1	Abstellverriegelung bedienen.....	113
8.2.2	Klappungsverriegelung bedienen.....	114

8.2.3	Hackelemente mechanisch ausheben und absenken.....	114
8.2.3.1	Außenhackelemente mechanisch ausheben und absenken.....	116
8.2.3.2	Innenhackelemente mechanisch ausheben und absenken	117
8.3	Testbetrieb durchführen	117
8.4	Maschine betreiben	118
9	Störungshilfe und Fehlerbehebung.....	120
9.1	Fehler finden und beheben.....	120
9.2	Fehlerübersicht – Ursache – Behebungsmaßnahmen	120
9.2.1	Störungen an der Maschine.....	120
10	Straßenfahrt.....	123
10.1	Grundlegende Straßenfahrthinweise	123
10.2	Straßenfahrt vorbereiten	123
10.3	Beleuchtungsanlage vorbereiten	124
11	Maschine außer Betrieb nehmen.....	125
11.1	Maschinenabbau vorbereiten.....	125
11.2	Maschine abbauen	125
11.3	Kamerasystem abbauen.....	126
12	Reinigung und Pflege	127
12.1	Maschine reinigen	127
12.2	Kamerasystem reinigen.....	127
12.3	Bedienterminal reinigen	128
13	Wartung und Instandhaltung	129
13.1	Fachgerechte Wartung sicherstellen	129
13.1.1	Wartung vorbereiten.....	129
13.1.2	Wartung durchführen	129
13.2	Maschine warten	130
13.2.1	Wartungsplan.....	130
13.2.2	Traktoranbindung.....	131
13.2.3	Rahmen.....	131
13.2.3.1	Reifen und Räder	131
13.2.4	Schraubverbindungen	132
13.2.5	Sicherheitseinrichtungen.....	132
13.2.6	Hydraulik.....	132
13.2.7	Elektrik.....	133

13.2.8	Arbeitswerkzeuge	133
13.3	Maschinenbauteile schmieren.....	134
13.3.1	Schmierplan	134
13.3.2	Bauteile über Schmiernippel schmieren	134
13.3.3	Bauteile einfetten	135
14	Maschine stilllegen und entsorgen	136
14.1	Stilllegung	136
14.2	Entsorgung und Recycling	137
15	Technische Daten.....	138
15.1	Abmessungen	138
15.2	Gewicht	138
15.3	Leistungsdaten.....	139
15.3.1	Umgebungsbedingungen und Einsatzbedingungen	139
15.3.2	Anforderungen an die Leistung des Traktors.....	140
15.3.3	Anforderungen an die Hydraulikanlage des Traktors	140
15.4	Elektrische Daten.....	140
15.4.1	Stromquellen.....	141
15.5	Hydraulische Daten	141
15.5.1	Hydraulische Steuergeräte.....	141
15.5.2	Hydraulikleitungen	141
15.6	Einstelldaten.....	142
15.6.1	Reihenabstand	142
15.6.2	Stützradspur	142
15.7	Lärm, Luftschall.....	143
15.8	Betriebsstoffe.....	143
15.9	Verbindungseinrichtungen an der Maschine	143
15.10	Reifen und Räder	143
16	Stichwortverzeichnis	144
17	Anhang.....	147
17.1	Berechnung Achslast und Ballastierung für angebaute Maschinen	147
17.1.1	Daten.....	147
17.1.2	Berechnungen der Achslast und Ballastierung	149
17.1.3	Ergebnisse der Achslast und Ballastierung für Maschinen-Traktor-Konstellationen.....	150
17.2	Pläne und Schaltbilder	151

17.2.1	Schaltbild Beleuchtungsanlage.....	151
--------	------------------------------------	-----

1 Zu dieser Anleitung

1.1 Einführung

Die vorliegende Betriebsanleitung soll Ihnen erleichtern, Ihre Maschine kennen zu lernen und informiert Sie über die sichere wie auch bestimmungsgemäße Handhabung, Pflege und Wartung. Nehmen Sie sich daher ausreichend Zeit, die Anleitung zu lesen.

Sollten Sie Fragen hinsichtlich des Inhalts dieser Betriebsanleitung oder Fragen zu dieser Maschine haben, wenden Sie sich an unsere Serviceadresse.

APV - Technische Produkte GmbH
Dallein 62
AT - 3753 Hötzelstdorf
Telefon: +43 2913 8001 5500
E-Mail: service@apv.at
Web: www.apv.at

Das Produkthaftungsgesetz verpflichtet den Hersteller wie auch den Händler beim Verkauf von Maschinen eine Betriebsanleitung zu übergeben und den Kunden an der Maschine unter Hinweis auf die Sicherheits-, Bedienungs- und Wartungsvorschriften einzuschulen.

Im Sinne des Produkthaftungsgesetzes ist jeder Selbstständige und Landwirt ein Unternehmer. Unternehmerische Sachschäden im Sinne des Produkthaftungsgesetzes sind deshalb von einer Haftung durch APV ausgeschlossen. Als Sachschaden im Sinne des Produkthaftungsgesetzes gilt Schaden, der durch eine Maschine entsteht, nicht aber an dieser.

Bezeichnungen

In dieser Betriebsanleitung wird die vorliegende auswechselbare Ausrüstung für landwirtschaftliche Fahrzeuge im Sinne der europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG als Maschine bezeichnet.

Fahrzeuge, die zum Antrieb der vorliegenden Maschine bestimmt sind, werden als Traktor bezeichnet.

Der Bereich der Kulturpflanzen wird als Hackband bezeichnet. Das Hackband sollte so schmal als möglich gehalten werden.

Zur Unterscheidung der Maschinenausführungen bei Hackgeräten wird die Arbeitsbreite als theoretischer Begriff verwendet. In der Praxis ergibt sich die Arbeitsbreite aus Rahmenbreite und Reihenabstand.

Der Ablageort von Komponenten oder Bauteilen bei Nichtbenutzung wird als Parkposition bezeichnet.

Gültigkeitsbereich

Diese Betriebsanleitung ist ein Teil der Maschine. Sie muss während der gesamten Lebensdauer der Maschine aufbewahrt werden und jederzeit für das Personal zugänglich sein. Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften zur Unfallverhütung, Straßenverkehrsordnung und zum Umweltschutz sind mitgeltend zu beachten.

Übergeben Sie diese Anleitung bei Weitergabe der Maschine auch dem neuen Besitzer. Schulen Sie ihn ein und weisen Sie ihn auf die genannten Vorschriften hin.

Alle Personen, die mit dem Betrieb, der Wartung oder dem Transport der Maschine beauftragt sind, müssen diese Anleitung, insbesondere das Kapitel 2 Sicherheit, vor Beginn der Arbeiten gelesen und verstanden haben. Wird diese Anleitung nicht beachtet, verfällt der Garantieanspruch.

In dieser Anleitung ist die Kombination der Maschine mit einem Traktor beschrieben. Wenn die Anforderungen an den Traktor auch von anderen Maschinen oder Fahrzeugen erfüllt werden, kann die Beschreibung auch in diesen Fällen angewendet werden.

Bedienung und Funktionen des Traktors sind nicht Teil dieser Betriebsanleitung. Die Beachtung der Betriebsanleitung des Traktors obliegt dem Betreiber oder Benutzer.

1.2 Ausrüstungsvarianten

- Die Maschinen können werksseitig unterschiedlich ausgerüstet sein.
- Serienbauteile, Sonderausstattung oder optionales Zubehör sind nicht gesondert gekennzeichnet.
- Inhalte dieser Betriebsanleitung können von der eigentlichen Ausrüstung der Maschine abweichen.
- Abbildungen mit abweichenden Darstellungen sind beispielhaft als Veranschaulichung zu verstehen.
- Je nach Ausrüstung sind weitere Dokumente für den Betrieb erforderlich.

1.3 Zielgruppen

Die Zielgruppen dieser Betriebsanleitung sind Betreiber, Benutzer und Servicepersonal der Maschine.

Die Zielgruppen müssen die Anforderungen an die Qualifikation des Personals erfüllen.

⇒ Kapitel 2.4 Anforderungen an handelnde Personen auf Seite 24

1.4 Darstellung von Informationen

1.4.1 Signalwörter und Gefahrenabstufungen

Um Warnhinweise zu kennzeichnen und vor Restrisiken zu warnen, werden folgende Signalwörter und Gefahrenabstufungen verwendet.

Warnung vor Personenschäden



GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr

Erläuterung zur Art und Quelle der Gefahr.

- Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.

Kennzeichnung einer Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

Zu dieser Anleitung



WARNUNG

Art und Quelle der Gefahr

Erläuterung zur Art und Quelle der Gefahr.

- ▶ Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.

Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

Art und Quelle der Gefahr

Erläuterung zur Art und Quelle der Gefahr.

- ▶ Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.

Kennzeichnung einer Gefährdung mit niedrigem Risikograd, die eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird. (Sachschäden sind in dieser Gefahrenstufe nur im ISO-Bereich erlaubt!)

Warnung vor Sachschäden



HINWEIS

Art und Quelle der Gefahr

Erläuterung zur Art und Quelle der Gefahr.

- ▶ Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr.

Kennzeichnung einer möglichen Gefahrensituation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Sonstige Hinweise und Informationen



WICHTIG

Erläuterung der Empfehlungen und Ratschläge für den Benutzer.

Kennzeichnung besonderer Anwendertipps und anderer besonders nützlicher oder wichtiger Informationen für effizientes Arbeiten sowie wirtschaftliche Nutzung.



UMWELT

Erläuterung der Hinweise und Maßnahmen zum Umweltschutz.

Kennzeichnung besonderer Anwendertipps und anderer besonders nützlicher oder wichtiger Informationen zum Umweltschutz.

1.4.2 Symbole und Kennzeichnungen

Symbol, Kennzeichnung	Bedeutung
▶	■ Handlungsanweisung ■ Maßnahmen zur Abwendung von Gefahren in Sicherheits- und Warnhinweisen

Symbol, Kennzeichnung	Bedeutung
(1) (2)	Handlungssequenz / Handlungsschritte
△	Handlungsergebnis
◎	Sinn und Zweck
✓	Voraussetzung
✕	Benötigte Bauteile, Hilfsmittel und Materialien
■ ■	Aufzählung
🔧	Tätigkeiten für die Servicepersonal erforderlich ist
1 1 1 [1]	Positionsnummern
A A A [A]	Lagepositionen von Komponenten oder Bauteilen
1:	Zuordnung von Beschreibung / Bedeutung zu Abbildungen
Beispiel: „Einstellungen“	Displaytext
Beispiel: „Einstellungen“	Softwareelement
Beispiel: OK	Taste, Schalter, Schaltfläche
⇒	Querverweis
Beispiel: [ha]	Einheit
Grau oder weiß gefärbte Komponenten	Unrelevante Komponenten, sichtbar zur Orientierung
Rot oder gelb gefärbte Komponenten	Handlungsrelevante Komponenten

1.4.3 Richtungsangaben

Die im Text verwendeten Richtungsangaben links, rechts, vorne und hinten beziehen sich auf die Vorwärts-Fahrtrichtung des Traktors.

Orientierungsangaben zu einer Abbildung eines Maschinendetails, beziehen sich auf diese Abbildung selbst und verstehen sich nur fallweise als relativ zur Fahrtrichtung. Die Bedeutung der Orientierungsangabe, ist ggf. aus dem Begleittext klar ersichtlich.

1.4.4 Maschinenstellungen

Die im Text verwendeten Begriffe „Arbeitsstellung“ und „Transportstellung“ werden in diesem Abschnitt erläutert.

Arbeitsstellung

- Die Arbeitsstellung ist die Konfiguration oder Position, in der das Gerät betriebsbereit ist und die beabsichtigte Aufgabe ausführt.

Zu dieser Anleitung

- In der Arbeitsstellung befindet sich das Gerät in der Regel in einer Position, die für die Anwendung oder Verwendung geeignet ist. Dies kann bedeuten, dass es in einer bestimmten Höhe, Ausrichtung oder Konfiguration platziert ist, um die Arbeit effektiv auszuführen.
- Alle notwendigen Einstellungen, Sicherheitsvorkehrungen und Funktionen sind in der Arbeitsstellung aktiviert, um eine sichere und effiziente Nutzung zu ermöglichen.

Transportstellung

- Die Transportstellung ist die Konfiguration oder Position, in der das Gerät in einen Zustand versetzt wird, um es zu bewegen, zu transportieren oder zu lagern.
- In der Transportstellung wird das Gerät normalerweise so zusammengeklappt, abgesenkt, gesichert oder in eine kompaktere Form gebracht, um den Transport zu erleichtern und mögliche Schäden während des Transports zu minimieren.
- Sicherheitseinrichtungen können in der Transportstellung aktiviert sein, um ungewollten Betrieb oder Verletzungen während des Transports zu verhindern.

1.5 Mitgeltende Dokumentation

Dokumente, die für den Betrieb erforderlich und zu beachten sind:

- Betriebsanleitung des Traktors
- Betriebsanleitung der Kamerasteuerung
- Bei teilmontierter oder demontierter Auslieferung: Umbau-, Einbau-, Montageanleitung
- Ersatzteilkatalog
- Ersatzteilliste



WICHTIG

In anderen Dokumenten und Teilen dieser Betriebsanleitung wird die Maschine auch als Gerät bezeichnet.

1.6 Aktuelle Version der Dokumentation



WICHTIG

Die Dokumentation wird regelmäßig überarbeitet auf den aktuellen Stand gebracht.

Die aktuellen Versionen der Dokumente sind im Downloadbereich auf der APV-Webseite (www.apv.at) zu finden.

1.7 Benutzerfreundlichkeit

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

unsere technische Dokumentation wird regelmäßig überarbeitet. Mit Ihren Verbesserungsvorschlägen helfen Sie mit, die technische Dokumentation mit jeder Überarbeitung benutzerfreundlicher zu gestalten.

Senden Sie uns bitte Ihre Vorschläge per Brief, Fax oder E-Mail.

APV - Technische Produkte GmbH
Technische Dokumentation
Dallein 62
3753 Hötzelstdorf
ÖSTERREICH

Fax: +43 2913 8002
E-Mail: techdocs@apv.at

1.8 Änderungsindex

Version	Änderungsgrund	Geändertes Kapitel	Datum	Name
V1.0	Erstausgabe	Erstausgabe	02.04.2024	AHA
V1.1	■ Änderung Firmenanschrift ■ Berichtigung Verriegelung Hackelemente in Zuständen im Lebenszyklus	3.3.2.2 8.2.1	14.06.2024	AHA



EG – Konformitätserklärung

Hersteller: **APV - Technische Produkte GmbH**
Dallein 62
AT - 3753 Hötzelsdorf

erklärt hiermit, dass die nachfolgend bezeichnete Anbaugerätserie auf Grund seiner Konzeption und Bauart sowie in der von ihm in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der angeführten Richtlinien entspricht.

Bei einer nicht mit der **APV - Technische Produkte GmbH** abgestimmten Änderung des Anbaugeräts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung der Anbaugerätserie: **Präzisionshackgerät**
HM 3004 M1 | HM 3006 M1 | HM 4506 M1 |
HM 6008 M1 | HM 6012 M1

Präzisionshackgerät
HS 3004 M1 | HS 3006 M1 | HS 4506 M1 |
HS 6008 M1 | HS 6012 M1

Jahr der Herstellung: ab **2024**

Seriennummer: ab
12003-01000 | 12004-01000 | 12005-01000
12006-01000 | 12008-01000 | 12009-01000

Einschlägige Richtlinien: EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

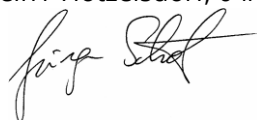
Bei der Planung, Konstruktion, Bau und Inverkehrbringung der Maschine wurden folgende harmonisierte europäische Normen angewendet:

EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2019	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 4254-1:2022	Landmaschinen - Sicherheit - Teil 1: Generelle Anforderungen

Die zur Maschine gehörenden speziellen technischen Dokumente nach Anhang VII, Teil A wurden erstellt.

Für die technische Dokumentation zuständig: Abteilung Entwicklung und Konstruktion, Dallein 62

Dallein / Hötzelsdorf, 04/2024



Ing. Jürgen Schöls
Geschäftsführer (in der EU bevollmächtigte Person)

2 Sicherheit

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Alle Personen, die mit dem Gerät umgehen.

Sinn und Zweck

- Diese Hinweise sollen sicherstellen, dass sich die Zielgruppe ausreichend und gründlich über Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen informiert und Sicherheitshinweise beachtet.
- Bei nicht befolgen der Sicherheitshinweise werden Personen- und Sachschäden riskiert.

Betriebsanleitung

- ▶ Kapitel „Sicherheit“ vor der ersten Inbetriebnahme der Maschine lesen.
- ▶ Angegebenen Arbeitsschritten folgen.
- ▶ Verständnisfragen vor Durchführung der Arbeitsschritte ggf. mit Vertriebspartner des Herstellers klären.
- ▶ Sicherstellen, dass die Anleitung jederzeit an der Maschine verfügbar und für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Anleitung während der gesamten Lebensdauer der Maschine aufbewahren.
- ▶ Anleitung bei Übergabe an alle Benutzer / Betreiber weitergeben.

Betrieb der Maschine

- ▶ Maschine ausschließlich für die bestimmungsgemäße Verwendung einsetzen.
⇒ *Kapitel 2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung auf Seite 20*
- ▶ Maschine auf keinen Fall für andere, möglicherweise naheliegende Zwecke einsetzen.
⇒ *Kapitel 2.2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung auf Seite 20*
- ▶ Maschine ausschließlich mit montierten und in Schutzstellung gebrachten Sicherheitseinrichtungen betreiben.
- ▶ Alle Sicherheitsmaßnahmen, die in dieser Betriebsanleitung und auf der Maschine angegeben sind, berücksichtigen.
- ▶ Die Maschine nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
⇒ *Kapitel 2.2.6 Technisch einwandfreier Zustand auf Seite 21*
- ▶ Angaben zur Wartung beachten. Alle erforderlichen Prüfungen vornehmen.
- ▶ Originalersatzteile oder vom Hersteller zugelassene Teile verwenden.
- ▶ Nur die aufgeführten Hilfsstoffe und Betriebsstoffe verwenden.
- ▶ Hilfsstoffe und Betriebsstoffe umweltgerecht entsorgen.

Handelnde Personen

- ▶ Nur ausreichend qualifizierte Personen dürfen mit dem Gerät umgehen.
⇒ *Kapitel 2.4 Anforderungen an handelnde Personen auf Seite 24*

Betreiberpflichten gegenüber dem Bedienpersonal

- ▶ Bedienpersonal erfüllt die seiner Tätigkeit entsprechenden Anforderungen.
- ▶ Bedienpersonal hat die Betriebsanleitung gelesen und verstanden, bevor es mit dem Gerät umgeht.
- ▶ In Ihrem Land geltenden Vorschriften für die Sicherheit am Arbeitsplatz werden eingehalten.

Traktor

- ▶ Das Gerät nur mit einem geeigneten Traktor verwenden.
⇒ Kapitel 6.1 Voraussetzungen des Traktors prüfen auf Seite 64



WICHTIG

Der Hersteller haftet nicht für Schäden durch fehlerhafte Montage und unsachgemäße Bedienung des Gerätes.

Hydrauliksystem

- Das hydraulische System kann unter hohem Druck stehen.
 - Unter Druck stehendes Hydrauliköl kann durch die Haut in den Körper eindringen.
- Verletzungen für Körperteile, Augen, Gesicht und ungeschützte Hautstellen können die Folge sein.
- Das Hydrauliksystem kann heiß sein.
 - Das Hydrauliköl ist gesundheitsschädlich.
 - ▶ Niemals Leckstellen mit ungeschützten Körperteilen berühren.
 - ▶ Bei Arbeiten am Hydrauliksystem alle Hydraulikkreise drucklos schalten.
 - ▶ Bei Arbeiten am Hydrauliksystem Schutzbrille und Handschuhe tragen.
 - ▶ Zustand des Hydrauliksystems gemäß Wartungsplan prüfen.
 - ▶  Beschädigte oder verschlissenen Bauteile des Hydrauliksystems umgehend ersetzen.

Wenn Hydrauliköl in den Körper eingedrungen ist, besteht Infektionsgefahr.

- ▶ Das Hydrauliköl schnellstmöglich aus dem Körper entfernen.
- ▶ Unverzüglich einen Arzt aufsuchen.

Gespeicherte Mechanische Energie

- Die Maschine ist mit Komponenten ausgestattet, in denen mechanische Energie gespeichert ist, z.B. Federn.
- Unkontrolliert freigesetzte mechanische Energie beschleunigt Bauteile geschoßartig.
- Tod, schwere Verletzungen oder Beschädigungen der Maschine können die Folge sein.
- ▶ Nie Komponenten demontieren oder öffnen, die mechanische Energie speichern.

Fahrverhalten

- Angebaute oder angehängte Maschinen verändern die Fahreigenschaften des Traktors.
- Die Fahreigenschaften sind vom Betriebszustand, von der Befüllung und vom Untergrund abhängig.
- Wenn der Fahrer veränderte Fahreigenschaften nicht berücksichtigt, können Unfälle die Folge sein.
- ▶ Verändertes Fahrverhalten beachten.

⇒ Kapitel 10 Straßenfahrt auf Seite 123

- ▶ Ggf. Fahrgeschwindigkeit entsprechend anpassen.
- ▶ Fahrverhalten beim Fahren an Hängen besonders beachten.

Umfallen der Maschinen-Traktor-Konstellation

Die Maschinen-Traktor-Konstellation kann in diesen Situationen umfallen:

- Einklappen
- Ausklappen
- Fahren auf Hanglagen
- Durchfahren von engen Kurven

Tod, schwere Verletzungen oder Beschädigungen der Maschine können die Folge sein.

- ▶ Beim Einklappen und Ausklappen darauf achten, dass die Maschine auf einer ebenen und tragfähigen Fläche steht.
- ▶ Fahrverhalten beim Fahren auf Hanglagen beachten.
- ▶ Vor dem Durchfahren von engen Kurven Fahrgeschwindigkeit angemessen anpassen.

Abstellen der Maschine

Eine unzureichend gesicherte und unbeaufsichtigt abgestellte Maschinen-Traktor-Konstellation ist eine Gefahr für Personen in der Umgebung.

- ▶ Vor dem Verlassen die Maschinen-Traktor-Konstellation stillsetzen.
 - Feststellbremse anziehen.
 - Motor abstellen.
 - Zündschlüssel abziehen.
- ▶ Vor der Weiterfahrt sicheren Zustand der Maschinen-Traktor-Konstellation erneut prüfen.

⇒ Kapitel 10 Straßenfahrt auf Seite 123

Haftung und Gewährleistung

Wenn Personenschäden und Sachschäden auf eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder die Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zurückzuführen sind, sind Haftung und Gewährleistung ausgeschlossen.

Unfallverhütung

Das Gerät ist so konstruiert und gebaut, dass handelnde Personen ohne Gefährdung damit arbeiten können. Trotz aller Sicherheitsvorkehrungen kann es unter ungünstigen Umständen zu Unfällen kommen, die nicht vorhersehbar sind.

- ▶ Die Betriebsanweisung Ihres Betriebs bezüglich Unfälle beachten.

2.2 Grenzen der Maschine

2.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Maschine dient zur mechanischen Beikrautregulierung zwischen Reihen und in Reihen von Kulturpflanzen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.
- Die Maschine ist ausschließlich für den üblichen Einsatz bei landwirtschaftlichen Arbeiten ausgelegt.
- Die Verwendung der Maschine ist sowohl ohne Lenkung in der Baureihe HM als auch mit Linearverschieberahmen und Kamerasteuerung in der Baureihe HS vorgesehen.
- Die Verwendung der Maschine ist ausschließlich bei trockenen Witterungsverhältnissen vorgesehen.
- Die Maschine darf nur innerhalb der vorgegebenen Leistungsgrenzen betrieben werden.
- Die vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen sind einzuhalten.
- Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, straßenverkehrstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln sind durch die Betreiber und Benutzer einzuhalten.
- Eigenmächtige Veränderungen an dem Gerät schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.
- Jede darüber hinaus gehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt ausschließlich der Betreiber.

2.2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

- Die Maschine darf nicht zur Bearbeitung von Grundflächen aus Steinen, Beton oder ähnlichen Bodengegebenheiten verwendet werden.
- Der Lagerplatz der Maschine muss so gewählt werden, dass die Maschine nicht unter Wettereinflüssen leidet.
- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung.
- Nichteinhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.
- Betreibung der Maschine ohne die vorgesehenen Schutzeinrichtungen.
- Überbrücken oder Verändern der Schutzeinrichtungen.

2.2.3 Räumliche Grenzen

Die Abmessungen der Maschine sind immer in Kombination mit dem Traktor zu betrachten.

Die Abmessungen der Maschine unterscheiden sich in Arbeitsstellung und Transportstellung.

Angaben zu den tatsächlichen Abmessungen der Maschine sind unter

⇒ *Kapitel 15 Technische Daten auf Seite 138*

zu finden.

2.2.4 Lebensdauer

Die tatsächliche Lebensdauer der Maschine beträgt mindestens 10 Jahre, solange sich innerhalb dieser Zeit die Maschine in technisch einwandfreiem Zustand befindet. Der technisch einwandfreie Zustand hängt wesentlich von den Einsatzbedingungen und der ordnungsgemäßen Wartung gemäß der Betriebsanleitung ab.

2.2.5 Thermische Grenzen

Die Funktionsfähigkeit der Maschine kann beim Betrieb außerhalb des vorgeschriebenen Umgebungstemperaturbereiches nachhaltig leiden.

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät ausschließlich bei einer Umgebungstemperatur zwischen +5°C und +40°C betrieben wird.

2.2.6 Technisch einwandfreier Zustand

Fachgerechte Vorbereitungen

Die Betriebssicherheit der Maschine ist nur nach fachgerechten Vorbereitungen gemäß dieser Betriebsanleitung gewährleistet.

Schwere Verletzungen können die Folge sein.

- ▶ Maschine nur nach fachgerechten Vorbereitungen nutzen.
 - ⇒ *Kapitel 6.1.2 Traktor vorbereiten auf Seite 65*
 - ⇒ *Kapitel 6.2.1 Maschine vorbereiten auf Seite 66*

Technische Grenzwerte

Werden die technischen Grenzwerte der Maschine nicht eingehalten, können Sicherheitseinrichtungen in ihrer Funktion beeinträchtigt und die Maschine beschädigt werden.

Schwere Verletzungen können die Folge sein.

- ▶ Maschinenspezifische Grenzwerte einhalten.
 - ⇒ *Kapitel 15 Technische Daten auf Seite 138*

Schäden an der Maschine

Durch Schäden an der Maschine kann die Betriebssicherheit der Maschine beeinträchtigt und Unfälle verursacht werden.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

Um den sicherheitsgemäßen Zustand der Maschine zu gewährleisten folgende Maßnahmen durchführen:

- ▶ Maschine gemäß Wartungsplan prüfen.
 - ⇒ *Kapitel 13 Wartung und Instandhaltung auf Seite 129*
- ▶ Schäden und Schadensursachen sofort beseitigen.
- ▶ Grobe Verschmutzungen beseitigen.

- ▶  Sicherheitsrelevante Schäden durch qualifiziertes Fachpersonal beheben lassen, wenn diese sich gemäß dieser Betriebsanleitung nicht beheben lassen.

Änderungen an der Maschine

Bauliche Änderungen und Erweiterungen können die Funktionalität und Betriebssicherheit der Maschine beeinträchtigen.

Schwere Verletzungen können die Folge sein.

Zusatzrüstungen und Ersatzteile, die nicht den Herstelleranforderungen entsprechen, können die Betriebssicherheit der Maschine beeinträchtigen und Unfälle verursachen.

- ▶ Änderungen und Umbauten nur nach schriftlicher Zustimmung des Herstellers vornehmen.
- ▶ Bauliche Änderungen und Erweiterungen nur durch eine autorisierte Fachwerkstatt vornehmen lassen.
- ▶ Originalersatzteile oder vom Hersteller zugelassene Teile verwenden.
- ▶ Nur die aufgeführten Hilfs- und Betriebsstoffe verwenden.

⇒ *Kapitel 15.8 Betriebsstoffe auf Seite 143*

Schweißarbeiten

Unsachgemäße Schweißarbeiten gefährden die Betriebssicherheit der Maschine.

Schwere Verletzungen können die Folge sein.

- ▶ Schweißarbeiten nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen lassen.

2.3 Gefahrenbereiche

Wenn die Gefahrenbereiche nicht beachtet werden, können Tod oder schwere Verletzungen die Folge sein.

- ▶ Erst wenn alle Personen die Gefahrenbereiche verlassen haben, Antriebe und Motoren einschalten.

Erforderliche Arbeiten bei laufendem Motor oder Antrieb in einem Gefahrenbereich erfordern besondere Aufmerksamkeit und Vorsichtsmaßnahmen.

- ▶ Handlungsanleitungen dieser Betriebsanleitung genau einhalten.

Bereich zwischen Traktor und Maschine

Bei Aufenthalt zwischen Traktor und Maschine besteht Gefahr durch Traktorbewegungen oder plötzliche Maschinenbewegungen.

- ▶ Traktor gegen Wegrollen sichern.
- ▶ Vor Betätigen der Dreipunkthydraulik alle Personen aus dem Bewegungsbereich der Dreipunkthydraulik fernhalten.

Abgestellte Maschine

Eine falsch abgestellte Maschine kann kippen. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- ▶ Maschine nur auf ebener und tragfähiger Fläche abstellen.

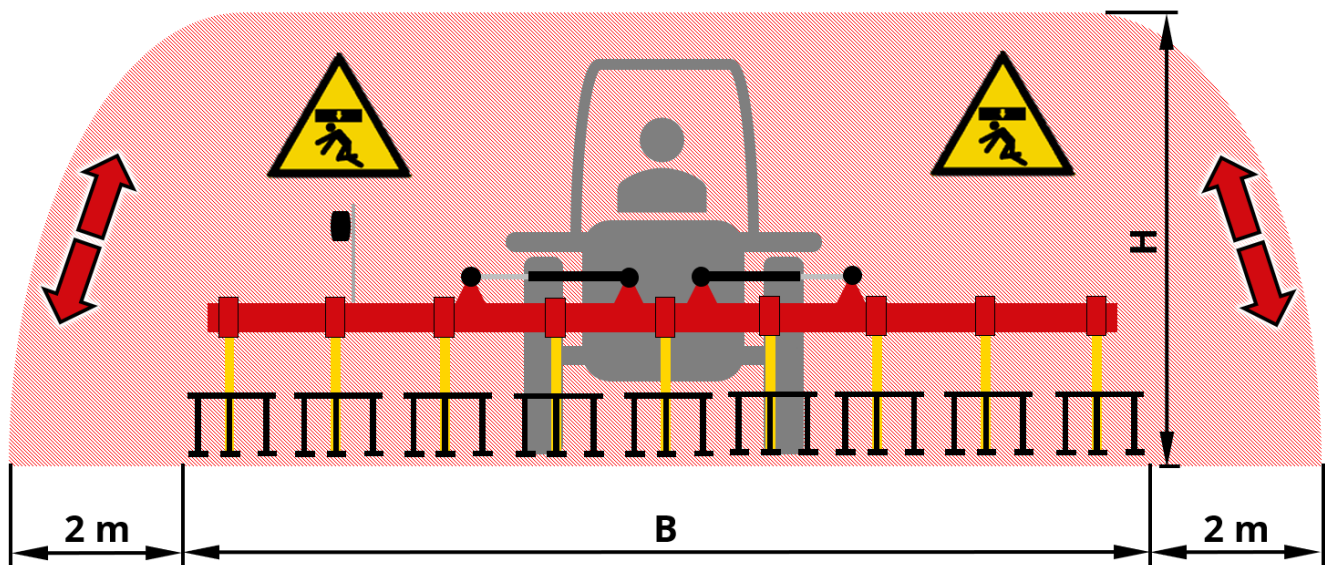
Angehobene Maschine

Maschine mit hohem Eigengewicht kann sich selbstständig nach unten bewegen.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- ▶ Niemals unterhalb ungesicherter Maschinen aufhalten.
- ▶ Maschinen mit geeigneten Maßnahmen gegen Absenken sichern.

Klappvorgang



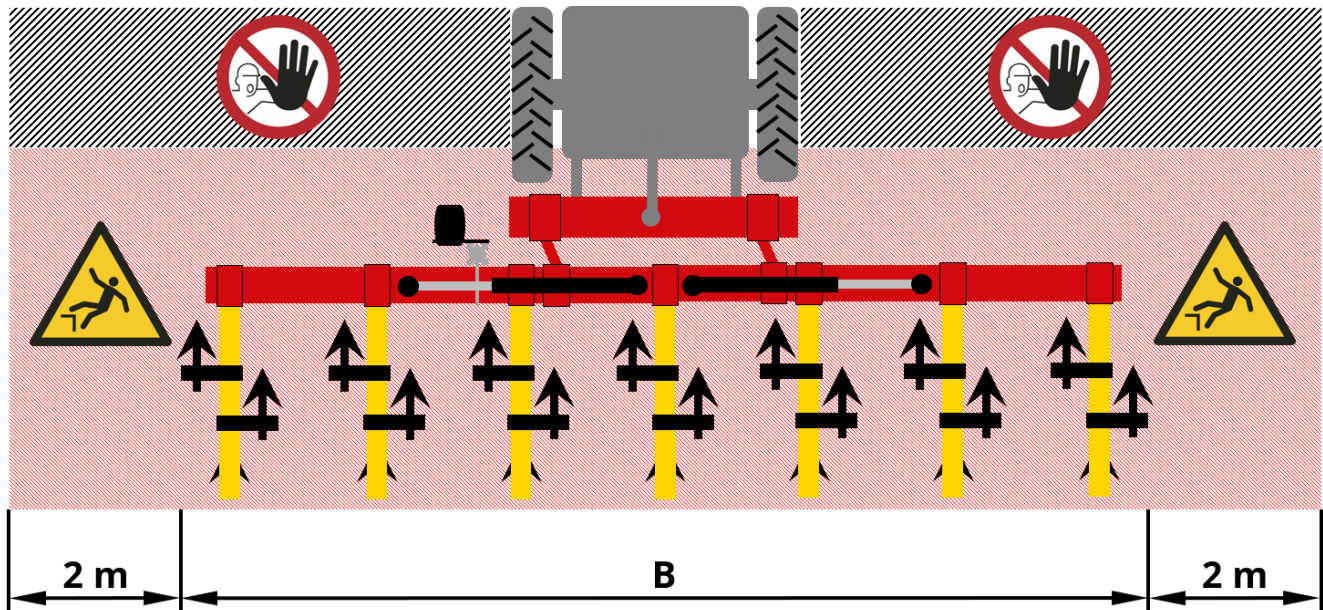
Der Gefahrenbereich erstreckt sich über die gesamten Klappbereich [B] der Maschine und die sich dadurch über die Höhe [H] ergebende Fläche.

Im Gefahrenbereich dürfen sich keine Personen aufhalten. Wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten, können Tod oder schwere Verletzungen die Folge sein.

- ▶ Zusätzlich 2 m Sicherheitsabstand zum Gefahrenbereich einhalten.
- ▶ Maschine vor dem Klappvorgang auf ebener und tragfähiger Fläche abstellen.
- ▶ Niemals den Klappvorgang starten, wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- ▶ Niemals den Klappvorgang starten, wenn sich in der Nähe Freileitungen befinden.

Maschine in Betrieb

Der Gefahrenbereich der Maschine begleitet die Maschine im Betrieb.



Der Gefahrenbereich erstreckt sich über die gesamte Arbeitsbreite [B] der Maschine und die sich dadurch in Fahrtrichtung ergebende Fläche.

Im Gefahrenbereich dürfen sich keine Personen aufhalten. Wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten, können Tod oder schwere Verletzungen die Folge sein.

- ▶ Zusätzlich 2 m Sicherheitsabstand zum Gefahrenbereich einhalten.
- ▶ Während der Fahrt auf der Bearbeitungsfläche den gesamten Gefahrenbereich beobachten. Notfalls anhalten.
- ▶ Niemals während der Fahrt vom Traktor absteigen.
- ▶ Niemals andere Personen während der Fahrt absteigen oder zusteigen lassen.

Nachlaufende Maschinenteile

Nach dem Ausschalten der Antriebe laufen Maschinenteile nach.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folgen sein.

- ▶ Nur stillstehende Bauteile berühren.

2.4 Anforderungen an handelnde Personen

Betreiber

Betreiber im Sinne dieser Anleitung sind verpflichtet, alle Benutzer im Umgang mit der Maschine und den dabei auftretenden Gefahren zu unterweisen. Dies kann auf der Grundlage dieser Betriebsanleitung erfolgen.

Betreiber sind dafür verantwortlich, dass die Betriebsanleitung jederzeit an der Maschine verfügbar ist und die Benutzer die Betriebsanleitung beachten.

Betreiber müssen Benutzern auch eine eventuell erforderliche persönliche Schutzausrüstung bereitstellen.

Benutzer

Benutzer sind im Sinne dieser Anleitung Personen, die die Maschine fahren, einstellen, betreiben oder warten. Benutzer müssen fähig sein, die Maschine sicher einzusetzen.

Das bedeutet:

- Benutzer verstehen die Funktionsweise der Maschine.
- Benutzer kennen und vermeiden Gefahren.
- Benutzer sind körperlich fähig die Maschine zu kontrollieren.

Um die Maschine bestimmungsgemäß und fachgerecht einzusetzen, müssen Benutzer über fachliche, d.h. landwirtschaftliche Kenntnisse verfügen.

Wenn nicht anders gekennzeichnet, dürfen Benutzer alle in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten selbst durchführen.

Servicepersonal

Servicepersonal im Sinne dieser Anleitung sind alle Personen, die sicherheitsrelevante Bauteile warten und Instand setzen.

Servicepersonal ist aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung für diese Tätigkeiten qualifiziert (z.B. Landmaschinenmechaniker).

Qualifikation

Personen, die mit dem Gerät umgehen, müssen folgenden Anforderungen entsprechen:

Personal	Kategorie	Tätigkeiten	Erforderliche Qualifikation
Spediteur	-	■ Gerät von Betrieb zu Betrieb transportieren	■ Erfahrung im Transport von Maschinen ■ Qualifikation einer Fachspedition für Maschinen
Transporteuer	Betreiber Benutzer	■ Gerätes innerhalb des Betriebes transportieren	■ Staplerführer ■ Erfahrung im Umgang mit geeigneten Hebezeugen
Monteur	Servicepersonal	■ Gerät installieren und in Betrieb nehmen	■ Ausgebildeter Mechaniker
Einrichter	Betreiber Benutzer Servicepersonal	■ Gerät einrichten	■ Erfahrung im landwirtschaftlichen Umfeld ■ Erfahrung im Umgang mit dem Gerät
Bediener	Benutzer	■ Gerät im Betrieb bedienen	■ Angelernte Hilfskraft

Personal	Kategorie	Tätigkeiten	Erforderliche Qualifikation
		■ Gerät reinigen	■ Entsprechende Fahrlizenz
Wartungspersonal	Servicepersonal	■ Wartungsarbeiten durchführen ■ Instandsetzungsarbeiten durchführen	■ Ausgebildeter Mechaniker
Entsorger	Servicepersonal	■ Gerät entsorgen	■ Entsorgungsfachkraft

2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Das Mitführen und Tragen der Schutzausrüstung ist ein wesentlicher Bestandteil der Sicherheit.

Fehlende oder ungeeignete Schutzausrüstung erhöht das Risiko von Gesundheitsschäden und Verletzungen von Personen.

Beim Umgang mit der Maschine ist entsprechende Schutzkleidung erforderlich. Darüber hinaus ist bei bestimmten Arbeiten folgende Schutzausrüstung notwendig:

- Schutzkleidung
- Gehörschutz
- Sicherheitsschuhe mit rutschfester Sohle
- Schutzhandschuhe

Schutzausrüstung wie folgt verwenden:

- ▶ Nur Schutzausrüstung verwenden, die in ordnungsgemäßen Zustand ist.
- ▶ Nur Schutzausrüstung verwenden, die einen wirksamen Schutz bietet.
- ▶ Schutzausrüstung an die Person anpassen, z.B. Größe.

2.6 Arbeitsplätze und Begleitpersonen

Hauptarbeitsplatz für den Umgang mit der Maschine ist der Fahrerplatz am Traktor. Weitere Arbeitsplätze sind in den jeweiligen Handlungsanleitungen beschrieben.

Wenn mehrere Personen gleichzeitig Funktionen der Maschine bedienen, können gefährliche Situationen entstehen.

- ▶ Gefahrenbereiche beachten.
- ▶ Auf weitere Personen in der Umgebung der Maschine achten.

Aufstieg

Durch nachlässiges Verhalten beim Aufsteigen und Absteigen können Personen vom Aufstieg fallen. Personen, die außerhalb der vorgesehenen Aufstiege auf die Maschine steigen, können ausrutschen, fallen und sich schwer verletzen.

Schmutz und Betriebsstoffe erhöhen zusätzlich die Rutschgefahr.

- ▶ Nur vorgesehene Aufstiege nutzen.
- ▶ Aufstiegsflächen stets sauber und in ordnungsgemäßem Zustand halten.
- ▶ Nur auf die Maschine steigen, wenn diese gemäß dessen Betriebsanleitung für den Aufstieg vorbereitet ist.
- ▶ Beim Aufsteigen und Absteigen stets 3-Punkt-Kontakt mit Stufen und Handläufen halten: Gleichzeitig zwei Hände und ein Fuß oder eine Hand und zwei Füße an der Maschine.
- ▶ Nie Bedienelemente als Handgriff verwenden. Bedienelemente könnten versehentliche betätigt werden und Funktionen auslösen, die eine Gefahr bringen.
- ▶ Mit dem Gesicht zur Maschine aufsteigen und absteigen.
- ▶ Niemals von der Maschine springen.
- ▶ Niemals auf eine sich bewegende Maschine aufsteigen.

Begleitpersonen

Begleitpersonen können von der Maschine herunterfallen und sich schwer verletzen.

Heraufgeschleuderte Gegenstände können Begleitpersonen treffen und verletzen.

- ▶ Niemals Personen auf der Maschine mitnehmen.

Plattform

Durch nachlässiges Verhalten auf Plattformen können Personen herunterfallen und sich schwer verletzen.

Schmutz und Betriebsstoffe erhöhen zusätzlich die Rutschgefahr.

- ▶ Nur auf der Maschine vorgesehene Plattformen benutzen.
- ▶ Plattformen auf der Maschine stets sauber und in ordnungsgemäßem Zustand halten.
- ▶ Plattformen nur betreten, wenn die Maschine gemäß dessen Betriebsanleitung dafür vorbereitet ist.
- ▶ Auf der Plattform niemals Tätigkeiten durchführen, für die die Plattform gemäß Betriebsanleitung nicht vorgesehen ist.
- ▶ Niemals von der Maschine springen.

2.7 Restgefahren

Restgefahren sind besondere Gefährdungen beim Umgang mit der Maschine, die sich trotz sicherheitsgerechter Konstruktion und Bauweise nicht beseitigen lassen.

Restgefahren sind meist nicht offensichtlich erkennbar und können Quelle einer möglichen Verletzung oder Gesundheitsgefährdung sein.

Beim Transport

Beim Anheben und Absetzen des Gerätes besteht Quetschgefahr durch das Gewicht des Gerätes.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Den Transport des Gerätes nur durch einen Spediteur im Sinne dieser Anleitung durchführen lassen.

Bei der Installation

Beim Anheben und Absetzen des Gerätes besteht Quetschgefahr durch das Gewicht des Gerätes.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Den Transport des Gerätes nur von Fachpersonal im Sinne dieser Anleitung mit Gabelstapler oder Hubwagen durchführen.

Bei der Montage des Gerätes auf den Traktor besteht Ausrutsch-, Stolper-, und Sturzgefahr.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Die Arbeiten auf standfesten Auftritten mit persönlicher Schutzausrüstung durchführen.
⇒ *Kapitel 2.5 Persönliche Schutzausrüstung auf Seite 26*

Beim Einrichten

Defekte Geräteteile könnten sich während des Betriebes lösen.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Die Prüfung des Geräts vor jedem Einsatz gemäß den Vorgaben dieser Betriebsanleitung vornehmen.
⇒ *Kapitel 6.2 Voraussetzungen der Maschine prüfen auf Seite 66*

Unvorhergesehener Ölaustritt, wenn das Hydrauliksystem in Betrieb genommen wird.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Während Inbetriebnahme des Gerätes dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- Maschine gemäß Wartungsplan prüfen.
⇒ *Kapitel 13 Wartung und Instandhaltung auf Seite 129*

Beim Betrieb

Einzelne Gerätebauteile rotieren während des Betriebes.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Sämtliche Abdeckungen des Gerätes unbedingt geschlossen halten.

Beim Umgang mit dem Gerät besteht Ausrutsch-, Stolper-, und Sturzgefahr.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Die Arbeiten auf standfesten Auftritten mit persönlicher Schutzausrüstung durchführen.
⇒ *Kapitel 2.5 Persönliche Schutzausrüstung auf Seite 26*
- Das Gerät nicht bei Regen oder Gewitter betreiben.

Bei Wartung und Instandhaltung

Bei eingeschränkten Lichtverhältnissen, wie z.B. Dunkelheit besteht die Gefahr von fehler- oder mangelhaft durchgeführten Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- ▶ Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ggf. unter Zuhilfenahme von Beleuchtungseinrichtungen durchführen.

2.8 Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsaufkleber

Zum Schutz des Benutzers, weiterer Personen und der Maschine ist das Gerät mit speziellen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet:

- Beleuchtungsanlage
- Standsicherung

Die tatsächliche Ausrüstung der Maschine mit Sicherheitseinrichtungen hängt von den landesspezifischen Regeln und Vorschriften ab.

⇒ *Kapitel 3.3.2 Sicherheitseinrichtungen auf Seite 45*

Sicherheitseinrichtungen funktionsfähig halten

Vorhandene und funktionsfähige Sicherheitseinrichtungen schützen Personen vor Tod oder schweren Verletzungen.

- ▶ Beschädigte Sicherheitseinrichtungen erneuern.
- ▶ Demontierte Sicherheitseinrichtungen VOR Inbetriebnahme montieren.
- ▶ Sicherheitseinrichtungen in Schutzstellung bringen.
- ▶ Bei Zweifeln, ob alle Sicherheitseinrichtungen ordnungsgemäß montiert und funktionsfähig sind:
 - 🔧 Fachwerkstätte beauftragen oder Serviceadresse kontaktieren.

Aufkleber in ordnungsgemäßem Zustand halten

Aufkleber an der Maschine warnen vor Gefährdungen an Gefahrenstellen und gehören zur Sicherheitsausrüstung des Gerätes.

Fehlende Aufkleber erhöhen das Risiko von schweren und tödlichen Verletzungen.

- ▶ Aufkleber sauber und sichtbar halten.
- ▶ Beschädigte, unkenntlich gewordene oder verlorene Aufkleber sofort erneuern.
- ▶ Ersatzteile mit den vorgesehenen Aufklebern versehen.

⇒ *Kapitel 3.3.1.1 Position der Aufkleber auf Seite 40*

⇒ *Kapitel 3.3.1.2 Bedeutung der Aufkleber auf Seite 42*

2.8.1 Gebotszeichen

Um das Risiko von schweren und tödlichen Verletzungen zu reduzieren sind die Gebotszeichen im Sinne dieser Betriebsanleitung unbedingt zu beachten.

Anleitung beachten



Fehlerhafte Verwendung oder Bedienung der Maschine kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

Vor Inbetriebnahme:

- ▶ Betriebsanleitung lesen und beachten.
- ▶ Handlungsanweisungen folgen.

Schutzkleidung benutzen



Fehlende Schutzkleidung beim Umgang mit der Maschine kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

Enganliegende Schutzkleidung benutzen:

- ▶ Bei der Wartung und Instandhaltung.
- ▶ Bei Arbeiten in staubiger Umgebung.

Gehörschutz benutzen



Fehlender Gehörschutz beim Betreiben der Maschine kann mäßigen oder schweren Verletzungen führen.

- ▶ Vor dem Betriebsstart des Gerätes Gehörschutz anlegen.
- ▶ Während des Betriebs des Gerätes Gehörschutz tragen.

Schutzmaske benutzen

Fehlende Schutzmaske beim Umgang mit der Maschine kann zu geringfügigen oder mäßigen Verletzungen führen.

Mund-Nasen-Schutz benutzen:

- ▶ Bei Arbeiten in staubiger Umgebung.
- ▶ Bei Reinigung und Wartung des Gerätes.

Augenschutz benutzen

Fehlender Augenschutz beim Umgang mit der Maschine kann zu geringfügigen oder mäßigen Verletzungen führen.

Schutzbrille benutzen:

- ▶ Bei Arbeiten in staubiger Umgebung.
- ▶ Bei Reinigung des Gerätes.

Fußschutz benutzen

Fehlender Fußschutz beim Umgang mit der Maschine kann zu geringfügigen oder mäßigen Verletzungen führen.

Sicherheitsschuhe mit rutschfester Sohle benutzen:

- ▶ Während des Betriebs des Gerätes.
- ▶ Bei der Wartung und Instandhaltung.

Handschutz benutzen

Fehlender Handschutz beim Umgang mit der Maschine kann zu geringfügigen oder mäßigen Verletzungen führen.

Schutzhandschuhe benutzen:

- ▶ Bei manuellen Bewegungen von Bauteilen.
- ▶ Bei der Wartung und Instandhaltung.

2.9 Lärm

Die Geräuschemissionswerte der Maschine können während des Betriebes über 80 dB(A) liegen.

Bei häufigem Arbeiten mit dem Gerät können Gesundheitsschäden wie Schwerhörigkeit, Taubheit oder Tinnitus entstehen.

- ▶ Vor Inbetriebnahme der Maschine-Traktor-Konstellation Gefährdung durch Lärm einschätzen:
 - Traktorlärm
 - Maschinenlärm
 - Schalldämmung der Traktorkabine
- ▶ Geeigneten Gehörschutz im Sinne dieser Betriebsanleitung tragen.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Maschinenübersicht



WICHTIG

Die Maschinenausführungen können werksseitig unterschiedlich ausgerüstet sein.

⇒ Kapitel 1.2 Ausrüstungsvarianten auf Seite 11

Die Maschine ist in unterschiedlichen Baureihen verfügbar.

- **Hackgerät HM** exklusive Linearverschieberahmen, exklusive Kamerasteuerung
- **Hackgerät HS** inklusive Linearverschieberahmen, inklusive Kamerasteuerung

Die Baureihen sind in unterschiedlichen Typen verfügbar.

Die Typen unterscheiden sich in:

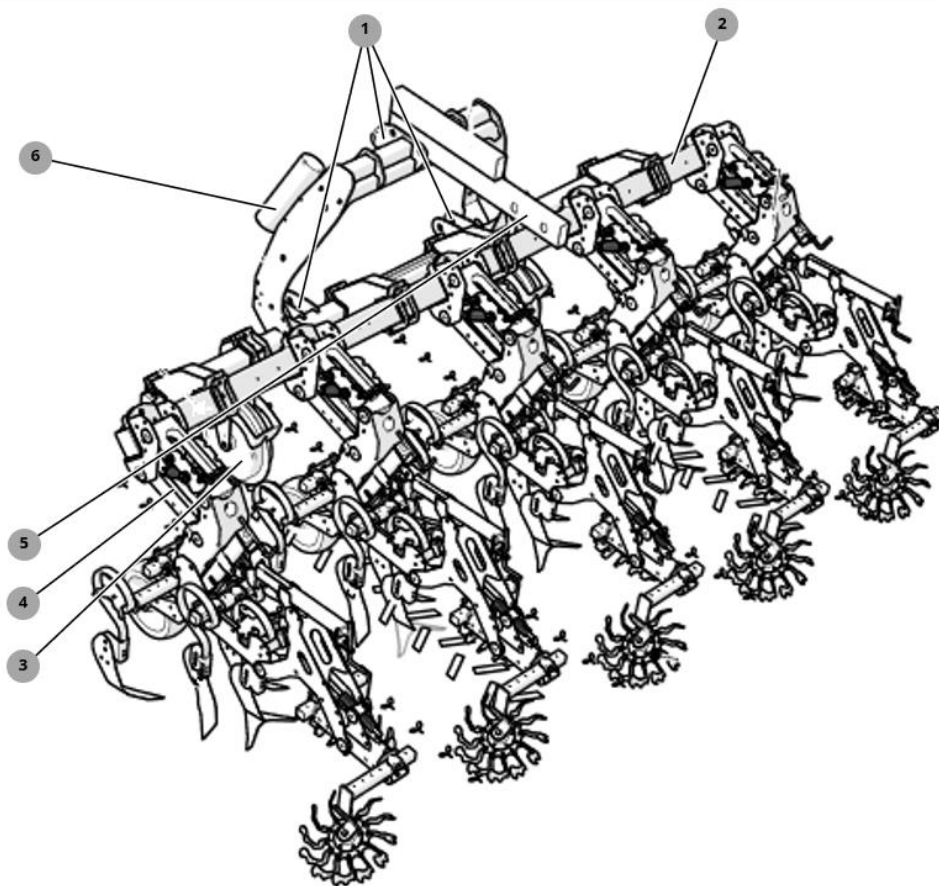
- Arbeitsbreite
- Reihenanzahl
- Reihenabstand
- starrer Rahmen
- klappbarer Rahmen

Jede Maschinentype ist für einen bestimmten Anwendungsfall konfigurierbar.

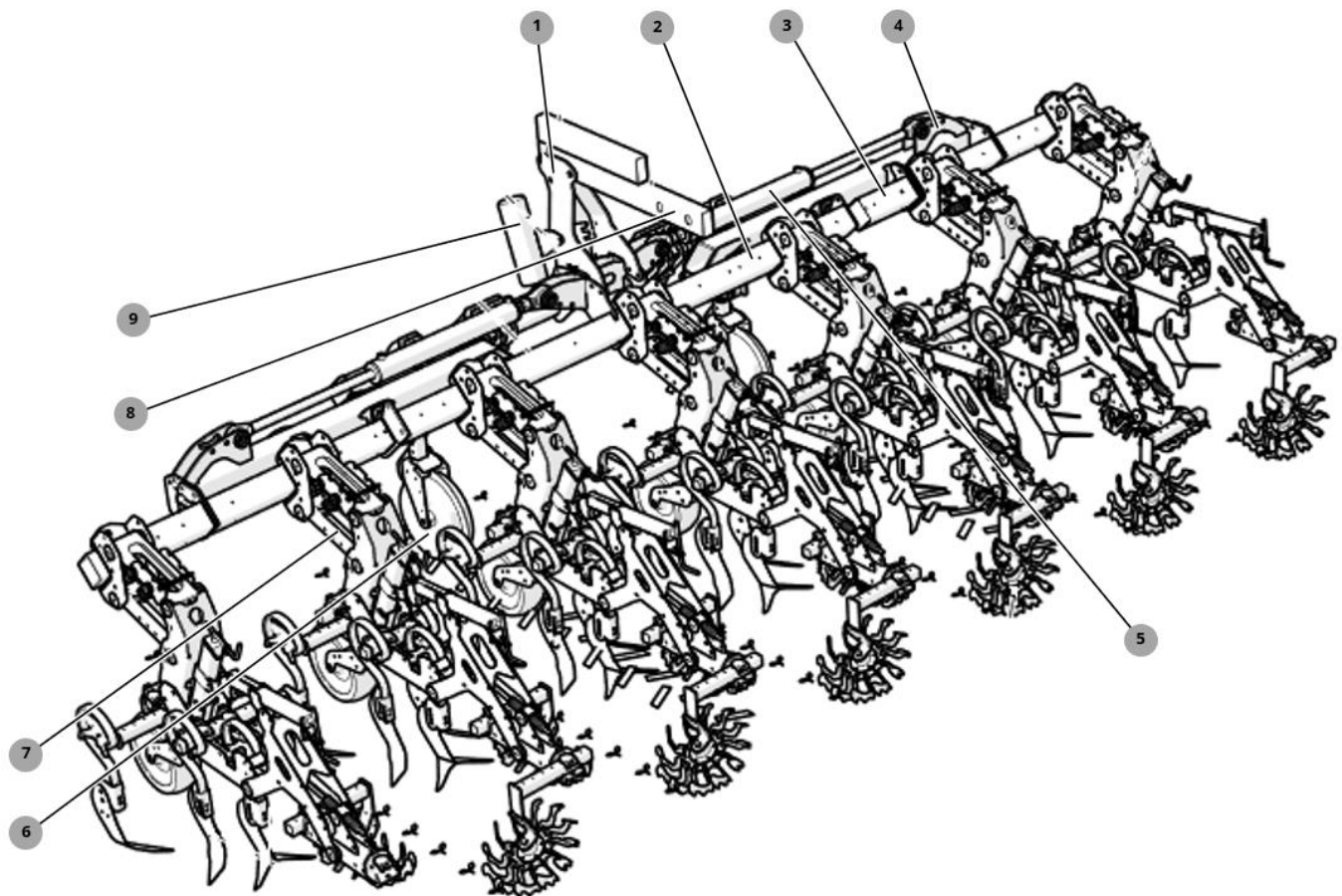
3.1.1 Übersicht Hackgerät HM

		Arbeitsbreite		
		3 Meter	4,5 Meter	6 Meter
Reihenanzahl	4	HM 3004 M1	-	-
	6	HM 3006 M1	HM 4506 M1	-
	8	-	-	HM 6008 M1
	12	-	-	HM 6012 M1

Hackgerät HM mit starrem Rahmen



Nummer	Bezeichnung	Funktion
1:	Dreipunktaufbau	■ Verbindung Maschine mit Traktor
2:	Rahmen	■ Träger für Hackelemente
3:	Stützrad	■ Maschine am Boden stabilisieren
4:	Hackelement	■ Träger für Arbeitswerkzeuge
5:	Transportgalgen	■ Hebepunkt mit Kran oder Gabelstapler
6:	Dokumentenbehälter	■ Maschinendokumente aufbewahren

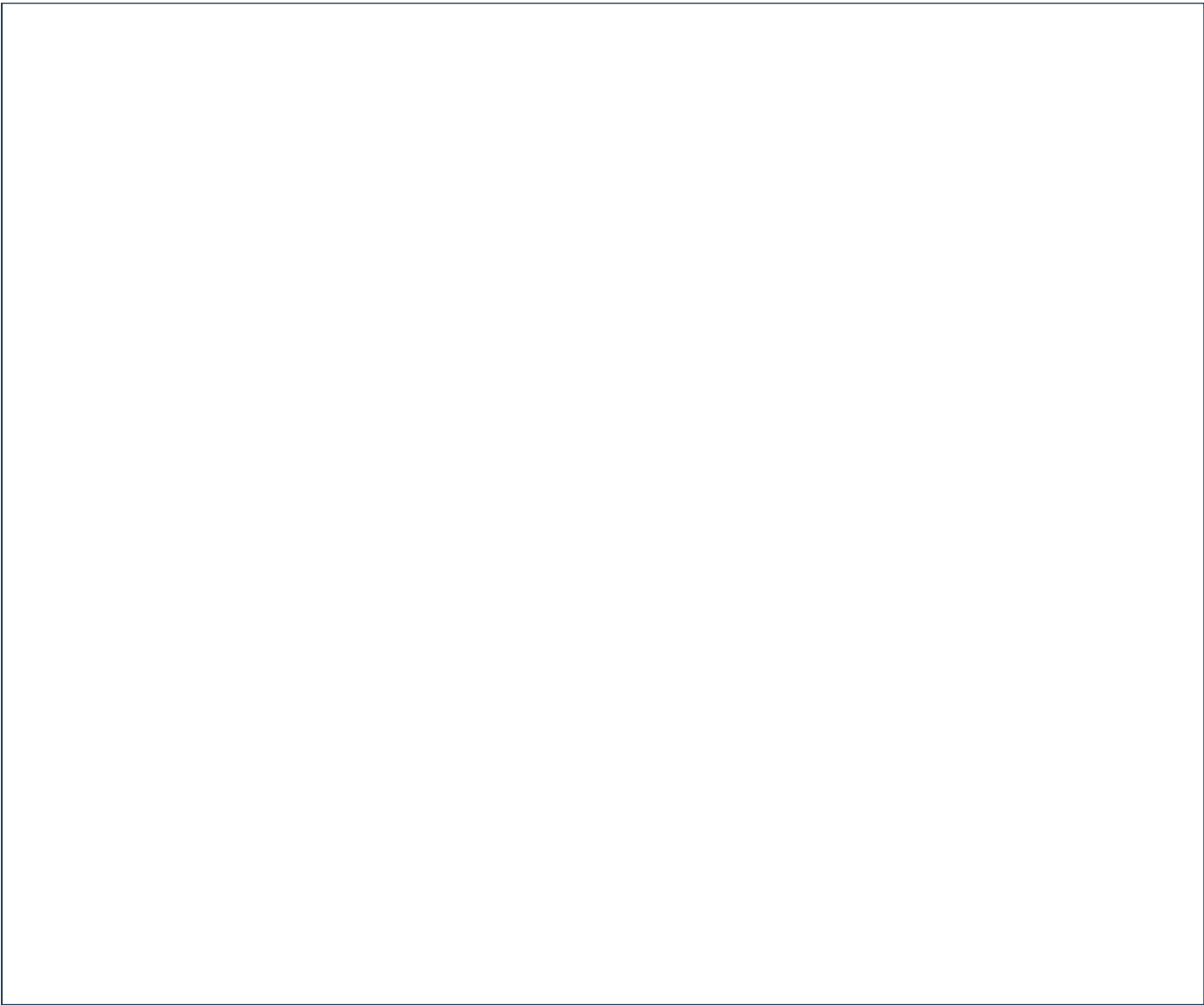
Hackgerät HM mit klappbarem Rahmen


Nummer	Bezeichnung	Funktion
1:	Dreipunktaufbau	■ Verbindung Maschine mit Traktor
2:	Mittelrahmen	■ Träger für innere Hackelemente
3:	Seitenrahmen	■ Träger für äußere Hackelemente
4:	Klappungsgestänge	■ Übertragung der Klappungsbewegung
5:	Klappungszylinder	■ Krafterzeugung für Klappungsbewegung
6:	Stützrad	■ Maschine am Boden stabilisieren
7:	Hackelement	■ Träger für Arbeitswerkzeuge
8:	Transportgalgen	■ Hebepunkt mit Kran oder Gabelstapler
9:	Dokumentenbehälter	■ Maschinendokumente aufbewahren

3.1.2 Übersicht Hackgerät HS

		Arbeitsbreite		
		3 Meter	4,5 Meter	6 Meter
Reihenanzahl	4	HS 3004 M1	-	-
	6	HS 3006 M1	HS 4506 M1	-
	8	-	-	HS 6008 M1
	12	-	-	HS 6012 M1

Hackgerät HS mit starrem Rahmen



Nummer	Bezeichnung	Funktion
1:	Dreipunktaufbau	■ Verbindung Maschine mit Traktor

Nummer	Bezeichnung	Funktion
2:	Oberlenker	■ Oberlenkerkuppelpunktverbindung Linearverschieberahmen
3:	Rahmen	■ Träger für Hackelemente
4:	Linearverschieberahmen	■ Seitliche Verschiebung der Maschine
5:	Stützrad	■ Maschine am Boden stabilisieren
6:	Hackelement	■ Träger für Arbeitswerkzeuge
7:	Kamerasystem	■ Bilder der Anbaufläche aufnehmen und verarbeiten ■ Linearverschieberahmen steuern
8:	Dokumentenbehälter	■ Maschinendokumente aufbewahren

Hackgerät HS mit klappbarem Rahmen



Nummer	Bezeichnung	Funktion
1:	Dreipunktaufbau	■ Verbindung Maschine mit Traktor
2:	Oberlenker	■ Oberlenkerkuppelpunktverbindung Linearverschieberahmen
3:	Mittelrahmen	■ Träger für innere Hackelemente
4:	Seitenrahmen	■ Träger für äußere Hackelemente
5:	Klappungsgestänge	■ Übertragung der Klappungsbewegung
6:	Klappungszylinder	■ Krafterzeugung für Klappungsbewegung

Nummer	Bezeichnung	Funktion
7:	Linearverschieberahmen	■ Seitliche Verschiebung der Maschine
8 (nicht sichtbar):	Stützrad	■ Maschine am Boden stabilisieren
9:	Hackelement	■ Träger für Arbeitswerkzeuge
10:	Kamerasystem	■ Bilder der Anbaufläche aufnehmen und verarbeiten ■ Linearverschieberahmen steuern
11:	Dokumentenbehälter	■ Maschinendokumente aufbewahren

3.2 Maschinenfunktion

Hackgerät HM

- Mechanisches Hackgerät zur Entfernung von Beikraut zwischen den Kulturpflanzenreihen zur Lockerung der obersten Bodenschicht.
- Die Funktionsweise der Maschine hat folgenden Ablauf:
 - (1) Die Hackelemente greifen in den Boden ein und entfernen Beikraut zwischen den Kulturpflanzen.
 - (2) Durch das Eindringen der Arbeitswerkzeuge in den Boden wird die oberste Bodenschicht gelockert.

Hackgerät HS

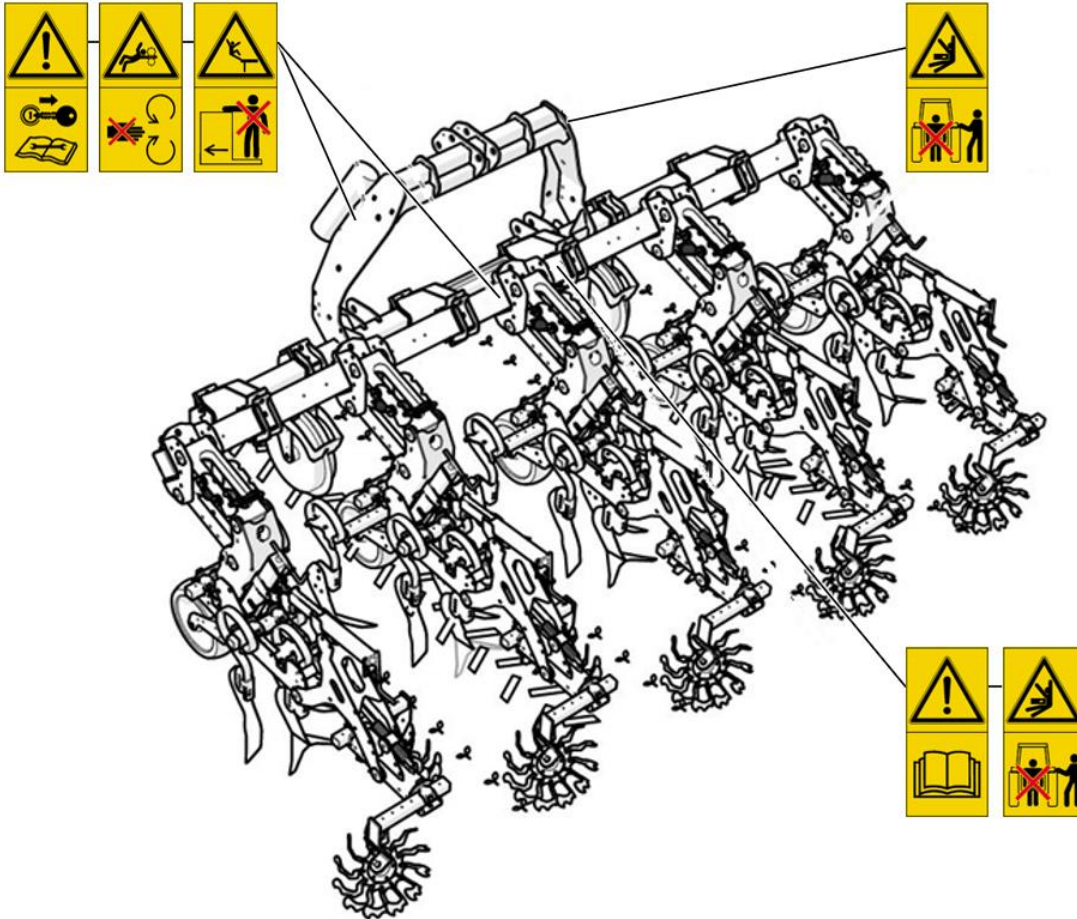
- Mechanisches Hackgerät zur Entfernung von Beikraut zwischen den Kulturpflanzenreihen zur Lockerung der obersten Bodenschicht.
- Der Linearverschieberahmen in Verbindung mit Kamerasteuerung bietet folgende Möglichkeiten:
 - Präzisionslenkung und Ausrichtung
 - Automatische Lenkung und Anpassung
 - Beikrautidentifikation und Beikrautbekämpfung
 - Anpassen der Arbeitsgeschwindigkeit
- Die Funktionsweise der Maschine hat folgenden Ablauf:
 - (1) Die Hackelemente greifen in den Boden ein und entfernen Beikraut zwischen den Kulturpflanzen.
 - (2) Durch das Eindringen der Arbeitswerkzeuge in den Boden wird die oberste Bodenschicht gelockert.

3.3 Maschinensicherheit

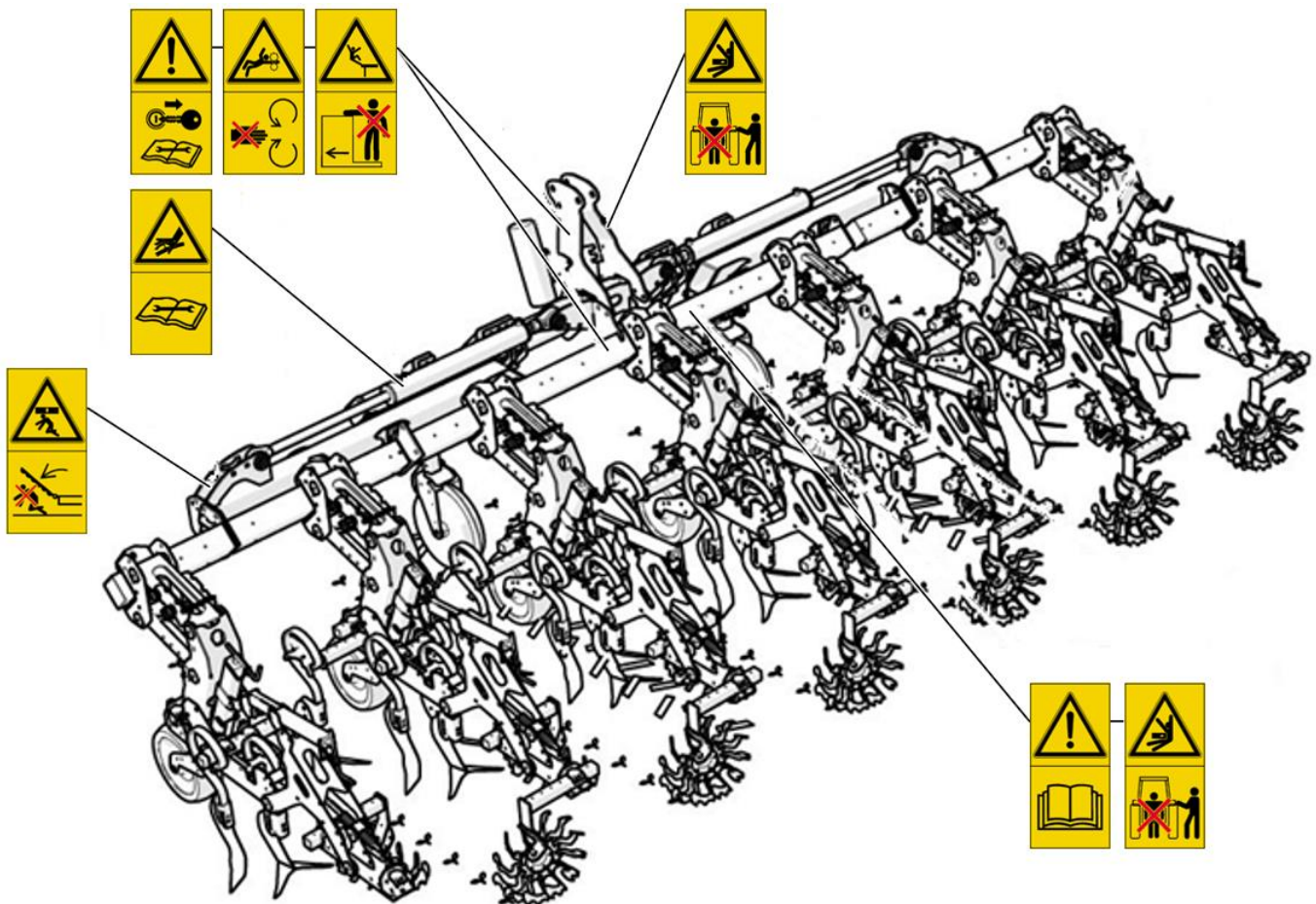
3.3.1 Sicherheitsaufkleber

3.3.1.1 Position der Aufkleber

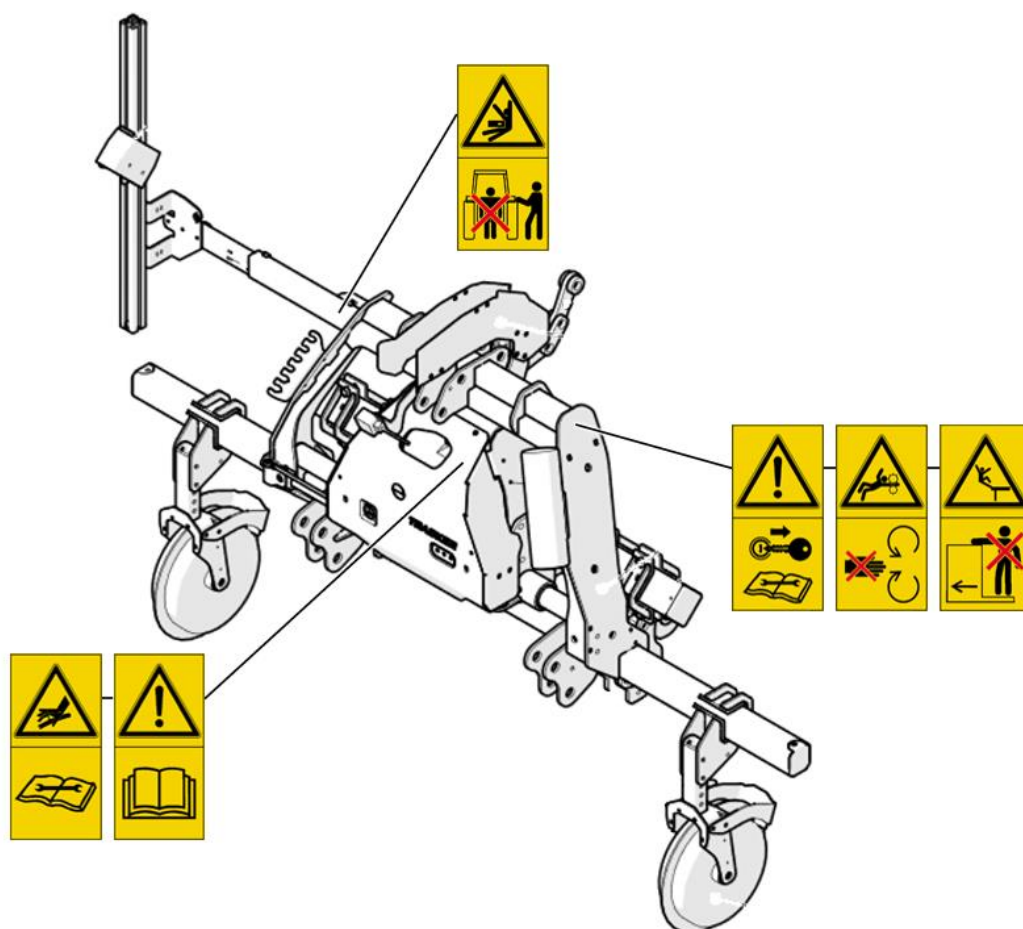
Hackgerät HM mit starrem Rahmen



Hackgerät HM mit klappbarem Rahmen



Hackgerät HS



3.3.1.2 Bedeutung der Aufkleber

Betriebsanleitung beachten



Fehlerhafte Verwendung oder Bedienung der Maschine kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

Vor Inbetriebnahme:

- ▶ Betriebsanleitung lesen und beachten.
- ▶ Handlungsanweisungen folgen.

Motor abstellen

Ein Traktor mit laufendem Motor kann unbeabsichtigte Bewegungen auslösen. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

Vor Wartungsarbeiten und vor Reparaturarbeiten:

- ▶ Motor abstellen.
- ▶ Feststellbremse des Traktors anziehen.
- ▶ Zündschlüssel ziehen.

Rotierende Teile

Rotierende Teile können zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- ▶ Ausreichend Abstand zu rotierenden Teilen halten.

Begleitpersonen auf der Maschine verboten



Das Herunterfallen von den Trittflächen und Plattformen während der Fahrt oder des Betriebes kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

Während der Fahrt oder des Betriebes:

- ▶ Niemals Personen auf der Maschine mitnehmen.

Bereich zwischen Traktor und Maschine



Ein Traktor mit laufendem Motor kann unbeabsichtigte Bewegungen ausführen oder auslösen. Tod oder schwere Verletzungen sind die Folge.

Bei laufendem Traktor:

- ▶ Nicht im Bereich zwischen Traktor und Maschine aufhalten.

Bauteile mit Hochdruckflüssigkeit

Vorsicht bei Bauteilen mit Hochdruckflüssigkeit. Bauteile mit Hochdruckflüssigkeit stehen unter hohem Druck.

- ▶  Tätigkeiten an Hochdruckflüssigkeitsbauteilen immer durch Servicepersonal oder Fachwerkstätte durchführen lassen.

Schwenkbereich der Maschine

Beim Klappen oder am Vorgewende schwenken Bauteile der Maschine aus. Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein.

- ▶ Nie im Schwenkbereich der Maschine aufhalten.
- ▶ Gefahrenbereiche im Sinne dieser Anleitung beachten.

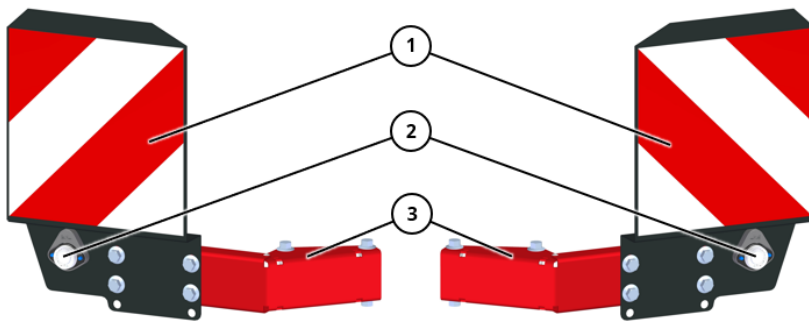
3.3.2 Sicherheitseinrichtungen**3.3.2.1 Beleuchtungsanlage**

Durch die Beleuchtungsanlage wird während der Straßenfahrt die Sicherheit erhöht.

Die Maschine muss für den öffentlichen Straßenverkehr entsprechend den jeweiligen nationalen Vorschriften mit folgenden Komponenten ausgestattet sein:

- Beleuchtungsanlage

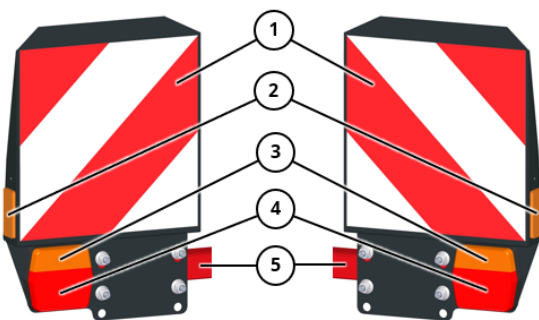
Beleuchtungsanlage vorne



- [1] Warntafel
- [2] Begrenzungsleuchte
- [3] Montagearm

Beispiel Beleuchtungsanlage vorne

Beleuchtungsanlage hinten



- [1] Warntafel
- [2] Seitenstrahler
- [3] Blinkleuchte
- [4] Rückleuchte
- [5] Montagearm

Beispiel Beleuchtungsanlage hinten



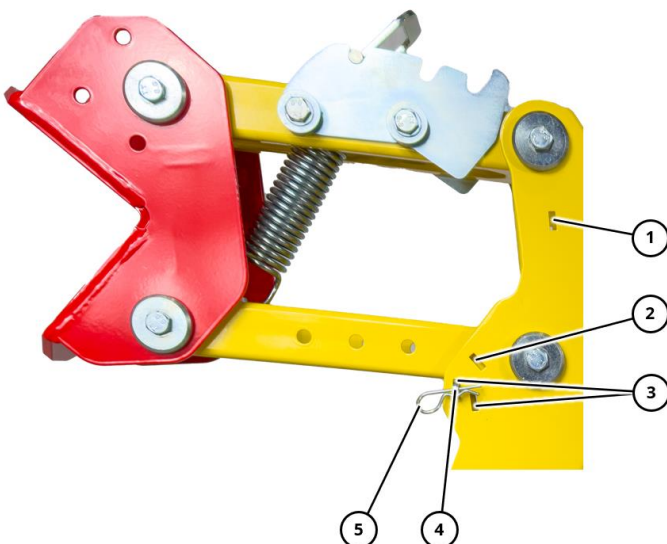
WICHTIG

- Darauf achten, dass die Streifen der Warntafel nach Montage in Transportstellung nach außen, nach unten zeigen.

3.3.2.2 Standsicherung

Die Standsicherung sorgt für einen sicheren Stand der abgebauten Maschine in Transportstellung. Als Standsicherung dient die Verriegelung einzelner Hackelemente.

Abstellverriegelung



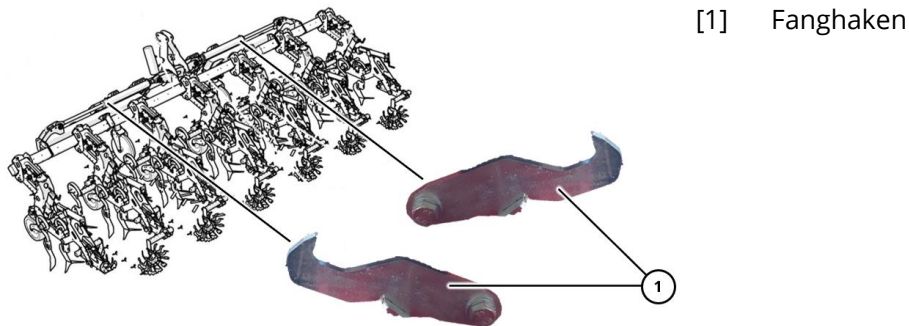
- [1] Öffnung Parkposition
- [2] Öffnung Arretierposition zum mechanischen Ausheben der Hackelemente
- [3] Öffnung Arretierposition zum Abstellen der Maschine
- [4] Flachbolzen
- [5] Sicherungssplint

3.3.2.3 Transportsicherung

Klappungsverriegelung

Die Klappungsverriegelung sorgt für eine gesicherte Transportstellung bei Maschinen mit klappbarem Rahmen.

Maschinen mit klappbarem Rahmen sind pro Seitenrahmen mit einem Fanghaken für die Verriegelung in Transportstellung ausgestattet.

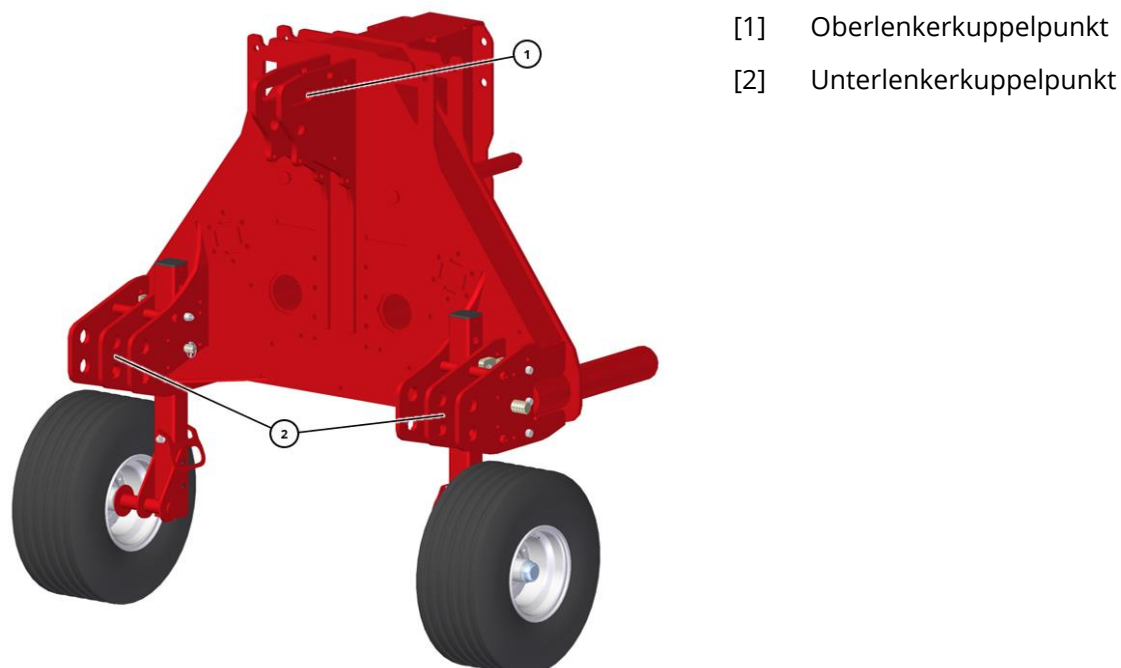


3.4 Dreipunktaufbau

Der Dreipunktaufbau entspricht der Norm ISO 730 und dient zur Verbindung der Maschine mit dem Dreipunktgestänge des Traktors.

Zugelassene Möglichkeiten zur Verbindung der Maschine mit dem Traktor siehe

⇒ Kapitel 15.9 Verbindungseinrichtungen an der Maschine auf Seite 143



Beispiel Dreipunktaufbau

3.5 Stützräder

Stützräder dienen beim Heckanbau als Führung der Maschine am Boden.

Die Stützräder sind am Rahmen angebaut und entlasten den Traktor von einem Teil des Maschinengewichtes. Über die Höheneinstellung der Stützräder wird die Höhe des Rahmens festgelegt.

Folgende Ausführungen von Stützrädern sind verfügbar:

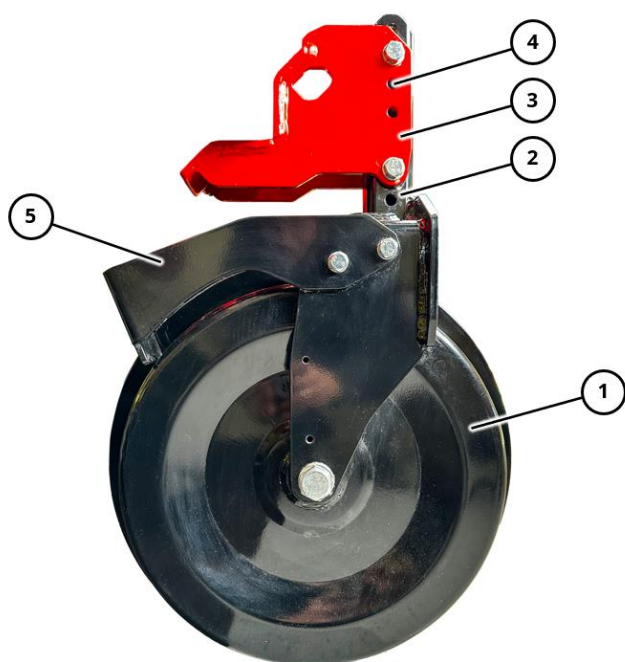
- Spurkranzrad
- Tastrad

3.5.1 Spurkranzrad

Spurkranzräder sind ausschließlich für den Heckanbau bestimmt.

Spurkranzräder sind in unterschiedlichen Größen verfügbar.

⇒ Kapitel 15.10 Reifen und Räder auf Seite 143

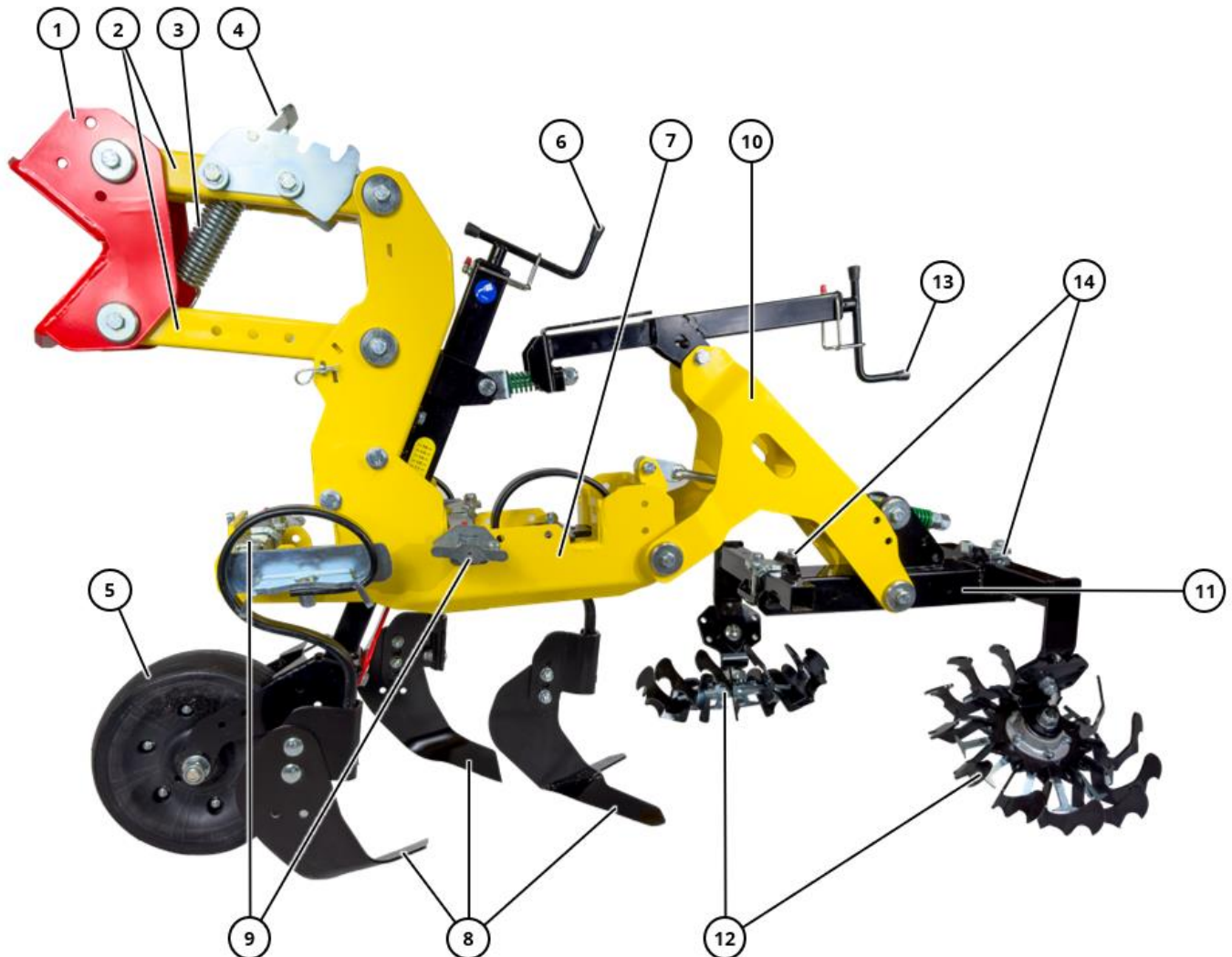


- [1] Spurkranzrad
- [2] Spurkranzradausleger
- [3] Halteprofil
- [4] Öffnung zur Fixierung
- [5] Schmutzabstreifer

3.6 Hackelemente

Die Hackelemente sind am Rahmen angebaut und dienen als Träger für die Arbeitswerkzeuge.

Hackelemente werden mit Arbeitswerkzeugen individuell für eine bestimmte Kulturpflanze konfiguriert.



Nummer	Bezeichnung	Funktion
1:	Anbauflansch	■ Hackelemente mit Rahmen verbinden
2:	Hackelement-Parallelogramm	■ Hackscharträger mit Anbauflansch verbinden
3:	Parallelogramm-Zugfeder	■ Bodenanpresskraft des Hackelementes erzeugen
4:	Druckeinstellung	■ Bodenanpresskraft des Hackelementes einstellen
5:	Tiefenführungsrad	■ Tiefenführung des Hackelementes
6:	Tiefenführungskurbel	■ Arbeitstiefe der Hackelemente einstellen

Nummer	Bezeichnung	Funktion
7:	Hackscharträger	■ Hackschare aufnehmen
8:	Hackschar	■ Boden aufbrechen ■ Boden auflockern ■ Beikraut unterschneiden
9:	Hackscharspurverstellung	■ Spur der Hackschare einstellen
10:	In-Row-Hacken-Parallelogramm	■ In-Row-Hackenträger mit Hackscharträger verbinden
11:	In-Row-Hackenträger	■ In-Row-Hacken aufnehmen
12:	In-Row-Hacke	■ Beikraut hacken
13:	In-Row-Hackenkurbel	■ Arbeitstiefe der In-Row-Hacken einstellen
14:	In-Row-Hackenspurverstellung	■ Spur der In-Row-Hacken einstellen

3.7 Arbeitswerkzeuge

Für die mechanische Beikrautregulierung stehen eine Vielzahl von Arbeitswerkzeugen zur Verfügung:

- Hackschare
- In-Row-Hacke
- Schutzscheiben

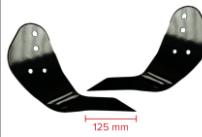
⇒ Kapitel 7.2 Arbeitswerkzeuge auswählen und einstellen auf Seite 95

3.7.1 Hackschar

3.7.1.1 Winkelschar

Winkelschare sind in folgenden Ausführungen verfügbar:

- links
- rechts

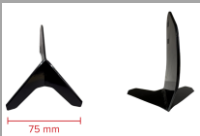
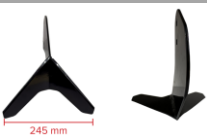
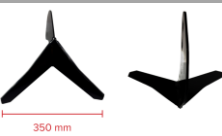
Arbeitswerkzeug	Winkelschar 90	Winkelschar 125	Winkelschar 150	Winkelschar 185
				
Scharbreite	90 mm	125 mm	150 mm	185 mm

Einzugsspitze Winkelschar

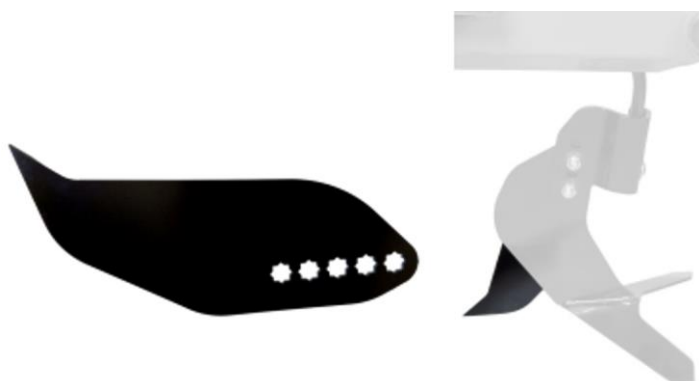


Um eine optimale Tiefenführung der Arbeitswerkzeuge zu gewährleisten kann an der Winkelschar eine Einzugsspitze befestigt werden.

3.7.1.2 Zentralschar

Arbeitswerkzeug	Zentralschar 75	Zentralschar 245	Zentralschar 350
			
Scharbreite	75 mm	245 mm	350 mm

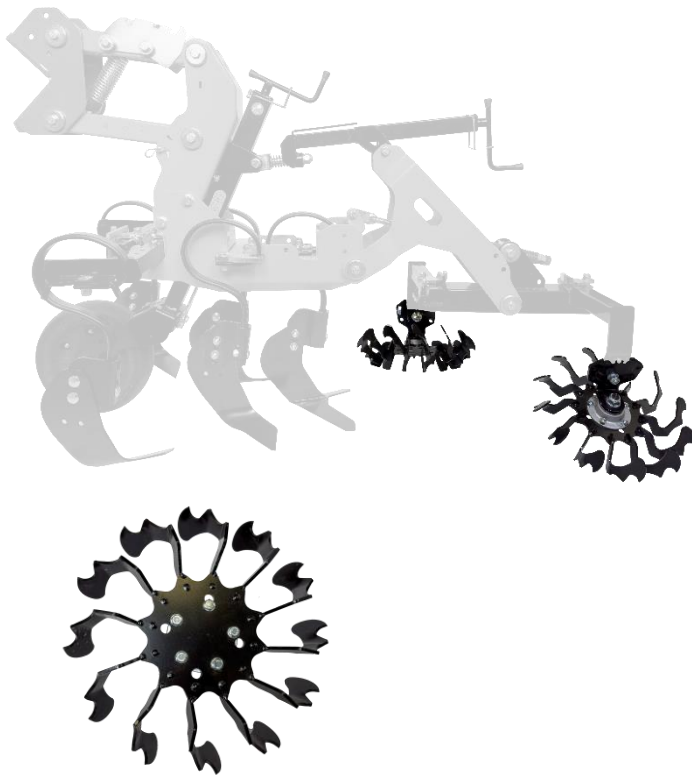
Einzugsspitze Zentralschar



Um eine optimale Tiefenführung der Arbeitswerkzeuge zu gewährleisten kann an der Zentralschar eine Einzugsspitze befestigt werden.

3.7.2 In-Row-Hacke

3.7.2.1 Fächerhacke

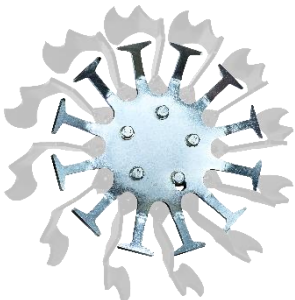


Mit Fächerhacken ist eine schonende Arbeitsweise für Kulturpflanzen und Boden realisierbar.

Fächerhacken sind in folgenden Größen verfügbar:

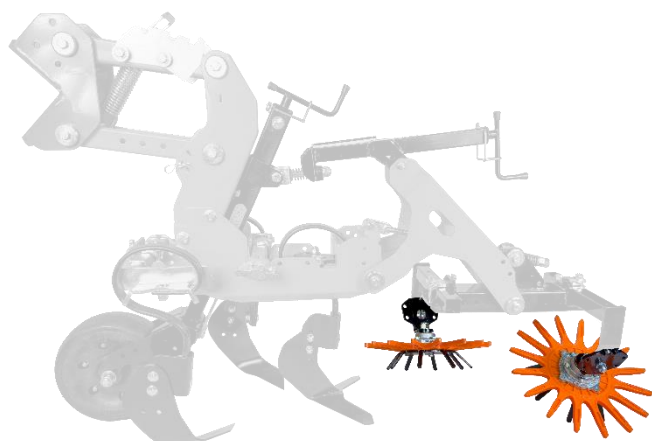
- Ab 30 cm Reihenabstand: Ø 250 mm
- Ab 40 cm Reihenabstand: Ø 350 mm

3.7.2.2 Steinschutzscheibe

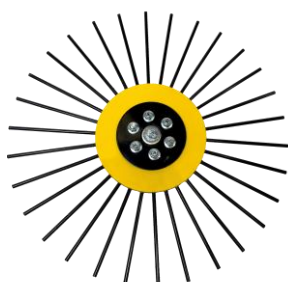
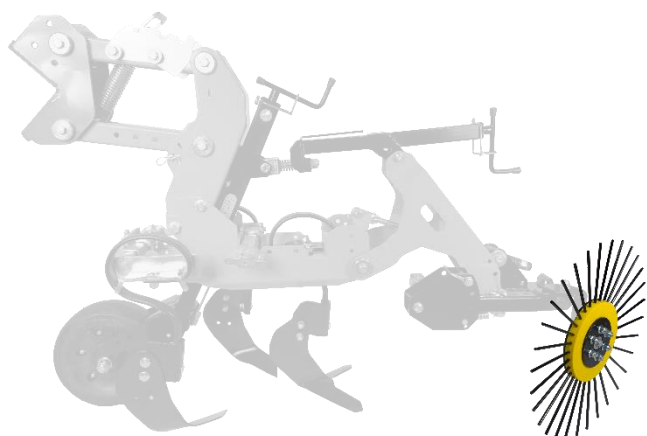


Steinschutzscheiben sind für Fächerhacken verfügbar und beugen Verklemmen von Steinen zwischen Fächern vor.

3.7.2.3 Fingerhacke

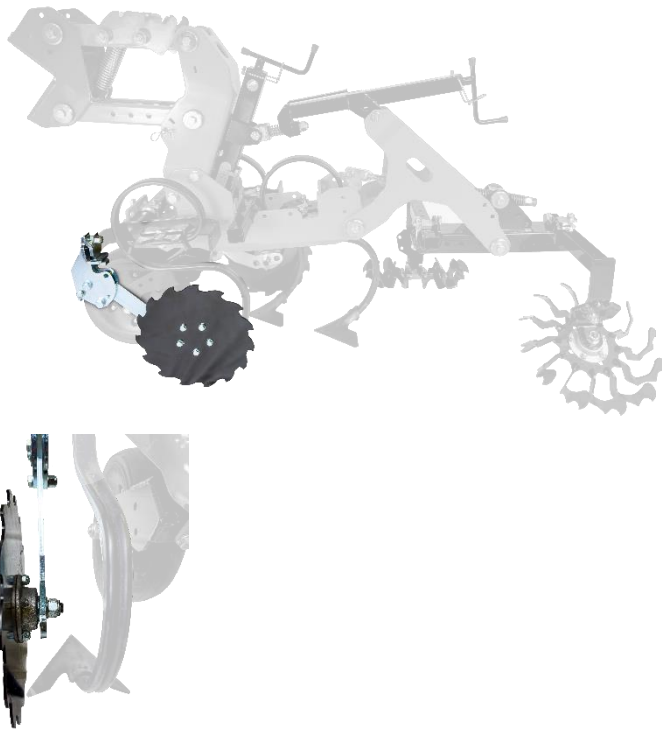


3.7.2.4 Striegelring



3.7.3 Pflanzenschutzscheiben

Pflanzenschutzscheiben dienen bei kleineren Kulturpflanzen als Schutz für die Pflanze gegen die Arbeitswerkzeuge.

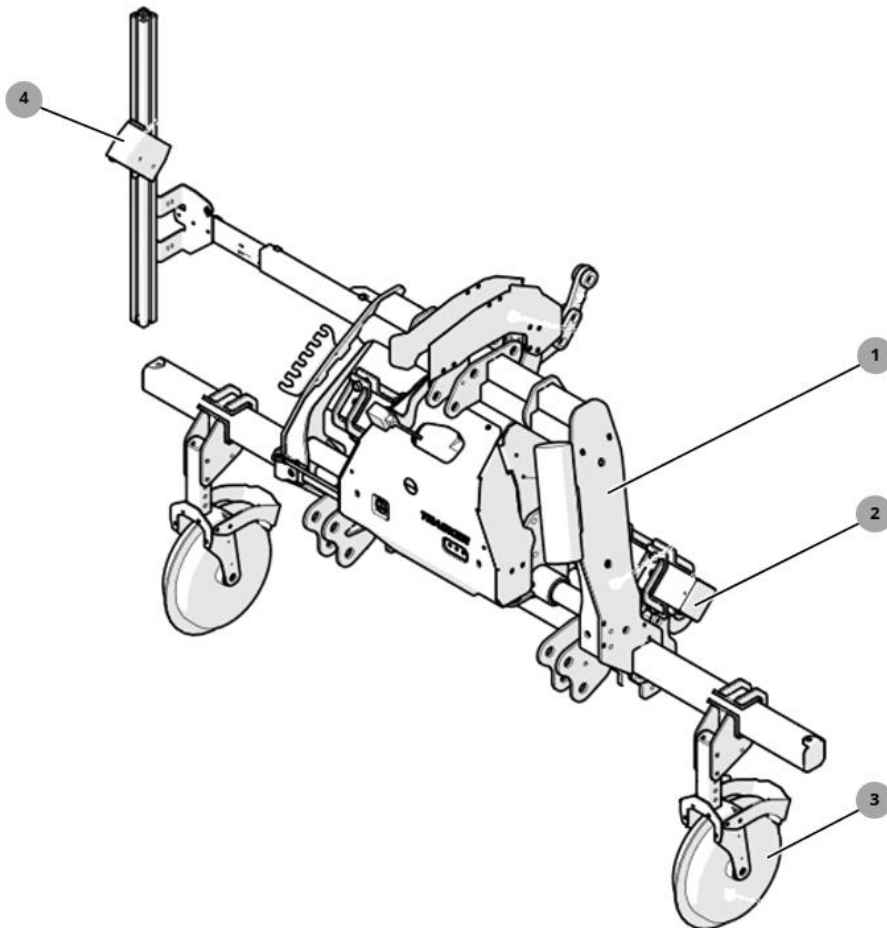


WICHTIG

- Darauf achten, dass die Pflanzenschutzscheiben nur in Kombination mit Zentralscharen verwendet werden.

3.8 Linearverschieberahmen

In der Baureihe Hackgerät HS dient der Linearverschieberahmen als Schnittstelle zwischen Traktor und Hackgerät. Der Linearverschieberahmen in Kombination mit dem Kamerasystem ermöglicht das Hackgerät mit absoluter Präzision im Hackband zu bewegen.



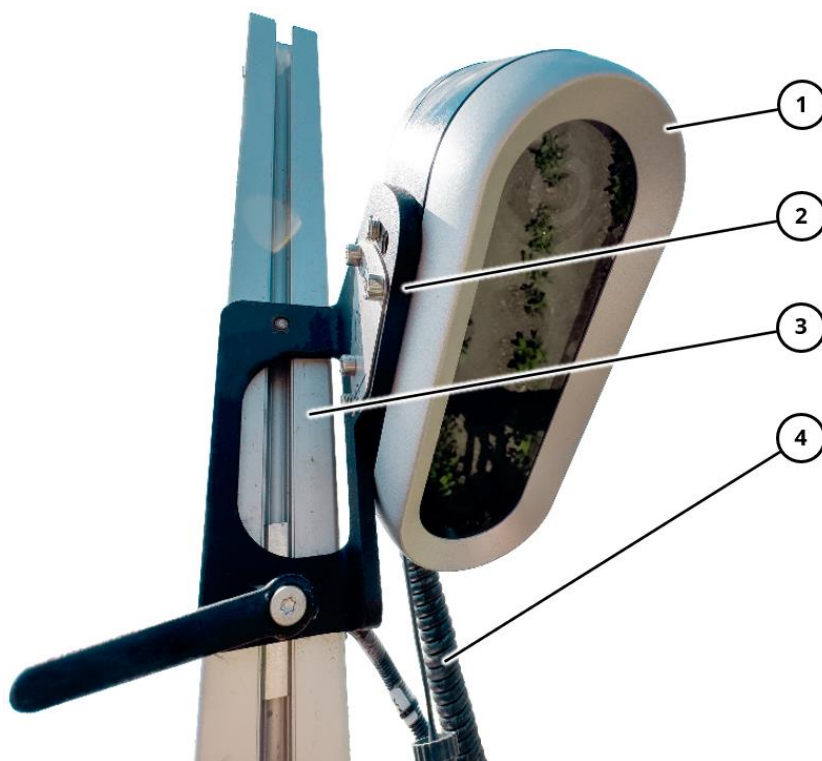
Nummer	Bezeichnung	Funktion
1:	Festrahmen	■ Traktor mit Linearverschieberahmen verbinden
2:	Verschieberahmen	■ Seitliche Verschiebung der Maschine
3:	Stützrad	■ Maschine am Boden stabilisieren
4:	Kamerasystem	■ Bilder der Anbaufläche aufnehmen und verarbeiten ■ Linearverschieberahmen steuern

3.9 Kamerasystem

In der Baureihe Hackgerät HS dient das Kamerasystem zur Aufnahme und Verarbeitung von Bildern der Anbaufläche sowie zur Steuerung des Linearverschieberahmens. Das Kamerasystem in Kombination mit dem Linearverschieberahmen ermöglicht das Hackgerät mit absoluter Präzision im Hackband zu bewegen.

3.9.1 Kamera

Die Kamera verarbeitet hochauflösende farbige Bilder im RGB-Bereich. Die Kamera nimmt laufend Bilder der Anbaufläche auf und übermittelt diese Daten an das Bedienterminal. Die Bilddaten werden im Anzeigebereich des Bedienterminals dargestellt.



Nummer	Bezeichnung	Funktion
1:	Kamera	■ Bilder der Anbaufläche aufnehmen und verarbeiten
2:	Kamerahalter	■ Kamera am Schienenprofil befestigen ■ Winkel der Kamera einstellen
3:	Schienenprofil	■ Kamera auf der Maschine befestigen ■ Höhe der Kamera einstellen
4:	Kabelbaum	■ Bestehend aus Traktorkabel und Gerätekabel ■ Spannungsversorgung sicherstellen ■ Linearverschieberahmen, Kamera und Bedienterminal verbinden

3.9.2 Bedienterminal



Nummer	Bezeichnung	Funktion
1:	Touchscreen	■ Kamerasystem bedienen
2:	Anschluss XV Videosignal	■ Bilddaten der Kamera einlesen
3:	Anschluss RS223-Datensignal (optional)	■ Mit Kamera und Linearverschieberahmen kommunizieren (optional)
4:	Anschluss XC CAN-Datensignal	■ Mit Kamera und Linearverschieberahmen kommunizieren
5:	Taste Spannungsversorgung 	■ Kamerasystem einschalten ■ Kamerasystem ausschalten
6:	Terminalverbindungsarm	■ Touchscreen mit Terminalhalter verbinden
7:	Terminalhalter	■ Bedienterminal in Traktorkabine fixieren

3.9.3 Hubwerksensor



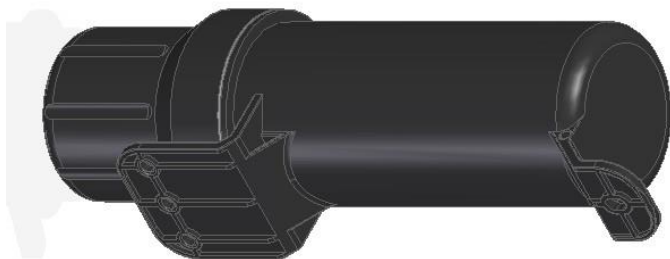
Der Hubwerksensor dient dazu über den Oberlenker die Maschinenpositionen „ausgehoben“ und „abgesenkt“ abzufragen.

3.9.4 Kamerabeleuchtung



Die Kamerabeleuchtung ist für den Betrieb bei schlechten Lichtverhältnissen oder in der Nacht vorgesehen.

3.10 Dokumentenbehälter



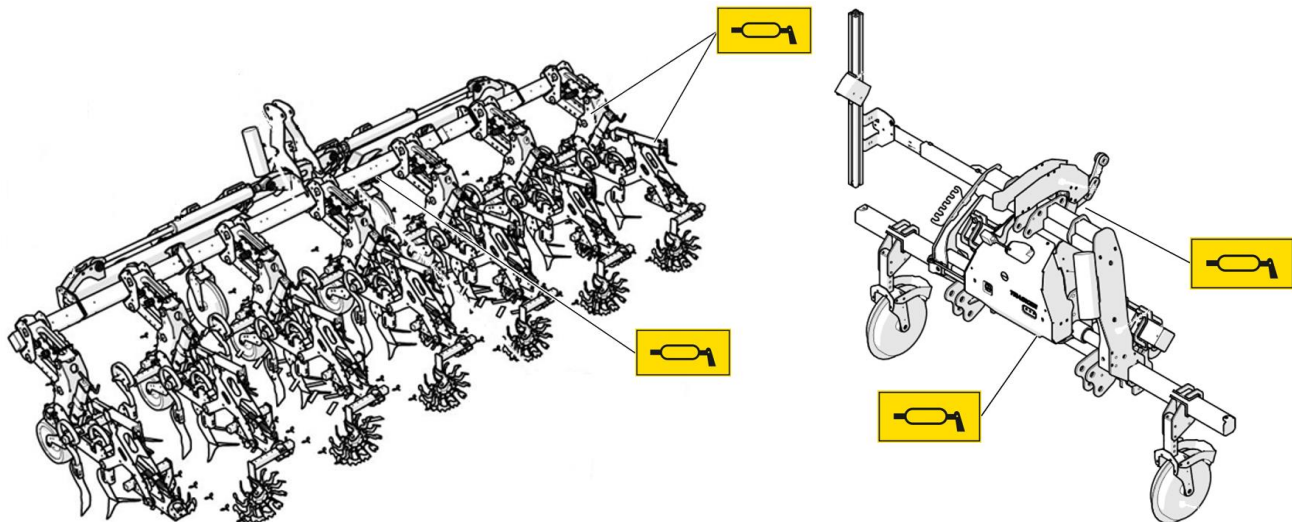
Der Dokumentenbehälter dient zur Aufbewahrung von:

- Maschinendokumentation

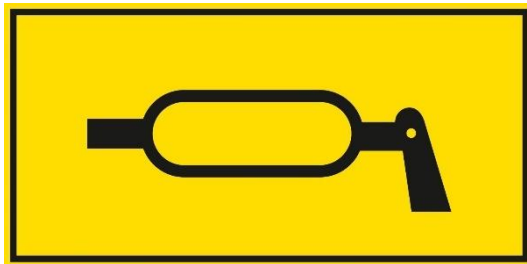
3.11 Informationen an der Maschine

3.11.1 Aufkleber Schmierstellen

Position



Bedeutung

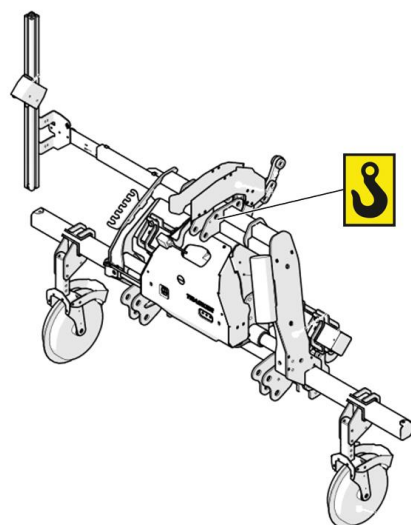


► Markierte Stellen über Schmiernippel laut Schmierplan schmieren.

⇒ Kapitel 13.3.2 Bauteile über Schmiernippel schmieren auf Seite 134

3.11.2 Aufkleber Verladehaken

Position



Bedeutung



- ▶ Beim Heben der Maschine über Ketten, Seile oder Gurte an dieser Stelle den Verladehaken befestigen.

4 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst alle Baugruppen und Bauteile, die vom Hersteller standardmäßig geliefert werden.

Hackgerät HM

Bezeichnung
Rahmen mit Markierungen der gängigsten Reihenweiten
Parallelogramme kugelgelagert
Hackelement aus Strenx 700
Hackschar aus Hardox
In-Row Hacke am Hackelement parallelogrammgeführt
Bei klappbarem Rahmen maximale Außenbreite von 2,5 m
Zugfeder in den Parallelogrammen

Hackgerät HS

Bezeichnung
Hackgerät HM
Linearverschieberahmen
Kamerasteuerung

5 Maschine übergeben

5.1 Maschine identifizieren

5.1.1 Typenschild

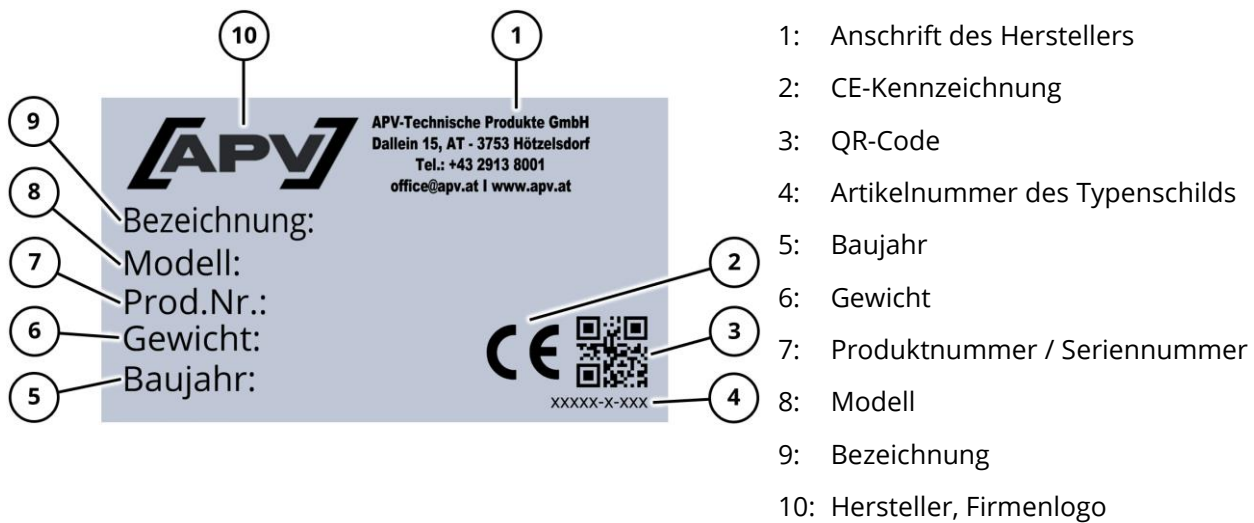
Die Maschine ist mit einem Typenschild gekennzeichnet. Anhand der folgenden Angaben auf dem Typenschild ist die Maschine eindeutig zu identifizieren:

- Bezeichnung
- Modell
- Produktionsnummer

Position



Bedeutung



5.2 Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen

Lieferumfang und Ausrüstung der Maschine sind je nach Konfiguration der Bestellung unterschiedlich.

- (1) Prüfen, ob alle APV-Originalteile gemäß Bestellung vorhanden sind.
- (2) Prüfen, ob alle Teile unbeschädigt und korrekt montiert sind.
- (3) Prüfen, ob alle Maschinendokumente in der entsprechenden Sprache vorhanden sind.
 ⇒ Kapitel 1.5 Mitgeltende Dokumentation auf Seite 14
- Bei nicht erfolgreicher Prüfung Händler oder Hersteller kontaktieren.

6 Maschine in Betrieb nehmen

6.1 Voraussetzungen des Traktors prüfen

6.1.1 Eignung des Traktors sicherstellen



WARNUNG

Unfallgefahr durch ungeeigneten Traktor

Wenn der Traktor nicht für die Maschine geeignet ist, können Bauteile der Maschine überlasten. Die Maschine in Kombination mit dem Traktor kann dadurch nicht sicher betrieben werden.

Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod von Personen sowie Beschädigungen an der Maschine können die Folge sein.

- ▶ Vor dem Anbau sicherstellen, dass der Traktor für den Betrieb mit der Maschine geeignet ist.
- ▶ Betriebsanleitung des Traktors beachten.

Checkliste

Traktorleistung

Die Traktorleistung muss im zulässigen Leistungsbereich liegen.
Die Traktorleistung muss für die Verbraucher an der angeschlossenen Maschine ausreichen.

⇒ Leistungsdaten, Seite 139

Dreipunktaufbau

Die Kategorie vom Dreipunktaufbau des Traktors und Dreipunktaufbau der Maschine müssen übereinstimmen.

Bei abweichenden Kategorien:

- ▶ Dreipunktaufbau des Traktors anpassen.

⇒ Verbindungseinrichtungen an der Maschine, Seite 143

Elektrische Anschlüsse

Für jeden Verbraucher muss am Traktor ein geeigneter elektrischer Anschluss zur Verfügung stehen.

⇒ Elektrische Daten, Seite 140

Hydraulische Anschlüsse

Für jeden Verbraucher müssen am Traktor ein geeigneter hydraulischer Anschluss und ein geeignetes Steuergerät zur Verfügung stehen.

⇒ Hydraulische Daten, Seite 141

Hydraulische Leistung

Die hydraulische Leistung des Traktors muss die Anforderungen der Maschine erfüllen.

⇒ Leistungsdaten, Seite 139

⇒ Hydraulische Daten, Seite 141

Hydrauliköl

Die Hydrauliköle von Maschine und Traktor müssen kompatibel sein.

⇒ Betriebsstoffe, Seite 143

Achslasten

Achslasten und erforderliche Ballastierung ermitteln.

⇒ *Berechnung Achslast und Ballastierung für angebaute Maschinen, Seite 147*

Traglast der Reifen

Der Tragfähigkeitsindex der Reifen muss mit dem Gewicht der Maschine und der gefahrenen Geschwindigkeit kompatibel sein.

⇒ *Betriebsanleitung des Traktors*

6.1.2 Traktor vorbereiten



WARNUNG

Unfallgefahr durch kippende Maschine

Wenn die Hubstreben des Traktors nicht starr gesetzt und die Langlöcher nicht gesperrt sind, kann die Maschine kippen.

Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod von Personen sowie Beschädigungen an der Maschine können die Folge sein.

- ▶ Vor dem Anbau Hubstreben starr setzen.
- ▶ Vor dem Anbau Langlöcher sperren.

Checkliste

Reifen

- ▶ Luftdruck der Traktorreifen prüfen.
- ▶ Gleichen Luftdruck in allen Reifen einer Achse sicherstellen.
- ▶ Angaben des Traktorherstellers beachten.

Hubstreben

- ▶ Länge der Hubstreben prüfen.
- ▶ Gleiche Länge der Hubstreben des Traktors einstellen.
- ▶ Vertikale Beweglichkeit der Hubstreben im Betrieb sicherstellen.
- ▶ Angaben des Traktorherstellers beachten.

Stabilisatoren

- ▶ Beweglichkeit der Stabilisatoren prüfen.
- ▶ Seitliche Stabilität der Unterlenker während der Straßenfahrt sicherstellen.
- ▶ Seitliche Stabilität der Unterlenker im Betrieb sicherstellen.
- ▶ Mittige Position der Maschine hinter dem Traktor während der Straßenfahrt sicherstellen.
- ▶ Angaben des Traktorherstellers beachten.

Oberlenker

- ▶ Anbauposition des Oberlenkers prüfen.

Bei Traktoren mit mehreren Anbaupositionen:

- ▶ Oberlenker parallel zum Boden oder nur leicht ansteigend zur Maschine anbauen.

Oberlenkerkugeln und Unterlenkerkugeln

- ▶ Unterlenkerkugeln auf die Unterlenkerbolzen montieren.
- ▶ Seitliche spielfreien Sitz zwischen Unterlenkerkugeln und Unterlenkerbolzen sicherstellen, z.B. mit beigelegten Scheiben.
- ▶ Oberlenkerkugeln auf die Oberlenkerbolzen montieren.

Bedienterminal

- ▶ Bedienterminal in der Traktorkabine anbringen.

6.2 Voraussetzungen der Maschine prüfen

6.2.1 Maschine vorbereiten

Maschine prüfen auf:

- Sichtbare Schäden, z.B. durch Korrosion, Frost oder Tiere
- Zustand der Betriebsmittel
- Dichtigkeit der Hydraulikanlage

6.3 Kamerasystem anbauen

Die Baureihe Hackgerät HS kann mit einer oder zwei Kameras ausgestattet sein.



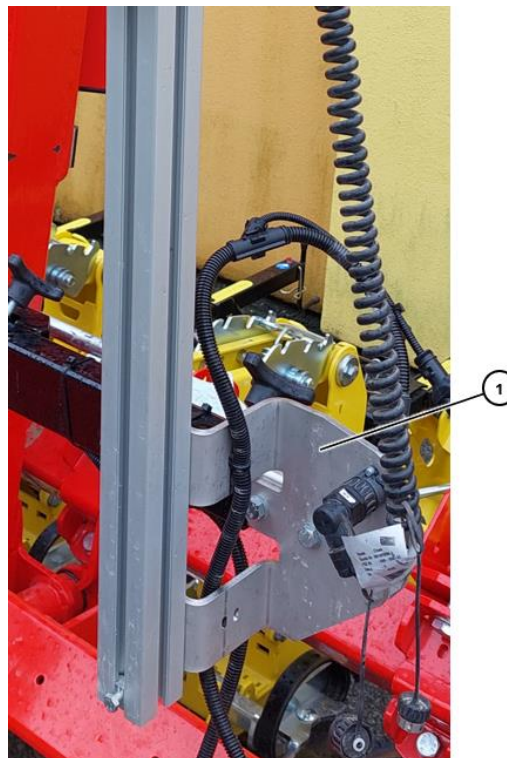
WICHTIG

Sichtfeld der Kamera freihalten. Teile der Maschine, wie z.B. Rahmen oder Leitungen dürfen das Kamerabild nicht stören.

- ✓ Maschine ist am Traktor angebaut.
 - ✓ Motor ist abgestellt.
 - ✓ Zündschlüssel ist gezogen.
 - ✓ Maschinen-Traktor-Konstellation ist gegen Wegrollen gesichert.
 - ✓ Das Schienenprofil inklusive Kamerahalter ist am Rahmen vormontiert.
- (1) Stellung des Schienenprofils prüfen
 - (2) Kamera anbauen
 - (3) Bedienterminal anbauen
 - (4) Kamerasystemleitungen anschließen
 - (5) Sensoren einrichten

6.3.1 Stellung des Schienenprofils prüfen

- (1) Senkrechte Ausrichtung des Schienenprofils prüfen.
 - (2) Wenn das Schienenprofil nicht senkrecht steht, vormontierte Verbindung [1] geringfügig nachjustieren.
 - (3) Wenn der Benutzer die Abweichung zur senkrechten Ausrichtung nicht ausgleichen kann,  Schienenprofil von Servicepersonal ausrichten lassen.
- △ Stellung des Schienenprofils geprüft und ggf. Schienenprofil nachjustiert sowie ausgerichtet.



6.3.2 Kamera anbauen

An der Kamera sind zwei Sterngriffschrauben [1] vormontiert.

- (1) Kamera über die zwei Sterngriffschrauben [1] an den vorgesehenen Gewinden [2] im Kamerahalter [3] positionieren.



WICHTIG

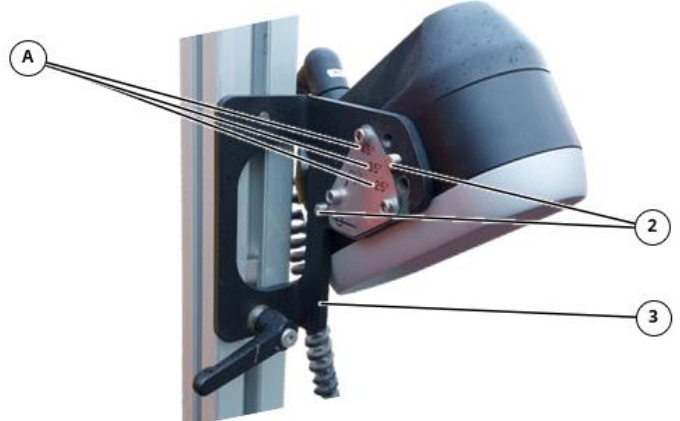
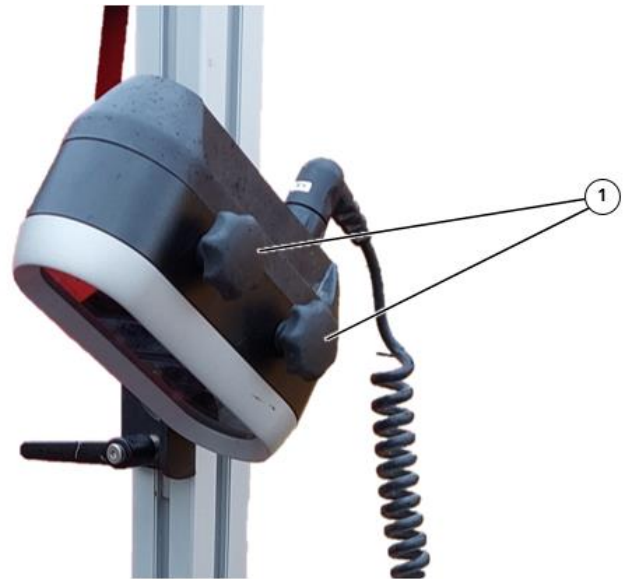
Einstellungsempfehlung Kamerawinkel [A]: 35°

Je niedriger die Kamerahöhe, desto größer der Kamerawinkel.

⇒ Kapitel 7.7 Kamerasystem einstellen auf Seite 109

- (2) Sterngriffschrauben anziehen.

△ Kamerasystem an Kamerahalter angebaut.



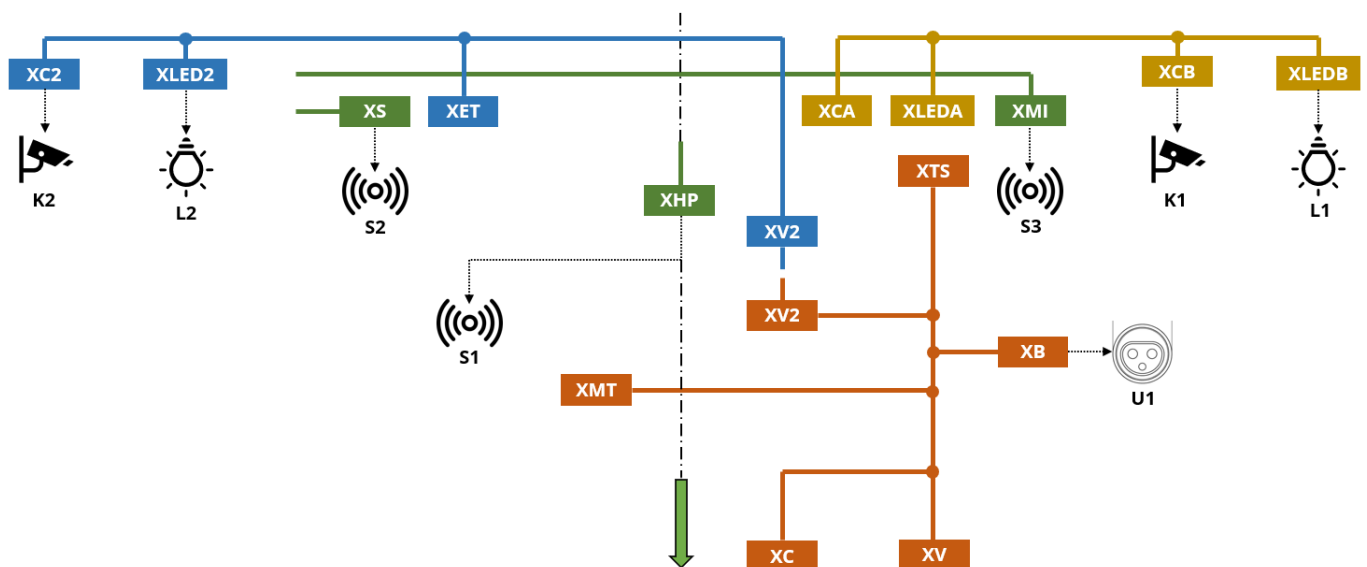
6.3.3 Bedienterminal anbauen

- (1) Terminalhalter [1] über Fixierungsbügel [5] in der Traktorkabine fixieren.
 - (2) Touchscreen über Terminalverbindungsarm [2] mit Fixierungsschraube [3] am Terminalhalter befestigen.
 - (3) Terminalposition über Kugelgelenke [4] einrichten.
- △ Bedienterminal in der Traktorkabine abgebaut.



6.3.4 Kamerasystemleitungen anschließen

Anschlussplan



Kürzel	Bezeichnung	Kabelbaum Traktor
K1	Kamera 1, links	Kabelbaum Kamera links
L1	Kamerabeleuchtung links	Kabelbaum Kamera rechts
K2	Kamera 2, rechts	Zusatzkabel
L2	Kamerabeleuchtung rechts	

S1	Hubwerksensor
S2	Radsensor
S3	Reihentaster
U1	Spannungsversorgung
	Fahrtrichtung

Kabelbäume verbinden

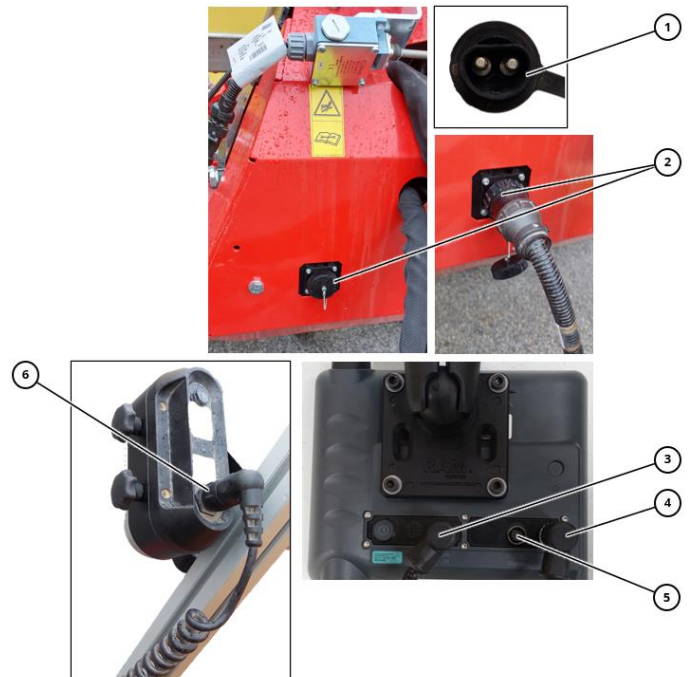
- (1) Kabelbaum Traktor und Kabelbaum Kamera verbinden.
- (2) Spannungsversorgung [1] am Traktor anschließen.
- (3) Steuersignalleitung [2] am Linearverschieberahmen anschließen.

Leitungen am Bedienterminal anschließen

- (4) XC CAN-Datensignalleitung [3] anschließen.
- (5) XV Videosignalleitung [4] anschließen.
- (6) RS232-Datensignalleitung [5] anschließen (optional).

Leitung an Kamera anschließen

- (7) Videosignalleitung [6] anschließen.
- △ Kamerasystemleitungen angeschlossen.

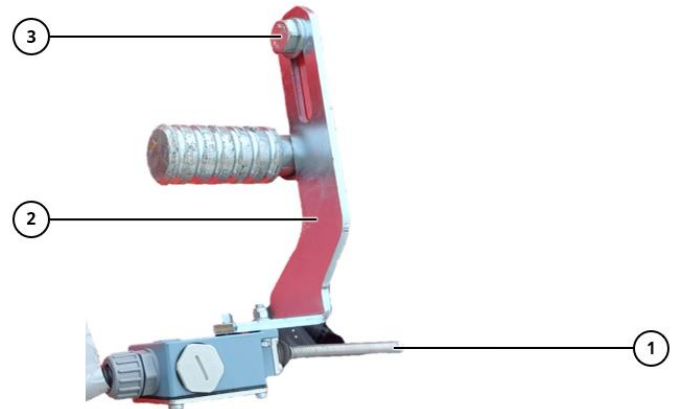


6.3.5 Sensoren einrichten

Hubwerksensor

Der Hubwerksensor [1] ist in einer Parkposition vormontiert.

- (1) Sechskantschraube [3] lockern.
- (2) Befestigungswinkel [2] im Langloch in die richtige Position bringen.
 - Der Hubwerksensor muss oberhalb des Oberlenkers montiert sein.
 - Im Betrieb darf der Oberlenker den Hubwerksensor nicht berühren.
 - Beim Ausheben muss der Oberlenker den Hubwerksensor bedienen.



WICHTIG

Der Hubwerksensor zeigt die vollständige Betätigung durch ein Klickgeräusch an.

- (3) Um die Position zu prüfen Maschine ausheben.
 - (4) Um die Position ggf. zu korrigieren Befestigungswinkel im Langloch verschieben.
- △ Hubwerksensor ist ausgerichtet.

6.4 Maschine anbauen



WARNUNG

Unfallgefahr durch ungeeigneten Traktor

Wenn der Traktor nicht für die Maschine geeignet ist, können Bauteile der Maschine überlasten. Die Maschine in Kombination mit dem Traktor kann dadurch nicht sicher betrieben werden.

Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod von Personen sowie Beschädigungen an der Maschine können die Folge sein.

- ▶ Vor dem Anbau sicherstellen, dass der Traktor für den Betrieb mit der Maschine geeignet ist.
- ▶ Betriebsanleitung des Traktors beachten.

Checkliste

✓ Der Traktor ist für den Betrieb mit der Maschine geeignet.	⇒ Kapitel Eignung des Traktors sicherstellen, Seite 64
✓ Der Traktor ist vorbereitet.	⇒ Kapitel Traktor vorbereiten, Seite 65

Maschine in Betrieb nehmen

✓ Die Maschine ist betriebsbereit und in technisch einwandfreiem Zustand	⇒ Kapitel Technisch einwandfreier Zustand, Seite 21
✓ Betreiber und Benutzer sind in Funktionsweise, Bedienung und Sicherheit der Maschine eingewiesen.	
✓ Traktor und Maschine stehen auf einer ebenen und tragfähigen Fläche.	

6.4.1 Anbaumöglichkeiten

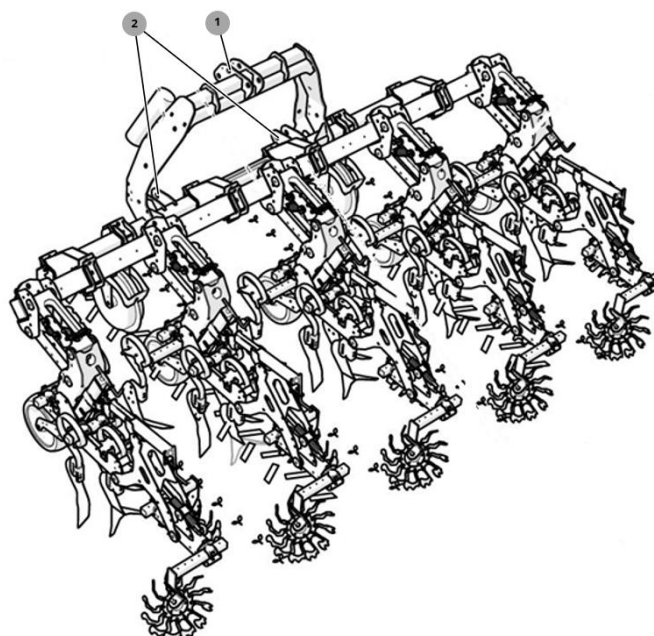
Das Hackgerät verfügt über einen Dreipunktaufbau, der mit dem Dreipunktgestänge des Traktors verbunden wird.

Heckanbau

- Hackgerät HM
- Hackgerät HS

6.4.2 Maschine an Traktorheck anbauen

- ✂ Oberlenker
 - ✂ Oberlenkerkugel
 - ✂ Unterlenkerkugeln
- (1) Hydraulik des Hubwerks am Traktor auf Lageregelung schalten.
 - (2) Oberlenkerkugel auf den Oberlenkerbolzen [1] an der Maschine montieren.
 - (3) Unterlenkerkugeln auf die Unterlenkerbolzen [2] an der Maschine montieren.
 - (4) Alle Bolzen und Kugeln mit Sicherungssplinte sichern.
 - △ Oberlenkerkugel und Unterlenkerkugeln sind am Dreipunktaufbau der Maschine montiert.
 - (5) Hubstreben auf gleiche Länge einstellen, arretieren und sichern.
 - (6) Traktor gerade rückwärts an die Maschine heranfahren.
 - Unterlenker stehen vor den Unterlenkerkuppelpunkten der Maschine.
 - (7) Hydraulikschläuche und Leitungen an den Traktor ankuppeln.
 - ⇒ Hydraulikschläuche und Leitungen verbinden auf Seite 73



- (8) Traktor rückwärts so weit an die Maschine heranfahren, dass die Unterlenker unterhalb der Unterlenkerkupplungspunkte der Maschine stehen.
- (9) Unterlenker des Traktors mit Unterlenkerkugeln verbinden.
- (10) Traktor gegen Wegrollen sichern.
- (11) Abstellstützen anheben.

⇒ *Abstellverriegelung bedienen auf Seite 113*

- (12) Anbauposition für Oberlenker wählen.

- Oberlenker parallel zum Boden bis leicht ansteigend zur Maschine ausrichten.



HINWEIS

Wenn der Oberlenker zur Maschine hin zu stark ansteigt, kann die Maschine in geklapptem Zustand die Traktorkabine beschädigen.

- Das Parallelogramm des Hackelementes steht horizontal und parallel zum Boden.



WICHTIG

Diese Einstellung vor dem Betrieb auf dem Feld prüfen. Einstellungen ggf. korrigieren.

⇒ *Einstellungen vor dem Betrieb auf Seite 95*

- (13) Oberlenker auf passende Länge einstellen.
 - (14) Oberlenker mit Oberlenkerkugel verbinden.
- △ Maschine ist an Traktorheck angebaut.

6.4.3 Hydraulikschläuche und Leitungen verbinden

- (1) Traktor gegen Wegrollen sichern.



WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Aufenthalt zwischen Traktor und Maschine durch Wegrollen des Traktors oder plötzliche Maschinenbewegungen.

- (2) Zusatzsteuergeräte des Traktors drucklos schalten.

Maschine in Betrieb nehmen

- (3) Hydraulikkupplungen und Hydraulikstecker sauber halten.
- (4) Hydraulikschläuche an den Traktor ankuppeln.
 - Auf korrekte Zuordnung achten.
 - Hydraulikaufkleber beachten.
- (5) Elektroleitungen an den Traktor anschließen.



HINWEIS

Sicherstellen, dass Hydraulikschläuche und Kabel sich nicht in den beweglichen Teilen der Maschine einklemmen können.

- (6) Korrekte Montage und Funktion der Beleuchtungsanlage sicherstellen
 - (7) Ggf. Bedienterminal in der Traktorkabine anbauen.
 - ⇒ *Kapitel 6.3.3 Bedienterminal anbauen auf Seite 69*
 - (8) Ggf. Leitungen für das Bedienterminal anschließen.
 - ⇒ *Kapitel 6.3.4 Kamerasystemleitungen anschließen auf Seite 69*
- △ Hydraulikschläuche und Leitungen sind verbunden.

6.5 Kamerasystem in Betrieb nehmen

✓ Kamerasystem ist an die Maschine angebaut.

⇒ 6.3 Kamerasystem anbauen auf Seite 66

6.5.1 Grundlegendes zum Bedienterminal

Kamerasystem starten

► Taste Spannungsversorgung betätigen.

[1] ► Auf Startmeldung warten und bestätigen.

△ Menüführung öffnet sich.

Hiermit starten Sie eine automatische Anbaugerät-Steuereinheit.

Es dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine aufhalten.

Das Lenksystem muss während der Straßenfahrt deaktiviert sein.

Bestätigen Sie, dass Sie die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben!

Übersicht der Menüführung

[1] Arbeitsmenü

■ Betrieb am Feld

[2] Pflanzenmenü

■ Einstellungen der Pflanzenparameter

[3] Kameramenü

■ Einstellungen der Kamera

[4] Infomenü

[5] Menüwechsel

6.5.2 Pflanzenmenü

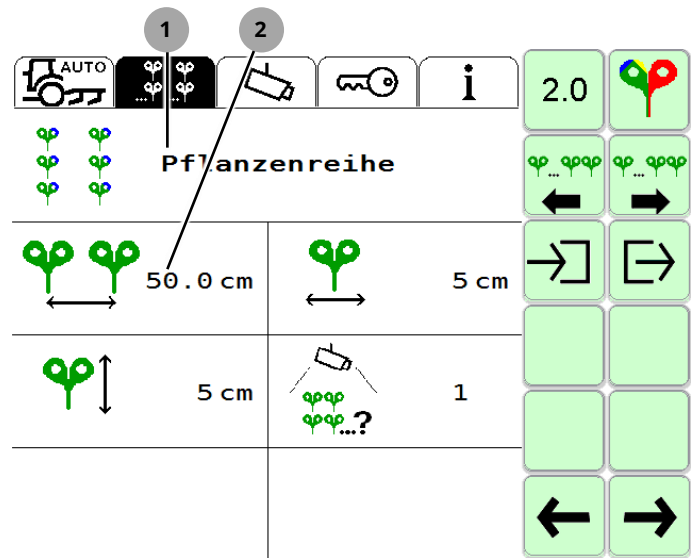
Einfachreihe einstellen

[1] Aktuelle Reiheneinstellung:

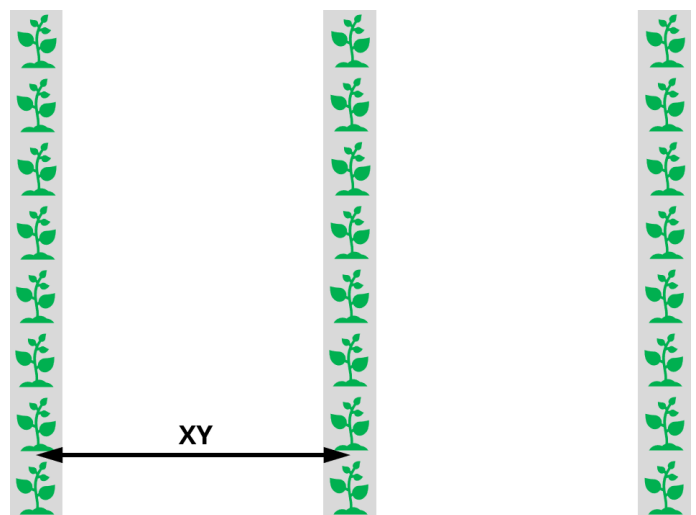
- Pflanzenreihe = Einfachreihe, Standard

[2] ► Reihenabstand zwischen den Pflanzenreihen einstellen.

- Mais: 75 cm
- Soja: 45 cm
- Zuckerrüben: 50 cm
- Getreide: 25 cm

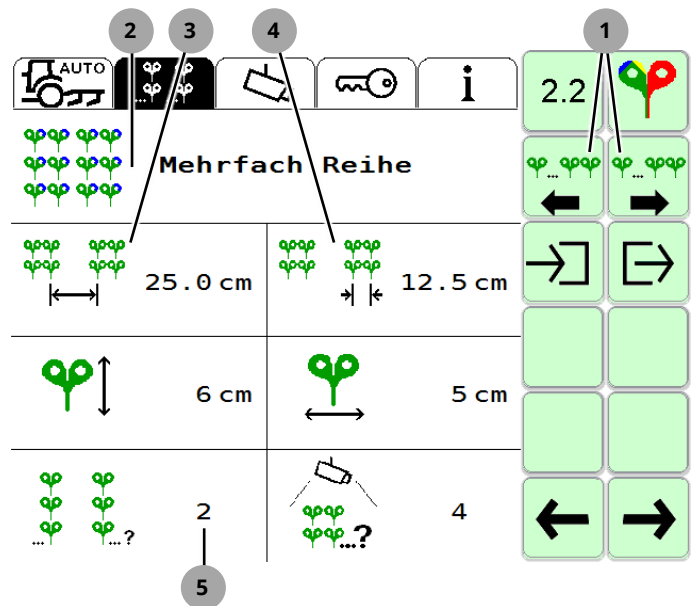


- Korrekten Reihenabstand [XY] zwischen den Pflanzenreihen kontrollieren.
- Reihenabstand von der Pflanzenmitte aus messen.
 - Reihenabstand muss mit dem Saatreihenabstand übereinstimmen.

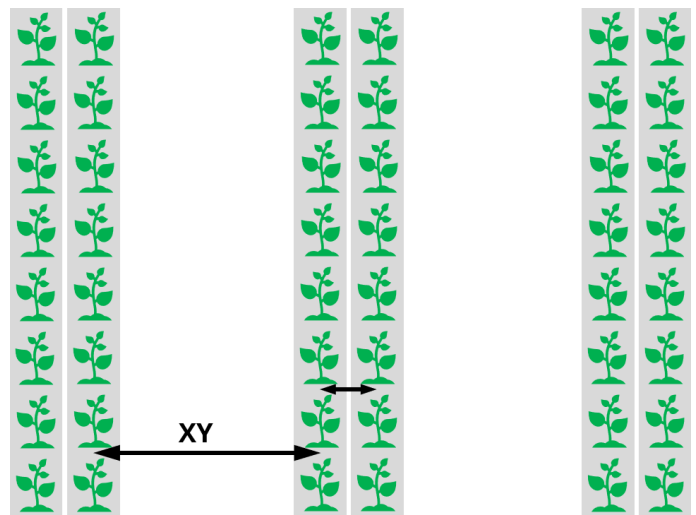


Mehrfachreihe einstellen

- [1] ► Von Einfachreihe auf Mehrfachreihe umschalten.
- [2] Anzeige Reiheneinstellung:
 - einfach oder mehrfach
- [3] Reihenabstand zwischen Mehrfachreihe
- [4] Reihenabstand zwischen Doppelreihe
- [5] Reihenzahl pro Mehrfachreihe
 - z.B. Getreide mit einer Doppelreihe von 15 cm und 45 cm



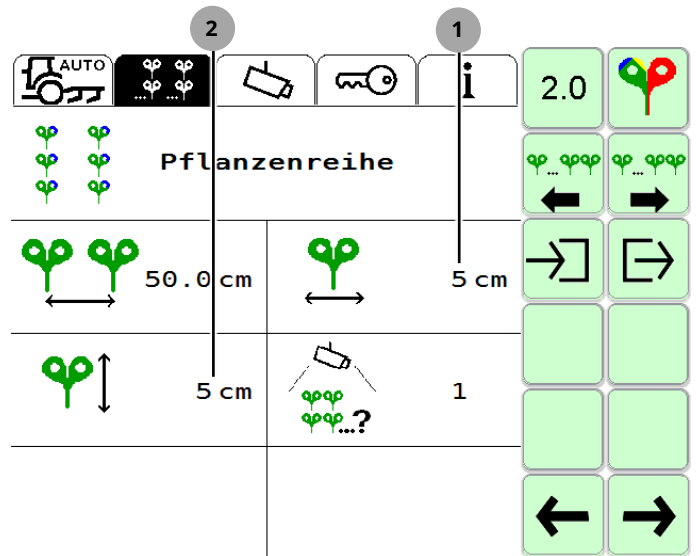
- Korrekten Reihenabstand [XY] zwischen den Pflanzenreihen kontrollieren.
- Reihenabstand von der Pflanzenmitte aus messen.
 - Reihenabstand muss mit dem Saatreihenabstand übereinstimmen.



Pflanzenbreite und Pflanzenhöhe einstellen

[1] ► Pflanzenbreite einstellen.

[2] ► Pflanzenhöhe einstellen.

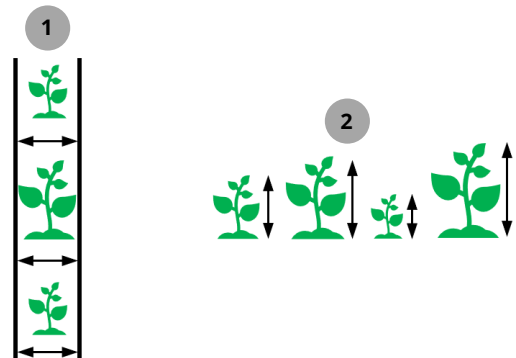


[1] Pflanzenbreite:

- Breite so wählen, dass die Kulturpflanzen im Videobild satt zwischen den beiden Linien liegen.
 - Blätter sollten nicht über die Linien hinausragen.
 - Linien dürfen nicht zu weit von den Blatträndern entfernt sein.

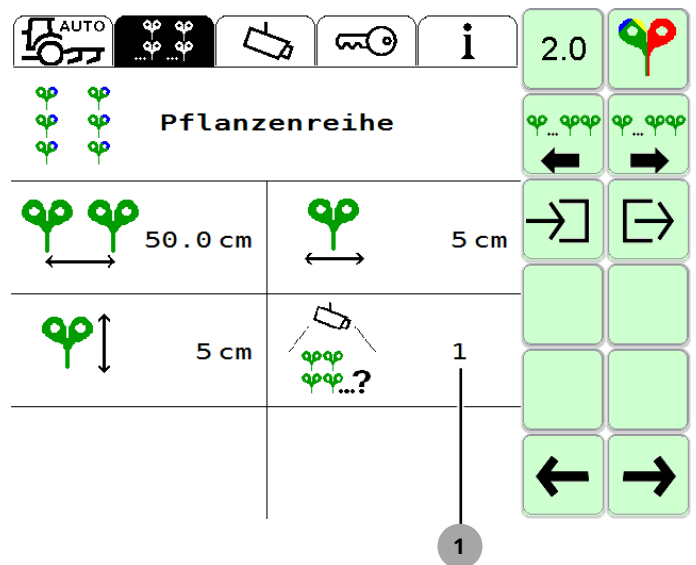
[2] Pflanzenhöhe:

- Mehrere Pflanzen messen, daraus einen Mittelwert bilden und eingeben.



Reihenanzahl im Kerasichtfeld einstellen

[1] ► Reihenanzahl im Kerasichtfeld einstellen.



[1] Reihenanzahl im Kerasichtfeld ungerade (1,3,5):

- Kamerahalter muss genau über einer Reihe bzw. genau in der Mitte von 2 Hackelementen angebaut werden.

[2] Reihenanzahl im Kerasichtfeld gerade (2,4):

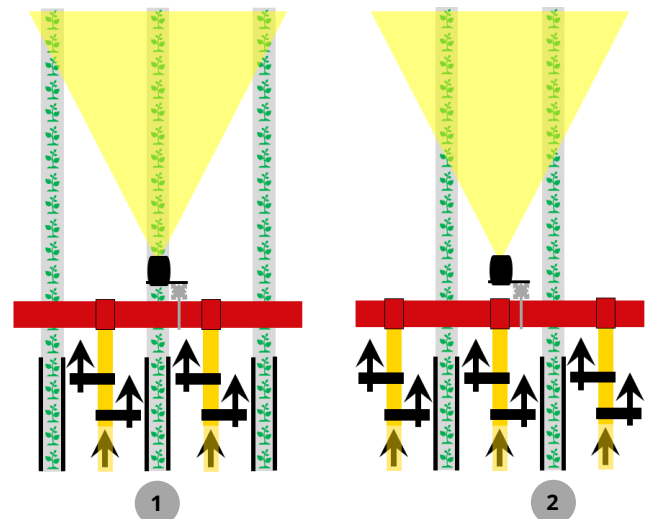
- Kamerahalter muss genau in der Mitte von 2 Reihen bzw. genau in der Mitte eines Hackelementes angebaut werden.



WICHTIG

Einstellungsempfehlung:

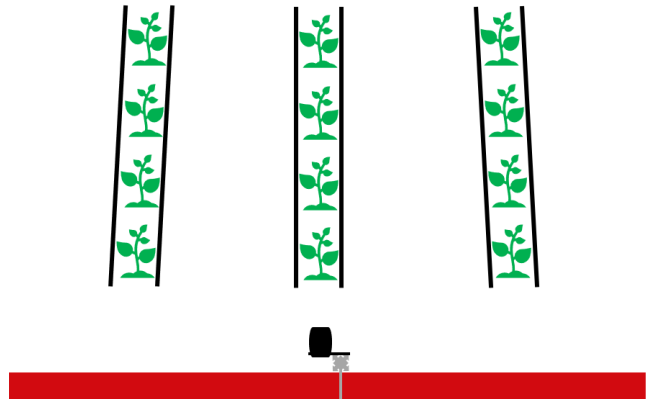
- 75 cm Mais = 2 Reihen
- 50 cm Rübe = 3 Reihen
- 25 cm Getreide = 5 Reihen



Pflanzenparameter überprüfen

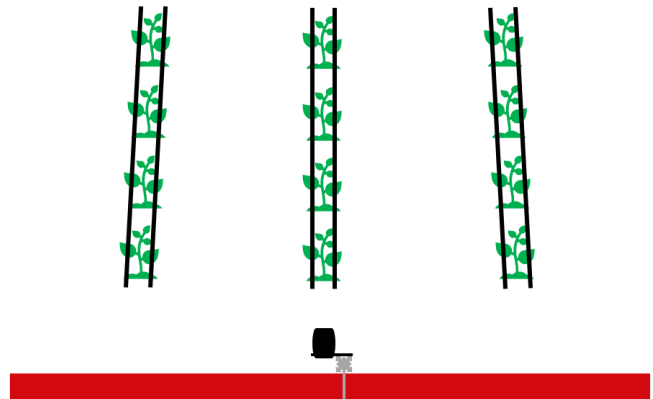
RICHTIG:

- Die Begrenzungslinien der Kamera müssen satt über der tatsächlichen Pflanzenreihe liegen.



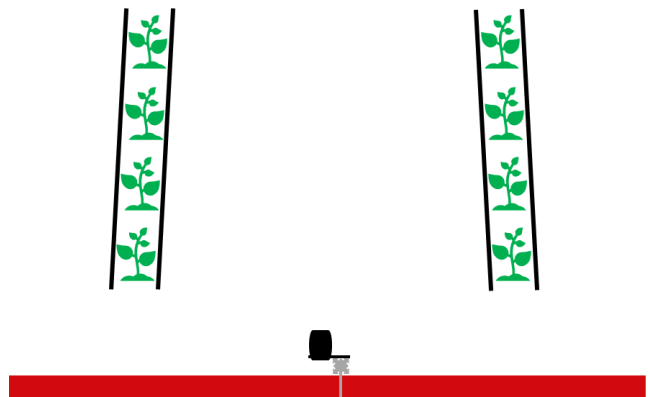
FALSCH:

- Die Begrenzungslinien der Kamera müssen satt über der tatsächlichen Pflanzenreihe liegen.



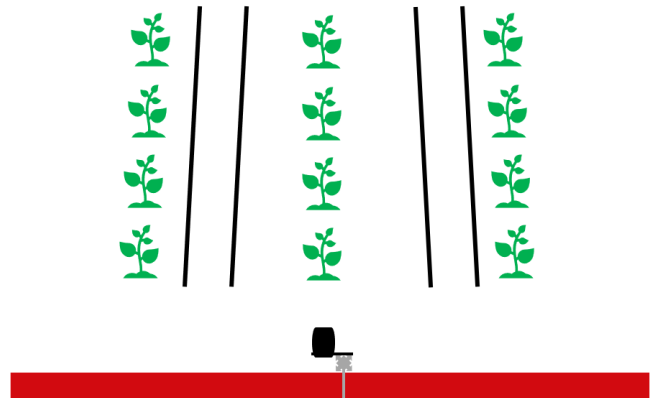
RICHTIG:

- Die Begrenzungslinien der Kamera müssen satt über der tatsächlichen Pflanzenreihe liegen.



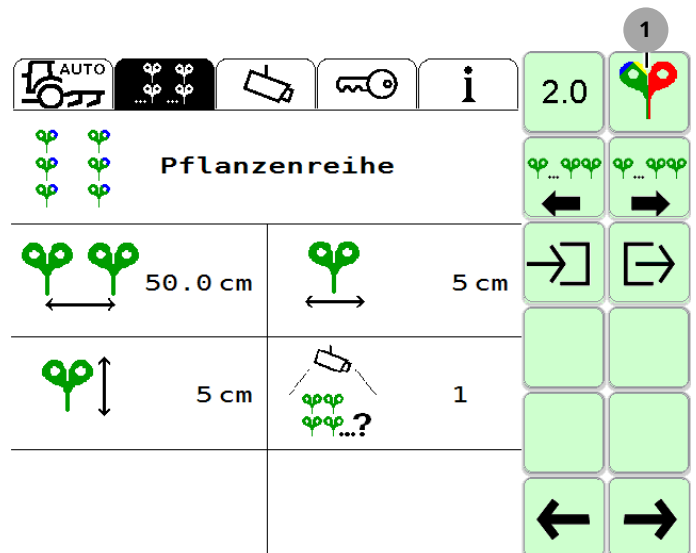
FALSCH:

- Die Begrenzungslinien der Kamera müssen satt über der tatsächlichen Pflanzenreihe liegen.



Farberkennung einstellen

[1] Farbauswahl



Die unterschiedlichen Farbschemen beeinflussen die Bildqualität zum Positiven oder zum Negativen.

- Bei schwankender Bildqualität unterschiedlich Variationen ausprobieren, um bestmögliche Bildqualität zu erreichen.

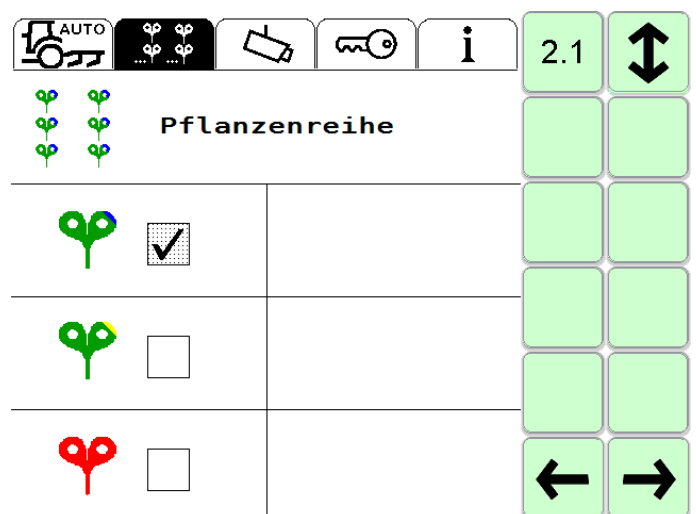
Beispiele:

Mais = grün/gelb

Soja = grün/blau

Getreide = grün/gelb & grün/blau

Sonderkulturen = rot



Maschine in Betrieb nehmen

- Nicht zu viele Darstellungen gleichzeitig einstellen. Kombinationen sind möglich.

[1] Gewählte Einstellung:

- grün/blau und 2D

[2] Gewählte Einstellung:

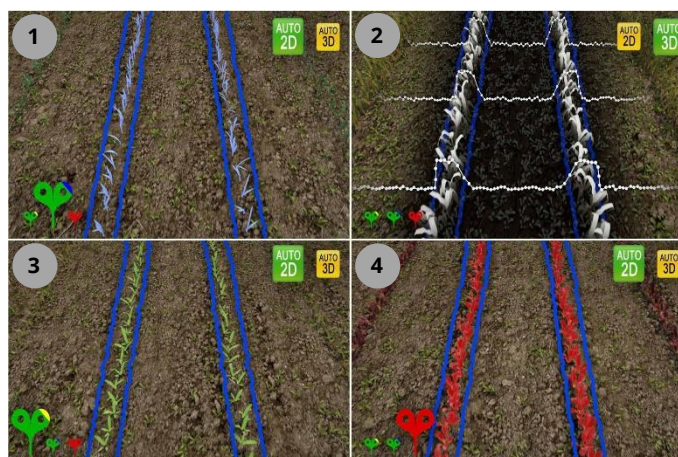
- 3D ohne Farbe

[3] Gewählte Einstellung:

- grün/gelb und 2D

[4] Gewählte Einstellung:

- rot und 2D



WICHTIG

Einstellungsempfehlung:

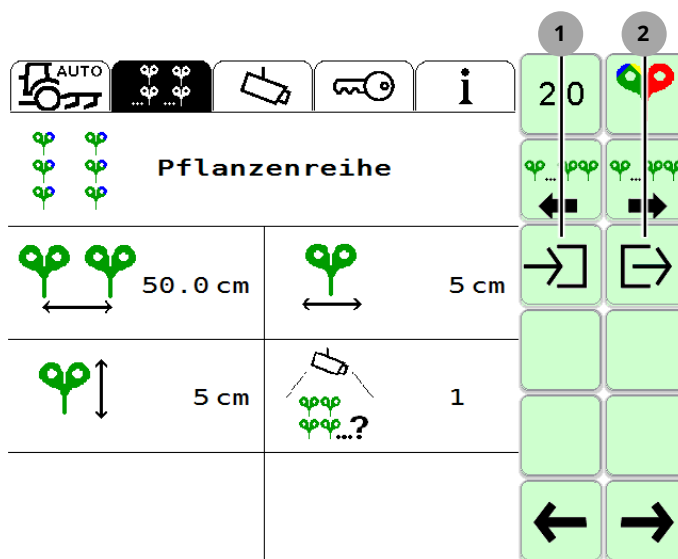
- grün/blau & grün/gelb

Pflanzeneinstellungen speichern und laden

[1] ► Pflanzeneinstellungen speichern.

[2] ► Pflanzeneinstellungen laden.

- Parametern werden in der Ablage gespeichert und können wieder geladen werden.



6.5.3 Kameramenü

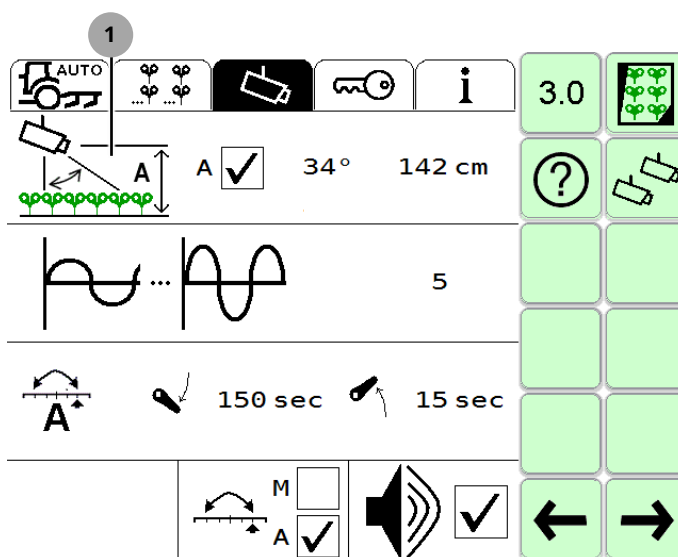
Kameraposition einstellen

[1] Einstellung Kamerawinkel und Kamerahöhe

A ☒ = Automatische Erkennung (empfohlen)

A ☐ = Manuelle Eingabe von Kamerawinkel und Kamerahöhe

⇒ Kapitel 7.7 Kamerasystem einstellen auf Seite 109

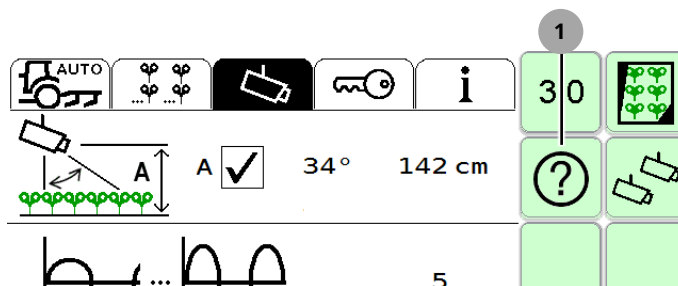


Empfehlungstabelle für Kameraposition aufrufen

[1] ► Empfehlungstabelle für Kameraposition aufrufen.

Mehrere Pflanzenreihen

- Die Tabelle ist automatisch an die eingegebenen Pflanzenparameter angepasst.



Reihenabstand/ Saatreihenabstand [cm]	Reihenanzahl	Empfohlene Kamerahöhe ±10 cm, minimal [cm]	
		Kleine Pflanzen Reihen-Ø und Höhe < 10 cm	Große Pflanzen Reihen-Ø und Höhe > 10 cm
12,5 (z.B. Getreide)	5	100	≥ 120
12,5	6	110	≥ 130
25 (z.B. Bioweizen)	3	100	≥ 130
25	4	120	≥ 150
25	5	140 ¹⁾	≥ 170
37,5 (z.B. Sojabohnen)	2	90	≥ 130
37,5	3	120	≥ 160
50 (z.B. Zuckerrüben)	2	100	≥ 150
50	3	140 ¹⁾	≥ 190
75 (z.B. Mais)	2	120	≥ 190

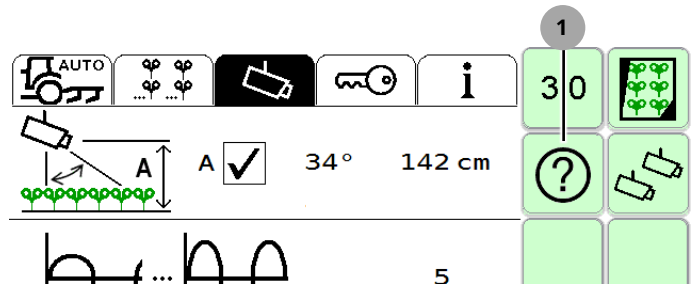
¹⁾ Pflanzendurchmesser ≥ 3 cm

Maschine in Betrieb nehmen

- [1] ► Empfehlungstabelle für Kameraposition aufrufen.

Eine Pflanzenreihe

- Die Tabelle ist automatisch an die eingegebenen Pflanzenparameter angepasst.

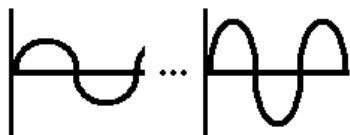


Pflanzenhöhe/ Pflanzen-Ø [cm]	Empfohlene Kamerahöhe ±10 cm, minimal [cm]	
	2D-Modus	3D-Modus
1 ¹⁾	50	80
2	53	83
5	55	85
10	60	90
20	70	100
40	90	120
60	110	140
80	130	160

¹⁾ Gültig für CULTI CAM Professional

Regelträgheit einstellen

- [1] Regelträgheit



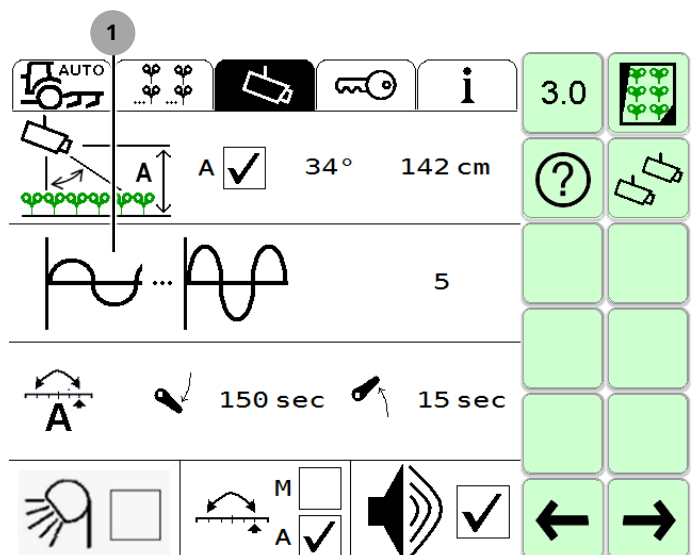
- Anzeige und Eingabefeld:
Empfindlichkeit des
Linearverschieberahmens:
Wert 1 = träge
Wert 2 = schnell



WICHTIG

Einstellungsempfehlung:

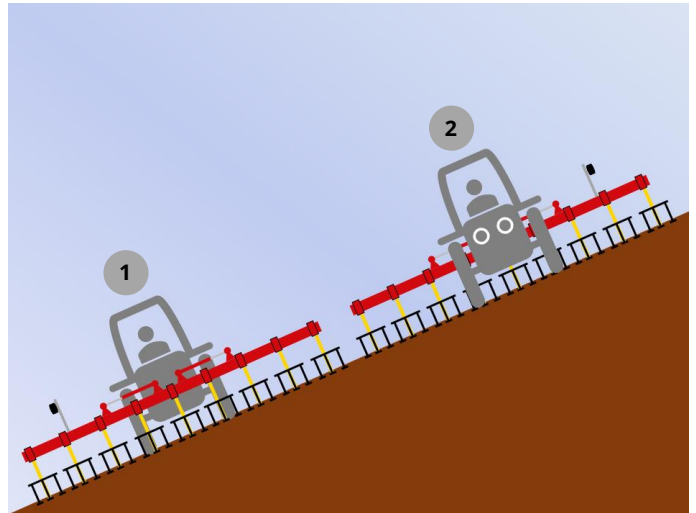
- Wert 5



Versatz einstellen

- ▶ Beim Betrieb auf hängenden Flächen im Arbeitsmenü Versatz eingeben und je nach Gegebenheit anpassen.
- Beim Betrieb auf ebenen Flächen wird kein Versatz benötigt.

- [1] ▶ Bei Abdrift in Fahrtrichtung nach links:
Versatz nach rechts eingeben.
- [2] ▶ Bei Abdrift in Fahrtrichtung nach rechts:
Versatz nach links eingeben.



- [1] Versatzumschaltung:

- manuell
- automatisch

Eingaben für „automatisch“:

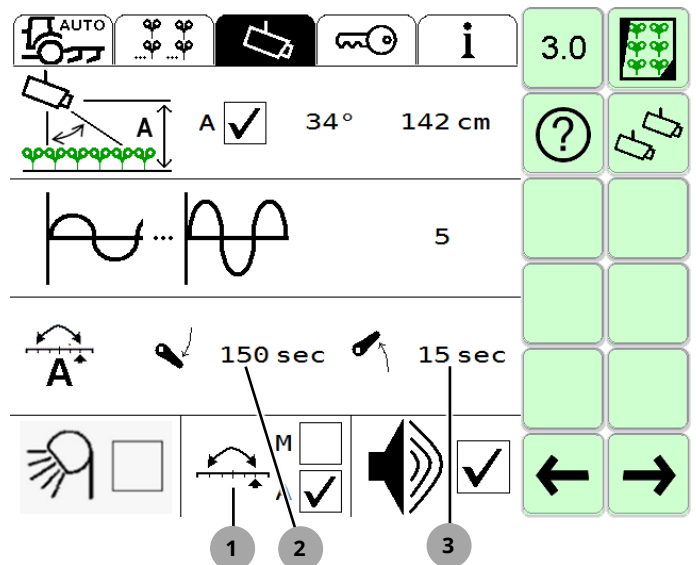
- [2] Absenkezeit-Anzeige und Eingabefeld:

- Minimale Zeit, die die Maschine abgesenkt in Arbeitsstellung sein muss, bevor die Versatzautomatik umschaltet.

- [3] Aushebezeit-Anzeige und Eingabefeld:

- Minimale Zeit, die die Maschine beim Wenden am Vorgewende ausgehoben sein muss, bevor die Versatzautomatik umschaltet.

- ▶ Wert des Versatzes [cm] im Arbeitsmenü eingeben.



Maschine in Betrieb nehmen

Kamerabeleuchtung und Warnton einstellen

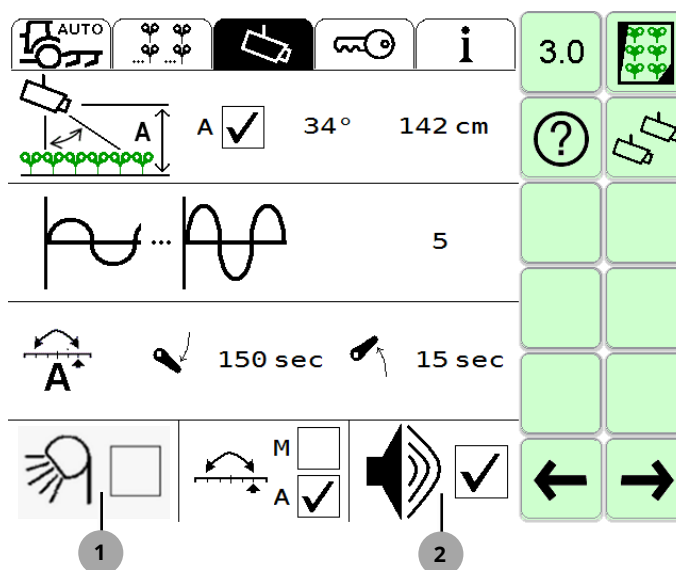
✓ Kamerabeleuchtung angeschlossen.

[1] Kamerabeleuchtung:

- einschalten
- ausschalten

[2] Warnton:

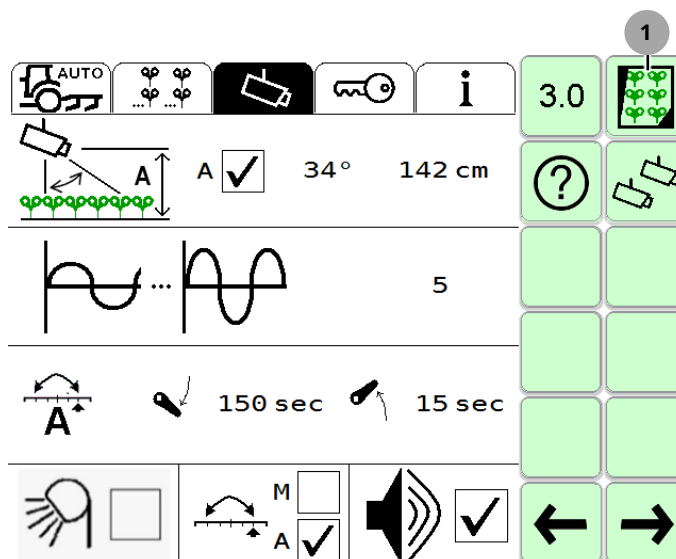
- einschalten
- ausschalten



Kamerabild zuschneiden – „Image-Masking“

[1] ► Kamerabild zuschneiden.

- Z.B. falls Traktorreifen oder Maschinenbauteile das Traktorbild stören.



[1] Auswahl Kamera (R = rechts, L = links)

- Bei 2-Kamera-Modus (optional)

[2] „Image-Masking“ ausgeschaltet

- Durch Antippen „Image-Masking“ einschalten.

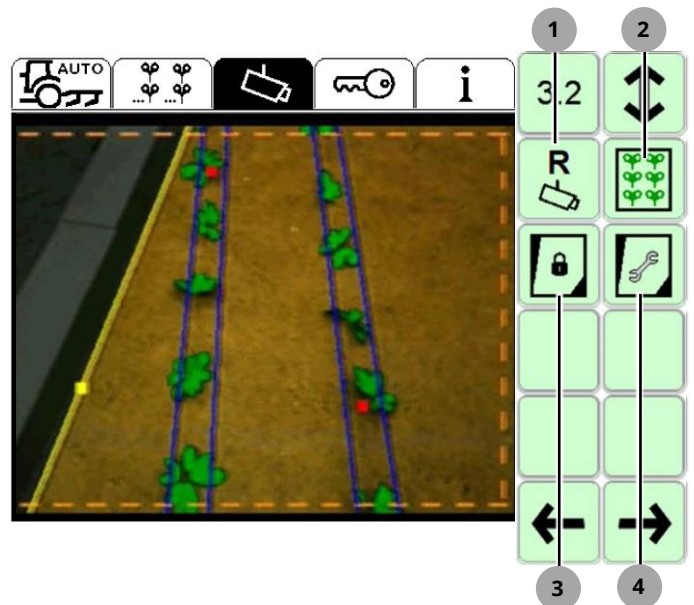
- Funktion wird aufgerufen.

△ Maske bereit zum Einstellen.

[3] ► Durch Antippen Maske an Kamera fixieren.

△ Doppelpfeil erscheint.

[4] ► Durch Antippen Einstellung des Zuschneidens öffnen.



[1] Linien zurücksetzen:

- Linien werden auf bekannte Position zurückgesetzt.

[2] Aktive Linie wählen:

- Durch Antippen Linienauswahl wechseln.

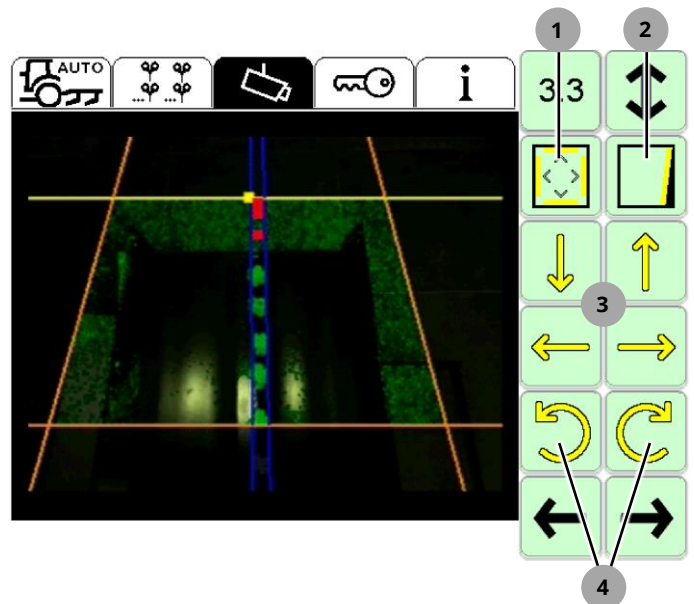
- Gelb angezeigte Linie im Bild kann bearbeitet werden.

[3] ► Linie in Pfeilrichtung verschieben.

- Linie wird verschoben und dadurch das Bild verkleinert und vergrößert.

[4] ► Linie in Pfeilrichtung rotieren.

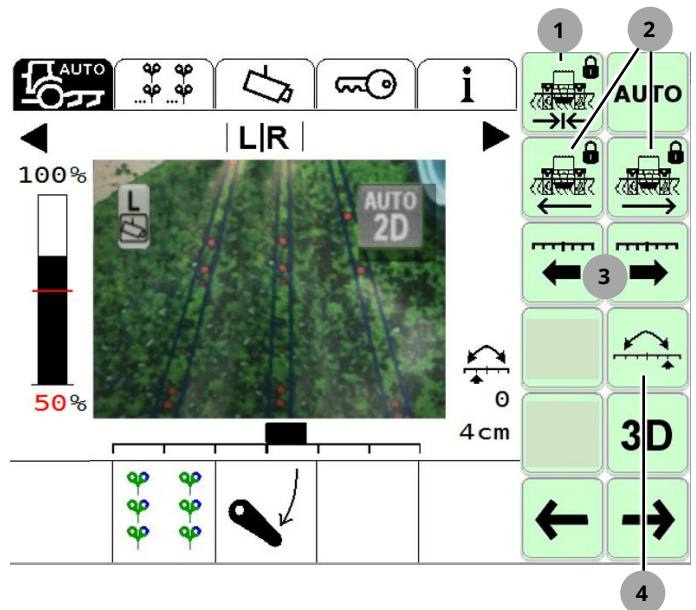
- Linie kann durch Antippen im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn rotiert werden.



6.5.4 Betrieb mit dem Kamerasystem

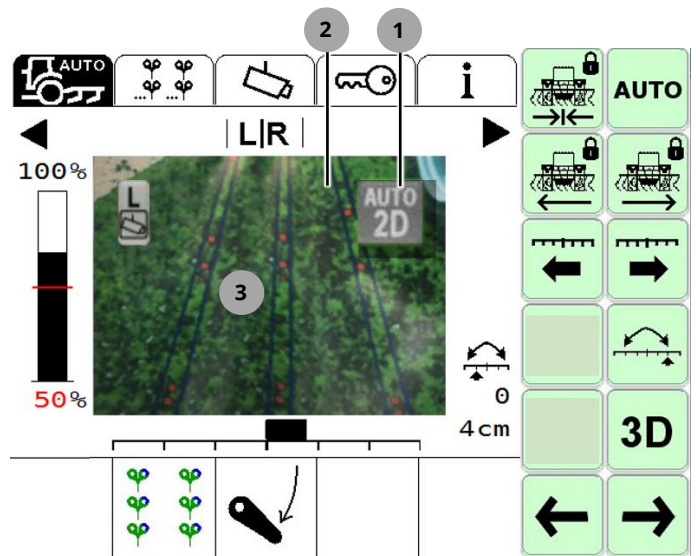
Arbeitsmaske allgemein

- [1] Mittelposition des Verschieberahmens:
 ► Zur Freischaltung 2-fach tippen.
- [2] ► Manuell Verschieben nach links oder nach rechts
 ► Zur Freischaltung 2-fach tippen.
- [3] ► Versatz [cm] nach links oder nach rechts eingeben.
- [4] ► Versatz manuell umschalten.

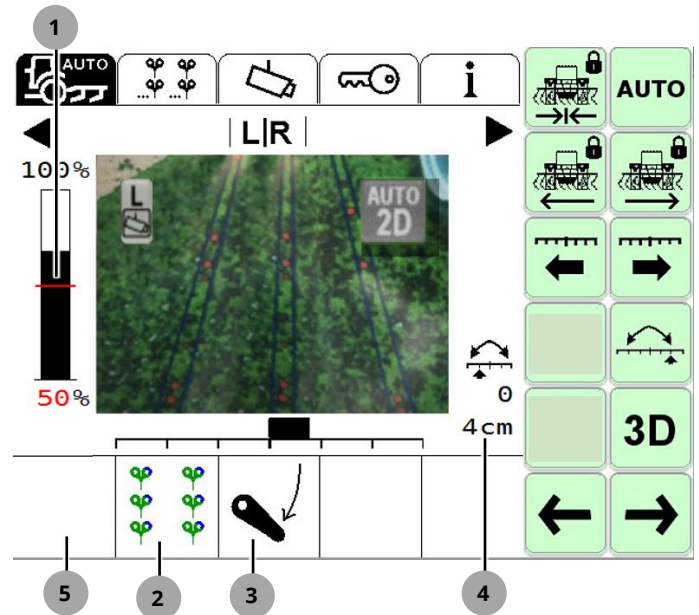


Anzeige und Informationen

- [1] Anzeige 2D- oder 3D-Modus aktiv
- [2] Kamerabild
- [3] ► Kamerabild zum Vergrößern antippen.

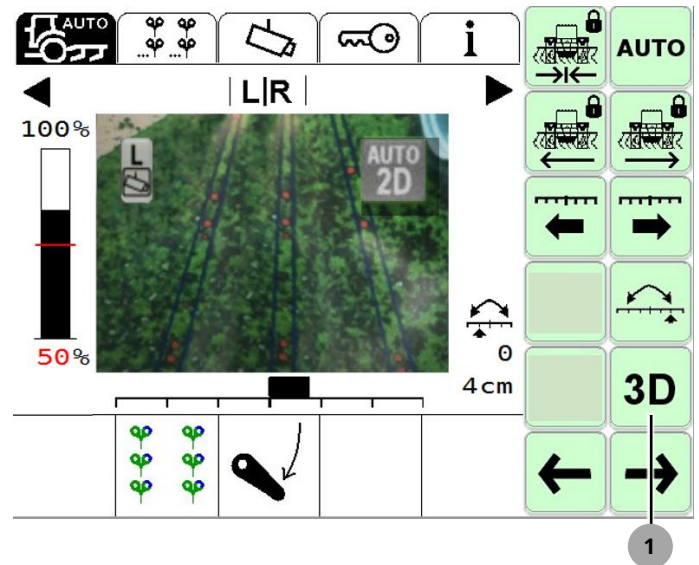


- [1] Signalqualität der Kamera mit Schwellenwert
 - Sollwert >30%
 - Schwellenwert durch Tippen auf den Wert eingeben
- [2] Gewählte Pflanzenreihe und Farbeinstellung
 - einfach
 - mehrfach
- [3] Position der Maschine
 - angehoben
 - abgesenkt
- [4] Eingegebener Versatz
- [5] Fehlermeldungen



Auf 3D-Modus umschalten

- [1] 3D-Modus
 - 3D-Modus ausschließlich im Notfall bei flächendeckenden Beikraut Teppichen verwenden.
 - Durch Antippen 3D-Modus aktivieren.
 - Kulturpflanze muss mindestens eine Höhendifferenz von 10 cm zum Beikraut aufweisen.



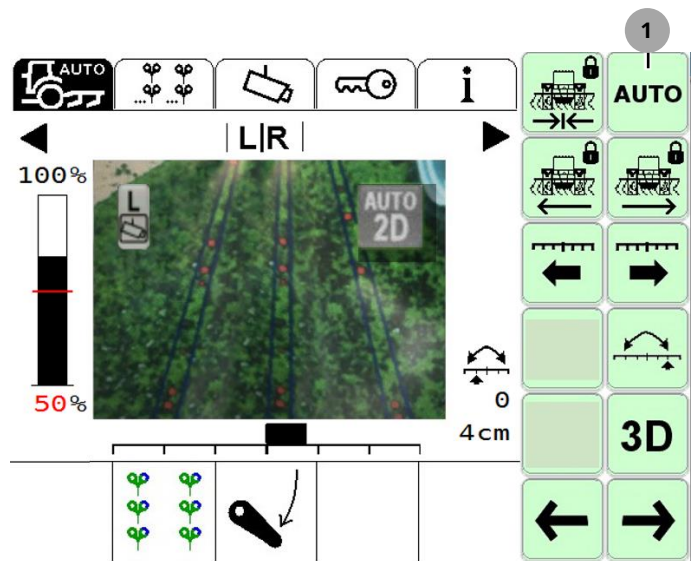
System starten

- (1) Versorgungssteuergerät des Linearverschieberahmens mit konstanter Ölversorgung aktivieren.

- 15...20 l/min

- [1] (2) System starten

- (3) Maschine in Arbeitsstellung bringen und wegfahren.



Funktion prüfen und System stoppen

- [1] Status automatische Steuerung

- blinkend: Steuerung ist aktiv, lenkt jedoch nicht
- Zylindersymbole bewegen sich: automatische Steuerung ist aktiv und lenkt

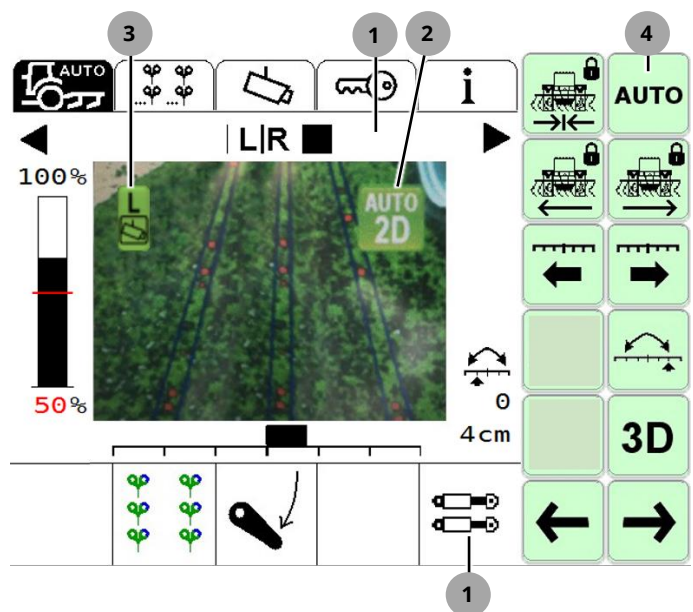
- [2] 2D- / 3D-Symbol im Videobild

- Grau = System deaktiviert
- Gelb = System aktiviert, jedoch schlechte Pflanzenerkennung
- Grün = System aktiviert, Pflanzen werden erkannt

- [3] Kamerasymbol im Videobild

- Grau = System deaktiviert
- Gelb = System aktiviert, jedoch schlechte Pflanzenerkennung
- Grün = System aktiviert, Pflanzen werden erkannt

- [4] ► System stoppen.

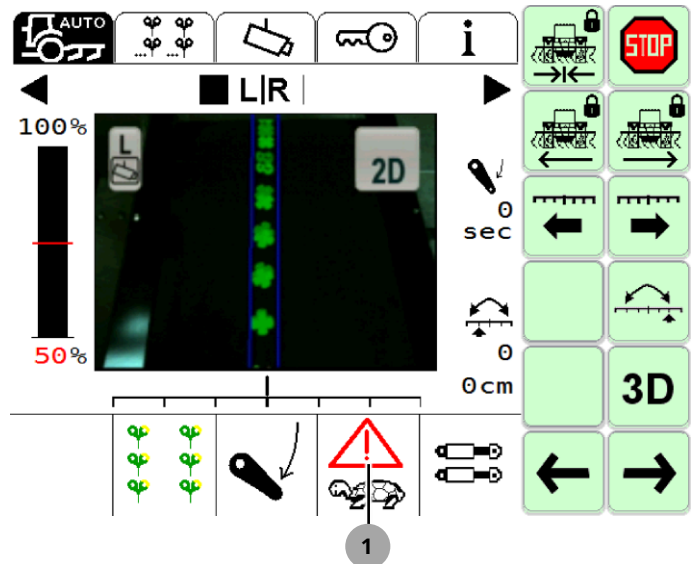


6.5.5 Radsensor

- ✓ Radsensor an den Spurkranzrädern montiert
- ✓ Kontrollleuchte am Radsensor leuchtet, Radsensor sendet Signal

[1] Fehlermeldung

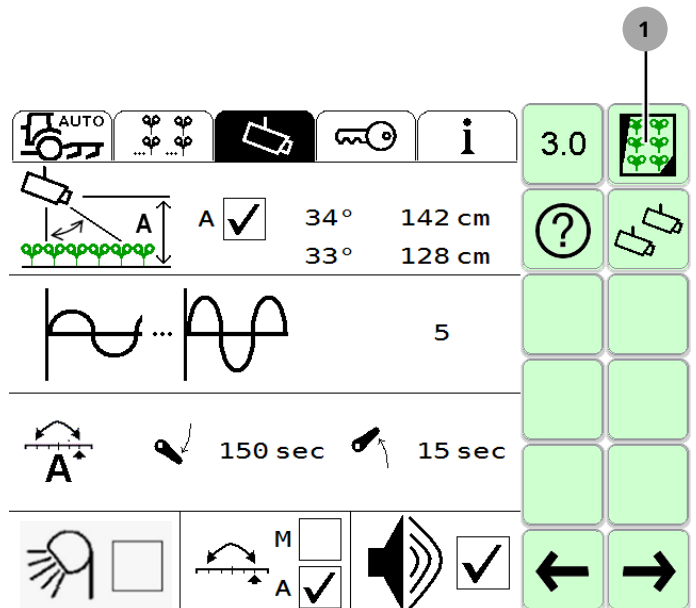
- Radsensor sendet kein Signal
 - ⇒ Kapitel 9 Störungshilfe und Fehlerbehebung auf Seite 120



6.5.6 Betrieb mit 2 Kameras

Zweite Kamera einstellen

[1] Einstellungen der zweiten Kamera aufrufen.



[1] ► Video aktivieren.

Auswahl zwischen de Funktionen:

- Timer: Zeitintervall
- Active: Kamerabild mit höchster Signalqualität wird angezeigt
- User: manuelle Auswahl

[2] ► Zeitintervall einstellen.

- Einstellung bei Funktion „Timer“ notwendig.
- Nach dieser Zeit wird das Videobild gewechselt.

[3] ► Positionsversatz X der zweiten Kamera eingeben.

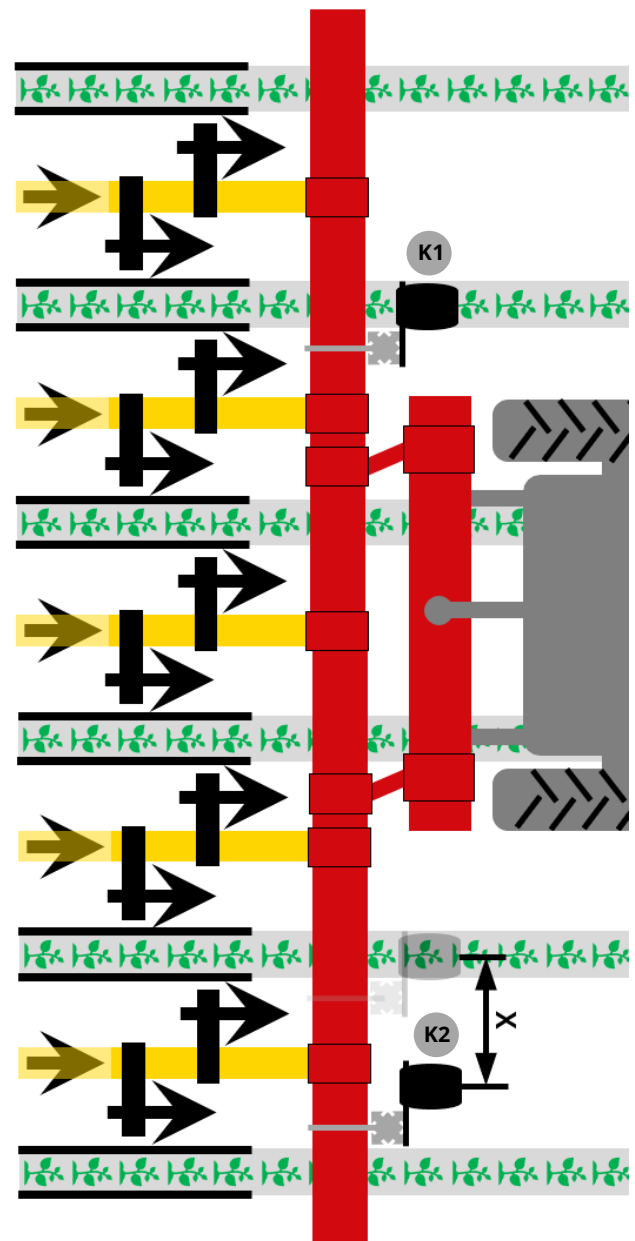
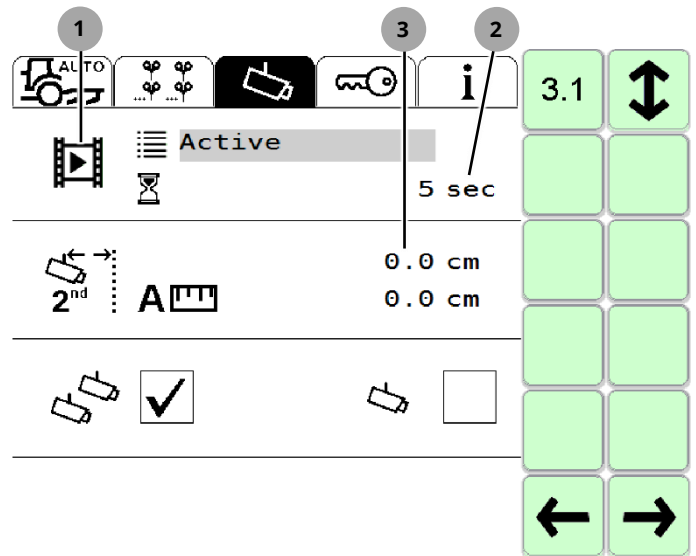
- Erste Zeile: Versatz der rechten Kamera im Vergleich zur linken Kamera.
- Zweite Zeile: Gemessene Abweichung der Kamera.
- X = Positionsversatz der zweiten Kamera nach rechts.
- K1 = Kamera 1, links
- K2 = Kamera 2, rechts



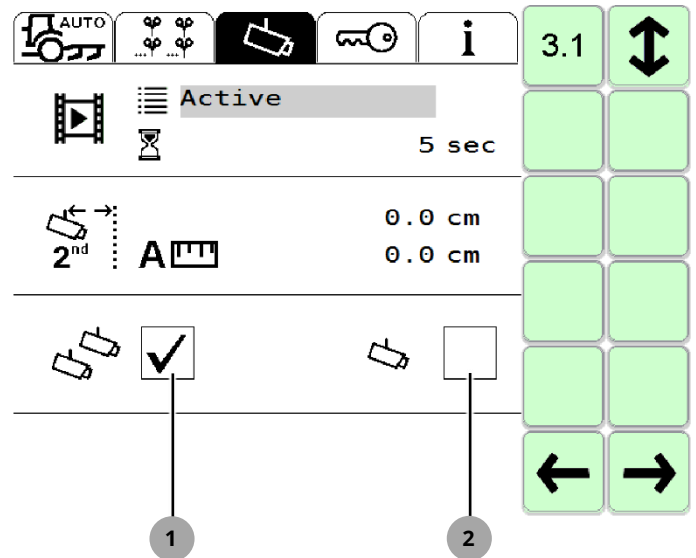
WICHTIG

Während des Betriebes ist immer nur jeweils Kamera 1 oder Kamera 2 aktiv.

Kamera 1 und Kamera 2 sind nicht gleichzeitig betreibbar.

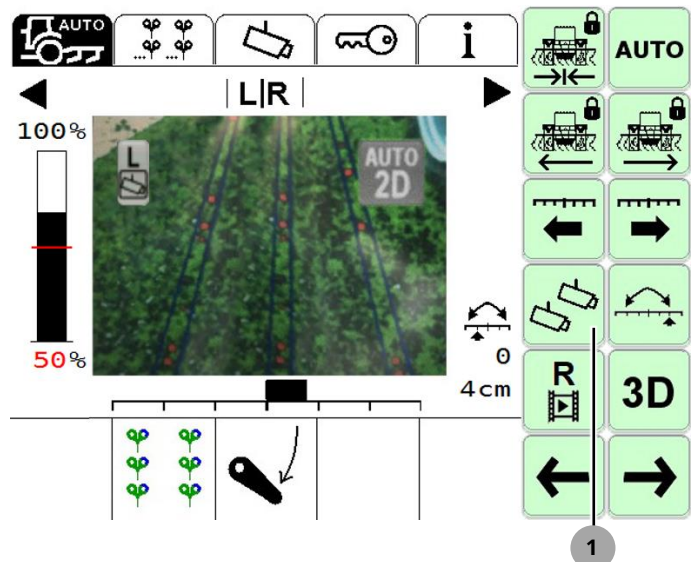


- [1] ► 2-Kamera-Modus wählen.
 - Bei Systemstart aktiv.
- [2] ► 1-Kamera-Modus wählen.

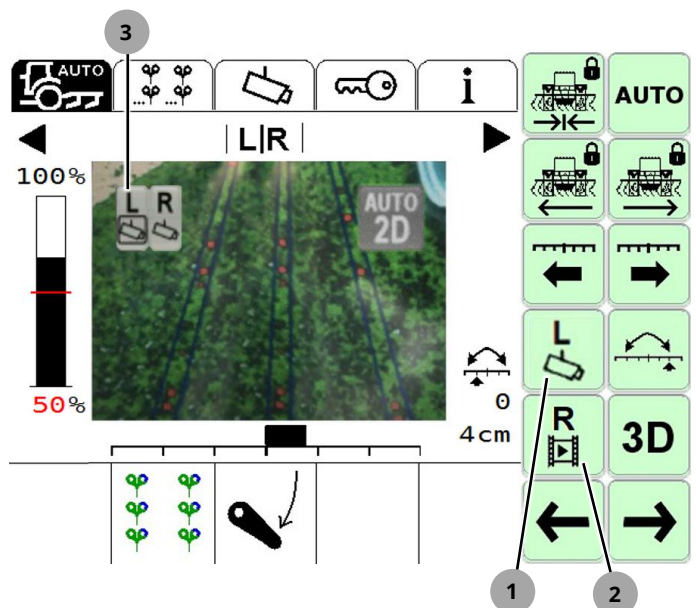


Im 2-Kamera Modus arbeiten

- [1] ► Kamera auf dual umschalten.
 - Umschalten auf 2-Kamera Modus.

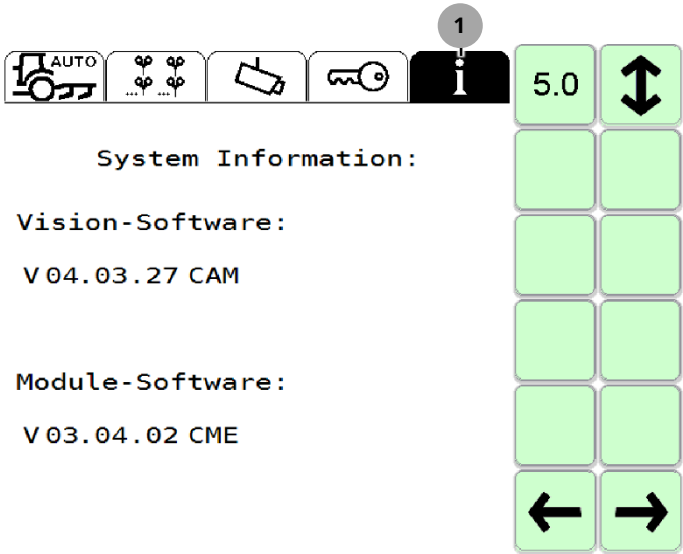


- [1] ► Umschalten zwischen:
 - Kamera 1, links
 - Kamera 2, rechts
- [2] ► Umschalten zwischen:
 - Videoquelle Kamera 1, links
 - Videoquelle Kamera 2, rechts
- [3] Anzeige der aktiven Videoquelle



6.5.7 Softwareversion

[1] Die Softwareversion ist im Informationsmenü ersichtlich.



7 Maschine einstellen

7.1 Einstellungen vor dem Betrieb

Der Benutzer muss vor dem Betrieb der Maschine Einstellungen vornehmen, die an folgenden Tätigkeitsorten durchgeführt werden müssen:

- Betriebsstätte
- Feld



HINWEIS

Zerstörung von Kulturpflanzen

Der Benutzer muss im Vorfeld getätigte Einstellungen und Messungen vor dem Betrieb auf dem Feld überprüfen und wenn erforderlich korrigieren.

- ✓ Maschine ordnungsgemäß an Traktor angebaut.
- ✓ Klappbare Maschinen sind vollständig ausgeklappt.
- ✓ Maschinen-Traktor-Konstellation steht auf einer ebenen, horizontalen, tragfähigen Fläche.

Übersicht der Einstellungen

Tätigkeitsort	Einstellung	
Betriebsstätte	Arbeitswerkzeuge auswählen und einstellen.	⇒ Seite 95
Betriebsstätte	Abstände der Hackelemente prüfen und einstellen.	⇒ Seite 102
Feld	Maschine über Stützräder ausrichten: ■ Höhe des Tragrahmens einstellen. ■ Höhe der Stützräder einstellen. ■ Parallelogramm ausrichten.	⇒ Seite 105
Feld	Arbeitstiefe der Hackelemente einstellen.	⇒ Seite 108
Feld	Bodenanpresskraft der Hackelemente einstellen.	⇒ Seite 109
Feld	Kamerasystem einstellen	⇒ Seite 109

7.2 Arbeitswerkzeuge auswählen und einstellen

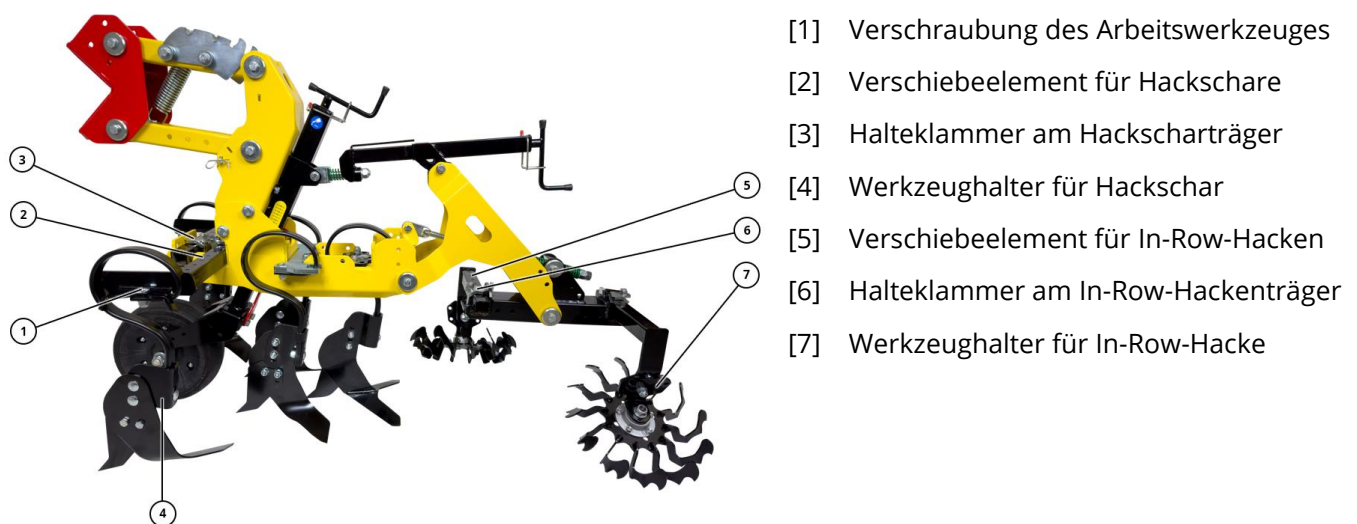
- ⊙ Beikraut kulturschonend regulieren.
- ⊙ Hackbänder so schmal wie möglich halten.
- ✓ Arbeitswerkzeuge an den Hackelementen sind passend zur Kulturpflanze ausgewählt.
- ✓ Zum Schutz der Kulturpflanzen sind ggf. Pflanzenschutzscheiben montiert.
- ✓ Die Breite der einzelnen Hackbänder zwischen den Kulturpflanzen ist gemessen.

7.2.1 Grundlegende Einstellungen

7.2.1.1 Befestigungen der Arbeitswerkzeuge

Befestigungsort	Arbeitswerkzeug
Hackscharträger	■ Winkelschar optional mit Einzugsspitze ■ Zentralschar optional mit Einzugsspitze ■ Pflanzenschutzscheibe
In-Row-Hackenträger	■ Fächerhacke optional mit Steinschutzscheibe ■ Fingerhacke ■ Striegelring

Die Arbeitswerkzeuge sind mit Muttern und Torbandschrauben entweder über Verschiebeelemente einstellbar oder direkt am Hackelement verschraubt.



7.2.1.2 Arbeitswerkzeuge wechseln

✂ Sechskantschlüssel

✂ Torbandschrauben inklusive Muttern

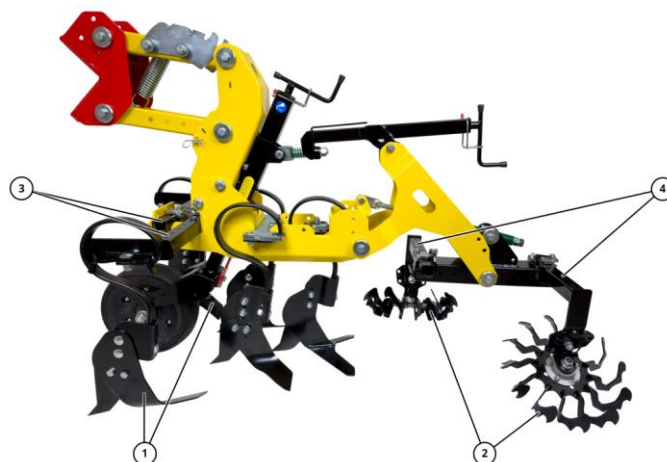
- (1) Muttern von Torbandschrauben lösen.
- (2) Torbandschraube entfernen.
- (3) Arbeitswerkzeug vom Werkzeughalter abnehmen.
- (4) Neues Arbeitswerkzeug auf den Werkzeughalter positionieren.
- (5) Torbandschraube in Öffnung einschieben.
- (6) Muttern auf Torbandschrauben festziehen.

- Ggf. neue Torbandschrauben inklusive Muttern verwenden.

7.2.1.3 Arbeitsbreite am Hackelement einstellen

Die äußeren Hackschare [1] sowie die In-Row-Hacken [2] bestimmen die Arbeitsbreite des Hackelementes.

- ▶ Verschiebeelement [3, 4] mit Arbeitswerkzeug nach außen oder nach innen verschieben.
 - ⇒ Kapitel 7.3 Abstände der Hackelemente prüfen und einstellen auf Seite 102
- △ Arbeitsbreite ist eingestellt.



7.2.2 Spezielle Einstellungen der Arbeitswerkzeuge

7.2.2.1 Befestigungsposition der Hackschare

Die Hackschare können an unterschiedlichen Positionen am Werkzeughalter befestigt werden.

- ▶ Hackschar am Werkzeughalter in oberer [1] oder unterer [2] Position befestigen.
 - Ggf. neue Torbandschrauben inklusive Muttern verwenden.

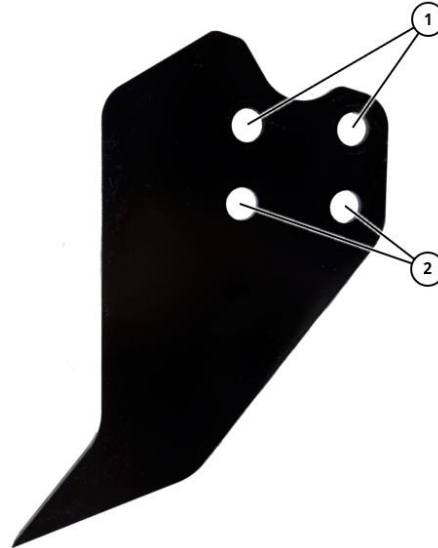


7.2.2.2 Befestigungsposition der Einzugsspitzen

Die Einzugsspitzen können an unterschiedlichen Positionen an der Hackschar befestigt werden.

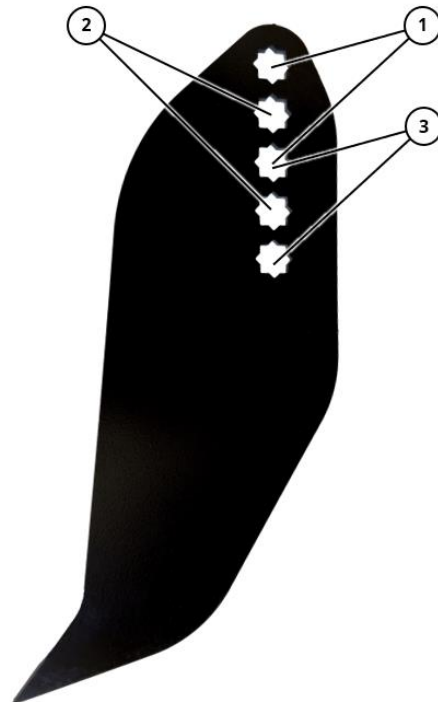
Einzugsspitze Winkelschar

- ▶ Einzugsspitze an der Winkelschar in oberer [1] oder unterer [2] Position befestigen.
 - Ggf. neue Torbandschrauben inklusive Muttern verwenden.



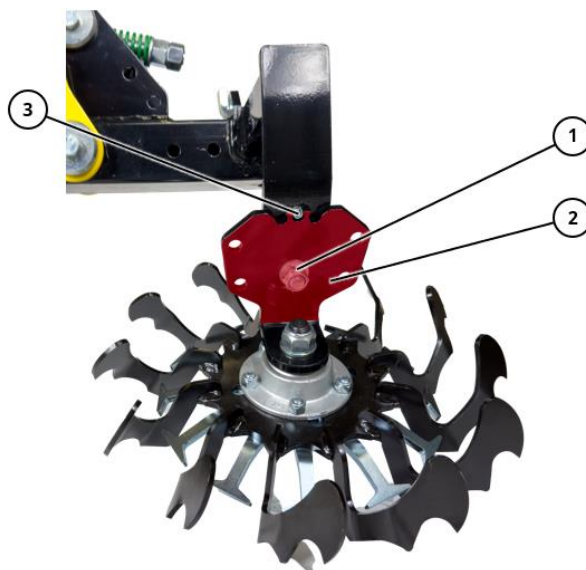
Einzugsspitze Zentralschar

- ▶ Einzugsspitze an der Zentralschar in oberer [1], mittlerer [2] oder unterer [3] Position befestigen.
 - Ggf. neue Torbandschrauben inklusive Muttern verwenden.



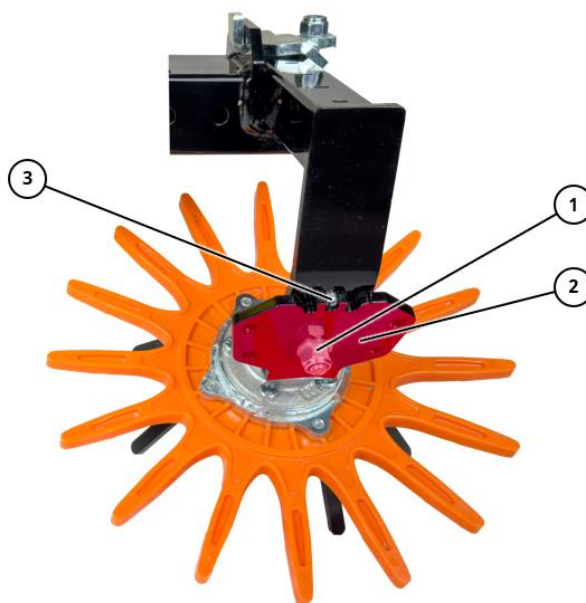
7.2.2.3 Aggressivität der Fächerhacke

- (1) Mutter [1] lösen.
 - (2) Werkzeughalter [2] der Fächerhacke in vorderer, mittlerer oder hinterer Bolzenposition [3] befestigen.
 - (3) Mutter festziehen.
 - Ggf. neue Torbandschrauben inklusive Muttern verwenden.
- △ Aggressivität der Fächerhacke ist eingestellt.



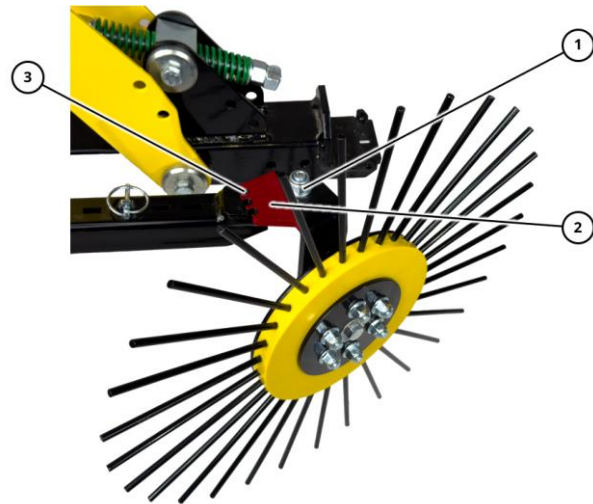
7.2.2.4 Aggressivität der Fingerhacke

- (1) Mutter [1] lösen.
 - (2) Werkzeughalter [2] der Fingerhacke in vorderer, mittlerer oder hinterer Bolzenposition [3] befestigen.
 - (3) Mutter festziehen.
 - Ggf. neue Torbandschrauben inklusive Muttern verwenden.
- △ Aggressivität der Fingerhacke ist eingestellt.



7.2.2.5 Anstellwinkel Striegelring

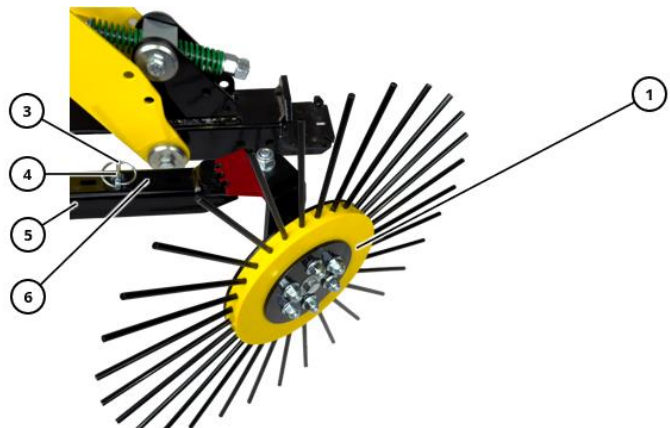
- (1) Mutter [1] lösen.
 - (2) Werkzeughalter [2] des Striegelringes in linker, mittlerer oder rechter Bolzenposition [3] befestigen.
 - (3) Mutter festziehen.
 - Ggf. neue Torbandschrauben inklusive Muttern verwenden.
- △ Anstellwinkel des Striegelringes ist eingestellt.



7.2.2.6 Bodenanpresskraft Striegelring

Der Bodenanpresskraft des Striegelringes [1] wird über die Vorspannkraft der Feder [2] eingestellt.

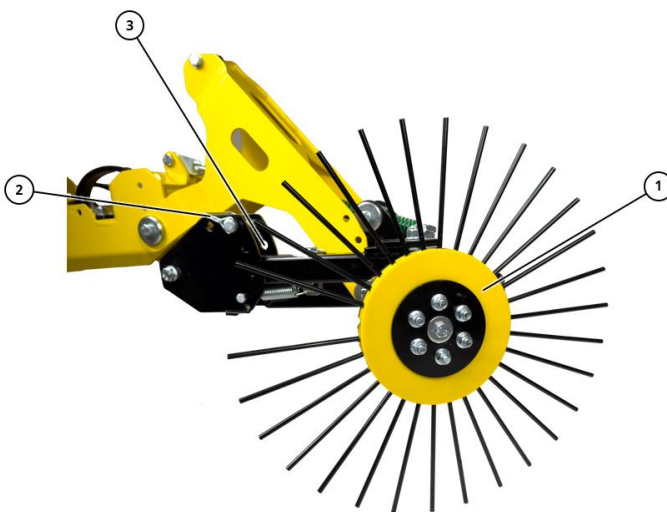
- (1) Sicherungssplint [3] entfernen.
 - (2) Position der Halteklammer [4] am In-Row-Hackenträger [5] wählen.
 - Je weiter hinten die Position, desto höher die Vorspannkraft der Feder.
 - (3) Halteklammer in vor ausgewählte Öffnung [6] einschieben.
 - (4) Halteklammer mit Sicherungssplint sichern.
- △ Anstellwinkel des Striegelringes ist eingestellt.



7.2.2.7 Parkposition Striegelring

Der Striegelring [1] kann manuell in eine Parkposition ausgehoben werden.

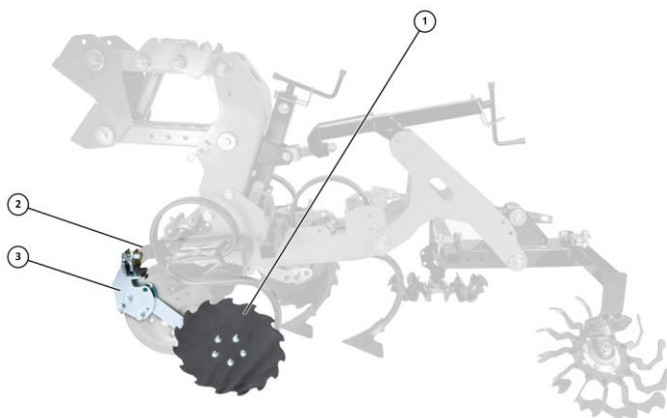
- (1) Sicherungsbolzen [2] entfernen.
 - (2) In-Row-Hackenträger manuell über die Öffnung [3] hinaus ausheben.
 - (3) Sicherungsbolzen unterhalb des In-Row-Hackenträgers in die Öffnung einschieben.
- △ Striegelring in Parkposition.



7.2.2.8 Spur der Pflanzenschutzscheibe

Die Spur der Pflanzenschutzscheibe [1] kann am Verschiebeelement [2] eingestellt werden.

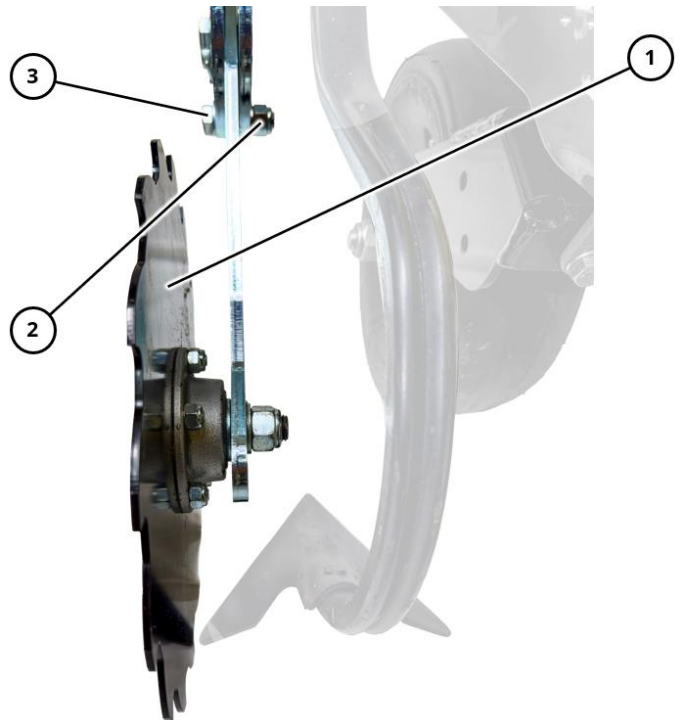
- Werkzeughalter [3] mit Arbeitswerkzeug nach außen oder nach innen verschieben.
 - ⇒ *Kapitel 7.3 Abstände der Hackelemente prüfen und einstellen auf Seite 102*
- △ Spur ist eingestellt.



7.2.2.9 Parkposition Pflanzenschutzscheibe

Die Pflanzenschutzscheibe [1] kann manuell in eine Parkposition ausgehoben werden.

- (1) Mutter [2] lösen.
 - (2) Sechskantschraube [3] entfernen.
 - (3) Werkzeughalter manuell über die Öffnung hinaus ausheben.
 - (4) Sechskantschraube unterhalb des Werkzeugträgers in die Öffnung einschieben.
 - (5) Mutter festziehen.
- △ Pflanzenschutzscheibe in Parkposition.



7.3 Abstände der Hackelemente prüfen und einstellen

Die Hackelemente sind ab Werk in den zu den Kulturpflanzen passenden Abständen am Rahmen angebracht. Um die Hackelemente genau auf den aktuellen Zustand der Kulturpflanzen einzustellen, muss der Benutzer die Abstände und Arbeitsbreiten prüfen und bei Abweichungen korrigieren.

- Die Abstände der Hackelemente am Rahmen stimmen genau mit den Reihenabständen der Kulturpflanzen überein.
- Die Breiten der Arbeitswerkzeuge am Hackelement stimmen genau mit der Breite des zu hackenden Bereiches zwischen den Kulturpflanzen überein.

7.3.1 Abstände der Hackelemente prüfen

- (1) Reihenabstände der Kulturpflanzen ermitteln.
- (2) Abstände der Hackelemente am Rahmen prüfen.
 - Für jedes Hackelement Abstand von der Maschinenmitte aus messen.
- (3) Bei großen Abweichungen Hackelemente am Rahmen verschieben.
Bei kleinen Abweichungen Arbeitswerkzeuge auf den Verschiebeelementen verschieben.

7.3.2 Breite der Arbeitswerkzeuge prüfen

- (1) Breite des zu bearbeitenden Bereiches zwischen den Kulturpflanzen messen.
- (2) An jedem Hackelement den Abstand zwischen den beiden äußersten Arbeitswerkzeugen messen.

- (3) Bei Abweichungen die Arbeitswerkzeuge mit den Verschiebeelementen auf den jeweiligen Trägern verschieben.

7.3.3 Hackelemente am Rahmen verschieben



VORSICHT

Quetschgefahr an beweglichen Bauteilen

Bauteile mit hohem Eigengewicht können sich durch die Schwerkraft selbstständig nach unten bewegen.

- ▶ Nie zwischen Bauteile greifen, die sich durch Eigengewicht selbstständig bewegen können.
- ▶ Beim manuellen Bewegen der Bauteile Schutzhandschuhe benutzen.

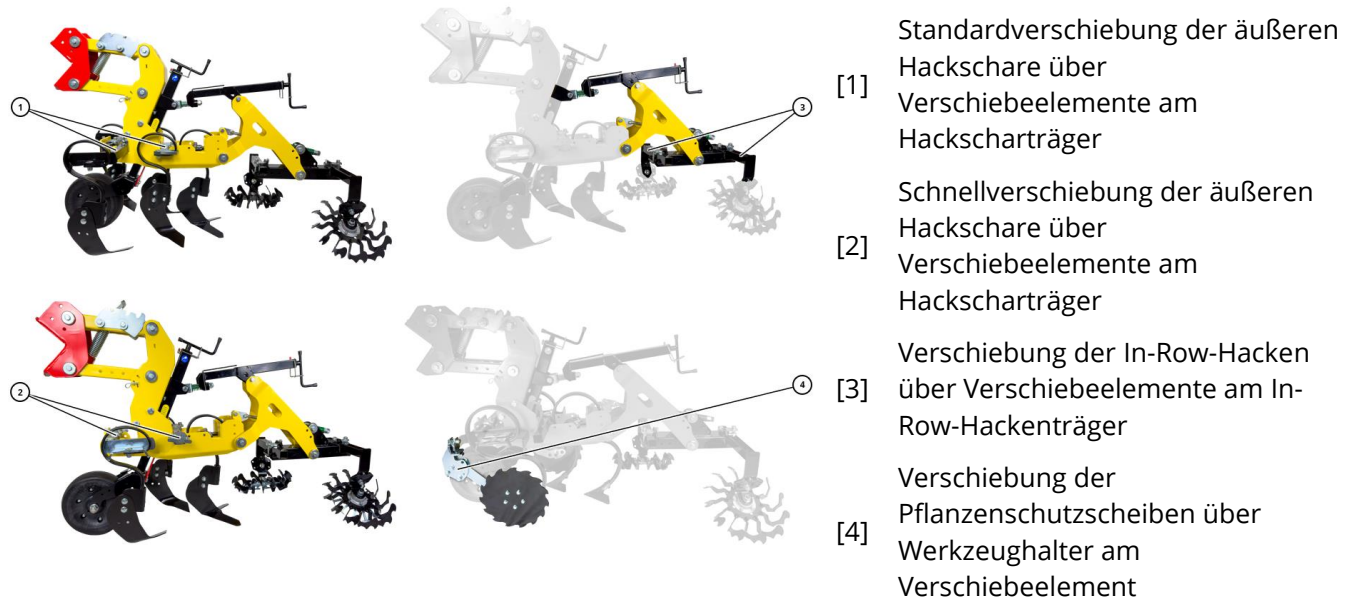
- (1) Falls erforderlich eine zweite Person zum Verschieben der Hackelemente heranziehen.
 - (2) Hackgerät mit dem Hubwerk anheben.
 - (3) Verschraubungen am Anbauflansch lockern.
 - Muttern und Schrauben verbunden lassen.
 - (4) Hackelement auf korrigierte Position schieben.
 - Hackelement am Anbauflansch oder am Parallelogramm berühren.
- △ Die Abstände der Hackelemente stimmen mit den Reihenabständen der Kulturpflanzen überein.
- (5) Verschraubungen festziehen.



HINWEIS

Verschraubungen der Hackelemente am Rahmen müssen mit einem Drehmoment von 200 Nm angezogen werden.

7.3.4 Arbeitswerkzeuge am Hackelement verschieben



Die Arbeitswerkzeuge sind über Werkzeughalter auf Verschiebeelementen verschraubt. Je nach Ausführung kann der Benutzer die Arbeitswerkzeuge mit den Verschiebeelementen standardmäßig oder schnell in Querrichtung verschieben. Dadurch kann der Benutzer die Arbeitsbreite des Hackelementes anpassen oder geringe Abweichungen des Reihenabstandes ausgleichen.

7.3.4.1 Standardverschiebung der Arbeitswerkzeuge

Das Verschiebeelement verfügt über Löcher als Orientierungshilfe für die Arbeitsbreiteneinstellungsmessung.

- (1) Falls erforderlich eine zweite Person zum Verschieben der Arbeitswerkzeuge heranziehen.
- (2) Verschraubung [1] an der Halteklammer [2] lösen.
- (3) Arbeitswerkzeuge mit Verschiebeelement [3] verschieben.
- △ Die Arbeitsbreiten stimmen mit den Breiten des zu bearbeitenden Bereiches zwischen den Kulturpflanzen überein.
- (4) Verschraubung an der Halteklammer festziehen.



7.3.4.2 Schnellverschiebung der Arbeitswerkzeuge

Das Verschiebeelement verfügt über eine Skala für die Arbeitsbreiteneinstellungsmessung.

- (1) Falls erforderlich eine zweite Person zum Verschieben der Arbeitswerkzeuge heranziehen.
- (2) Verriegelung [1] öffnen.
- (3) Stellelement [2] verdrehen, bis die vorgegebene Position der Arbeitswerkzeuge erreicht ist.
 - Arbeitswerkzeuge mit Verschiebeelement [3] wird verschoben.
- △ Die Arbeitsbreiten stimmen mit den Breiten des zu bearbeitenden Bereiches zwischen den Kulturpflanzen überein.
- (4) Verriegelung schließen.
 - Darauf achten, dass der Griff des Stellelementes horizontal zum Boden ausgerichtet ist.



7.4 Maschine über Stützräder ausrichten

Damit die Maschine erfolgreich arbeiten und stabil zwischen den Kulturpflanzen fahren kann, muss der Benutzer die Maschine ausrichten.



VORSICHT

Quetschgefahr an beweglichen Bauteilen

Bauteile mit hohem Eigengewicht können sich durch die Schwerkraft selbstständig nach unten bewegen.

- ▶ Nie zwischen Bauteile greifen, die sich durch Eigengewicht selbstständig bewegen können.
- ▶ Beim manuellen Bewegen der Bauteile Schutzhandschuhe benutzen.

Arbeitsschritte der Maschinenausrichtung

- ▶ Höhe des Rahmens einstellen.
- ▶ Spurweite der Stützräder einstellen.
- ▶ Hackscharträger horizontal zum Boden ausrichten.

Über die Höheneinstellung der Stützräder wird die Höhe des Rahmens festgelegt.



WICHTIG

- ▶ Alle Stützräder auf dieselbe Höhe einstellen, um eine horizontale Ausrichtung des Rahmens zu erreichen.

7.4.1 Höhe des Rahmens einstellen

- ⦿ Unterkante des Rahmens befindet sich auf einer Höhe h von ca. 60 bis 65 cm.
- ⦿ Rahmen ist horizontal zum Boden ausgerichtet



7.4.2 Höhe der Stützräder einstellen

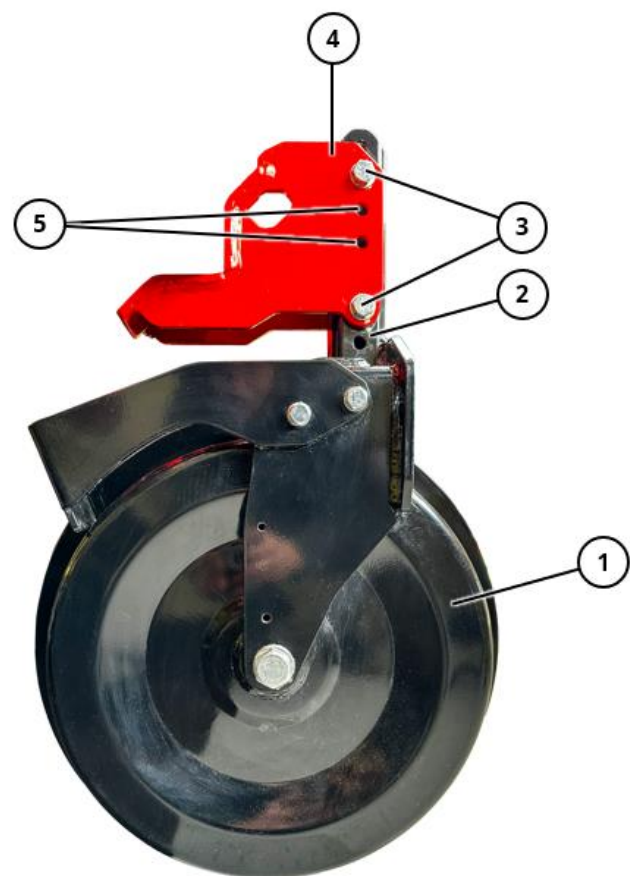
- ✓ Um die Befestigungselemente der Stützräder lösen zu können, Maschine mit dem Hubwerk des Traktors in den druckfreien Bereich heben.

✖ Sechskantschlüssel

Das Stützrad [1] wird über den Stützradausleger [2] mit Sechskantschrauben [3] im Halteprofil [4] fixiert.

Der Lochabstand der Öffnungen [5] zur Fixierung des Stützrades beträgt 30 mm.

- (1) Falls erforderlich eine zweite Person zur Höheneinstellung der Stützräder heranziehen.
 - (2) Sechskantmuttern lösen.
 - (3) Stützrad manuell gegen Herabfallen sichern.
 - (4) Sechskantmuttern und Sechskantschrauben entfernen.
 - (5) Höhenposition für Stützrad wählen.
 - (6) Sechskantschrauben in die Öffnungen einschieben.
 - (7) Sechskantmuttern festziehen.
 - (8) Vorgang bei jedem Stützrad wiederholen.
- △ Höhe der Stützräder eingestellt.



7.4.3 Spurweite der Stützräder einstellen

Um die Stützräder an die Spurbreite des Traktors anzupassen, muss der Benutzer die Spurweite der Stützräder einstellen.

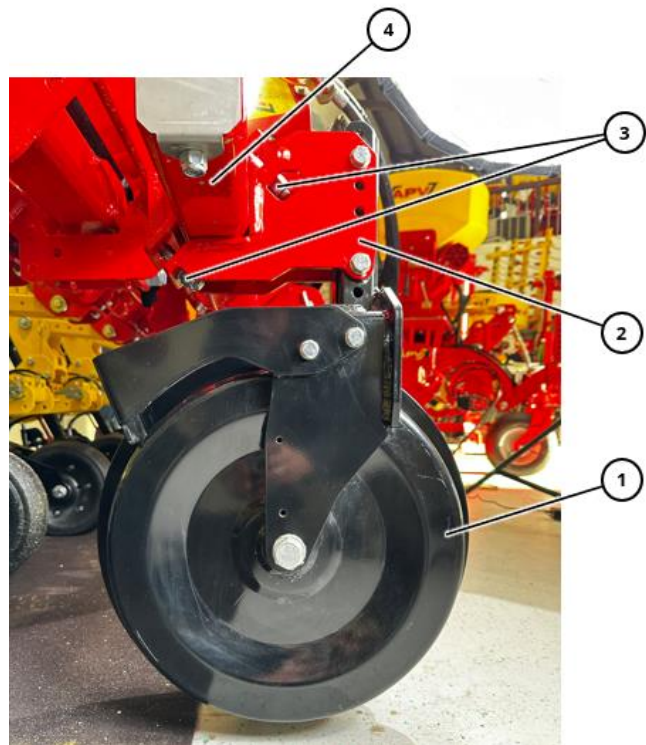
⇒ Kapitel 15.6.2 Stützradspur auf Seite 142

- ✓ Um die Befestigungselemente der Stützräder lösen zu können, Maschine mit dem Hubwerk des Traktors in den druckfreien Bereich heben.

✖ Sechskantschlüssel

Das Stützrad [1] wird über das Halteprofil [2] mit Sechskantschrauben [3] am Rahmen [4] fixiert.

- (1) Falls erforderlich eine zweite Person zur Spurweiteneinstellung der Stützräder heranziehen.
 - (2) Sechskantmuttern lösen.
 - (3) Spurweitenposition für Stützrad wählen.
 - (4) Sechskantmuttern festziehen.
 - (5) Vorgang bei jedem Stützrad wiederholen.
- △ Spurweite der Stützräder eingestellt.



7.4.4 Hackscharträger und Parallelogramm ausrichten

Das bewegliche Parallelogramm [1] am Übergang vom Hackelement zum Rahmen bestimmt die Lage des Hackelementes.

- Den Oberlenker so weit einfahren oder ausfahren bis der Hackscharträger [2] horizontal und parallel zum Boden steht.
- △ Parallelogramm ist rechtwinkelig bis leicht absteigend nach hinten geneigt ausgerichtet.



WICHTIG

Bei einer Neigung 0° bis 30° fallend arbeiten die Hackelemente am effizientesten.



7.5 Arbeitstiefe der Hackelemente einstellen

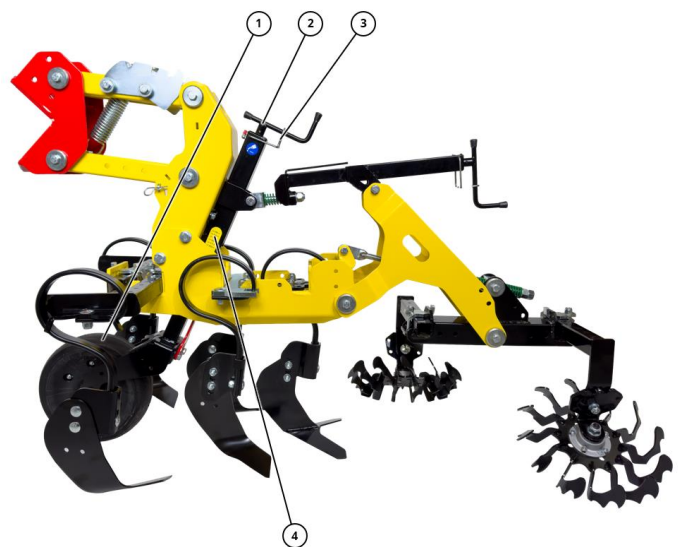
- ⦿ Die Arbeitstiefe aller Hackelemente ist identisch eingestellt.
- ⦿ Für eine ganzflächige Bearbeitung liegen die Hackscharen zwischen 3 cm und 5 cm unter dem Oberboden.
- ✓ Ebenes, rückverfestigtes Saatbett.
- ✓ Der Reihenabstand ist korrekt eingestellt.
- ✓ Maschine ist über das Hubwerk vollständig abgesenkt.

Arbeitstiefe über Tiefenführungsrad einstellen

Die Einstellung der Arbeitstiefe der Hackelemente erfolgt über eine Spindel mit Kurbel am Tiefenführungsrad.

Das Tiefenführungsrad [1] verfügt über eine Skala für die Tiefeneinstellungsmessung.

- (1) Sicherungsbügel [3] von Tiefenführungskurbel [2] wegklappen.
 - (2) Mit Kurbel die Höhe des Tiefenführungsrades einstellen.
 - (3) Alle Tiefenführungsräder auf identische Tiefe gemäß Skala [4] einstellen.
 - (4) Sicherungsbügel nach der Tiefeneinstellung über Kurbel zuklappen.
- △ Alle Tiefenführungsräder sind auf die identische Tiefe eingestellt.



7.5.1 Arbeitstiefe der In-Row-Hacken einstellen

Die Einstellung der Arbeitstiefe der In-Row-Hacken erfolgt individuell an jedem Hackelement über eine Spindel mit Kurbel am In-Row-Hacken-Parallelogramm.

Das Verschiebeelement [1] verfügt über eine Skala für die Tiefeneinstellungsmessung.

- (1) Sicherungsbügel [3] von In-Row-Hackenkurbel [2] wegklappen.
 - (2) Mit Kurbel die Höhe der In-Row-Hacken einstellen.
 - (3) Alle In-Row-Hacken auf identische Tiefe gemäß Skala [4] einstellen.
 - (4) Sicherungsbügel nach der Tiefeneinstellung über Kurbel zuklappen.
- △ Alle In-Row-Hacken sind auf die identische Tiefe eingestellt.



7.6 Bodenanpresskraft der Hackelemente einstellen

Die Einstellung der Bodenanpresskraft der Hackelemente erfolgt manuell über einen Griff am Ende der Zugfeder. Über die Position des Griffes wird die Zugfeder entsprechend vorgespannt.

Position	Bodenbelastung [kg]
A:	10
B:	20
C:	30

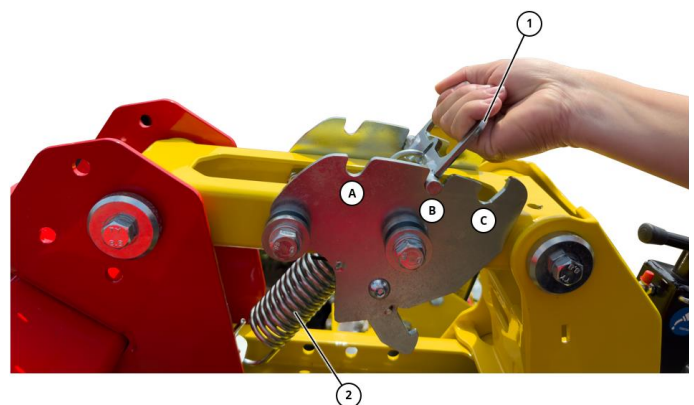
⦿ Die Hackelemente pressen mit identer Kraft auf den Boden.

- ✓ Ebenes, rückverfestigtes Saatbett.
- ✓ Der Reihenabstand ist korrekt eingestellt.
- ✓ Die Arbeitstiefe aller Hackelemente ist identisch eingestellt.
- ✓ Maschine ist über das Hubwerk vollständig ausgehoben.

(1) Griff [1] am Ende der Zugfeder [2] manuell ausheben und in die entsprechende Position (A, B, C) bringen.

(2) Alle Griffe am Ende der Zugfeder an den Hackelementen auf identische Position einstellen.

△ Alle Hackelemente sind auf die identische Bodenanpresskraft eingestellt.



7.7 Kamerasystem einstellen

✓ Durch das Wachstum der Kulturpflanzen haben sich die Bedingungen auf dem Feld geändert.

(1) Größe der Kulturpflanze messen.

(2) Regelmäßigkeit des Bewuchses prüfen.

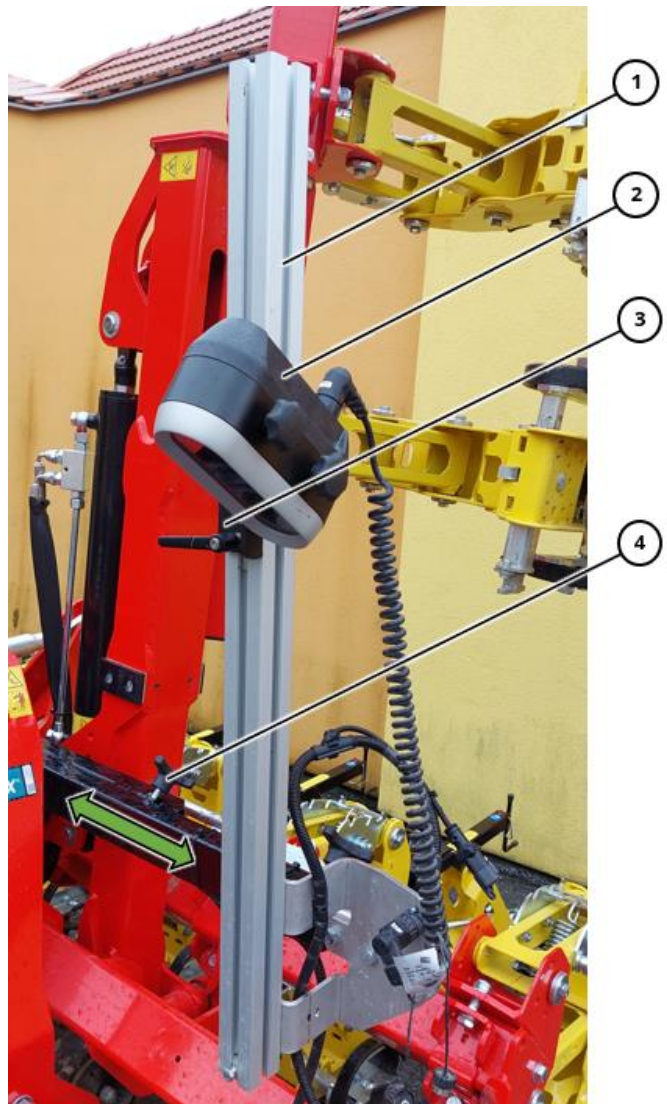
(3) Kamerahöhe einstellen.

(4) Kamerawinkel einstellen.

(5) Kamerahöhe und Kamerawinkel am Bedienterminal im Menü „Einstellungen“ eingeben.

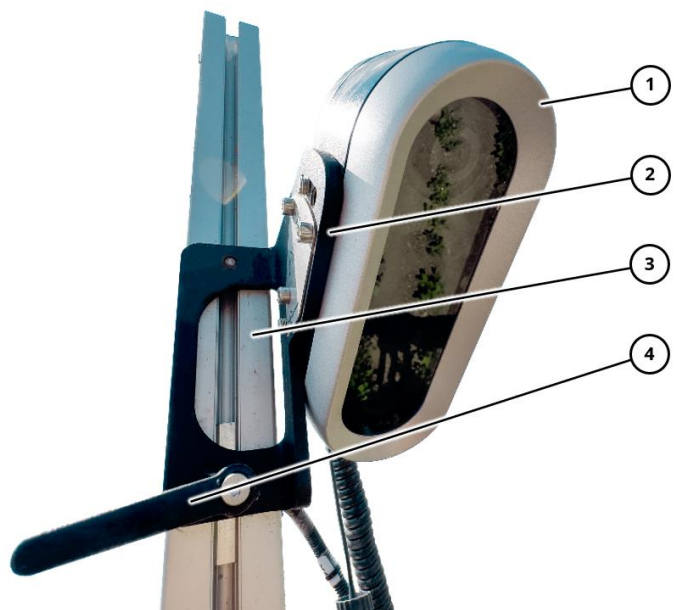
Kamerareihenposition einstellen

- (1) Sterngriffschraube [4] lösen.
- (2) Kamera [1] mit Kamerahalter [2] und Schienenprofil [3] nach links oder nach rechts verschieben.
- (3) Sterngriffschraube in der gewünschten Position anziehen.



Kamerahöhe einstellen

- (1) Kamera [1] festhalten. Klemmhebel [4] lösen.
- (2) Kamera mit Kamerahalter [2] im Schienenprofil [3] nach oben oder nach unten verschieben.
 - Die Kamerahöhe wird vom Boden bis zur Markierung [A] gemessen.
- (3) Klemmhebel in der gewünschten Position anziehen.





Kamerawinkel einstellen

- (1) Kamera festhalten. Sterngriffschrauben [1] lösen und Kamera an der gewünschten Winkelposition [A] im Kamerahalter [3] positionieren.

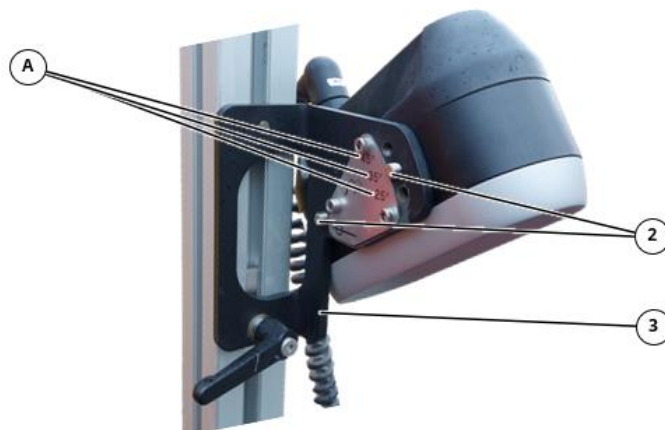


WICHTIG

Einstellungsempfehlung Kamerawinkel [A]: 35°

Je niedriger die Kamerahöhe, desto größer der Kamerawinkel.

- (2) Sterngriffschrauben anziehen.



8 Betrieb

8.1 Grundlegendes zum Betrieb

8.1.1 Voraussetzungen für einen erfolgreichen Betrieb

Checkliste

- ✓ Die Kulturpflanzen stehen gerade und parallel in der Reihe.
- ✓ Die Arbeitsbreite der Hackelemente ist gleich der Säbreite oder Pflanzenbreite.
 - Je exakter gesät ist, desto näher kann das Hackgerät an den Kulturpflanzen arbeiten.
- ✓ Die Maschine ist auf einer ebenen Fläche an den Traktor angebaut.
- ✓ Die zum Boden und zur Kulturpflanze passenden Arbeitswerkzeuge sind ausgewählt.
- ✓ Der Boden und die Witterung sind trocken.
 - Die Kulturpflanze ist dann unempfindlicher gegen die mechanische Belastung.
 - Das Beikraut vertrocknet an der Oberfläche.
 - Die Erde wird nicht verschmiert.
- ✓ Der Regulierungserfolg ist im Keimblattstadium bis Dreiblattstadium des Beikrautes am größten.
- ✓ Die Bodenfreiheit des Hackgerätes beträgt 60 bis 65 cm.
- ✓ Beim Arbeiten mit Section Control:
 - Die Konturen der Feldgrenzen und die Konturen der Querreihen, an denen Hackelemente ausgehoben und abgesenkt werden sollen, sind vom GPS-System erfasst.
 - Die Steuerung ist für die aktuellen Kulturpflanzen eingestellt.

8.1.2 Ablauf des Hackvorganges

(1) Sicherstellen, dass die Ausrüstung des Hackgerätes zum Zustand der Kulturpflanzen passt.	⇒ Kapitel 7.2 Arbeitswerkzeuge auswählen und einstellen auf Seite 95
(2) Sicherstellen, dass die Abstände der Hackelemente und der Arbeitswerkzeuge zu den Kulturpflanzen passen.	⇒ Kapitel 7.3 Abstände der Hackelemente prüfen und einstellen auf Seite 102
(3) Rahmen und Hackelement-Parallelogramme horizontal ausrichten.	⇒ Kapitel 7.4 Maschine über Stützräder ausrichten auf Seite 105

(4) Einheitliche Arbeitstiefe für alle Hackelemente einstellen.	⇒ Kapitel 7.5 Arbeitstiefe der Hackelemente einstellen auf Seite 108
(5) Einheitliche Bodenanpresskraft für alle Hackelemente einstellen.	⇒ Kapitel 7.6 Bodenanpresskraft der Hackelemente einstellen auf Seite 109
(6) In den zu bearbeitenden Reihen die Maschine absenken.	
(7) Mit gleichmäßiger Geschwindigkeit die Reihen der Kulturpflanzen entlangfahren. ■ Dabei die Hackelemente beobachten.	
(8) Am Vorgewende die Maschine ausheben.	
(9) Nach dem Hackvorgang Maschine abstellen und reinigen.	⇒ Kapitel 12.1 Maschine reinigen auf Seite 127

8.2 Grundlegende Bedienung

8.2.1 Abstellverriegelung bedienen

Die Maschine ist je nach Ausrüstung mit 3 oder mehr Flachbolzen zur Verriegelung der Hackelemente beim Abstellen in Transportstellung ausgestattet.



HINWEIS

Beschädigung der Hackelemente bei falscher Positionierung der Verriegelungsflachbolzen

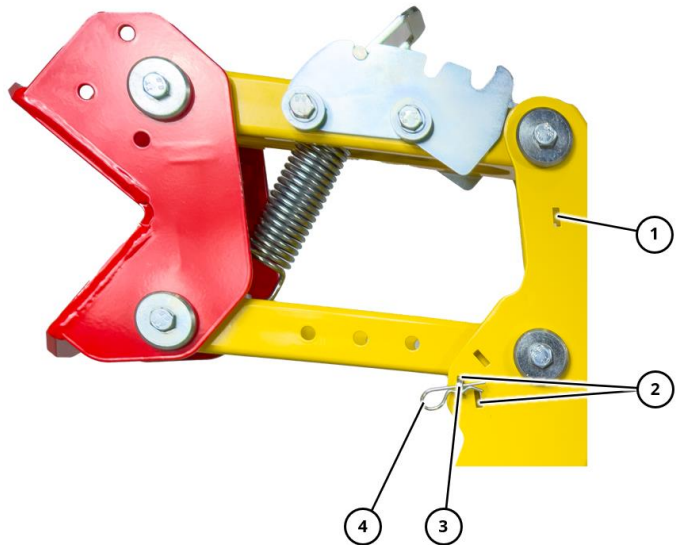
Wenn die Flachbolzen zum Verriegeln der Hackelemente während der jeweiligen Zustände im Lebenszyklus in den falschen Öffnungen positioniert sind, können Teile in den Hackelementen beschädigt werden.

- Abstellverriegelung nur aktivieren, wenn die Maschine in Transportstellung abgestellt wird.
- Beim Aktivieren der Abstellverriegelung mindestens 3 Hackelemente am Mittelrahmen verriegeln.
- Flachbolzen müssen während des Feldeinsatzes in der oberen Parkposition fixiert sein.
- Flachbolzen müssen beim Abstellen der Maschine in ausgeklappter Arbeitsstellung in der oberen Parkposition fixiert sein.
- Flachbolzen müssen bei jeglichem Transport auf Ladeflächen in der oberen Parkposition fixiert sein.
- Niemals die Flachbolzen als Transportsicherung verwenden.

- ✓ Maschine ist angekoppelt.
- ✓ Maschinen-Traktor-Konstellation ist gegen Wegrollen gesichert.
- ✓ Maschine ist in Transportstellung.
- Falls erforderlich eine zweite Person heranziehen.

Abstellverriegelung aktivieren

- (1) Sicherungssplint [4] und Flachbolzen [3] aus Parkposition [1] entfernen.
 - (2) Flachbolzen in Arretierposition [2] bringen und mit Sicherungssplint sichern.
- △ Abstellverriegelung aktiv.
- (3) In mindestens 3 Hackelementen am Mittelrahmen die Abstellverriegelung aktivieren.



Abstellverriegelung deaktivieren

- (1) Sicherungssplint [4] und Flachbolzen [3] aus Arretierposition [2] entfernen.
 - (2) Flachbolzen in Parkposition [1] bringen und mit Sicherungssplint sichern.
- △ Abstellverriegelung inaktiv.

8.2.2 Klappungsverriegelung bedienen

Maschinen mit klappbarem Rahmen sind pro Seitenrahmen mit einem Fanghaken für die Verriegelung in Transportstellung ausgestattet.

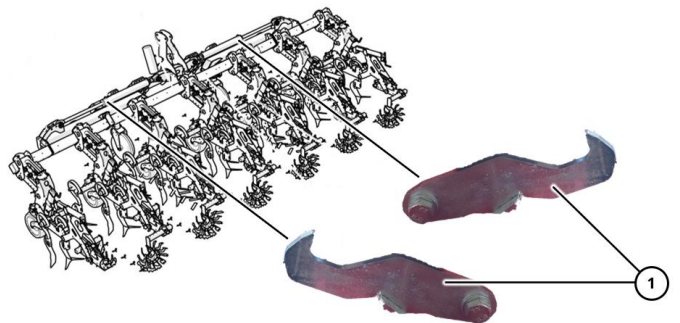
- ✓ Maschine ist angekoppelt.
- ✓ Maschinen-Traktor-Konstellation ist gegen Wegrollen gesichert.
- Falls erforderlich eine zweite Person heranziehen.

Klappungsverriegelung aktivieren

- (1) Maschine einklappen.
 - (2) Fanghaken [1] manuell zuklappen.
- △ Klappungsverriegelung aktiv.

Klappungsverriegelung deaktivieren

- ✓ Maschine ist eingeklappt.
 - Fanghaken manuell wegklappen.
- △ Klappungsverriegelung inaktiv.



8.2.3 Hackelemente mechanisch ausheben und absenken

Das Ausheben und Absenken der Hackelemente erfolgt manuell mittels Aushubhebel über die Aushubmechanik der Hackelement-Parallelogramme.

Die äußersten Hackelemente verfügen über eine Schnellarretierungsmechanik.

Die inneren Hackelemente werden über die Parallelogrammverriegelung arretiert.

⇒ Kapitel 3.3.2.2 Standsicherung auf Seite 46

**WICHTIG**

Für die gleichmäßige Beikrautregulierung muss die Arbeitstiefe bei allen Elementen identisch sein.

- ▶ Nach mehrmaligem Ausheben und Absenken der Hackelemente Arbeitstiefe prüfen.
⇒ Kapitel 7.1 Einstellungen vor dem Betrieb auf Seite 95

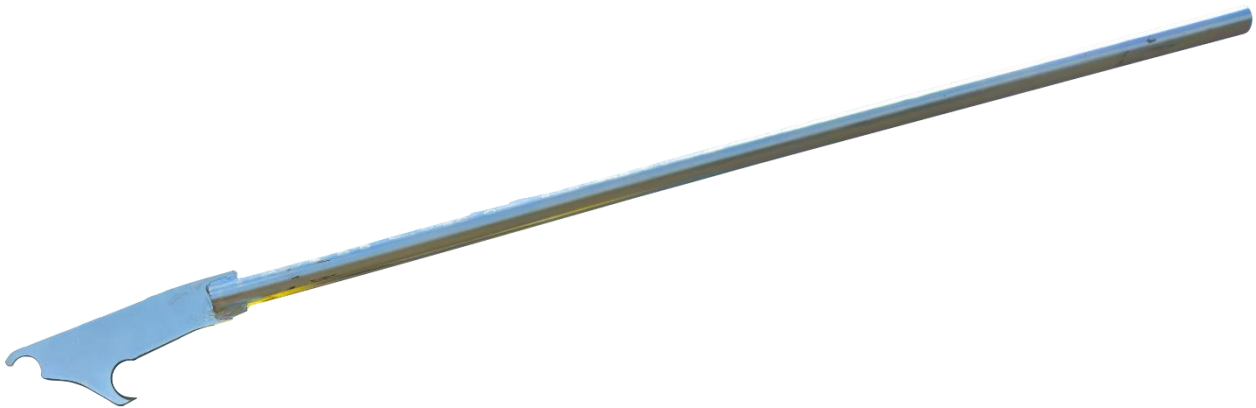
**VORSICHT****Quetschgefahr an beweglichen Bauteilen**

Bauteile mit hohem Eigengewicht können sich durch die Schwerkraft selbstständig nach unten bewegen.

- ▶ Nie zwischen Bauteile greifen, die sich durch Eigengewicht selbstständig bewegen können.
- ▶ Beim manuellen Bewegen der Bauteile Schutzhandschuhe benutzen.

✂ Aushubhebel

- Parkposition befindet sich am Anbauflansch der Hackelemente in der Maschinenmitte.

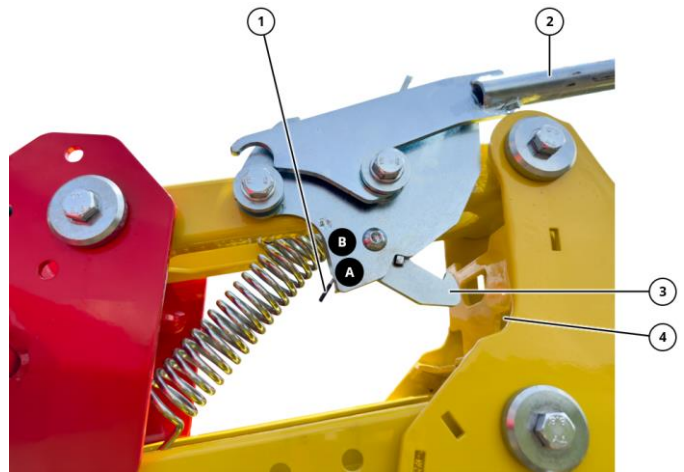


8.2.3.1 Außenhackelemente mechanisch ausheben und absenken

- Falls erforderlich eine zweite Person zum mechanischen Ausheben und Absenken der Hackelemente heranziehen.

Äußerste Hackelemente mechanisch ausheben

- (1) Arretierungshebel [1] in Position A bringen.
 - (2) Aushubhebel [2] aus Parkposition nehmen und in vorgesehene Position der Aushubmechanik einbringen.
 - (3) Aushubhebel manuell nach oben drücken und Hackelement ausheben.
 - Fanghaken [3] greift in vorgesehene Öffnung [4] und ist arretiert.
 - (4) Aushubhebel aus Position der Aushubmechanik nehmen und in Parkposition bringen.
- △ Hackelement ausgehoben und verriegelt.



Äußerste Hackelemente mechanisch absenken

- (1) Arretierungshebel [1] in Position B bringen.
 - (2) Aushubhebel [2] aus Parkposition nehmen und in vorgesehene Position der Aushubmechanik einbringen.
 - (3) Aushubhebel manuell nach unten drücken und Hackelement absenken.
 - (4) Aushubhebel aus Position der Aushubmechanik nehmen und in Parkposition bringen.
- △ Hackelement entriegelt und abgesenkt.

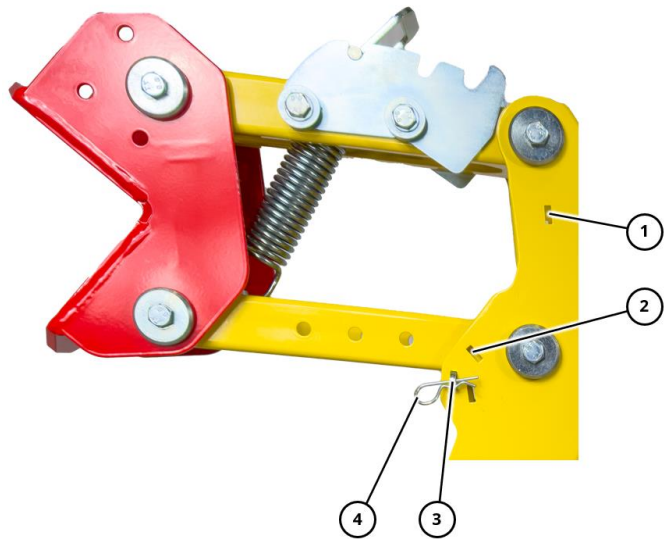


8.2.3.2 Innenhackelemente mechanisch ausheben und absenken

- Falls erforderlich eine zweite Person zum mechanischen Ausheben und Absenken der Hackelemente heranziehen.

Innere Hackelemente mechanisch ausheben

- (1) Aushubhebel aus Parkposition nehmen und in vorgesehene Position der Aushubmechanik einbringen.
 - (2) Aushubhebel manuell nach oben drücken und Hackelement ausheben.
 - (3) Sicherungssplint [4] und Bolzen [3] aus Parkposition [1] entfernen und in Arretierposition [2] bringen.
 - (4) Aushubhebel aus Position der Aushubmechanik nehmen und in Parkposition bringen.
- △ Hackelement ausgehoben und verriegelt.



Innere Hackelemente mechanisch absenken

- (1) Aushubhebel aus Parkposition nehmen und in vorgesehene Position der Aushubmechanik einbringen.
 - (2) Sicherungssplint [4] und Bolzen [3] aus Arretierposition [2] entfernen und in Parkposition [1] bringen.
 - (3) Aushubhebel manuell nach unten drücken und Hackelement absenken.
 - (4) Aushubhebel aus Position der Aushubmechanik nehmen und in Parkposition bringen.
- △ Hackelement entriegelt und abgesenkt.

8.3 Testbetrieb durchführen

- ⦿ Vor dem Start des Betriebes am Feld, um sicherzustellen, dass die Maschine korrekt eingestellt ist.
- ⦿ Bei jedem Bestandswechsel oder Feldwechsel, um sicherzustellen, dass die Maschine korrekt arbeitet.
- ✓ Vorgehen gemäß
 - ⇒ Kapitel 8.2 Grundlegende Bedienung auf Seite 113 beachten.

Arbeitsschritte des Testbetriebes

- (1) Hackgerät am Reihenanfang in die entsprechende Position bringen.
- (2) Mit geringer Geschwindigkeit einige Meter durch den Pflanzenbestand fahren.
- (3) Das Ergebnis prüfen. Falls erforderlich Einstellungen korrigieren.
- (4) Mit höherer Geschwindigkeit einige Meter durch den Pflanzenbestand fahren.

- (5) Das Ergebnis prüfen. Falls erforderlich Einstellungen korrigieren.
 - (6) Vorgang wiederholen, bis gewünschtes Hackergebnis vorliegt.
 - (7) Beim Arbeiten mit Section Control Hackelemente über Tastendruck ausheben und absenken.
 - (8) Beim Arbeiten mit der GPS-Funktion von Section Control prüfen, dass alle Hackelemente an den Feldgrenzen und an den Querreihen automatisch ausheben und absenken.
- △ Wenn alle Hackelemente korrekt arbeiten, ist der Testbetrieb durchgeführt.

**HINWEIS**

- ▶ Nach dem Testbetrieb die Festigkeit der Schrauben und Splinte an den Hackelementen prüfen.
- ▶ Falls erforderlich Schrauben festziehen, Sicherungssplinte befestigen.

8.4 Maschine betreiben

- ✓ Vorgehen gemäß
 - ⇒ *Kapitel 8.2 Grundlegende Bedienung auf Seite 113*
- beachten.

Arbeitsschritte des Betriebes

- (1) Maschinen-Traktor-Konstellation in Position bringen.
- (2) Klappbare Maschine ausklappen.
- (3) Unterlenker einstellen.
 - ⇒ *Kapitel 6.1.2 Traktor vorbereiten auf Seite 65*
- (4) Maschine einstellen oder Einstellungen prüfen.
 - ⇒ *Kapitel 7.2 Arbeitswerkzeuge auswählen und einstellen auf Seite 95*
 - ⇒ *Kapitel 7.3 Abstände der Hackelemente prüfen und einstellen auf Seite 102*
 - ⇒ *Kapitel 7.4 Maschine über Stützräder ausrichten auf Seite 105*
 - ⇒ *Kapitel 7.5 Arbeitstiefe der Hackelemente einstellen auf Seite 108*
 - ⇒ *Kapitel 7.6 Bodenanpresskraft der Hackelemente einstellen auf Seite 109*
 - ⇒ *Kapitel 7.7 Kamerasystem einstellen auf Seite 109*
- (5) Hackelemente in den Boden absenken.

**WICHTIG**

Bei hydraulisch Betätigten Hackelementen, d.h. Bedienung über Section Control, ist dies auch während der Geradeausfahrt möglich.

- (6) Sicherstellen, dass alle Hackelemente abgesenkt sind.
- (7) Hubwerk in Schwimmstellung schalten.
- (8) Beikrautregulierung durchführen.
 - Mit konstanter Arbeitsgeschwindigkeit über die Bearbeitungsfläche fahren.
 - Arbeitsergebnis beobachten.

- Auf mögliche Störungen achten.
 - Sind alle Hackelemente konstant in der Spur?
 - Sitzen die Arbeitswerkzeuge fest und halten die Arbeitstiefe?
 - Schneiden die Hackschare noch das Beikraut?
- ⇒ *Kapitel 9 Störungshilfe und Fehlerbehebung auf Seite 120*
- Gefahrenbereiche überwachen. Ggf. die Bodenbearbeitung unterbrechen.

(9) Vor dem Vorgewende Maschine zur Gänze ausheben.



HINWEIS

Wenn Maschinenteile den Boden berühren, können ggf. Bauteile der Maschine bei der Kehrfahrt beschädigt werden.

- (10) Auf dem Vorgewende Fahrgeschwindigkeit an Geländebedingungen und Bodenbeschaffenheit anpassen.
- (11) Nach dem Vorgewende Maschine erst in der Geradeausfahrt auf den Boden absenken.
- (12) Nach dem Betrieb auf dem Feld Maschine von Erdanhaftungen befreien.
- (13) Maschine für die Straßenfahrt vorbereiten.
- ⇒ *Kapitel 10.2 Straßenfahrt vorbereiten auf Seite 123*

9 Störungshilfe und Fehlerbehebung

9.1 Fehler finden und beheben

- ✓ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ✗ Geeignetes Werkzeug
- ✗ Aufstiegshilfen
- ✗ Abstützelemente
- (1) Maschinen-Traktor-Konstellation abstellen.
- (2) Maschinen-Traktor-Konstellation gegen Wegrollen sichern.
- (3) Bei Arbeiten an klappbarer Maschine, klappbare Bauteile der Maschine ausklappen oder gegen Ausklappen sichern.
- (4) Bei Arbeiten an ausgehobener Maschine, Maschine gegen Absenken sichern.
- (5) Zündschlüssel ziehen.
- (6) Um schwere Bauteile abzubauen und anzubauen Hebezeuge verwenden.
- (7) Um das Abrutschen von Werkzeugen zu vermeiden:
 - Hilfsmittel zur Verminderung des Kraftaufwandes einsetzen, z.B. Verlängerungen.
 - Muttern und Schraubenköpfe etc. auf Verschleiß prüfen. Wenn erforderlich 🛠️ Fachpersonal heranziehen.
- (8) Anleitung zur Fehlerbehebung folgen.

9.2 Fehlerübersicht – Ursache – Behebungsmaßnahmen

9.2.1 Störungen an der Maschine

Fehlerbeschreibung	Ursache	Behebungsmaßnahme
Die Maschine fährt in unebenem Gelände nicht gerade in der Spur.	Die Stützräder halten die Spur nicht.	Unterlenkerstabilisatoren prüfen und einstellen.
Hackschar am Werkzeughalter oder Verschiebeelement ist verschoben.	Befestigungsschraube hat sich aufgelöst.	Hackscharposition wiederherstellen. Befestigungsschraube anziehen.
Die Arbeitstiefe der Arbeitswerkzeuge hat sich verändert.	Sicherungsbügel der Tiefenführungskurbel hat sich gelöst.	Tiefe des Hackelementes korrigieren. Sicherungsbügel fixieren und zuklappen.
	Befestigungsschrauben an den Hackelementen oder Arbeitswerkzeugen haben sich gelockert.	Schraubverbindungen prüfen. Schrauben ggf. festziehen.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Behebungsmaßnahme
Die In-Row-Hacken arbeiten zu aggressiv und die Hackschare zu wenig.	Die Maschine ist zu stark nach hinten geneigt.	Maschine mit der Hydraulik des Traktors horizontal ausrichten.
		Arbeitstiefen über Kurbel ggf. korrigieren.
Die Hackschare arbeiten zu aggressiv und die In-Row-Hacken zu wenig.	Die Maschine ist zu stark nach vorne geneigt.	Maschine mit der Hydraulik des Traktors horizontal ausrichten.
		Arbeitstiefen über Kurbel ggf. korrigieren.
Hydraulische Komponenten reagieren nicht.	Ventil verstopft, Schmutz im System.	Hydraulikanlage säubern.
Das Ausheben der Maschine funktioniert nur langsam oder gar nicht.	Zwei doppelt wirkende Steuergeräte stehen unter Dauerfluss.	Wenn traktorseitig möglich den Funktionen Prioritäten zuordnen.
Die Hydraulikventile sind defekt.	Die Ölmenge l/min ist zu hoch eingestellt.	Ventile:  Fehler von Servicepersonal beheben lassen.
		Ölmenge l/min auf den zulässigen Wert einstellen (15...20 l/min).
Die elektrische Verbindung zwischen Traktor und Bedienterminal ist gestört.	Die elektrischen Leitungen sind eingeklemmt.	Traktor stillsetzen. Elektrische Leitungen lösen und auf Schäden prüfen.
		 Defekte elektrische Leitungen von Servicepersonal ersetzen lassen.
Kein Kamerabild	Datenleitung oder Steuerleitung ist nicht angeschlossen.	Datenleitung oder Steuerleitung anschließen.
	Datenleitung oder Steuerleitung ist defekt.	Datenleitung oder Steuerleitung austauschen.
	Computer hat sich aufgehängt.	Computer neu starten.
	Nicht alle vorgesehenen Kameras sind angebaut und angeschlossen.	Kamera anbauen und anschließen.
Kamerabild ist gestört.	Kameralinse ist verschmutzt.	Kameralinse mit einem feuchten Tuch reinigen.
	In die Kamera ist Wasser eingedrungen.	 Fehler von Servicepersonal beheben lassen.
	Rahmen, Räder oder Leitungen stören das Sichtfeld der Kamera.	Wenn möglich, störende Teile wie z.B. Leitungen anders verlegen.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Behebungsmaßnahme
		Wenn nicht möglich, Kamera anders einstellen oder an anderer Stelle anbauen.
	Ungünstige Lichtverhältnisse, z.B. tief stehende Sonne	Kamerabeleuchtung anbauen.
	Die Mindestspannung von 10 Volt liegt nicht an.	Spannungsversorgung prüfen. 🔧 Fehler von Servicepersonal beheben lassen.
	Die Kameras sind nicht am vorgesehenen Kamerahalter angebaut.	Kamera links an Kamerahalter links anbauen. Kamera rechts an Kamerahalter rechts anbauen.
Bedienterminal funktioniert nicht.	Sicherung ist defekt.	Sicherung auswechseln.
	Datenleitung oder Steuerleitung ist nicht angeschlossen.	Datenleitung oder Steuerleitung anschließen.
	Datenleitung oder Steuerleitung ist defekt.	Datenleitung oder Steuerleitung austauschen.
	Der Schalter für Spannungsversorgung ist nicht eingeschaltet.	Den Schalter für Spannungsversorgung einschalten.
Der hydraulische Linearverschiebezylinder bewegt sich nicht.	Störung in der Hydraulik.	Anschluss und Strömungsrichtung des Öls prüfen.
		Prüfen, ob Ventile oder Kupplungen verstopft sind.
		Hydraulikventil prüfen.
		Geschwindigkeit der seitlichen Verschiebebewegung einstellen.
		🔧 Fehler von Servicepersonal beheben lassen.
	Mindestspannung wird nicht erreicht.	🔧 Fehler von Servicepersonal beheben lassen.
Keine Verschiebebewegungen	Der Hebesensor ist falsch ausgerichtet.	Hebesensor ausrichten. ⇒ Kapitel 6.3.5 Sensoren einrichten auf Seite 71
Radsensor funktioniert nicht.	Der Schaltabstand passt nicht.	Schaltabstand auf das erforderliche Maß einstellen.

10 Straßenfahrt

10.1 Grundlegende Straßenfahrthinweise

WICHTIG

Gesetze zum Fahren im öffentlichen Straßenverkehr sind von Land zu Land unterschiedlich.

- ▶ Landesspezifische Gesetze und Vorschriften beachten:
 - Fahren im öffentlichen Straßenverkehr
 - Maximal zulässige Transportbreite
 - Maximal zulässige Transporthöhe
 - Maximal zulässiges Transportgewicht
 - Beleuchtungsanlage
- ▶ Nie die maximal zulässige Transportgeschwindigkeit der Maschine überschreiten
 - ⇒ *Kapitel 15.3 Leistungsdaten auf Seite 139*

10.2 Straßenfahrt vorbereiten

- ▶ Vor jeder Fahrt im öffentlichen Straßenverkehr Checkliste abarbeiten.

Checkliste

Verbindungen der Maschine zum Traktor

- ▶ Sicherung Oberlenkerbolzen prüfen und ggf. sichern.
- ▶ Verbindung Unterlenker mit Unterlenkerkupplungspunkten prüfen und ggf. sichern.

Klappung der Maschine

- ▶ Bei klappbarer Maschine Transportstellung sicherstellen.
- ▶ Sicherung gegen unbeabsichtigtes Ausklappen prüfen und ggf. aktivieren.
- ▶ Transportsicherung prüfen und ggf. aktivieren.

Stabilisatoren

- ▶ Seitliche Stabilität der Unterlenker während der Straßenfahrt sicherstellen.
- ▶ Mittige Position der Maschine hinter dem Traktor während der Straßenfahrt sicherstellen.
- ▶ Angaben des Traktorherstellers beachten.

Abstellstützen

- ▶ Angehobenen oder eingeklappten Zustand der Abstellstützen sicherstellen.
 - ⇒ *Kapitel 8.2.1 Abstellverriegelung bedienen auf Seite 113*

Beleuchtungsanlage

- ▶ Erfüllung der landesspezifischen Anforderungen der Beleuchtungsanlage sicherstellen.
- ▶ Volle Funktionsfähigkeit der Beleuchtungsanlage sicherstellen.

Steuergeräte des Traktors

- ▶ Steuergeräte des Traktors verriegeln, um unbeabsichtigte Maschinenbewegungen zu vermeiden.
- ▶ Angaben des Traktorherstellers beachten.

Bedienterminal

- ▶ Deaktivierung des Bedienterminals sicherstellen.

10.3 Beleuchtungsanlage vorbereiten

Durch die Beleuchtungsanlage wird während der Straßenfahrt die Sicherheit erhöht.

Die Maschine muss für den öffentlichen Straßenverkehr entsprechend den jeweiligen nationalen Vorschriften mit folgenden Komponenten ausgestattet sein:

- Beleuchtungsanlage

Elektrische Leitungen prüfen

- (1) Stecker der Beleuchtungsanlage mit Steckdose am Traktor verbinden.
- (2) Elektrische Leitung zwischen Traktor und Beleuchtungsanlage prüfen.

Funktion der Beleuchtungsanlage prüfen

- (1) Blinker im Traktor aktivieren.
- (2) Kontrollleuchten im Traktor prüfen.
 - Kontrollleuchte des Blinkers am Traktor und Kontrollleuchte des Blinkers für die Maschine blinken:
 - △ Beleuchtungsanlage ordnungsgemäß angeschlossen.
 - △ Beleuchtungsanlage erfolgreich geprüft.
 - Kontrollleuchte des Blinkers am Traktor linkt und Kontrollleuchte des Blinkers für die Maschine blinkt nicht:
 - △ Beleuchtungsanlage falsch angeschlossen oder funktionslos.
 - ▶ Alle Anschlüsse und Funktion der Beleuchtungsanlage prüfen.
 - ▶ Beleuchtungsanlage ggf. instand setzen.

11 Maschine außer Betrieb nehmen

11.1 Maschinenabbau vorbereiten

- (1) Maschine zu einem Abstellplatz mit tragfähigem und ebenem Untergrund bringen.



WARNUNG

Eine eingeklappte Maschine kann nach dem Abstellen auf einem nicht geeigneten Untergrund kippen.

- (2) Abstellverriegelung aktivieren.
⇒ Seite 113
- (3) Maschine vollständig absenken.
- (4) Maschinen-Traktor-Konstellation gegen Wegrollen sichern.
- (5) Vor längeren Pausen oder Einwintern Maschine reinigen und schmieren.

11.2 Maschine abbauen

- ✓ Die Maschine ist für den Abbau vorbereitet.

⇒ Seite 125

- (1) Oberlenker entlasten.
- (2) Oberlenker vom Dreipunktaufbau abkuppeln.
- (3) Unterlenker des Traktors von den Unterlenkerkuppelpunkten der Maschine trennen.
 - Betriebsanleitung des Traktors beachten.
- (4) Traktor maximal 50 cm von der Maschine wegfahren.
- (5) Zusatzsteuergeräte der Hydraulikanlage drucklos schalten.



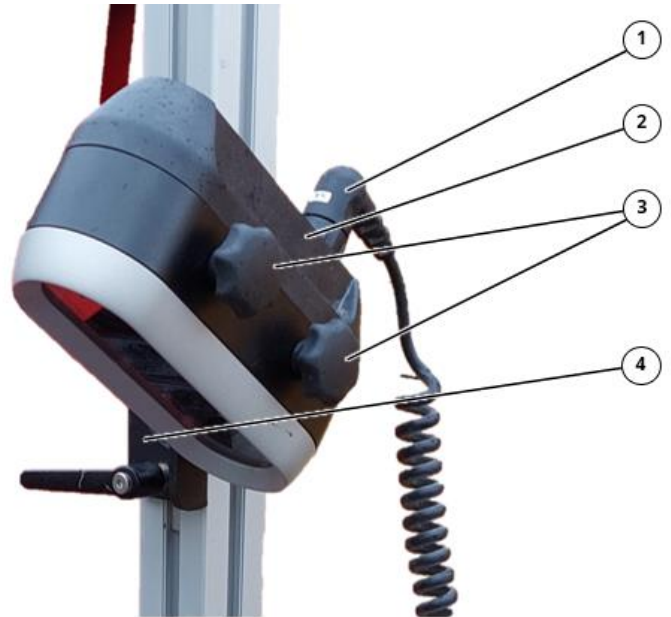
WARNUNG

Unter Druck kann beim Abkuppeln Hydrauliköl aus den Hydraulikleitungen spritzen.

- (6) Traktor gegen Wegrollen sichern.
 - (7) Hydraulikleitungen vom Traktor abkuppeln.
 - (8) Schutzkappen auf die Hydraulikleitungen schieben.
 - (9) Hydraulikleitungen in den Leitungshalter einhängen.
 - (10) Elektroleitungen vom Traktor abkuppeln.
 - (11) Schutzkappen auf die Stecker der Elektroleitungen stecken.
- △ Maschine ist abgebaut.

11.3 Kamerasystem abbauen

- (1) Stecker [1] an der Kamera lösen
 - (2) Stecker am Bedienterminal lösen.
 - (3) Stecker am Linearverschieberahmen lösen.
 - (4) Stecker der Spannungsversorgung lösen.
 - (5) Kabelbäume einlagern.
 - (6) Kamera [2] festhalten. Sterngriffschrauben [3] lösen.
 - (7) Kamera vom Kamerahalter [4] abnehmen.
 - (8) Kamera im Koffer einlagern.
 - (9) Bedienterminal abbauen.
 - (10) Bedienterminal im Koffer einlagern.
- △ Kamerasystem abgebaut und eingelagert.



12 Reinigung und Pflege

Reinigungsintervalle

- Empfehlung nach jedem Einsatz
- Nach der Saison

12.1 Maschine reinigen

Der Benutzer kann die Maschine mit einem Hochdruckreiniger reinigen.

- ✓ Maschinen-Traktor-Konstellation steht auf einer ebenen, horizontalen, tragfähigen Fläche.
- ✓ Maschinen-Traktor-Konstellation ist gegen Wegrollen gesichert.
- ✗ Hochdruckreiniger



VORSICHT

Verletzungsgefahr bei Reinigen mit Hochdruckreiniger

Reinigen mit einem Hochdruckreiniger kann zu Augenverletzungen und Hautverletzungen führen.

- ▶ Bei Reinigungstätigkeiten mit Hochdruckreiniger Schutzbrille benutzen.



HINWEIS

Sachschaden durch Reinigen mit Hochdruckreiniger

Reinigen mit einem Hochdruckreiniger kann Bauteile beschädigen.

- ▶ Wassertemperatur auf maximal 80 °C einstellen.
- ▶ Keine Rundstrahldüsen, Dreckfräser oder Power-Reinigungsdüsen verwenden.
- ▶ Mindestabstand von 30 cm zwischen Maschinenoberfläche und Hochdruckdüse einhalten.
- ▶ Während des Reinigungsvorganges Wasserstrahl immer in Bewegung halten.
- ▶ Position, Bedeutung und Zustand der Aufkleber beachten.
- ▶ Sicherstellen, dass kein Wasser in elektrische, elektronische oder hydraulische Bauteile gelangt.
- ▶ Den Strahl des Hochdruckreinigers nicht direkt auf Lager oder Dichtungen richten.

- (1) Maschine von Erdanhaftungen befreien.
 - (2) Maschine mit Hochdruckreiniger gründlich reinigen.
 - (3) Maschine nach Nassreinigung gut trocknen lassen.
 - (4) Aufkleber auf Vollständigkeit und Zustand prüfen und ggf. ersetzen.
- △ Maschine gereinigt und trocken.

12.2 Kamerasystem reinigen

- ▶ Betriebsanleitung der Kamerasteuerung beachten.

⇒ Kapitel 1.5 Mitgeltende Dokumentation auf Seite 14



HINWEIS

Ausfall der Steuerung durch Wassereintritt in der Kamera

Beim Reinigen mit einem Hochdruckreiniger kann Bauteile beschädigen.

- ▶ Kamera vor dem Reinigen der Maschine mit Hochdruckreiniger abbauen.
- ▶ Kamera ausschließlich mit einem feuchten Tuch reinigen.

12.3 Bedienterminal reinigen

- ▶ Betriebsanleitung der Kamerasteuerung beachten.

⇒ Kapitel 1.5 Mitgeltende Dokumentation auf Seite 14



HINWEIS

Ausfall der Steuerung durch Wassereintritt in Bedienterminal

Bedienterminals der Steuerung sind nicht wasserdicht.

- ▶ Bedienterminal zur Reinigung niemals in Flüssigkeiten tauchen.



HINWEIS

Beschädigung des Bedienterminals durch ungeeignete Reinigungsmittel

- ▶ Zur Reinigung von Bedienterminal keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.

✂ Milder Haushaltsreiniger

✂ Weiches Reinigungstuch

- ▶ Bedienterminal mit feuchtem Reinigungstuch und Haushaltsreiniger säubern.

13 Wartung und Instandhaltung

13.1 Fachgerechte Wartung sicherstellen

Personal

Einige Tätigkeiten sind ausschließlich dem Servicepersonal vorbehalten, z.B. Arbeiten an der Hydraulik.

- Kennzeichnung dieser Tätigkeiten sind mit dem Symbol .
- Markierung im Wartungsplan in der Spalte Servicepersonal.

13.1.1 Wartung vorbereiten



WICHTIG

Erforderliche Abweichungen von der folgenden Vorgehensweise sind in den jeweiligen Wartungskapiteln beschrieben.

- (1) Motor abstellen.
- (2) Feststellbremse des Traktors anziehen.
- (3) Zündschlüssel ziehen.
- (4) Maschinen-Traktor-Konstellation gegen Wegrollen sichern.
- (5) Bei Arbeiten an klappbaren Maschinen:
Klappbare Bauteile der Maschine ausklappen oder gegen Ausklappen sichern.
- (6) Bei Arbeiten an ausgehobenen Maschinen:
Maschine gegen Absenken sichern, z.B. mit Abstützelementen.
- (7) Personen in der Umgebung auf Arbeiten an der Maschine hinweisen.

13.1.2 Wartung durchführen

Während der Wartung und Instandhaltung beachten:

- ✓ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ✘ Geeignetes Werkzeug
- ✘ Aufstiegshilfen
- ✘ Abstützelemente
- ▶ Um schwere Bauteile abzubauen und anzubauen Hebezeuge verwenden.
- ▶ Muttern und Schraubenköpfe auf Verschleiß prüfen. Wenn erforderlich  Fachpersonal heranziehen.
- ▶ Wartungsanleitungen befolgen.

13.2 Maschine warten

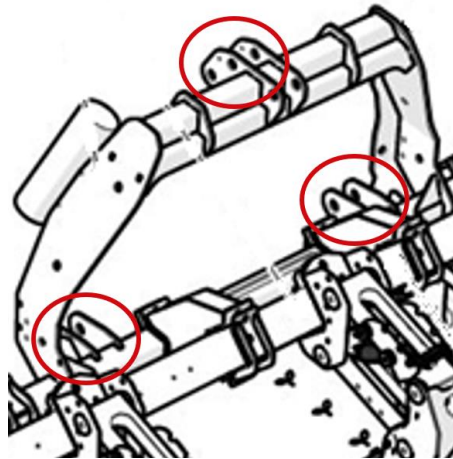
13.2.1 Wartungsplan

Kap.	Tätigkeiten	Servicepersonal	vor der Saison	nach dem Reinigen	nach den ersten 2 Betriebsstunden	alle 10 Betriebsstunden	alle 20 Betriebsstunden	alle 50 Betriebsstunden	alle 100 Betriebsstunden	jährlich	spätestens 6 Jahre nach dem Herstellungsdatum	Seite
13.2.2	Oberlenkerbolzen und Unterlenkerbolzen am Dreipunktaufbau prüfen		■					■				131
13.2.3.1	Räder prüfen					■						131
13.2.3.1	Radmuttern prüfen		■		■							131
13.2.4	Schraubverbindungen der Hackelemente prüfen				■				■			132
13.2.4	Parallelogramme prüfen				■				■			132
13.2.5	Beleuchtungsanlage prüfen							■				132
13.2.5	Standsicherung prüfen						■					132
13.2.5	Sicherheitsaufkleber prüfen							■				132
13.2.6	Hydraulikleitungen prüfen					■						132
13.2.6	Hydraulikleitungen wechseln	■									■	132
13.2.6	Hydraulikkupplungen prüfen					■						132
13.2.7	Anschlusstecker und Elektroleitungen prüfen		■					■				133
13.2.8	Arbeitswerkzeuge prüfen					■						133
13.2.8	Hackscharschärfe prüfen					■						133

13.2.2 Traktoranbindung

Oberlenkerbolzen und Unterlenkerbolzen am Dreipunktaufbau prüfen

- (1) Sichtkontrolle Oberlenkerbolzen und Unterlenkerbolzen am Dreipunktaufbau auf
 - Beschädigungen
 - Verschleiß
- (2) Beschädigte oder verschlissene Bolzen wechseln.



13.2.3 Rahmen

13.2.3.1 Reifen und Räder

Räder prüfen

- (1) Sichtkontrolle auf
 - Beschädigungen
 - Abnutzung
- (2) Beschädigte Räder sofort auswechseln.

Luftdruck prüfen



WARNUNG

Unfallgefahr durch falschen Luftdruck

Zu hoher Luftdruck in den Reifen kann zum Platzen der Reifen führen. Zu niedriger Luftdruck kann zur Überlastung der Reifen führen. Die Spurstabilität der Maschine wird negativ beeinflusst.

Unfälle mit schweren Verletzungen oder Tod von Personen sowie Beschädigungen an der Maschine können die Folge sein.

- Luftdruck gemäß Angaben in den Technischen Daten einstellen.

⇒ *Kapitel 15 Technische Daten auf Seite 138*

- Luftdruck prüfen.

- Ggf. gemäß den Angaben in den Technischen Daten korrigieren.

⇒ *Kapitel 15.10 Reifen und Räder auf Seite 143*

Radmuttern prüfen

- Radmuttern an der Maschine mit entsprechendem Anzugsmoment festziehen.

13.2.4 Schraubverbindungen

Schraubverbindungen der Hackelemente prüfen

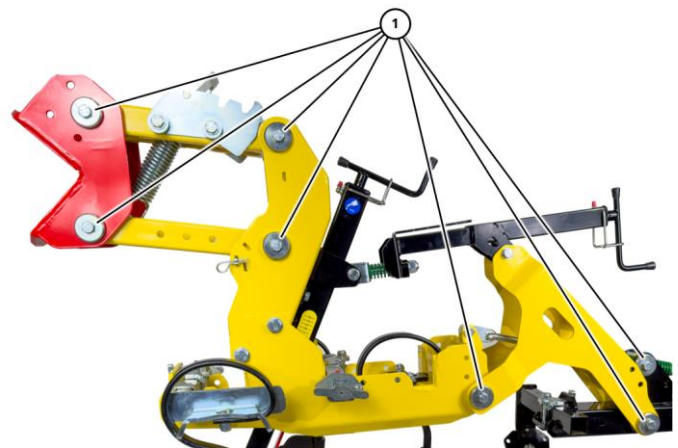
Schraubverbindungen an den Hackelementen und Arbeitswerkzeugen müssen immer fest sein.

- (3) Schraubverbindungen beobachten.
- (4) Ggf. Schrauben nachziehen.

Parallelogramme prüfen

Die Parallelogramme der Hackelemente und In-Row-Hacken sind beweglich aufgehängt.

- (1) Schraubverbindungen beobachten.
- (2) Kugellager [1] auf festen Sitz prüfen.
- (3) Bewegliche Bauteile auf Spiel prüfen.
- (4) Wenn ein Parallelogramm seitlich zu locker ist, Schrauben nachziehen.
- (5) Beschädigte oder verschlissene Bauteile sofort auswechseln.



13.2.5 Sicherheitseinrichtungen

Beleuchtungsanlage prüfen

- Funktion sicherstellen.

Standsicherung prüfen

- (1) Sichtkontrolle auf
 - Beschädigungen
 - Abnutzung
- (2) Beschädigte oder verschlissene Bauteile sofort auswechseln.

Sicherheitsaufkleber prüfen

- Sichtbarkeit und ordnungsgemäßen Zustand sicherstellen.

13.2.6 Hydraulik

Hydraulikleitungen prüfen

- (1) Hydraulikleitungen prüfen auf
 - Beschädigungen
 - Undichtigkeiten
- 🔧 Beschädigte oder undichte Hydraulikleitungen sofort auswechseln.

(2) Herstellungsdatum der Hydraulikleitungen prüfen.

- ▶ 🔧 Nach spätestens 6 Jahren Hydraulikleitungen wechseln.

Hydraulikleitungen wechseln

- ▶ 🔧 Hydraulikleitungen alle 6 Jahre nach Herstellerdatum wechseln.
 - Nur vom Hersteller zugelassene Hydraulikleitungen verwenden, siehe Ersatzteilliste.

Hydraulikkupplungen prüfen

(1) Drucklose Hydraulikkupplungen prüfen auf

- Beschädigungen
- Undichtigkeiten

- ▶ 🔧 Beschädigte oder undichte Hydraulikkupplungen sofort instand setzen oder auswechseln.

(2) Hydraulikkupplungen drucklos ankuppeln.

(3) Dichtigkeit der Hydraulikkupplungen unter Druck prüfen.

- ▶ 🔧 Beschädigte oder undichte Hydraulikkupplungen sofort instand setzen oder auswechseln.

13.2.7 Elektrik

Anschlusstecker und Elektroleitungen prüfen

- ▶ Sichtkontrolle durchführen. Achten auf
 - verbogene oder abgebrochene Kontaktstifte in den Steckern
 - offen liegende Kabelstellen
- ▶ 🔧 Beschädigte Anschlusstecker oder Elektroleitungen sofort instand setzen oder auswechseln.

13.2.8 Arbeitswerkzeuge

Arbeitswerkzeuge prüfen

- ▶ Sichtkontrolle auf
 - Beschädigungen
 - Verschleiß
- ▶ Beschädigte oder verschlissene Arbeitswerkzeuge auswechseln.

Hackscharbreite prüfen

(1) Breite der Hackschare prüfen.

(2) Verschlissene Hackschare auswechseln.

△ Flächiger Schnitt sichergestellt.

13.3 Maschinenbauteile schmieren

13.3.1 Schmierplan



WICHTIG

Die Schmierstellen sind an der Maschine farblich gekennzeichnet.

Kap.	Tätigkeiten	vor der Saison	nach dem Reinigen	alle 10 Betriebsstunden	alle 20 Betriebsstunden	alle 50 Betriebsstunden	alle 100 Betriebsstunden	Seite
13.3.2	Klappungsgelenke schmieren	■				■		134
13.3.2	Tiefenführung des Hackelementes schmieren	■	■		■			134
13.3.2	Hackscharverstellung schmieren	■	■		■			134
13.3.2	Hydraulikzylinder schmieren	■	■		■			134
13.3.3	Bolzen einfetten	■	■					135
13.3.3	Kolbenstangen einfetten	■	■					135

13.3.2 Bauteile über Schmiernippel schmieren

Klappungsgelenke schmieren

- Schmierstelle an jedem Klappungsgelenk schmieren.

Tiefenführung des Hackelementes schmieren

- Schmierstelle an der Tiefenführung aller Hackelemente schmieren.

Hackscharverstellung schmieren

- Schmierstelle an der Schnellverschiebung der Arbeitswerkzeuge aller Hackelemente schmieren.

Hydraulikzylinder schmieren

- Schmierstellen an jedem Hydraulikzylinder schmieren.

13.3.3 Bauteile einfetten

Bolzen einfetten

- ▶ Bolzen demontieren, einfetten und wieder montieren.

Kolbenstangen einfetten

- ▶ Kolbenstangen mit säurefreiem Fett einfetten.

14 Maschine stilllegen und entsorgen



UMWELT

Bauteile der Maschine nie längere Zeit der Witterung aussetzen, da unter Umständen Betriebsstoffe in die Umwelt gelangen können.



UMWELT

Maschine am Ende Ihrer Lebensdauer der länderspezifisch gesetzlich geregelten Altstoffverwertung zuführen.

14.1 Stilllegung

Wenn die Maschine nicht mehr genutzt werden kann, wird die Maschine in ihre Einzelteile zerlegt.

Um die Maschine in ihre Einzelteile zu zerlegen sind besondere Kenntnisse erforderlich.

✓ Eine weitere Verwendung der Maschine im Sinne dieser Anleitung wird nicht mehr beabsichtigt.

(1)  Qualifiziertes Fachpersonal zur Stilllegung der Maschine heranziehen.

(2) Alle vorhandenen Behälter und Schläuche entleeren und reinigen.

⇒ *Kapitel 12 Reinigung und Pflege auf Seite 127*

△ Alle Bauteile der Maschine sind frei von Hilfsstoffen, z.B. Saatgut.

(3) Betriebsstoffe von der Maschine entfernen, z.B. Fette.

⇒ *Kapitel 15.8 Betriebsstoffe auf Seite 143*

(4) Maschine außer Betrieb nehmen.

⇒ *Kapitel 11 Maschine außer Betrieb nehmen auf Seite 125*

(5) Maschine von Fachpersonal zerlegen lassen.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Entladung gespeicherter Energie

Federn stehen unter Spannung.

Hydraulikbauteile stehen unter Druck.

► Zum Zerlegen Fachpersonal beauftragen.

(6) Bauteile der Maschine und Betriebsstoffe einer fachgerechten Entsorgung zuführen.

⇒ *Kapitel 14.2 Entsorgung und Recycling auf Seite 137*

14.2 Entsorgung und Recycling

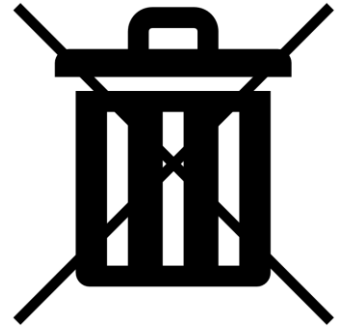
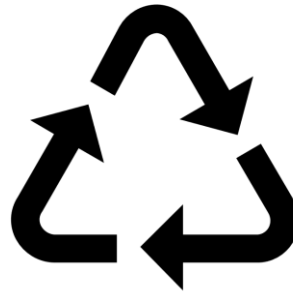
Für die Entsorgung von Bauteilen der Maschine und Betriebsstoffen sind besondere Kenntnisse erforderlich.

- (1)  Qualifiziertes Fachpersonal für die Entsorgung der Maschine heranziehen.
- (2) Bauteile der Maschine in den Werkstoffkreislauf zurückführen.
- (3) Hilfsstoffe und Betriebsstoffe umweltgerecht entsorgen.



UMWELT

Bauteile der Maschine und Betriebsstoffe nie in der Umwelt oder im Hausmüll entsorgen.



15 Technische Daten

15.1 Abmessungen

Hackgerät HM Heckanbau

Angabe	Wert				
	HM 3004 M1	HM 3006 M1	HM 4506 M1	HM 6008 M1	HM 6012 M1
Rahmenbreite [m]	3,13	3,13	4,65	6,25	6,25
Außenbreite in Arbeitsstellung, maximal [m]	3,25	3,15	4,65	6,25	6,25
Transportabmessungen, Höhe x Breite x Tiefe [m]	1,35 x 3,25 x 2,00	1,35 x 3,15 x 2,00	2,70 x 2,50 x 2,00	3,30 x 2,50 x 2,00	3,30 x 2,50 x 2,00

Hackgerät HS Heckanbau

Angabe	Wert				
	HS 3004 M1	HS 3006 M1	HS 4506 M1	HS 6008 M1	HS 6012 M1
Rahmenbreite [m]	3,13	3,13	4,65	6,25	6,25
Außenbreite in Arbeitsstellung, maximal [m]	3,25	3,15	4,65	6,25	6,25
Transportabmessungen, Höhe x Breite x Tiefe [m]	2,00 x 3,25 x 2,25	2,00 x 3,15 x 2,25	2,70 x 2,50 x 2,25	3,30 x 2,50 x 2,25	3,30 x 2,50 x 2,25



WICHTIG

Zur Ermittlung der tatsächlichen Abmessungen:

- Maschine abmessen.

15.2 Gewicht



WICHTIG

Das Gewicht der Maschine im Auslieferungszustand steht auf dem Typenschild.

Hackgerät HM Heckanbau

Angabe	Wert				
	HM 3004 M1	HM 3006 M1	HM 4506 M1	HM 6008 M1	HM 6012 M1
Eigengewicht, maximal [kg]	720	870	1080	1310	1610

Hackgerät HS Heckanbau

Angabe	Wert				
	HS 3004 M1	HS 3006 M1	HS 4506 M1	HS 6008 M1	HS 6012 M1
Eigengewicht, maximal [kg]	820	970	1300	1520	1820



WARNUNG

Unfallgefahr durch falsche Ballastierung

Das Hackgerät kann je nach Bestückung mit Hackelementen und Arbeitswerkzeugen leichter oder schwerer sein als im Auslieferungszustand.

► Zur Ermittlung des tatsächlichen Gewichtes und für die korrekte Ballastierung Maschine wiegen.

15.3 Leistungsdaten

15.3.1 Umgebungsbedingungen und Einsatzbedingungen

Hackgerät HM Heckanbau

Angabe	Wert				
	HM 3004 M1	HM 3006 M1	HM 4506 M1	HM 6008 M1	HM 6012 M1
Arbeitsgeschwindigkeit, minimal...maximal [km/h]	4...8				
Transportgeschwindigkeit, maximal [km/h]	40				

Hackgerät HS Heckanbau

Angabe	Wert				
	HS 3004 M1	HS 3006 M1	HS 4506 M1	HS 6008 M1	HS 6012 M1
Arbeitsgeschwindigkeit, minimal...maximal [km/h]	4...12				
Transportgeschwindigkeit, maximal [km/h]	40				

15.3.2 Anforderungen an die Leistung des Traktors

Hackgerät HM Heckanbau

Angabe	Wert				
	HM 3004 M1	HM 3006 M1	HM 4506 M1	HM 6008 M1	HM 6012 M1
Traktorleistung, minimal [PS]	50	50	70	90	90
Traktorleistung, minimal [kW]	36	36	52	66	66

Hackgerät HS Heckanbau

Angabe	Wert				
	HS 3004 M1	HS 3006 M1	HS 4506 M1	HS 6008 M1	HS 6012 M1
Traktorleistung, minimal [PS]	50	50	70	90	90
Traktorleistung, minimal [kW]	36	36	52	66	66

15.3.3 Anforderungen an die Hydraulikanlage des Traktors

Angabe	Wert
Erforderlicher Druck in der Hydraulikanlage des Traktors für maschinenseitige Hydraulikzylinder [bar]	150
Zulässiger Betriebsdruck, maximal [bar]	200
Volumenstrom, minimal [l/min]	15

15.4 Elektrische Daten



VORSICHT

Sachschaden durch Überspannungen und Unterspannungen

Überspannungen und Unterspannungen führen zu Betriebsstörungen und können elektrische Bauteile zerstören.

- ▶ Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung der Maschine innerhalb des Toleranzbereiches liegt.
- ▶ Sicherstellen, dass die erforderliche Absicherung der Spannungsversorgung gewährleistet ist.

15.4.1 Stromquellen

Verbraucher	Spannung [Volt]	Strom [Ampere]	Direktanschluss an die Traktorbatterie	Stromsteckdose
Beleuchtungsanlage	12	25	-	Nach DIN ISO 1724
Bedienterminal Steuerung	9...30	1	-	Nach DIN ISO 9680
Spannung = Versorgungsspannung Strom = maximale Stromaufnahme				

15.5 Hydraulische Daten

15.5.1 Hydraulische Steuergeräte

Verbraucher	Einfach wirkendes Steuergerät	Doppelt wirkendes Steuergerät	Druckloser Rücklauf
Zylinder für Rahmenklappung	-	■	■
Linearverschieberahmen	-	■	■

15.5.2 Hydraulikleitungen

Zylinder für Rahmenklappung links

Angabe	Länge [m]	Anschluss	Farbe	Code
Druckleitung	< 3	BG 3	rot	-
Rücklaufleitung	< 3	BG 3	rot	-

Zylinder für Rahmenklappung rechts

Angabe	Länge [m]	Anschluss	Farbe	Code
Druckleitung	< 3	BG 3	blau	-
Rücklaufleitung	< 3	BG 3	blau	-

Linearverschieberahmen

Angabe	Länge [m]	Anschluss	Farbe	Code
Druckleitung	< 3	BG 3	gelb	-
Rücklaufleitung	< 3	BG 3	gelb	-

15.6 Einstelldaten

15.6.1 Reihenabstand

Hackgerät HM Heckanbau

Angabe	Wert				
	HM 3004 M1	HM 3006 M1	HM 4506 M1	HM 6008 M1	HM 6012 M1
Reihenabstand, minimal...maximal [cm]	60...80	40...55	60...80	60...80	40...55

Hackgerät HS Heckanbau

Angabe	Wert				
	HS 3004 M1	HS 3006 M1	HS 4506 M1	HS 6008 M1	HS 6012 M1
Reihenabstand, minimal...maximal [cm]	60...80	40...55	60...80	60...80	40...55

15.6.2 Stützradspur

Hackgerät HM Heckanbau

Angabe	Wert				
	HM 3004 M1	HM 3006 M1	HM 4506 M1	HM 6008 M1	HM 6012 M1
Anzahl Stützräder	2				
Spurweite Stützräder, minimal...maximal [cm]	130...195				

Hackgerät HS Heckanbau

Angabe	Wert				
	HS 3004 M1	HS 3006 M1	HS 4506 M1	HS6008 M1	HS 6012 M1
Anzahl Stützräder	2				
Spurweite Stützräder, minimal...maximal [cm]	130...240				

15.7 Lärm, Luftschall

Angabe	Wert
Lärmpegel der Maschine während des Betriebes [dB(A)]	80...85

WICHTIG	
■ Messung der Geräuschemissionswerte nach Grundlage EN ISO 3746. ■ Messtoleranz ± 2 dB(A)	

15.8 Betriebsstoffe

Betriebsstoff	HG 300 M1
Hydrauliköl [Sorte]	RENOLIN B 68 HVI HYDR.OEL
Fett [Sorte]	Typ EP2 oder gleichwertig

15.9 Verbindungseinrichtungen an der Maschine

Zugelassene Anbaukategorien für Unterlenkerkuppelpunkte und Oberlenkerkuppelpunkte

Verbindungseinrichtung	Wert
Dreipunktaufbau, Kategorie	KAT 2

15.10 Reifen und Räder

Stützräder

Rädertyp	Rädergröße
Spurkranzrad	300 x 100
Spurkranzrad	400 x 150

16 Stichwortverzeichnis

A

Abbau	
Kamerasystem	126
Maschine	125
vorbereiten	125
Abmessungen	138
Absenken	
mechanisch	115
Abstellverriegelung	72, 113, 123
Achslast	
Berechnung	65, 147
Anbau	
Kamerasystem	66
Maschine	71
Möglichkeiten	72
Traktorheck	72
Anschlüsse	
elektrisch	141
hydraulisch	141
Arbeitstiefe	
einstellen	108
Arbeitswerkzeuge	
Aufbau und Funktion	50
einstellen	97, 104
prüfen	102
wechseln	96
Aufkleber	29, 59
Bedeutung	42, 59, 60
Position	40, 59
Ausheben	
mechanisch	115
Ausrüstungsvarianten	11
Außerbetriebnahme	125

B

Ballastierung	
Berechnung	65, 147
Bedienterminal	
anbauen	69

Aufbau und Funktion	57
Grundlegendes	75
reinigen	128
Beleuchtungsanlage	29, 45
Kamera	58
Bestimmungsgemäße Verwendung	20
Betrieb	112
Grundlegende Bedienung	113
Testbetrieb	117
Voraussetzungen	112
Betriebsstoffe	143
Bolzen	
einfetten	135

D

Dreipunktaufbau	
Aufbau und Funktion	47

E

Elektrik	
warten	133
Elektrische Daten	140
Ersatzteile	17, 22, 29

F

Fächerhacke	
Aufbau und Funktion	52
einstellen	99
Fahren	
auf der Straße	123
Fehlanwendung	20
Fehler	
finden und beheben	120
Ursachen und Behebungsmaßnahmen	120
Fingerhacke	
einstellen	99

G

Gefahrenbereiche	22
------------------------	----

Gewicht 138

H

Hackelemente

Abstände prüfen und einstellen..... 97, 101, 102, 112, 118

Arbeitstiefe einstellen 108

Aufbau und Funktion 49

mechanisch ausheben und absenken..... 115

Hackvorgang

Ablauf 112

Hochdruckreiniger..... 127

Hydraulik

warten..... 132

Hydraulikzylinder

schmieren..... 134

Hydraulische Daten..... 141

I

Instandhaltung..... 129

K

Kamera

Aufbau und Funktion 56

Kamerasystem

anbauen..... 66

Kennzeichnungen..... 12

Klappungsgelenke

schmieren..... 134

Klappungsverriegelung..... 114

Kolbenstangen

einfetten 135

L

Lärm 32, 143

Lebensdauer 21

Leistungsdaten 139

Linearverschieberahmen

Aufbau und Funktion 55

Luftdruck

prüfen 131

Luftschall..... 143

M

Maschine

abbauen 125

anbauen 71

ausrichten 105

einstellen..... 95

schmieren 134

warten 130

O

Oberlenkerbolzen 131

P

Parallelogramm

ausrichten 107

prüfen 132

Pflege 127

Piktogramm 30

Q

Qualifikation

Benutzer 25

Betreiber 24

Servicepersonal..... 25

Übersicht..... 25

R

Räder

prüfen 131

Rahmen

klappbar 35, 38

starr 34, 36

Reifen und Räder 131

Reihenabstand 142

Reinigung 127

Richtungsangaben 13

S

Schmieren

Bolzen 135

Hackscharverstellung..... 134

Hydraulikzylinder 134

Klappungsgelenke..... 134

Stichwortverzeichnis

Kolbenstangen	135
Tiefenführung	134
Schmierplan	134
Schmierstellen	59
Schraubverbindungen	
prüfen	132
Sicherheit	17
Gefahrenbereiche	22
Sicherheitsaufkleber	
prüfen	29
Sicherheitseinrichtungen	29, 45
Beleuchtungsanlage	45
prüfen	29
Standsicherung	46
Transportsicherung	47
Signalwörter	11
Standsicherung	29
Abstellverriegelung	46
Klappungsverriegelung	47
Störungen	
an der Maschine	120
Störungshilfe	120
Straßenfahrt	123
Hinweise	123
vorbereiten	123
Striegelring	53
einstellen	100, 101
Stützräder	
Höhe Einstellen	106
Spurkranzrad	48
Symbole	12

T

Technische Daten	138
Abmessungen	138

Betriebsstoffe	143
Gewicht	138
Leistungsdaten	139
Testbetrieb	117
Traktor	
Eignung sicherstellen	64
vorbereiten	65
Typenschild	62
Bedeutung der Angaben	63
Position	62

U

Übersicht	
Arbeitswerkzeuge	50
Hackelemente	49
Maschine	33
Stützräder	48
Unterlenkerbolzen	131

V

Vorbereitung	
Maschine	66
Traktor	65

W

Wartung	129
Traktoranbindung	131
vorbereiten	129
Wartungsplan	130
Winkelschar	50

Z

Zentralschar	51
Zielgruppen	11

17 Anhang

17.1 Berechnung Achslast und Ballastierung für angebaute Maschinen

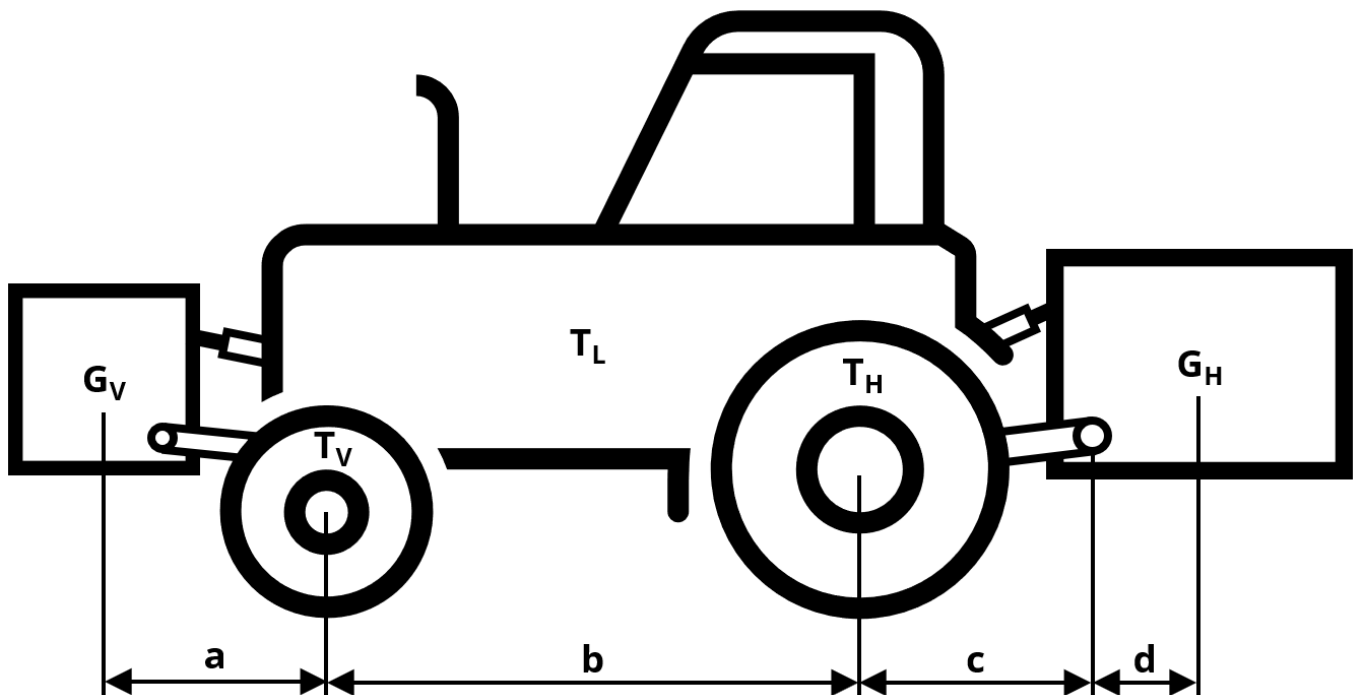
Grundlage für die Berechnung der Achslasten und der erforderlichen Ballastierung sind Daten aus den Betriebsanleitungen des Traktors und der Maschine.

Das Ergebnis der Berechnung ist ein Richtwert für die erste Beurteilung der Achslasten und der erforderlichen Ballastierung.

► Für genaue Ergebnisse den Traktor ohne sowie mit angebaute Maschine wiegen.

- Traktor
- Vorderachse
- Hinterachse

17.1.1 Daten



Notwendige Daten für die Berechnung der Achslasten für jeden eingesetzten Traktor:

- Daten aus der Betriebsanleitung des Traktors
- Daten aus der Betriebsanleitung der Maschine
- Daten aus Messungen am Traktor
- Daten aus Messungen an der Maschinen-Traktor-Konstellation

Datenerfassung zur Achslastberechnung

Kürzel	Beschreibung	Wert	Einheit
Daten des Traktors aus der Betriebsanleitung oder durch Wiegen ermittelt			
T _{Gzul}	Zulässiges Gesamtgewicht des Traktors		[kg]
T _{Hzul}	Zulässige Vorderachslast		[kg]
T _{Vzul}	Zulässige Hinterachslast		[kg]
T _L	Leergewicht des Traktors		[kg]
T _V	Vorderachslast des leeren Traktors		[kg]
T _H	Hinterachslast des leeren Traktors		[kg]
Daten aus der Betriebsanleitung des Traktors oder aus Unterlagen des Reifenherstellers			
	Zulässige Reifentragfähigkeit, Vorderachse je Reifen		[kg]
	Zulässige Reifentragfähigkeit, Hinterachse je Reifen		[kg]
Daten der Maschine aus der Betriebsanleitung oder durch Wiegen ermittelt			
Daten des Frontgewichtes oder Heckgewichtes aus Unterlagen oder durch Wiegen ermittelt			
G _H	Gesamtgewicht Heckanbaugerät oder Heckgewicht		[kg]
G _V	Gesamtgewicht Frontanbaugerät oder Frontgewicht		[kg]
d	Abstand zwischen Mitte Unterlenkerkugel und Schwerpunkt Heckanbaugerät oder Heckgewicht		[m]
Daten aus Messungen an der Maschinen-Traktor-Konstellation			
a	Abstand zwischen Schwerpunkt Frontgerät und Mitte Vorderachse		[m]
b	Radstand des Traktors		[m]
c	Abstand zwischen Mitte Hinterachse und Mitte Unterlenkerkugel		[m]

17.1.2 Berechnungen der Achslast und Ballastierung

- Berechnungen für jeden eingesetzten Traktor separat durchführen.

Mindestballastierung Front $G_{V\min}$ bei Heckanbaugerät

$$G_{V\min} = \frac{G_H \cdot (c + d) - T_V \cdot b + 0,2 \cdot T_L \cdot b}{a + b}$$

- Berechneten Wert in die Ergebnistabelle eintragen.

Mindestballastierung Heck $G_{H\min}$ bei Frontanbaugerät

$$G_{H\min} = \frac{G_V \cdot a - T_H \cdot b + 0,45 \cdot T_L \cdot b}{b + c + b}$$

- Berechneten Wert in die Ergebnistabelle eintragen.

Tatsächliches Gesamtgewicht G_{tat}

$$G_{\text{tat}} = G_V + T_L + G_H$$

- Berechneten Wert in die Ergebnistabelle eintragen.
- Zulässiges Gesamtgewicht in die Ergebnistabelle eintragen.
- Siehe Betriebsanleitung des Traktors.

Tatsächliche Vorderachslast $T_{V\text{tat}}$

$$T_{V\text{tat}} = \frac{G_V \cdot (a + b) + T_V \cdot b - G_H \cdot (c + d)}{b}$$

- Berechneten Wert in die Ergebnistabelle eintragen.
- Zulässige Vorderachslast in die Ergebnistabelle eintragen.
- Siehe Betriebsanleitung des Traktors.

Tatsächliche Hinterachslast $T_{H\text{tat}}$

$$T_{H\text{tat}} = G_{\text{tat}} - T_{V\text{tat}}$$

- Berechneten Wert in die Ergebnistabelle eintragen.
- Zulässige Hinterachslast in die Ergebnistabelle eintragen.
- Siehe Betriebsanleitung des Traktors.

Prozentuale Vorderausbelastung $T_{V\%}$

$$T_{V\%} = \frac{T_{V\text{tat}} \cdot 100}{T_L}$$

- Berechneten Wert in die Ergebnistabelle eintragen.

Reifentragfähigkeit

- Zulässige Reifentragfähigkeit aus den Unterlagen des Traktorherstellers oder Reifenherstellers ermitteln.
- Doppelten Wert in die Ergebnistabelle eintragen.
- Für 2 Reifen.

17.1.3 Ergebnisse der Achslast und Ballastierung für Maschinen-Traktor-Konstellationen

► Eigene Ergebnistabelle für jeden eingesetzten Traktor separat erstellen.

Angabe	Tatsächlicher Wert lt. Berechnung oder Messung			Zulässiger Wert lt. Betriebsanleitung des Traktors			Doppelte zulässige Reifentragfähigkeit ■ 2 Reifen	
Mindestballastierung Front ¹	G _{Vmin}		kg			-		-
Mindestballastierung Heck ¹	G _{Hmin}		kg			-		-
Gesamtgewicht ²	G _{tat}		kg	≤		kg		-
Vorderachslast ^{2, 3}	T _{Vtat}		kg	≤		kg		kg
Hinterachslast ^{2, 3}	T _{Htat}		kg	≤		kg		kg
Prozentuale Vorderachsbelastung ⁴	T _{V%} 20 ≤		%					-

¹Positive Werte: erforderliche Ballastierung, negative Werte: Ballastierung ausreichend.

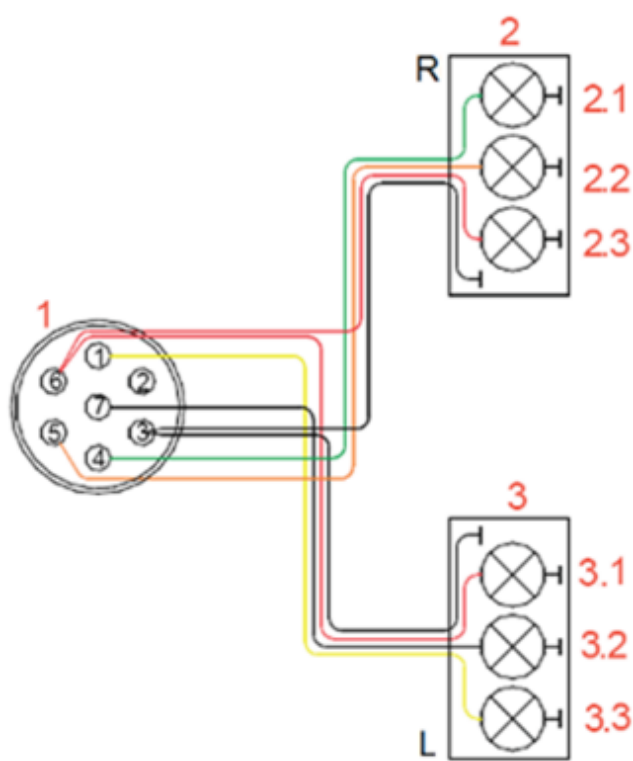
²Die tatsächlichen Werte müssen kleiner oder gleich den zulässigen Werten sein.

³Die tatsächlichen Werte müssen kleiner oder gleich der doppelten Reifentragfähigkeit sein.

⁴Die Vorderachsbelastung muss mindestens 20 % des Traktorleergewichtes betragen.

17.2 Pläne und Schaltbilder

17.2.1 Schaltbild Beleuchtungsanlage



1 Stecker 7-polig, 12 V

R Rechte Beleuchtungseinheit

2 Rückleuchte rechts

2.1 Blinkleuchte rechts

2.2 Rückleuchte rechts

2.3 Bremsleuchte rechts

L Linke Beleuchtungseinheit

3 Rückleuchte links

3.1 Bremsleuchte links

3.2 Rückleuchte links

3.3 Blinkleuchte links

Steckerbelegung und Kabelbelegung der Beleuchtungsanlage

Nummer	Kabelbezeichnung	Kabelfarbe	Funktion
1	L	Gelb	Blinkleuchte links
2	54g	-	--
3	31	Weiß	Masse
4	R	Grün	Blinkleuchte rechts
5	58R	Braun	Rückleuchte rechts
6	54	Rot	Bremsleuchte links, Bremsleuchte rechts
7	58L	Schwarz	Rückleuchte links



APV - Technische Produkte GmbH

Dallein 62

AT - 3753 Hötzelstdorf

Tel.: +43 2913 8001

office@apv.at

www.apv.at

