

Betriebsanleitung

Anhängespritze „Marathon“

Ausführungen IAS 9018 bis IAS 14037



INUMA Fahrzeug-Service und Maschinenbau GmbH
Gewerbepark 1 • D-99958 Aschara
Telefon 0 36 03 / 86 18-0 • Telefax 0 36 03 / 86 18 21
e-mail: info@inuma-aschara.com
Internet: www.inuma-aschara.com

© Urheberrecht des Herausgebers:

Diese Betriebsanleitung ist für das Montage-, Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt. Sie darf nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt, übersetzt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Außerdem enthält die Betriebsanleitung Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verarbeitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes unbefugt verwertet, oder anderen übergeben werden dürfen.

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegende Informationen	1
1.1	Hinweise zur Betriebsanleitung	1
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.3	Gewährleistung und Haftung	2
2	Sicherheitshinweise	3
2.1	Allgemeine Sicherheitsrichtlinien	3
2.2	Verwendete Symbole und Signalwörter	4
2.3	Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen	4
2.4	Technischer Zustand	5
2.5	Sicherheitshinweise für den Betrieb	5
2.6	Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur	7
2.7	Sicherheitshinweise Hydraulik	9
2.8	Anforderungen an das Personal	9
2.9	Gefahrenstellen an der Maschine	11
2.10	Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen	12
2.11	Umgang mit Pflanzenschutzmitteln	13
2.12	Verhalten im Notfall	13
3	Technische Daten	14
3.1	Datenblatt	18
3.2	Typenschilder	19
4	Technische Beschreibung	21
4.1	Anhängespritze „Marathon“	21
4.2	Beschreibung der Hauptbaugruppen	25
4.2.1	Fahrgestell	25
4.2.2	Fahrzeugaufbau (Tank- und Flüssigkeitsführung)	30
4.2.3	Bedieneinrichtungen	37
4.2.4	Spritzgestänge mit Turm	40
4.2.5	Elektrische, hydraulische und pneumatische Anlage	41
5	Bedienung der Anhängespritze	44
5.1	Allgemeine Hinweise	44
5.2	Bedieneinrichtungen	45

5.2.1	Bedienung im Fahrerhaus	45
5.2.2	Bedieneinrichtungen Anhängespritze „Marathon“	48
5.3	Anhängen der Anhängespritze	49
5.4	Abhängen der Anhängespritze	51
5.5	Fahren mit der Anhängespritze	52
5.5.1	Kontrollen vor Erstinbetriebnahme	52
5.5.2	Kontrollen vor jeder Fahrt	52
5.5.3	Kontrollen nach jeder Fahrt	53
5.5.4	Rangieren der Anhängespritze	53
5.6	Spritzbetrieb vorbereiten	54
5.7	Befüllen des Spritzflüssigkeitsbehälters	56
5.7.1	Allgemeine Hinweise	56
5.7.2	Befüllen mit Spritzpumpe	57
5.7.3	Fremdbefüllung des Spritzflüssigkeitsbehälters	57
5.7.4	Befüllen mit Kreiselpumpe (Magnum)	58
5.7.5	Befüllen über Kreiselpumpe (Magnum) mit zusammengeführtem Sauganschluss (Option)	59
5.7.6	Befüllen der Spritzflüssigkeitsbehälter über Injektor (Option)	59
5.8	Befüllen der Frischwasserbehälter	60
5.9	Einspülen von Spritzmittel über den Einspültrichter	61
5.9.1	Zugabe der Spritzmittel	62
5.9.2	Kanisterspülvorrichtung	63
5.9.3	Einspülen von pulverförmigen Spritzmitteln und Harnstoffen	64
5.9.4	Spülen des Einspültrichters	65
5.10	Zugabe der Spritzflüssigkeit über den Dom des Behälters	65
5.11	Rühren	65
5.11.1	Mitrühren während des Spritzens	66
5.12	Spritzgestänge in Arbeitsstellung bringen	67
5.12.1	Ein- und Ausklappen	67
5.12.2	Anfahrsicherung	68
5.12.3	Einstellen der Neigung des Spritzbalkens	68
5.13	Auslitern	70
5.13.1	Anhängespritze mit vollautomatischer Regelung	70
5.13.2	Anhängespritze ohne vollautomatische Regelung (Option)	71
5.14	Ausbringen der Spritzflüssigkeit	73
5.15	Reinigen und Entleeren	75
5.15.1	Spülen mit Restbrühe im Spritzflüssigkeitsbehälter	75
5.15.2	Druckumlaufspülung	76

5.15.3	Spülen und Entleeren des leer gesaugten Spritzflüssigkeitsbehälters	76
6	Wartung	79
6.1	Allgemeine Wartungshinweise.....	79
6.2	Reinigung mit Hochdruckreiniger.....	81
6.3	Einwinterung.....	81
6.4	Schmierplan für Turm, Laufwagen und Mittelrahmen.....	82
6.5	Wartung der Spritzflüssigkeitspumpe	88
6.5.1	Ölwechsel.....	89
6.5.2	Pulsationsdämpfer an der Spritzflüssigkeitspumpe.....	90
6.5.3	Antriebsriemen	90
6.5.4	Ventile der Spritzflüssigkeitspumpe überprüfen und austauschen	92
6.5.5	Pumpenmembrane prüfen und tauschen.....	94
6.6	Durchflussmesser kalibrieren	95
6.7	Wartung an der Hydraulikanlage	96
6.8	Wartungsübersicht.....	97
7	Sonderausstattungen	99
7.1	Schleppschauchanlage.....	99
7.2	Schaummarkieranlage „INUMA“	99
7.3	Schaummarkieranlage „ARAG“	101
7.4	Außenwaschanlage	102
7.4.1	Außenwaschanlage über Spritzflüssigkeitspumpe.....	102
7.4.2	Außenwaschanlage mit hydraulisch angetriebener Pumpe.....	104
7.4.3	Drucklose Außenwaschanlage	104
8	Instandsetzung.....	105
8.1	Fehlerquellen im Spritzbetrieb	105
8.2	Fehlerquellen im Injektorbetrieb.....	106
8.3	Fehlerquellen in der Hangsteuerung des Gestänges	107
8.4	Fehlerquellen bei Hub- und Klappfunktion	107
8.5	Fehlerquellen an der Lenkung	108
8.6	Fehlerquellen an der Bremsanlage.....	108
9	Bestimmungsgemäße Ausstattung	109
10	Anlage.....	113
10.1	Pumpenkennlinie von Spritzpumpen	113
10.2	Düsentabelle für ID-, IDK-, LU-, AD-, ST- und DF-Düsen von Lechler	114

10.3	Düsentabelle für TeeJet-Düsen.....	115
10.4	Dosierscheibentabelle.....	116
10.5	Düsentabellen für Agrotop- Düsen	117
10.6	AirMix-Düsen	119

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Abmessungen Anhängespritze 30 m Gestänge, bis 10000 l.....	14
Abb. 2:	Abmessungen Anhängespritze 30 m Gestänge, 11000 – 14000 l.....	15
Abb. 3:	Abmessungen Anhängespritze 36 m Gestänge, bis 10000 l.....	16
Abb. 4:	Abmessungen Anhängespritze 36 m Gestänge, 11000 bis 14000 l.....	17
Abb. 5:	Typenschild INUMA.....	19
Abb. 6:	Typenschild Fahrgestell und Typenschild Bremsanlage.....	20
Abb. 7:	Typenschild der schwenkbaren Zugdeichsel.....	20
Abb. 8:	Ansicht Anhängespritze rechts.....	21
Abb. 9:	Ansicht Anhängespritze links.....	22
Abb. 10:	Ansicht Anhängespritze hinten.....	23
Abb. 11:	Ansicht Anhängespritze oben.....	24
Abb. 12:	Fahrgestell.....	25
Abb. 13:	Zugdeichsel mit Kugelkopf-Kupplung K80 (Option).....	26
Abb. 14:	Lenkzylinder für schwenkbare Zugdeichsel.....	27
Abb. 15:	Feststellbremse.....	27
Abb. 16:	Stützfuß mechanisch ausklappbar.....	28
Abb. 17:	Luftfederung.....	29
Abb. 18:	Einspültrichter und Bedienteile.....	31
Abb. 19:	Füllstandsanzeigen.....	32
Abb. 20:	Spritzflüssigkeitspumpe (Spritzpumpe) mit hydraulischem Antrieb.....	33
Abb. 21:	HYPRO-Kreselpumpe mit hydraulischem Antrieb.....	34
Abb. 22:	Mechanischer Antrieb der Kolbenmembranpumpe über Gelenkwelle.....	34
Abb. 23:	Befüllpumpe (Magnum-Kreiselpumpe).....	35
Abb. 24:	Aufstiegsleiter klappbar mit Podest.....	35
Abb. 25:	Servicebox (Option).....	36
Abb. 26:	Übersicht Bedieneinrichtungen (siehe auch Abb. 38).....	37
Abb. 27:	Elektrischer Schaltkasten.....	38
Abb. 28:	Spraydos L.....	38
Abb. 29:	Bordcomputer BASIC-Terminal.....	39
Abb. 30:	Bordcomputer BASIC-Terminal TOP und COMFORT-Terminal.....	39
Abb. 31:	Spritzgestänge eingeklappt (Transportstellung).....	40
Abb. 32:	Spritzgestänge ausgeklappt (Arbeitsstellung).....	40
Abb. 33:	Hydraulikzylinder zur Betätigung des Spritzgestänges (Optionen).....	41

Abb. 34:	Elektrische Anlage mit ausziehbarer Rückleuchte	42
Abb. 35:	Elektrischer Schaltkasten im Fahrerhaus	45
Abb. 36:	Spraydos L	46
Abb. 37:	Spraydos L Maschinendaten	47
Abb. 38:	Bedieneinrichtungen Anhängespritze „Marathon“	48
Abb. 39:	Vorlegekeil in Transportstellung	49
Abb. 40:	Stützfuß umklappen	50
Abb. 41:	Einspültrichter nach unten geklappt.....	62
Abb. 42:	Einspülschleuse mit Spülpistole und Kanisterspüldüse	64
Abb. 43:	Spritzflüssigkeitspumpe/Spritzpumpe	78
Abb. 44:	Übersicht Turm, Laufwagen und Mittelrahmen	82
Abb. 45:	Schmierstellen Grundrahmen	84
Abb. 46:	Schmierstellen Gestänge	85
Abb. 47:	Schmierstellen Gestängeführung	86
Abb. 48:	Schmierstellen Gestängeführung	87
Abb. 49:	Wartung der Spritzflüssigkeitspumpe	88
Abb. 50:	Öl-Ausgleichsbehälter	89
Abb. 51:	Explosionsdarstellung Spritzflüssigkeitspumpe	92
Abb. 52:	Schaumbehälter	100
Abb. 53:	Schaumpfeife und Schaumbehälter.....	101
Abb. 54:	5-Wege-Kugelhahn mit Anschluss Außenwaschanlage.....	102
Abb. 55:	Druckminderer mit Manometer	103
Abb. 56:	Schlauchtrommel mit Anschluss für Reinigungslanze.....	103

1 Grundlegende Informationen

Die Anhängespritze „Marathon“ ist eine leistungsfähige Pflanzenschutzspritze, die den hohen Anforderungen der biologischen Bundesanstalt an moderne Pflanzenschutztechnik und den Bedingungen der Landwirtschaft in vollem Maß gerecht wird.

1.1 Hinweise zur Betriebsanleitung

Die Anhängespritze „Marathon“ wurde von INUMA GmbH entwickelt und gebaut. Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt den Aufbau der Anhängespritze „Marathon“ und vermittelt Kenntnisse zur sachgemäßen Bedienung und Wartung. Vor der ersten Benutzung ist die Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen. Diese Unterlage muss immer an der Maschine zur Verfügung stehen. Die Betriebsanleitung ermöglicht ein schnelles Verständnis der technischen Details und enthält alle notwendigen Informationen zur Benutzung der Anhängespritze. Die Betriebsanleitung enthält technische Daten, eine technische Beschreibung, Angaben zur Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung. Technische Daten sowie Maß- und Gewichtsangaben gelten für den Tag der Drucklegung dieser Betriebsanleitung. Sie können im Einzelnen von der jeweiligen Ausführung der Maschine abweichen, ohne die sachlichen Informationen grundsätzlich zu verändern und an Gültigkeit zu verlieren. Abweichungen von Text- und Bildaussagen stehen in Abhängigkeit von Ausstattung und Zubehör der Maschine, so dass etwaige Ansprüche hieraus nicht geltend gemacht werden können.

Die Anhängespritze ist nur für die in der Betriebsanleitung aufgeführten Einsatzzwecke bestimmt. Der Hersteller kann Ansprüche, die aufgrund unsachgemäßer Bedienung und unzureichender Wartung entstehen, nicht anerkennen.

Im Anhang enthaltene Unterlagen von Komponenten und alle weiteren mitgelieferten Unterlagen sind zu beachten.

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und straßenverkehrsrechtlichen Regeln sind einzuhalten.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Anhängespritze dient ausschließlich zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln und Flüssigdünger. Sie wird bei landwirtschaftlichen Arbeiten im Acker- und Gemüsebau, in Sonderkulturen und im Grünland eingesetzt. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß! Für hieraus resultierende Schäden haftet allein der Betreiber. Die Betriebssicherheit der Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung gewährleistet.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehören auch die Einhaltung der vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen. Die Informationen dazu sind bei der INUMA GmbH einzuholen.

1.3 Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten die vom Hersteller dem Betreiber der Maschine übergebenen „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine.
- Änderungen an der Anhängespritze ohne vorherige Zustimmung durch den Hersteller.
- Betreiben der Maschine bei defekten Sicherheitseinrichtungen bzw. bei nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen.
- Nichtbeachten der Hinweise in dieser Betriebsanleitung hinsichtlich Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung.
- Mangelhafte Überwachung der Maschinenteile, die einem Verschleiß unterliegen.
- Unsachgemäße Reparaturen.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitsrichtlinien

Die Anhängespritze Professional ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik entwickelt, konstruiert und gebaut. Sie ist betriebssicher.

Für die Sicherheit der Maschine gelten die EG-Richtlinien:

- Richtlinie 89/655/EWG
- Unfallverhütungsvorschriften VSG 1.1, VSG 3.1
- Maschinenrichtlinie 98/37/EG, Anhang II A
- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG

sowie angewandte harmonisierte Normen

- EN 60204-1
- EN 292, EN 294, EN 349, EN 60204, EN 418, EN 693, EN 574
- angewandte nationale Normen und Spezifikationen
- VBG 7n5.2
- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft

Von der Anhängespritze können Gefahren ausgehen, wenn sie von nicht ausgebildetem Personal, unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird. Jede Person, die beauftragt ist, die Anhängespritze zu bedienen oder zu warten, muss die komplette Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben, bevor sie die entsprechenden Arbeiten ausführt. Dies gilt auch, wenn die betreffende Person mit einer solchen Maschine bereits gearbeitet hat oder geschult wurde. Dem Betreiber wird empfohlen, sich vom Personal die Kenntnisnahme des Inhalts der Betriebsanleitung schriftlich bestätigen zu lassen. Die Kenntnis des Inhalts der Betriebsanleitung ist eine der Voraussetzungen, Personen vor Gefahren zu schützen sowie Fehler zu vermeiden und somit die Anhängespritze sicher und störungsfrei zu betreiben. Die Betriebsanleitung muss dem Bedien- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich sein! Verantwortlich für den unfallfreien Betrieb ist der Betreiber oder das von ihm autorisierte Personal, das gemäß seiner Aufgabe mit der Maschine umzugehen hat.

Die Angaben zur Arbeitssicherheit beziehen sich auf die derzeit gültigen Verordnungen der europäischen Gemeinschaft. In anderen Ländern müssen die entsprechenden Gesetze bzw. Landesverordnungen beachtet und eingehalten werden. Sowohl für die europäische Gemeinschaft als auch für die anderen Länder ist der aktuelle Stand aller Regelwerke durch den Betreiber festzustellen. Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet und eingehalten werden.

Alle Angaben der Betriebsanleitung sind uneingeschränkt zu befolgen!

2.2 Verwendete Symbole und Signalwörter



GEFAHR

Art und Quelle der Gefahr
Folgen der Gefahr
Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr



ACHTUNG

Warnung vor möglichen Sachschäden
Folgen der Gefahr
Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr



HINWEIS

Anwendertipps und nützliche Informationen



GEFAHR

Gefahr für die Umwelt



HINWEIS

Hinweise zum Schutz der Umwelt

2.3 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

- Die Anhängespritze darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
- Die Anhängespritze darf nur von ausgebildetem und eingewiesenem Fachpersonal betrieben und gewartet werden. Das Personal muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden, haben. Dazu gehören insbesondere Kenntnisse darüber, wie Verletzungsgefahren für den Betreiber und Dritte abgewendet werden können.
- Alle Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung und in allen weiteren Dokumenten sind zu beachten und einzuhalten.
- Unbefugte Personen dürfen keinen Zugriff zur Anhängespritze haben.
- Nutzungsausfall und Umweltbeeinträchtigungen durch falsche Handhabung sind auszuschließen.
- Bei der Bedienung sowie Pflege und Wartung sind die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz zu beachten.
- Ersatzteile sind grundsätzlich von INUMA GmbH zu beziehen. Für Schäden, die aus der Verwendung von Ersatzteilen anderer Hersteller resultieren, übernimmt INUMA GmbH keine Haftung.

2.4 Technischer Zustand

Folgendes ist zu beachten:

- Zur Vermeidung von Gefährdungen und zur Sicherung einer optimalen Leistung, dürfen an der Anhängespritze keine Veränderungen bzw. Umbauten vorgenommen werden.
- Der Benutzer ist verpflichtet, die Anhängespritze in einem einwandfreien, betriebssicheren Zustand zu betreiben. Der technische Zustand muss den gesetzlichen Anforderungen und Vorschriften entsprechen.
- Die Anhängespritze ist vor jeder Inbetriebnahme auf Beschädigungen und ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.
- Eintretende Veränderungen an der Anhängespritze, welche die Sicherheit beeinflussen, müssen vom Personal sofort dem Betreiber gemeldet werden.

2.5 Sicherheitshinweise für den Betrieb

Vor jeder Inbetriebnahme ist die Anhängespritze auf Verkehrs- und Betriebssicherheit zu überprüfen!

Folgende Sicherheitshinweise sind beim Betrieb zu beachten:

- Die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten!
- Bei Benutzung öffentlicher Verkehrswege müssen die jeweiligen Bestimmungen der StVO beachtet werden!
- Die Fahrgeschwindigkeit ist den jeweiligen Fahrbahnbedingungen, der Hangneigung und dem Füllungsgrad des Spritzflüssigkeitsbehälters (Schwallwirkungen/Schwungmassen bei teilweise gefülltem Tank) anzupassen!
- Befahren werden können:
 - Hanglagen in Schichtlinie (abhängig von Fassgröße und Spur, Fahrtrichtung nach links 15%, Fahrtrichtung nach rechts 15%)
 - Hanglagen in Falllinie (Hang aufwärts 15%, Hang abwärts 15%)
- Angaben der Reifenhersteller (zulässige Radlasten und Höchstgeschwindigkeiten siehe Typenschild und DEKRA-Gutachten) sind zu beachten!
- Bereits vor Arbeitsbeginn muss sich der Bediener mit allen Einrichtungen und Betätigungselementen sowie mit deren Funktion vertraut machen!
- Vor dem Anfahren ist zu kontrollieren, ob sich Personen, insbesondere Kinder, im Nahbereich aufhalten.
- Auf ausreichende Sicht achten!
- Transportausrüstungen z. B. Beleuchtung, Warn- und Schutzeinrichtungen anbringen bzw. prüfen.
- Äußere Transportabmessungen entsprechend der StVZO beachten!

- Bei Kurvenfahrten die weite Ausladung und die Schwungmasse der Maschine berücksichtigen!
- Das Mitfahren während der Arbeit und bei Transportfahrt auf dem Arbeitsgerät ist nicht gestattet!
- Die zulässigen Achs- und Stützlasten sowie Fahrgeschwindigkeiten (siehe Betriebserlaubnis) dürfen nicht überschritten werden.
- Beim Aus- und Einklappen des Spritzgestänges darf sich niemand in ihrem Schwenkbereich aufhalten!
- Aufenthalt unter klappendem und ausgeklapptem Spritzgestänge ist verboten!
- Vorsicht an allen hydraulisch betätigten Klappteilen! Dort befinden sich Scher- und Quetschstellen.
- Während des gesamten Betriebes ist sicherzustellen, dass die betrieblichen Gegebenheiten dem Einsatz der Anhängespritze entsprechen.
- Die Maschine ist sofort außer Betrieb zu setzen, wenn während des Betriebes Veränderungen festgestellt werden (z. B. Hydraulikanlage).



ACHTUNG

Vor den Arbeiten an der Hydraulikanlage muss diese unbedingt drucklos geschaltet werden.

- Arbeiten an der Anhängespritze dürfen nur bei Stillstand des Motors durchgeführt werden.
- Vor dem Einschalten der Zapfwelle ist sicherzustellen, dass mit der gewählten Zapfwellendrehzahl der Zugmaschine die zulässige Drehzahl der Pumpe nicht überschritten wird.



ACHTUNG

Vorsicht drehende Teile!

Pumpenantrieb, Keilriemenschutz- und Verkleidungen müssen befestigt sein.



ACHTUNG

Zapfwelle nicht bei abgestelltem Motor einschalten!

Zapfwelle abschalten, wenn sie nicht benötigt wird!

- Personen dürfen sich nicht im Gefahrenbereich der Spritze aufhalten.
- Anhängerbremsventil auf die dem Beladungszustand entsprechende Laststufe einstellen (entfällt bei ALB-Regelung z. B. bei Luftfederung der Achsen)!
- Vor jeder Fahrt Funktion der Bremsen prüfen!
- Die Bremsanlage ist regelmäßig einer gründlichen Prüfung zu unterziehen!



ACHTUNG

Einstell- und Reparaturarbeiten an der Bremsanlage dürfen nur von Fachwerkstätten oder anerkannten Bremsendiensten vorgenommen werden!

- Innendruck der Reifen entsprechend Tragfähigkeit und tatsächlicher max. Radlast einstellen und regelmäßig prüfen!
- Reifen regelmäßig auf etwaige Schäden (Schnitt- oder Bruchstellen, die bis in die Gewebelagen der Karkasse reichen, oder diese sichtbar machen) kontrollieren!



ACHTUNG

Nach Erstinbetriebnahme sowie Radwechseln Radmuttern nach 50 km nachziehen und regelmäßig auf festen Sitz überprüfen!

- Die Achsanbindung am BPW-Luftfederaggregat muss nach dem ersten Einsatz mit einem Drehmomentschlüssel (680-715 Nm, 8 Muttern M24) nachgezogen werden. Der Stabilisatoreffekt wird dadurch erhalten.

2.6 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur

Betriebsstörungen, die durch unzureichende oder unsachgemäße Wartung hervorgerufen werden, können sehr hohe Reparaturkosten und lange Stillstandszeiten der Maschine verursachen.

Für Schäden, die durch unsachgemäße Wartung und Pflege entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung!

Die Wartungsabstände werden in einem Wartungsplan (Kap. 6) fest geschrieben.

Bei der Wartung oder Reparatur der Anhängespritze ist folgendes zu beachten:

- Die Maschine darf nur vom Servicepersonal des Herstellers oder speziell dafür geschultem und eingewiesenem Fachpersonal gewartet und instand gesetzt werden.
- Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Maschine sind grundsätzlich nur im ausgeschalteten und drucklosen Zustand durchzuführen.
- Ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten der Maschine ist zu verhindern (z. B. Hauptschalter ausschalten, Warnschilder an Hauptschalter anbringen)!
- Bei erforderlichen Reparaturarbeiten im Behälter sind folgende Arbeitsschutzvorschriften zu beachten.
 - vollständigen Schutzanzug tragen
 - Schutzmaske mit Frischluftzufuhr verwenden
 - Sicherung durch zweite Person außerhalb des Behälters mit Sichtkontakt



HINWEIS

Bei Reparaturarbeiten im Behälter muss der vorher komplett entleert und ausreichend mit der Tankinnenreinigungsanlage gereinigt werden. Tankdeckel offen lassen!

- Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten werden teilweise Schutzeinrichtungen außer Betrieb gesetzt. Diese sind sofort nach Beendigung der Wartungs- und Reparaturarbeiten wieder ordnungsgemäß zu installieren und ihre Funktion ist zu überprüfen!
 - Unter Druck stehende Leitungen nicht öffnen! Erst über Hähne Druckentlastung durchführen!
 - Als Ersatzdruckschläuche für Spritzflüssigkeit dürfen nur Schläuche für einen Betriebsüberdruck von mindestens 20 bar verwendet werden, die den chemischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen standhalten. Bei der Montage sind grundsätzlich Schlauchklemmen aus V2A-Stahl zu verwenden (Vorschriften für die Kennzeichnung und das Einbinden von Schläuchen siehe „Richtlinien für Flüssigkeitsstrahler“).
 - Vor jeder Wartung oder Reparatur muss eine gründliche Reinigung der Spritzanlage mit Wasser und Reinigungsmitteln (z. B. Agro-Clean) erfolgen.
-

**GEFAHR**

Explosionsgefahr!

Rückstände von Ammoniumnitrat- Harnstoff- Lösung können durch Verdunstung des Wassers auf oder in den Spritzen Salze bilden. Es entsteht reines Ammonnitrat und Harnstoff. Wenn bei Reparaturarbeiten (z. B. Schweißen, Schleifen usw.) die kritischen Temperaturen erreicht werden, ist Ammonnitrat in reiner Form in Verbindung mit organischen Stoffen (z. B. Harnstoff) explosiv.

Das Salz der Ammonnitrat- Harnstofflösung ist wasserlöslich, d. h. durch gründliches Abwaschen der Spritze bzw. der zu reparierenden Teile mit Wasser wird diese Gefahr beseitigt.

2.7 Sicherheitshinweise Hydraulik



ACHTUNG

Mit Arbeiten an hydraulischen Einrichtungen dürfen nur Personen, die über spezielle Kenntnisse und Erfahrungen verfügen, beauftragt werden.



ACHTUNG

Alle Leitungen, Schläuche und Verschraubungen sind regelmäßig auf undichte Stellen und äußerlich erkennbare Beschädigungen zu überprüfen. Undichte Stellen und Beschädigungen sind umgehend zu beseitigen.



ACHTUNG

Vor Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten ist die Hydraulikanlage drucklos zu schalten.

2.8 Anforderungen an das Personal

- Für Arbeiten zum Pflanzenschutz muss der Bediener der Anhängespritze (laut Pflanzenschutzgesetz) den Nachweis der Sachkunde im Pflanzenschutz erbracht haben.
- Vor Beginn der Arbeiten ist das Personal auf die Gefahren beim Umgang mit der Maschine hinzuweisen.
- Von der Anhängespritze können Verletzungsgefahren ausgehen, wenn sie von nicht ausgebildeten Personen betrieben wird.
- Jede Person, die beauftragt ist, die Anhängespritze in Betrieb zu nehmen, zu warten oder zu reparieren, muss die komplette Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Die Betriebsanleitung muss dem Personal jederzeit zugänglich sein. Es empfiehlt sich, die Kenntnisnahme des Inhalts der Betriebsanleitung schriftlich fest zu halten.
- Verantwortlich für einen unfallfreien Betrieb ist der Betreiber oder das von ihm autorisierte Personal, das gemäß seiner betrieblichen Aufgaben mit der Anhängespritze umzugehen hat.

Um einen sicheren Umgang mit der Anhängespritze zu gewährleisten, ist das Personal zu Folgendem verpflichtet:

- Rauchen, Essen und Trinken sind im Bereich der Anhängespritze nicht gestattet.
- Arbeiten an der Anhängespritze bei Übermüdung, unter Einfluss von Alkohol und Medikamenten ist nicht erlaubt.

- Das Personal darf keine körperlichen Einschränkungen besitzen, die Aufmerksamkeit und Urteilsvermögen zeitweilig oder auf Dauer einschränken.
- Das Personal muss entsprechend der anfallenden Arbeiten Arbeitsschutzbekleidung tragen.
- Alle Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung und in allen anderen Dokumenten müssen jederzeit uneingeschränkt beachtet und eingehalten werden.
- Bei Erkennung von Gefahren, die zu Personenschäden führen können, muss die Maschine sofort ausgeschaltet werden.
- Das Personal muss fundierte Kenntnisse zu folgenden betrieblichen Abläufen, Vorschriften und Verhaltensweisen besitzen:
 - Betriebsabläufe der Anhängespritze
 - Abgrenzungen, Sicherungen und Kennzeichnungen des Gefahrenbereiches
 - Verhalten und Maßnahmen im Gefahrenfall
- Das Mitfahren auf dem Podest ist nicht erlaubt.
- Der Ein- und Ausklappbereich der Anhängespritze darf nicht betreten werden.

2.9 Gefahrenstellen an der Maschine

<p>Ätzungs- und Vergiftungsgefahr!</p>  <p>Der Innenraum des Spitzflüssigkeitsbehälters darf nicht betreten werden. Bei erforderlichen Reparaturarbeiten im Behälter sind die Sicherheitsvorschriften im Kapitel 2.6 zu beachten.</p>	
<p>Gefährlicher Bereich!</p>  <p>Im Ein- und Ausklappbereich des Spritzgestänges dürfen sich keine Personen aufhalten.</p>	
<p>Rotierende Teile!</p>  <p>Unachtsamkeiten in der Nähe von drehenden Teilen können zu schweren und sogar tödlichen Unfällen führen. Eng anliegende Kleidung tragen. Ein ausreichender Abstand zu rotierenden Teilen ist einzuhalten.</p>	
<p>Bewegliche Teile</p>  <p>Ein ausreichender Abstand zu beweglichen Teilen ist einzuhalten. Nicht in den Fahrbereich dieser Teile greifen.</p>	

<p>Vorlegekeile</p>  <p>Die Anhängespritze ist vor dem Abkuppeln oder Abstellen immer mit Vorlegekeilen zu sichern.</p>	
<p>Aufstiegsleiter mit Podest</p>  <p>Während der Fahrt darf sich keine Person auf der Begehung (Aufstiegsleiter mit Podest) aufhalten. Die eingeklappte Aufstiegsleiter ist zu sichern. Vorsicht beim Herunterklappen der Leiter.</p>	

2.10 Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen



ACHTUNG

Für alle verwendeten Schmier- und Betriebsstoffe sowie Reinigungsmittel sind die Vorschriften und EG- Sicherheitsdatenblätter des jeweiligen Herstellers bezüglich Lagerung, Handhabung, Einsatz und Entsorgung zu beachten.

Folgendes ist im Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen sowie Reinigungsmitteln zu beachten:

- Es dürfen keine Stoffe verwendet werden, deren Eigenschaften unbekannt sind. Ggf. ist Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen.
- Schmier- und Betriebsstoffe, Reinigungsmittel sowie deren Behälter dürfen nicht als Hausmüll entsorgt werden oder in Kanalisation und Erdreich gelangen. Für die Entsorgung sind die jeweils zutreffenden Vorschriften genau zu beachten.
- Die Bestimmungen der Sicherheitsdatenblätter für den Umgang mit den zugelassenen Reinigungsmitteln sind zu beachten.

2.11 Umgang mit Pflanzenschutzmitteln



ACHTUNG

Vergiftungsgefahr!

Vor Verwendung von Pflanzenschutz- bzw. Düngemitteln sind die Warnhinweise und Sicherheitsdatenblätter der Pflanzenschutzmittelhersteller sorgfältig lesen. Anweisungen und Sicherheitsvorgaben sind genau zu beachten!

- Empfehlungen der Pflanzenschutzmittelhersteller hinsichtlich Tragen von Schutzkleidung und Dosier-, Anwendungs- und Reinigungsvorschriften beachten!
- Pflanzenschutz- bzw. Düngemittel, die zum Verkleben oder Erstarren neigen, dürfen nicht eingefüllt werden!
- Vor dem Einsatz unbedingt Aktivkohlefilter in die Klima- bzw. Belüftungsanlage der Fahrerkabine einsetzen bzw. verbrauchte Filter austauschen oder reinigen!
- Kabine während des Spritzens geschlossen halten!
- Essen, Trinken und Rauchen während der Arbeit mit Pflanzenschutzmitteln ist nicht gestattet!
- Nach Beendigung der Arbeit, Hände und Gesicht gründlich reinigen!
- Pflanzenschutzgeräte und -flüssigkeiten von Kindern fern halten, sicher unzugänglich aufbewahren und transportieren!
- Düsen und andere Kleinteile nicht mit dem Mund ausblasen!



HINWEIS

Hilfs- und Betriebsstoffe nicht in Behältern oder Gefäßen für Nahrungsmittel aufbewahren. Immer für den jeweiligen Inhalt zugelassenen Behälter benutzen und diesen Behälter kennzeichnen.

2.12 Verhalten im Notfall

In Gefahrensituationen oder bei Unfällen ist die Anlage sofort durch Betätigten der Antriebe für drehende Teile und druckerzeugende Pumpen auszuschalten! Im Gefahrenfall ist schnelles Reagieren lebensrettend.

- Das Bedienpersonal muss wissen, wo sich im Betriebsgelände Sicherheitseinrichtungen, Unfall- und Gefahrenmelder sowie Erste Hilfe- und Rettungseinrichtungen befinden und mit ihrer Handhabung vertraut sein.
- Der Betreiber ist für eine entsprechende Schulung des Bedienpersonals verantwortlich.

Alle Einrichtungen für Erste Hilfe (Verbandskasten usw.) sowie Mittel zur Brandbekämpfung sind in greifbarer Nähe und jederzeit gut zugänglich aufzubewahren. Alle Einrichtungen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden und sind regelmäßig daraufhin zu überprüfen.

3 Technische Daten

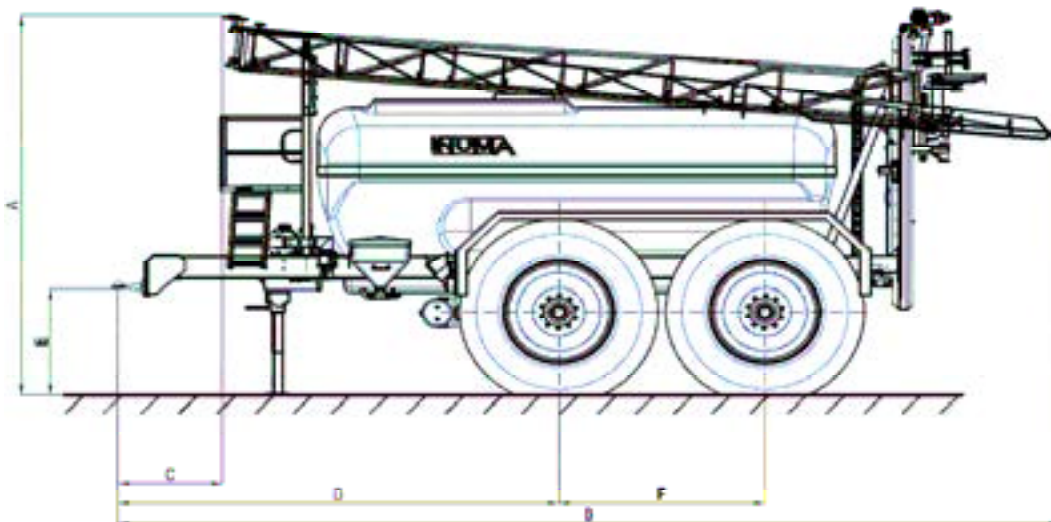


Abb. 1: Abmessungen Anhängespritze 30 m Gestänge, bis 10000 l

Abmessungen IAS Marathon (mm)						
Ausführung	A*	B	C	D	E*	F
Arbeitsbreiten 18 m bis 30 m (Basis 30 m)	3740	8660	960	4050	1050	1895
bis 10000 l						
Fahrzeugbreite 2600 mm nur für Bereifung 580/70 R38, bei Spur 2000 mm. *Höhenangabe für Bereifung 580/70 R38 (bei anderer Bereifung entsprechend anpassen).						

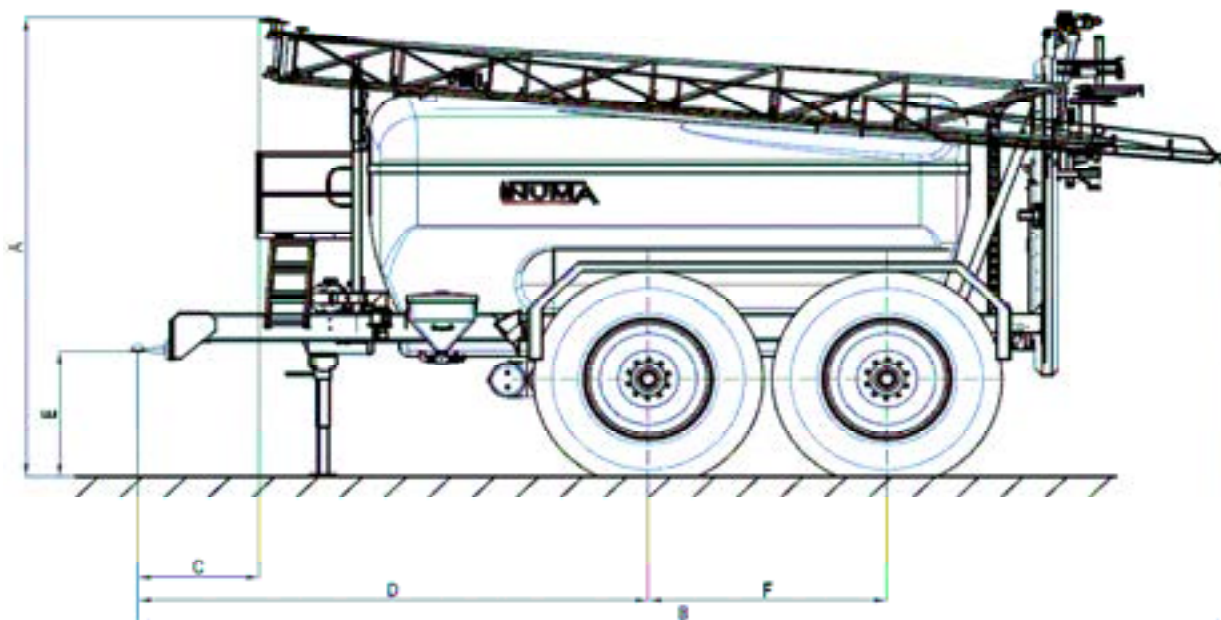


Abb. 2: Abmessungen Anhängespritze 30 m Gestänge, 11000 – 14000 l

Abmessungen IAS Marathon (mm)						
Ausführung	A*	B	C	D	E*	F
Arbeitsbreiten 18 m bis 30 m (Basis 30 m)	3880	8660	960	4050	1050	1895
11000 l – 14000 l						
Fahrzeugbreite 2600 mm nur für Bereifung 580/70 R38, bei Spur 2000 mm. *Höhenangabe für Bereifung 580/70 R38 (bei anderer Bereifung entsprechend anpassen).						

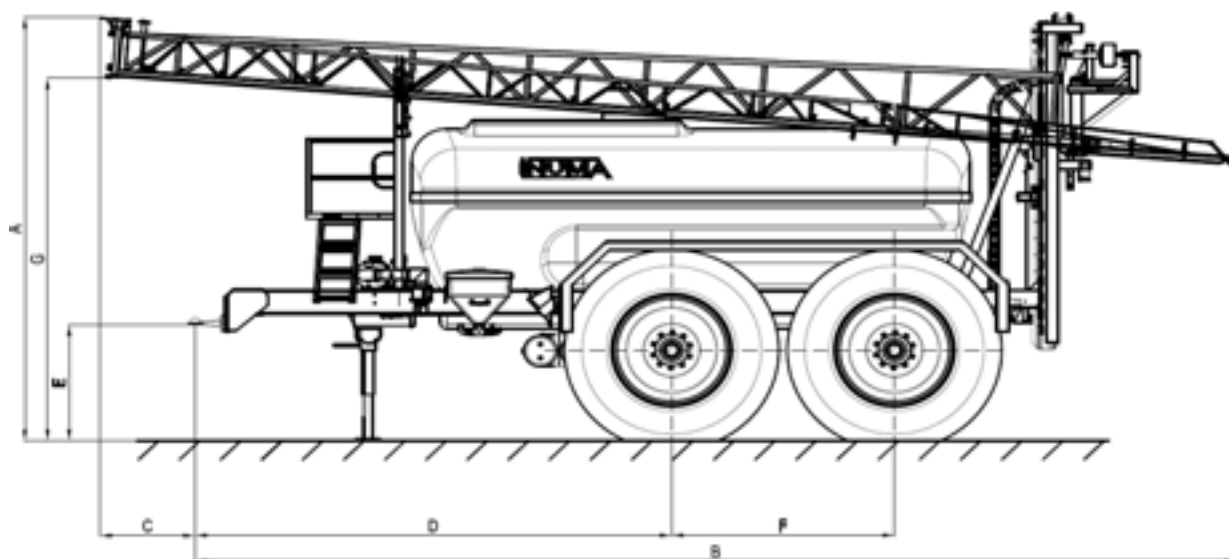


Abb. 3: Abmessungen Anhängespritze 36 m Gestänge, bis 10000 l

Abmessungen IAS Marathon (mm)							
Ausführung	A*	B	C	D	E*	F	G*
Arbeitsbreiten 30 m bis 37,5 m (Basis 36m)	3840	8860	810	4050	1050	1895	3290
bis 10000 l							
Fahrzeugbreite 2600 mm nur für Bereifung 580/70 R38, bei Spur 2000 mm. *Höhenangabe für Bereifung 580/70 R38 (bei anderer Bereifung entsprechend anpassen).							

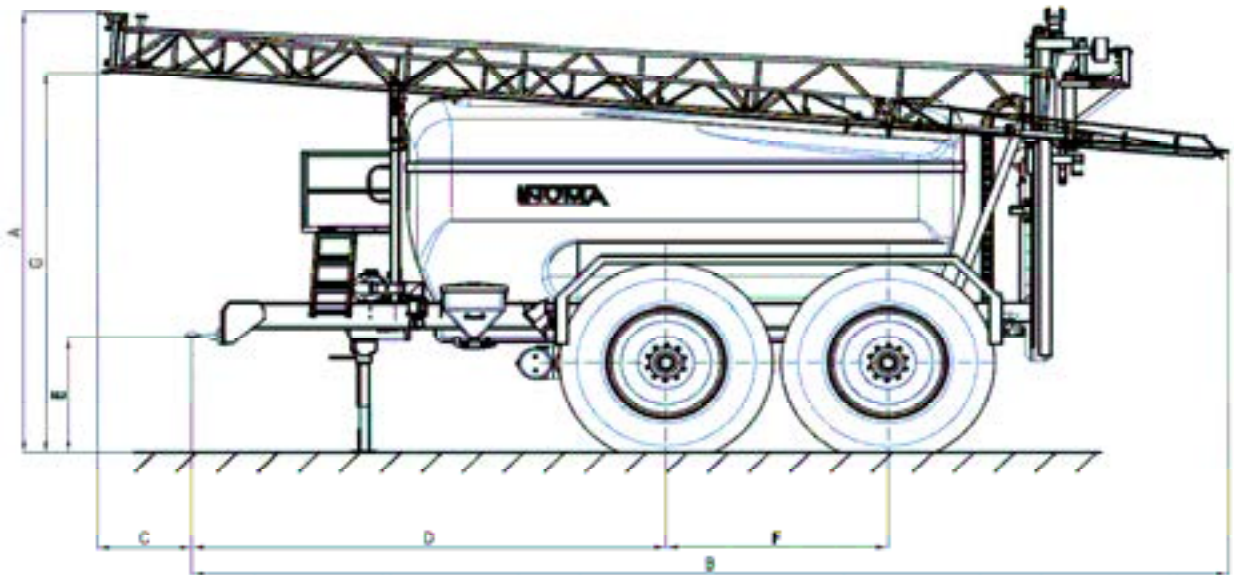


Abb. 4: Abmessungen Anhängespritze 36 m Gestänge, 11000 bis 14000 l

Abmessungen IAS Marathon (mm)							
Ausführung	A*	B	C	D	E*	F	G*
Arbeitsbreiten 30 m bis 37,5 m (Basis 36m)	4020	8860	810	4050	1050	1895	3470
11000 l bis 14000 l							
Fahrzeugbreite 2600 mm nur für Bereifung 580/70 R38, bei Spur 2000 mm. *Höhenangabe für Bereifung 580/70 R38 (bei anderer Bereifung entsprechend anpassen).							



HINWEIS

Maße und Gewichte besitzen nur Gültigkeit für Serienausstattung. Bei Wahlausrüstung bzw. Sonderausstattungen sind Abweichungen möglich! Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten.

3.1 Datenblatt

Ausführung	ME	IAS 9018 bis 9037	IAS 10018 bis 10037	IAS 11018 bis 11037	IAS 12018 bis 12037	IAS 13018 bis 13037	IAS 14018 bis 14037
Spritzflüssigkeitsbehälter							
Ist- Volumen	Liter	9450	10500	11500	12600	13650	14700
Nenn- Volumen	Liter	9000	10000	11000	12000	13000	14000
Einfüllhöhe Dom vom Podest	mm	830	920	1010	1100	1200	1310
Zulässiger Systemdruck	bar	20	20	20	20	20	20
Technische Restmenge in Ebene	Liter	50	50	50	50	50	50
Technische Restmenge in Schicht-Linie 15 % Fahrtrichtung nach links	Liter	50	50	50	50	50	50
Technische Restmenge in Schicht-Linie 15 % Fahrtrichtung nach rechts	Liter	50	50	50	50	50	50
Technische Restmenge in Fall-Linie 15 % Hang aufwärts	Liter	60	60	60	60	60	60
Technische Restmenge in Fall-Linie 15 % Hang abwärts	Liter	60	60	60	60	60	60
Spritzdruckverstellung		pneumatisch					
Spritzdruckeinstellbereich		0,8 – 10 bar					
Regeldruckanzeige		Manometer 0 – 8 / 25 bar gespreizt Ø 100 mm, Flüssigdüngerfest					
Spritzdruckanzeige digital		0 – 25 bar					
Pumpendruckanzeige		Manometer 0 – 8 / 25 bar gespreizt Ø 60 mm, Flüssigdüngerfest					
Druckfilter		50 und 80 Maschen (Standard)					
Rührwerk		2 Injektor-Rührwerke					
Regelung der Aufwandmengen		Geschwindigkeitsabhängig über Regelcomputer (Jobrechner, Spray-Control usw.)					
Düsenhöhe über Boden		500 – 2900 mm					

Spritzflüssigkeitspumpe		
Bezeichnung	ME	Wert
Spritzpumpe AR-280		
Leistung bei 0 bar	l/min	277
Leistung bei 20 bar	l/min	264

Maximaler Arbeitsdruck	bar	20
Maximale Drehzahl	U/min	540
Maximaler Leistungsbedarf	kW	9,6

Befüllpumpe		
Bezeichnung	ME	Wert
Kreiselpumpe, Magnum I		
Maximale Leistung	l/min	700
Maximale Förderhöhe	m	36
Saug-/Druckanschluss		2" BSP
Hydraulikmotor, MGG20		
Maximale Leistung	kW	8,8
Öldruck	bar	125
Fördermenge	l/min	28 (bei 3500 U/min)
Anschluss		7/8" – 14 UNF

3.2 Typenschilder

Die Typenschilder Fahrgestell und Typenschild Bremsanlage (für den automatisch lastabhängigen Bremskraftregler - wenn vorhanden) befinden sich am vorderen rechten Rahmen (unterhalb der eingeschlagenen Fz.-Ident.-Nr.).



ACHTUNG

Die angegebenen maximalen zulässigen Geschwindigkeiten und Lasten müssen eingehalten werden.

INUMA Fahrzeug-Service und Maschinenbau GmbH		CE	
Typ	<input type="text"/>	max. zul. Geschw.	<input type="text"/> km/h
Fz.-Ident.-Nr.	TP <input type="text"/>	zul. Ges.-Gewicht	<input type="text"/> kg
Fertig.-Nr.	<input type="text"/>	zul. Stützlast	<input type="text"/> kg
Baujahr	<input type="text"/>	zul. Achslast hinten	<input type="text"/> kg
max. Betriebsdruck d. Spritzflüssigkeit		20 bar	

Abb. 5: Typenschild INUMA

4 Technische Beschreibung

4.1 Anhängespritze „Marathon“



Abb. 8: Ansicht Anhängespritze rechts

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1 Rad | 7 Podest |
| 2 Kotflügel | 8 Stauraum für Bordwerkzeug |
| 3 Hubzylinder | 9 Zugdeichsel |
| 4 Arbeitsscheinwerfer | |
| 5 Spritzflüssigkeitsbehälter mit integriertem Frischwassertank | |
| 6 Spritzgestänge | |



Abb. 9: Ansicht Anhängespritze links

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Stützfuß | 10 | Kotflügel |
| 2 | Zugdeichsel | 11 | Rad |
| 3 | Handwaschbehälter | 12 | Einspültrichter |
| 4 | Podest | 13 | 5-Wege-Kugelhahn (Tankspülen, Spritzen, Einspültrichter, Rühren) |
| 5 | Elektrische Verteilerbox | 14 | 2-Wege-Kugelhahn zum Öffnen/Schließen der Saugleitung vor der Kreiselpumpe |
| 6 | Aufstiegsleiter | | |
| 7 | Füllstandsanzeige Spritzflüssigkeitsbehälter | | |
| 8 | Füllstandsanzeige Frischwassertank | | |
| 9 | Spritzflüssigkeitsbehälter | | |

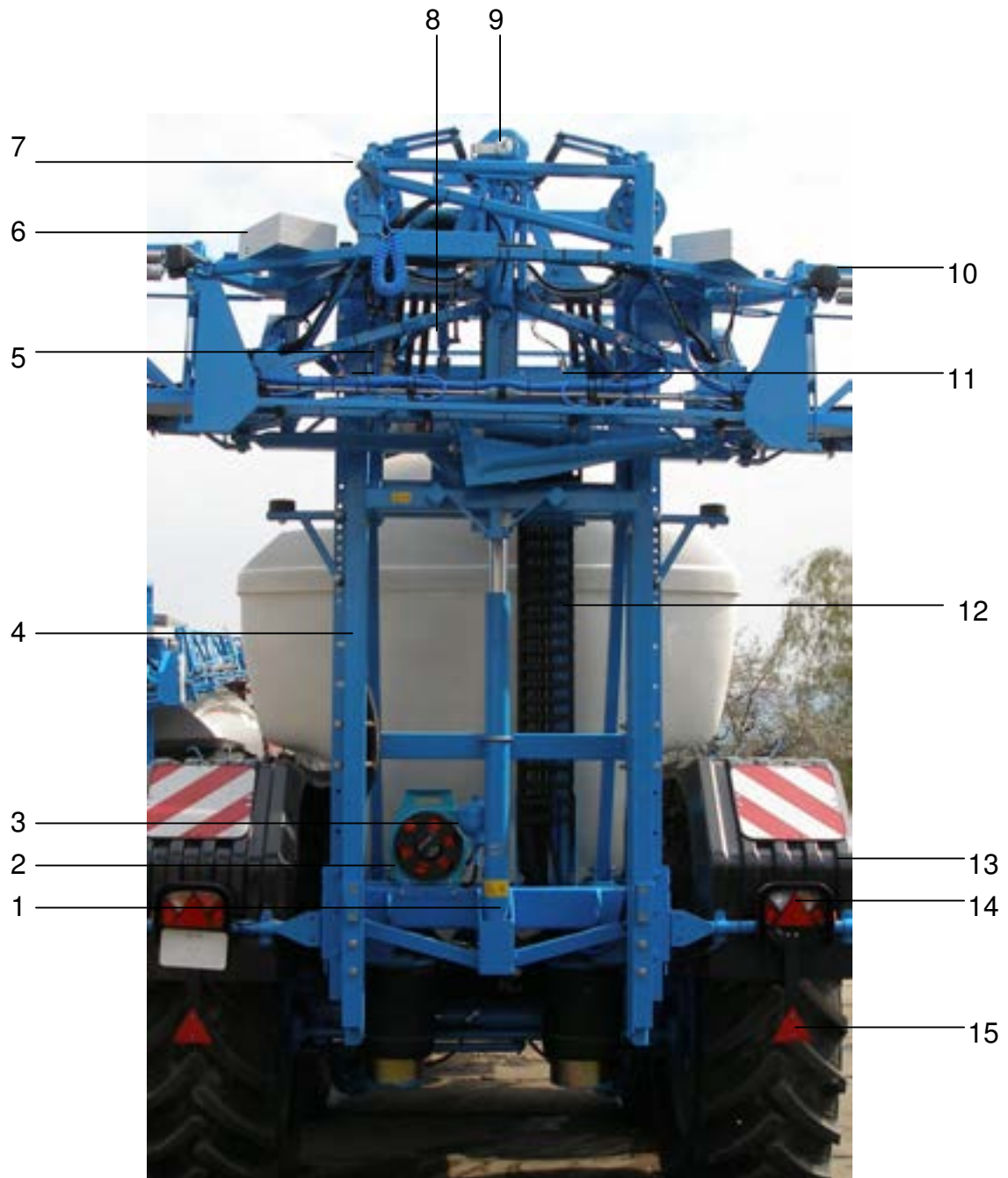


Abb. 10: Ansicht Anhängespritze hinten

- | | | | |
|---|-----------------------------------|----|----------------------------|
| 1 | Hubzylinder | 10 | Arbeitsscheinwerfer |
| 2 | Schlauchtrommel Außenreinigung | 11 | Drucksensor |
| 3 | Hydrospeicher | 12 | Schlauch- und Kabelführung |
| 4 | Turm | 13 | Kotflügel |
| 5 | Durchflussmesser | 14 | Rückleuchten |
| 6 | Wandlerbox | 15 | Reflektor |
| 7 | Luftpistole | | |
| 8 | Hydraulikzylinder Hangverstellung | | |
| 9 | Hangpotentiometer | | |

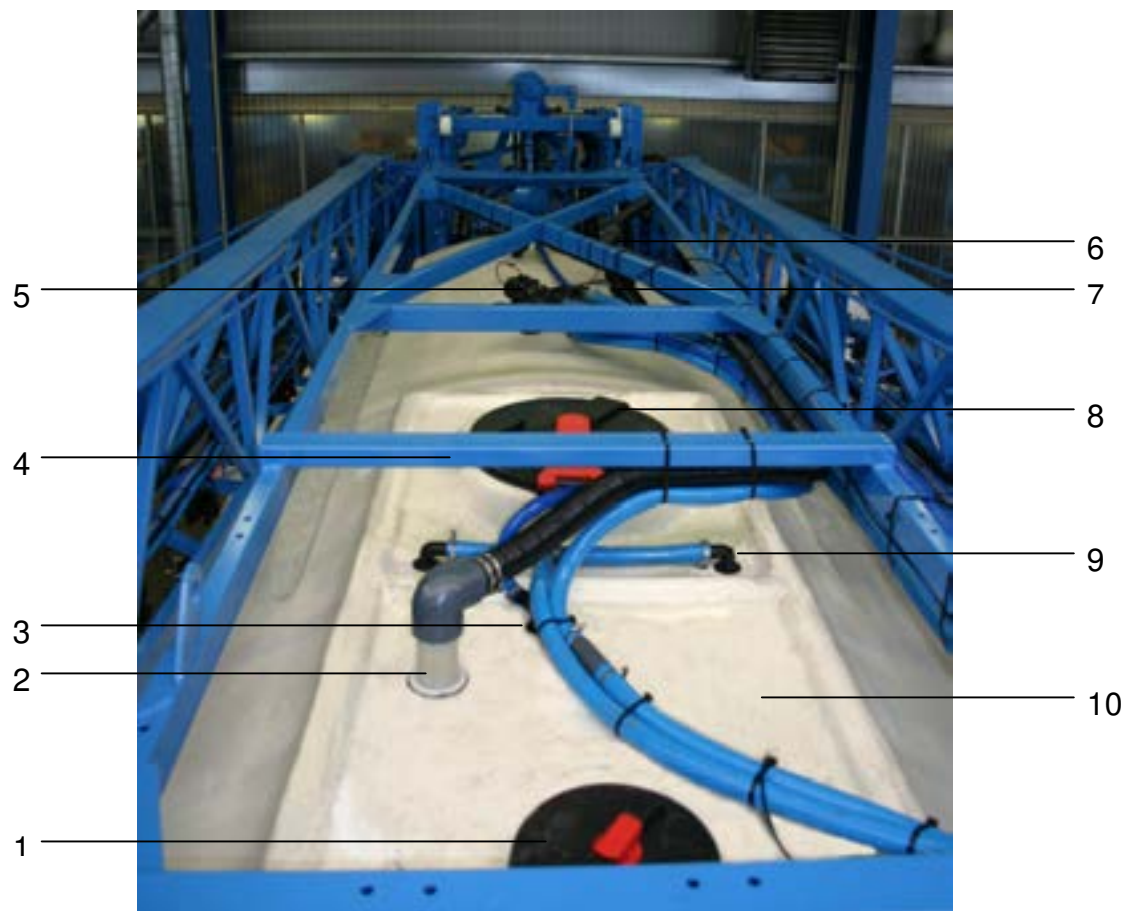


Abb. 11: Ansicht Anhängespritze oben

- | | | | |
|---|--------------------------------------|----|----------------------------|
| 1 | Deckel Frischwasserbehälter | 6 | Fass-Entlüftung |
| 2 | Befüllung Spritzflüssigkeitsbehälter | 7 | Ventil zweites Rührwerk |
| 3 | Rührleitungsanschluss | 8 | Domdeckel |
| 4 | Verbindungsrahmen | 9 | Anschluss Tankspühdüse |
| 5 | Spritzen-Hauptschalter | 10 | Spritzflüssigkeitsbehälter |

4.2 Beschreibung der Hauptbaugruppen

Die Anhängespritze besteht im Wesentlichen aus folgenden Hauptbaugruppen:

- Fahrgestell
- Fahrzeugaufbau
- Bedieneinrichtungen
- Spritzgestänge mit Turm
- Elektrische, hydraulische, pneumatische Anlagen

4.2.1 Fahrgestell

Das Fahrgestell dient als Träger für alle Baugruppen der Anhängespritze. Es ist so konzipiert, dass es an eine Zugmaschine angehängt werden kann.

Die beiden Achsen der Anhängespritze können mit Rädern unterschiedlicher Größe und Fahrspuren von 2,00 m bis 2,25 m ausgestattet werden. Sie können luftgefedert oder ungefedert sein. Die hintere Achse kann mit passiver Nachlauflenkung ausgestattet werden, die hydraulisch sperrbar ist.



Abb. 12: Fahrgestell

- 1 Räder
- 2 Zugdeichsel
- 3 Stützfuß
- 4 Achsen

Zugdeichsel

Die Zugdeichsel dient als Verbindung der Anhängespritze mit der Zugmaschine.



Abb. 13: Zugdeichsel mit Kugelkopf-Kupplung K80 (Option)

Die Zugdeichsel kann wahlweise wie folgt ausgestattet werden:

- starre Deichsel (ungelenkt)
- manuell hydraulisch schwenkbar
- automatisch schwenkbar



ACHTUNG

Während der Fahrt auf öffentlichen Straßen darf die Lenkhydraulik nicht betätigt werden. Der Verriegelungsbolzen muss die Deichselbewegung sperren.

Bei Benutzung der Anhängespritze mit manuell hydraulischer Lenkung auf einem Feld, am Hang oder am Vorgewende, muss der Verriegelungsbolzen entriegelt werden. Durch Betätigen des entsprechenden Hydraulikanschlusses kann die Deichsel eingelenkt werden.

Die Anhängespritze kann auch mit einer automatisch schwenkbaren Zugdeichsel ausgestattet werden. Über ein Potentiometer bzw. Gyroskop kann auf der Zugöse und am Drehgelenk der Deichsel der Drehwinkel gemessen und von der Elektronik verarbeitet werden. Über die elektrohydraulischen Ventile wird der Lenkzylinder angesteuert, so dass die Anhängespritze automatisch gegen die Hangabdrift gelenkt werden kann.



Abb. 14: Lenkzylinder für schwenkbare Zugdeichsel

- 1 Lenkzylinder
- 2 Verriegelungsbolzen
- 3 Schwenkdeichsel

Feststellbremse

An der Anhängespritze ist eine pneumatische Feststellbremse (mit Federspeicher) montiert. Sie wird beim Abkuppeln von der Zugmaschine benötigt.



Abb. 15: Feststellbremse

- 1 Betätigungsknopf Parkbremse
- 2 Betätigungsknopf Betriebsbremse

Stützfuß

Die Anhängespritze besitzt ein zweiachsiges Fahrgestell. Sie muss vor dem Abkuppeln von der Zugmaschine auf einen Stützfuß gestellt werden. Der Stützfuß ist mechanisch ausklappbar.



Abb. 16: Stützfuß mechanisch ausklappbar

- 1 Kurbel zur Höhenverstellung
- 2 Sicherungsstecker
- 3 Stützfuß

Der mechanisch ausklappbare Stützfuß ist mit einem Sicherungsstecker ausgestattet. Er befindet sich am Schwenkgelenk und sichert die Lage des Stützfußes.

Luffederung (Option)

Die Anhängespritze kann mit einer Luffederung, einer automatisch lastabhängigen Bremskraftregelung (ALB) und Federspeicherbremszylindern (Tristop) ausgerüstet werden. Die optimale Anpassung der Bremskraft und des Federungsverhaltens an den Beladungszustand wird so ermöglicht. Durch die Federspeicherbremszylinder fällt die manuelle Handbremse weg. Bei Luftverlust in der Anlage kommt die Maschine automatisch zum Stehen. Ein Druckluftspeicher sorgt für einen konstanten Druck.



ACHTUNG

Die Anhängespritze darf erst bewegt werden, wenn die beiden Luftfederbälge vollständig mit Luft gefüllt sind und die eingestellte Fahrhöhe erreicht wird. Ist das nicht der Fall, kann es zur Zerstörung der innen liegenden Hartgummianschlagdämpfer kommen!



Abb. 17: Luffederung

- 1 Luftbalg
- 2 ALB-Regler
- 3 Druckluftbehälter
- 4 Ablassschraube für Kondenswasser



HINWEIS

Es ist regelmäßig darauf zu achten, dass die Luftbälge im unteren Bereich nicht zu stark verschmutzen. Es kann beim Abrollen auf dem Metallkolben zur Beschädigung des Luftbalges kommen. Ebenso müssen die Entlüftungsventile des ALB und des Luftfederventils frei von Schmutz bleiben.

Die Einstellung der Luftfederanbindung darf nicht verändert werden!

Weitere Hinweise sind in der Betriebsanleitung des Achsenherstellers enthalten.

4.2.2 Fahrzeugaufbau (Tank- und Flüssigkeitsführung)

Der Fahrzeugaufbau umfasst im Wesentlichen folgende Baugruppen:

- Spritzflüssigkeitsbehälter und Frischwasserbehälter
- Spritzflüssigkeitspumpe mit Antrieb und Befüllpumpe (Kreiselpumpe)
- Podest mit Aufstiegsleiter
- Stauräume für Spritzflüssigkeitskanister und Bordwerkzeug (Option)
- Einspültrichter

Spritzflüssigkeits- und Frischwasserbehälter

Der Spritzflüssigkeitsbehälter besitzt je nach Ausführung ein Fassungsvermögen bis 14000 l. Der im Spritzflüssigkeitsbehälter montierte Frischwasserbehälter besitzt ein Fassungsvermögen von 500 l. Zum Händewaschen ist ein separater Behälter mit einem Fassungsvermögen von 15 l installiert.

Über eine Kamloc- bzw. C- Kupplung werden die Behälter auf verschiedene Weise befüllt.

Standardausführung:

- durch Saugen mit den Pumpen
- über die Einfüllöffnung am Behälter

Option:

- durch Anschluss an einen Hydranten bzw. Fremdbefüllung
- durch Saugen der mit dem Injektor gekoppelten Pumpen

Die Anhängespritze kann mit einer Tankstoppvorrichtung ausgerüstet werden. Beim Befüllen über die Kamloc- bzw. C-Kupplung wird durch Schließen eines 2-Wege-Kugelhahnes oder Abschalten der Kreiselpumpe in der Zulaufleitung ein Überlaufen des Behälters verhindert. Das Spritzmittelkonzentrat kann bequem vom Erdboden aus in einen Einspültrichter gefüllt werden. Mit Hilfe des Injektors auf dem Spritzflüssigkeitsbehälter wird das Spritzmittelkonzentrat in den Spritzflüssigkeitsbehälter gesaugt.

Durch eine Ringspüleleitung kann trockenes Spritzmittel im Einspültrichter mit Wasser versetzt und einsaugfähig gemacht bzw. der Einspültrichter sauber gespült

werden. Im Einspültrichter ist eine Kanisterspülvorrichtung mit rotierender Spüldüse angebracht.



Abb. 18: Einspültrichter und Bedienteile

Im Innenraum des Spritzflüssigkeitsbehälters befinden sich zwei hochleistungsfähige hydraulische Rührwerke und mehrere rotierende Tankspüldüsen. Mit einem Rührwerk wird die Spritzflüssigkeit mit hoher Leistung aufgerührt. Mit dem anderen Rührwerk, das vom Schaltkasten des Fahrerhauses aus schaltbar ist, wird die Spritzflüssigkeit während des Spritzvorganges gerührt.

Zum Ausspritzen wird die Spritzflüssigkeit durch eine Pumpe aus dem Spritzflüssigkeitsbehälter gesaugt. Sie gelangt über einen Regler direkt zu der Düsenleitung mit den pneumatisch betätigten Einzeldüsen oder den Teilbreitenschaltventilen und den Düsen.

Die Spritze kann mit einer pneumatischen Regel- und Teilbreitenschaltarmatur ausgestattet werden. Die Zu- bzw. Abschaltung der Teilbreiten erfolgt pneumatisch vom Bedienerterminal bzw. Schaltkasten vom Fahrerhaus aus.

Im Frischwasserbehälter muss so viel Frischwasser mitgeführt werden, dass die maximal mögliche technische Restmenge an Spritzflüssigkeit 60 l mindestens zehnfach verdünnt und schadlos ausgebracht werden kann. Weiterhin wird es zum Spülen und Reinigen der Anhängespritze verwendet.

Der Frischwassertank kann über einen 3/4 Zoll- GEKA- Wasserleitungsanschluss befüllt werden. Durch ein Rückschlagventil wird gesichert, dass das Frischwasser nicht durch Spritzflüssigkeit verunreinigt werden kann.

Die entleerte oder mit Restflüssigkeit im Behälter abgestellte Anhängespritze kann – nach einem Einsatz über Nacht oder im Havariefall – mit Frischwasser gespült werden.

Wenn Restmengen während einer Einsatzpause im Behälter verbleiben müssen, können Filter, Pumpen und der Regler über die Leitungen bis hin zu den Düsen mit Frischwasser gespült werden, ohne dass die Spritzflüssigkeit im Behälter verdünnt wird.

Der entleerte Spritzflüssigkeitsbehälter wird durch rotierende Tankspühdüsen gereinigt. Der Flüssigkeitsfüllstand der beiden Behälter ist an den Füllstandsanzeigen ablesbar.

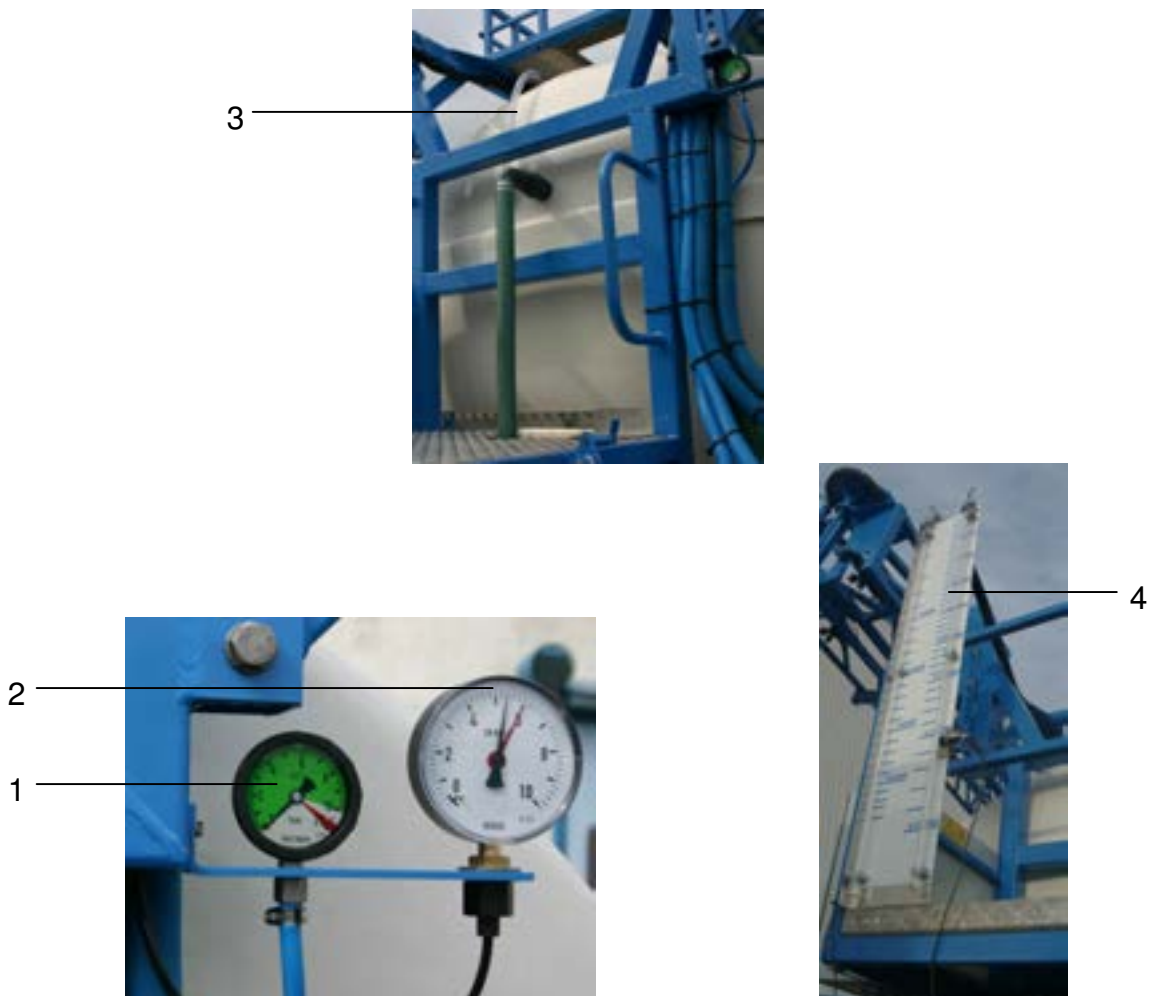


Abb. 19: Füllstandsanzeigen

- | | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Manometer Pumpendruck | 3 | Füllstandsanzeige Frischwasser |
| 2 | Manometer Regeldruck | 4 | Füllstandsanzeige Spritzflüssigkeit |

Spritzflüssigkeitspumpe

Die Spritzflüssigkeitspumpe ist eine Kolbenmembranpumpe. Sie dient dazu, die angerührte Spritzflüssigkeit aus dem Spritzflüssigkeitsbehälter in das Spritzgestänge zu pumpen und den zum Ausbringen benötigten Druck zu erzeugen. Sie kann hydraulisch oder mechanisch angetrieben werden. Wahlweise kann eine hydraulisch angetriebene Kreiselpumpe als Spritzpumpe aufgebaut werden. Voraussetzung ist ausreichende Hydraulikleistung des Schleppers.



HINWEIS

Die Pumpe darf nicht trocken laufen. Bevor die Pumpe angelassen wird, müssen sich die Ansaugleitung und die Pumpe mit Flüssigkeit füllen und alle Auslassleitungen müssen geöffnet sein. Bei Modellen, die das Ansaugen selbständig durchführen, braucht nur die Pumpenkammer mit Flüssigkeit befüllt zu werden. Die Pumpe darf erst dann laufen, wenn sie vollständig mit Flüssigkeit befüllt ist, weil ansonsten die Gefahr einer Beschädigung der mechanischen Dichtung besteht, die durch die Flüssigkeit geschmiert wird.

Lesen Sie bitte auch die Betriebsanleitung der Kreiselpumpe.

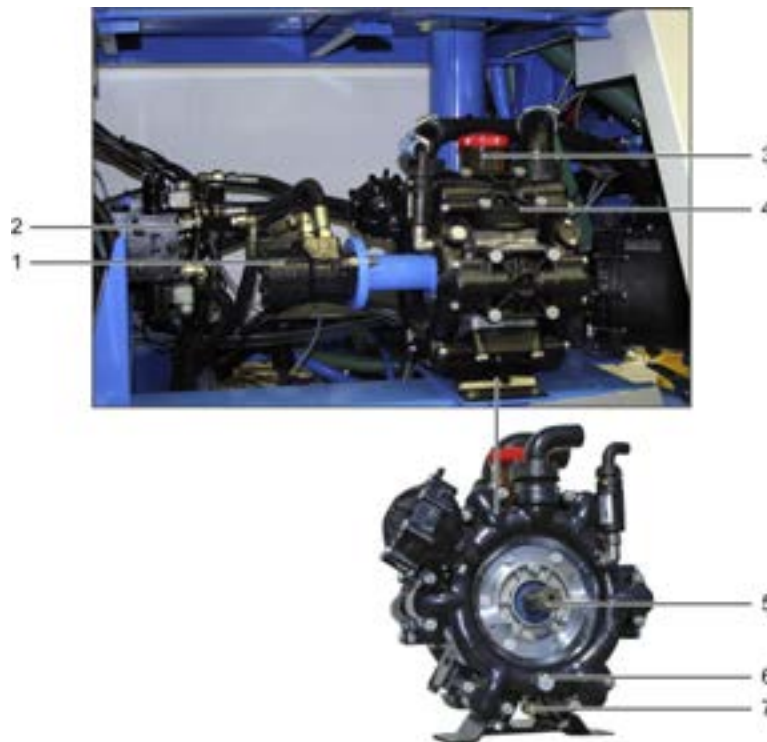


Abb. 20: Spritzflüssigkeitspumpe (Spritzpumpe) mit hydraulischem Antrieb

- 1 Hydraulikmotor
- 2 Hydraulikblock
- 3 Ausdehnungsgefäß für Hydrauliköl
- 4 Spritzflüssigkeitspumpe
- 5 Welle mit Zapfwellen-Profil
- 6 Ablassschraube für Spritzflüssigkeit
- 7 Öl-Ablassschraube



Abb. 21: HYPRO-Kreselpumpe mit hydraulischem Antrieb

Der mechanische Antrieb für die Spritzflüssigkeitspumpe erfolgt über Schlepperzapfwelle und Gelenkwelle.

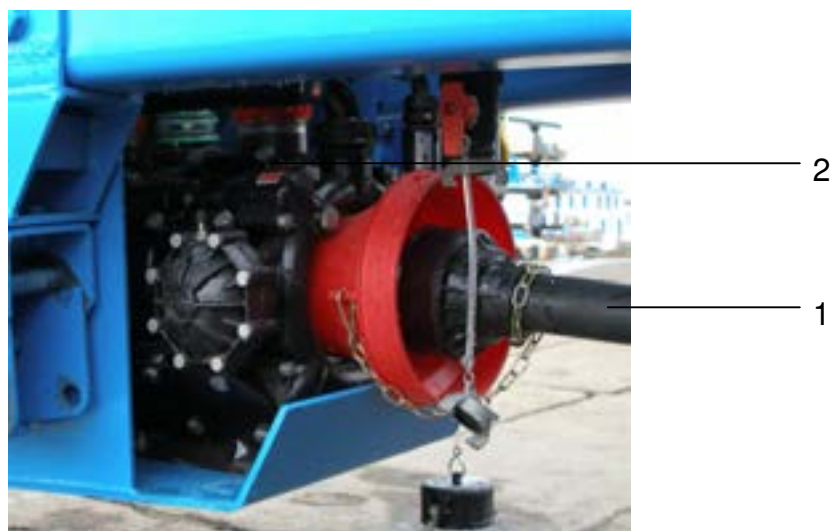


Abb. 22: Mechanischer Antrieb der Kolbenmembranpumpe über Gelenkwelle

1 Gelenkwelle

2 Spritzflüssigkeitspumpe

Befüllpumpe (Kreiselpumpe)

Die Befüllpumpe (Kreiselpumpe) dient zum Befüllen des Spritzflüssigkeitsbehälters mit Wasser. Sie wird hydraulisch angetrieben.



Abb. 23: Befüllpumpe (Magnum-Kreiselpumpe)

Aufstiegsleiter mit Podest

Die Aufstiegsleiter am Podest dient zum Besteigen der Oberseite der Anhängespritze und der Fassaufbauten. Die Aufstiegsleiter ist nach unten klappbar oder schiebbar. Vom Podest aus können die Fassaufbauten erreicht werden. Über die Einfüllöffnung mit Sieb kann von oben Spritzflüssigkeit eingefüllt werden.



Abb. 24: Aufstiegsleiter klappbar mit Podest

Servicebox (Option)

In der mit Klappe fest verschlossbaren Servicebox können Werkzeuge, Arbeitsschutzausrüstung oder Düsen mitgeführt werden.



Abb. 25: Servicebox (Option)

- 1 Servicebox
- 2 Saugfilter

4.2.3 Bedieneinrichtungen

Die Bedieneinrichtungen befinden sich alle auf der in Fahrtrichtung linken Seite der Anhängespritze.



Abb. 26: Übersicht Bedieneinrichtungen (siehe auch Abb. 38)

Weitere Bedieneinrichtungen befinden sich im Fahrerhaus der Zugmaschine.
Folgende Bedieneinrichtungen sind optional verfügbar:

- elektrischer Schaltkasten mit Bordcomputer
- Spraydos L
- Basic-Terminal
- Basic-Terminal Top
- Comfort-Terminal



Abb. 27: Elektrischer Schaltkasten



Abb. 28: Spraydos L

Ausführungen Bordcomputer (optional)



Abb. 29: Bordcomputer BASIC-Terminal



Abb. 30: Bordcomputer BASIC-Terminal TOP und COMFORT-Terminal



HINWEIS

Beschreibung, Programmierung und Bedienung der Bordcomputer sind kein Bestandteil dieser Betriebsanleitung. Hinweise dazu sind in der zugehörigen Dokumentation des Herstellers enthalten.

4.2.4 Spritzgestänge mit Turm

Das Spritzgestänge mit Turm ist am hinteren Ende der Anhängespritze montiert. Es dient dazu, im ausgeklappten Zustand die Spritzflüssigkeit aus dem Spritzflüssigkeitsbehälter über Düsen auf die Felder auszubringen.



Abb. 31: Spritzgestänge eingeklappt (Transportstellung)



Abb. 32: Spritzgestänge ausgeklappt (Arbeitsstellung)

Das Spritzgestänge kann über Hydraulikzylinder ein- oder ausgeklappt und am Turm nach unten bzw. nach oben gefahren werden.

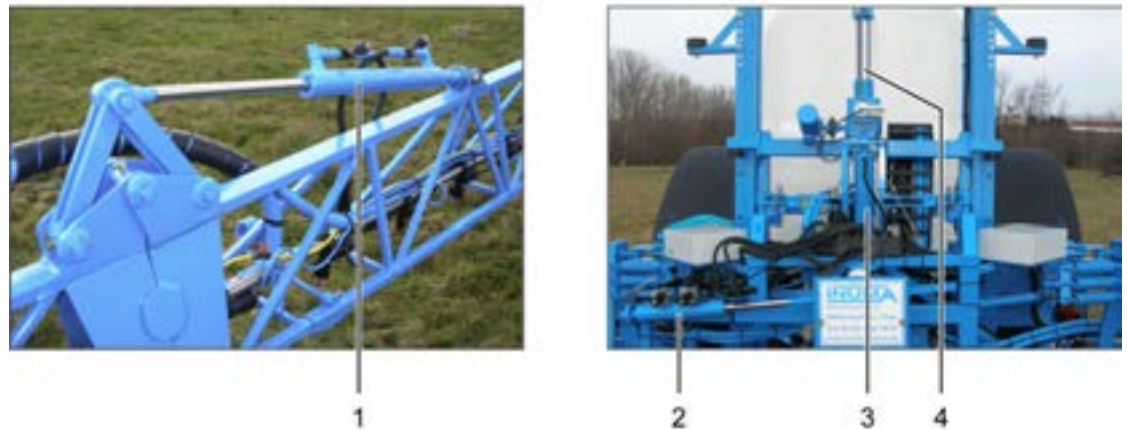


Abb. 33: Hydraulikzylinder zur Betätigung des Spritzgestänges (Optionen)

- 1 Hydraulikzylinder zum Ausklappen des Spritzgestänges
(Option, überklappbare Außenflügel)
- 2 Hydraulikzylinder zum Klappen der Außenflügel
(Option: Antriebsrahmenklappung)
- 3 Zentraler Hydraulikzylinder zum Klappen des Spritzgestänges
- 4 Hydraulikzylinder zum Heben und Senken des Spritzgestänges

4.2.5 Elektrische, hydraulische und pneumatische Anlage

Die elektrische Anlage zwischen Zugmaschine und Anhängespritze wird über Steck- und Kupplungselemente hergestellt. Der Schaltkasten im Fahrerhaus besitzt Schaltelemente zum Ein- und Ausschalten.

Die elektrische Anlage der Anhängespritze besteht im Wesentlichen aus:

- elektrische Fernbedienung (über Schaltkasten bzw. Bedienterminal)
- elektrische elektronische Regelung mit Jobrechner und elektro-pneumatischer Wandlung
- Arbeitsscheinwerfer (Option)
- Brems- und Rückleuchten
- ausziehbare Rückleuchte (Option)



Abb. 34: Elektrische Anlage mit ausziehbarer Rückleuchte

- 1 Rückstrahler
- 2 Brems- und Rückleuchte
- 3 Arbeitsscheinwerfer
- 4 elektro-pneumatische Wandlerbox
- 5 ausziehbare Rückleuchte, Blinkleuchte

Ist die Anhängespritze mit einer ausziehbaren Rückleuchte ausgestattet, muss diese vor Beginn jeder Fahrt auf öffentlichen Straßen heraus gezogen werden. Sie muss mit Federstecker gesichert und vor Ausklappen des Gestänges hinein geschoben werden.

Die hydraulische Anlage der Anhängespritze besteht im Wesentlichen aus:

- Hydraulikzylinder für Hub
- Hydraulikzylinder für Klappung
- Hydraulikzylinder für Lenkung (Option)
- Hydraulikzylinder für Hangsteuerung (Option)
- hydraulischer Stützfußzylinder (Option)
- elektrohydraulischer Steuerblock (Option)
- hydraulische Pumpenantriebe (Option)
- hydraulische Kompressorantriebe (Option)
- separate Hydraulikkreisläufe zur Druckerzeugung (Option)
- diverse Schaltventile, Schläuche und Anschlüsse

Die pneumatische Anlage der Anhängespritze besteht im Wesentlichen aus:

- Druckluftversorgung mit Vorratsbehälter und Überdruckventil
- Druckminderer mit Manometer und Wasserabscheider
- pneumatische Regelung mit Einzeldüsen- bzw. Teilbreitenschaltung (Option)
- pneumatische Bremsanlage
- Luftfederung (Option)
- diverse Schaltventile, Schläuche und Anschlüsse

5 Bedienung der Anhängespritze

5.1 Allgemeine Hinweise



ACHTUNG

Folgende Hinweise sind zu beachten und einzuhalten:

- Vor Inbetriebnahme der Maschine muss der Bediener die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
 - Beim An- und Abkuppeln der Maschine ist das Kapitel Sicherheitshinweise (Kap. 2) zu beachten.
 - An einer Zugmaschine angebaute oder angehängte Maschinen und Ballastgewichte beeinflussen das Fahrverhalten sowie die Lenk- und Bremsfähigkeit der Zugmaschine. Die Vorderachse der Zugmaschine muss immer mit mindestens 20 % des Leergewichtes der Zugmaschine belastet sein, damit eine ausreichende Lenkfähigkeit gewährleistet ist.
 - Gemäß StVZO muss die Zugmaschine die vorgeschriebene Bremsverzögerung für den beladenen Zug sichern.
 - Zugmaschine und Anhängespritze müssen den Vorschriften der StVZO entsprechen.
 - Die Beleuchtungseinrichtung muss dem § 53 b der StVZO entsprechen.
 - Fahrzeughalter wie auch Fahrzeugführer sind für Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen der StVZO und StVO verantwortlich.
 - Die maximale Nutzlast der Anhängespritze und die Achslasten der Zugmaschine sind zu beachten (siehe Typenschilder und DEKRA-Gutachten).
 - Bedienungshebel der Dreipunkthydraulik gegen unbeabsichtigtes Senken bei Straßenfahrten verriegeln.
 - DEKRA-Gutachten beim Befahren von öffentlichen Straßen und Wegen berücksichtigen.
 - Entsprechend StVZO §§ 18, 20 und 21 sind Arbeitsgeräte wie z. B. die Anhängespritze mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3 Tonnen betriebserlaubnispflichtig (dazu das DEKRA-Gutachten der Zulassungsstelle vorlegen).
 - Die Anhängespritze unterliegt keiner Zulassungspflicht, sondern ist nur mit einem Folgekennzeichen auszurüsten (Beschriftung grün auf weißem Grund). Dazu genügt ein Kennzeichen, dass dem Halter des ziehenden Fahrzeuges für eines seiner Kraftfahrzeuge zugeteilt wurde. Die Anbringung erfolgt hinten links an der Anhängespritze unter der Beleuchtungseinrichtung.
-

5.2 Bedieneinrichtungen

5.2.1 Bedienung im Fahrerhaus

Die Bedienung der Anhängespritze erfolgt von einem Schaltkasten mit Bordcomputer bzw. Bedienterminal (je Option) im Fahrerhaus der Zugmaschine und über die Bedieneinrichtungen an der Anhängespritze.



Abb. 35: Elektrischer Schaltkasten im Fahrerhaus

1	Stromversorgung	14	manuelle Regelung/ automatische Regelung *2
2	Schaummarkierung: EIN-AUS (links/rechts)	15	Regeldruck (manuell): +/-
3	Weitwurfdüse: EIN-AUS (links/rechts)	16	Hauptschalter Spritzen: EIN-AUS
4	Gestänge: Heben-Senken *1	17	Hang-Wahlscheibe
5	Winkelhub: Heben-Senken	18	Taktgeber Parallelomat *3
6	Umklappung am Gelenkrahmen: AUF-ZU	19	Umschaltung Hangsteuerung: Parallelomat- Wahlscheibe
7	Klappung: AUF-ZU *1	20	Hangausgleich: rechts/links *4
8	Überklappung: AUF-ZU	21	Umschaltung Hangsteuerung: Wahlscheibe-Hand
9	Gestängebeleuchtung: EIN-AUS	22	Spritzhauptschalter
10	Anzeige für Arbeitsstellung	23	kleines Rührwerk EIN-AUS
11	Spritzdruckanzeige (digital)	24	Teilbreiten: EIN-AUS
12	Hauptschalter Schaltkasten: EIN-AUS	25	2x Flanschdose 30-polig, Gerätesteuerung
13	Kontrollleuchte Schaltkasten: EIN-AUS		

- *¹ Nur in Verbindung mit einem hydraulischen Steuerblock.
- *² Bei automatischer Regelung übernimmt der Regelcomputer die Regelung (Spray- oder Uni-Control).
- *³ Durch Drehen im Uhrzeigersinn wird die Aufnahme von Impulsen (gezählte Kontakte mit Boden) Sensibler.
- *⁴ Schalter ist erst aktiv, wenn Schalter (Pos. 21) auf „Hand“ steht.



Abb. 36: Spraydos L

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1 | oben: Spritzen
unten: Rühren | 13 | Spritz-Hauptschalter |
| 2 | Winkelhub rechts | 14 | Spritzpumpe (hydraulischer Antrieb) |
| 3 | Winkelhub links | 15 | Gestängebeleuchtung |
| 4 | Schaummarkierung | 16 | Deichsellenkung |
| 5 | Weitwurfdüsen | 17 | oben: Druckumlauf-Spülung
unten: kleines Rührwerk |
| 6 | Klappung Gestänge | 18 | manuelle Hauptsteuerung Gestänge |
| 7 | oben: Umklappen Gestänge
unten: Überklappen Gestänge | 19 | Wählscheibe Hangsteuerung
links: Parallelomat
mittig: Wählscheibe
rechts: manuell |
| 8 | Teilbreitenschalter (max. 9) | 20 | Empfindlichkeit Parallelomat |
| 9 | Wählscheibe Hangsteuerung | 21 | Sonderfunktion |
| 10 | Gestängehub | 22 | Sperren Lenkdeichsel |
| 11 | Regelung Ausbringmenge - manuell | 23 | Düsenwahl Multi-/Vario-Select |
| 12 | Regelung Ausbringmenge –
manuell/automatisch | | |



HINWEIS

In der Abb. 36 ist die Maximalbestückung dargestellt. Einige Tasten sind optional.

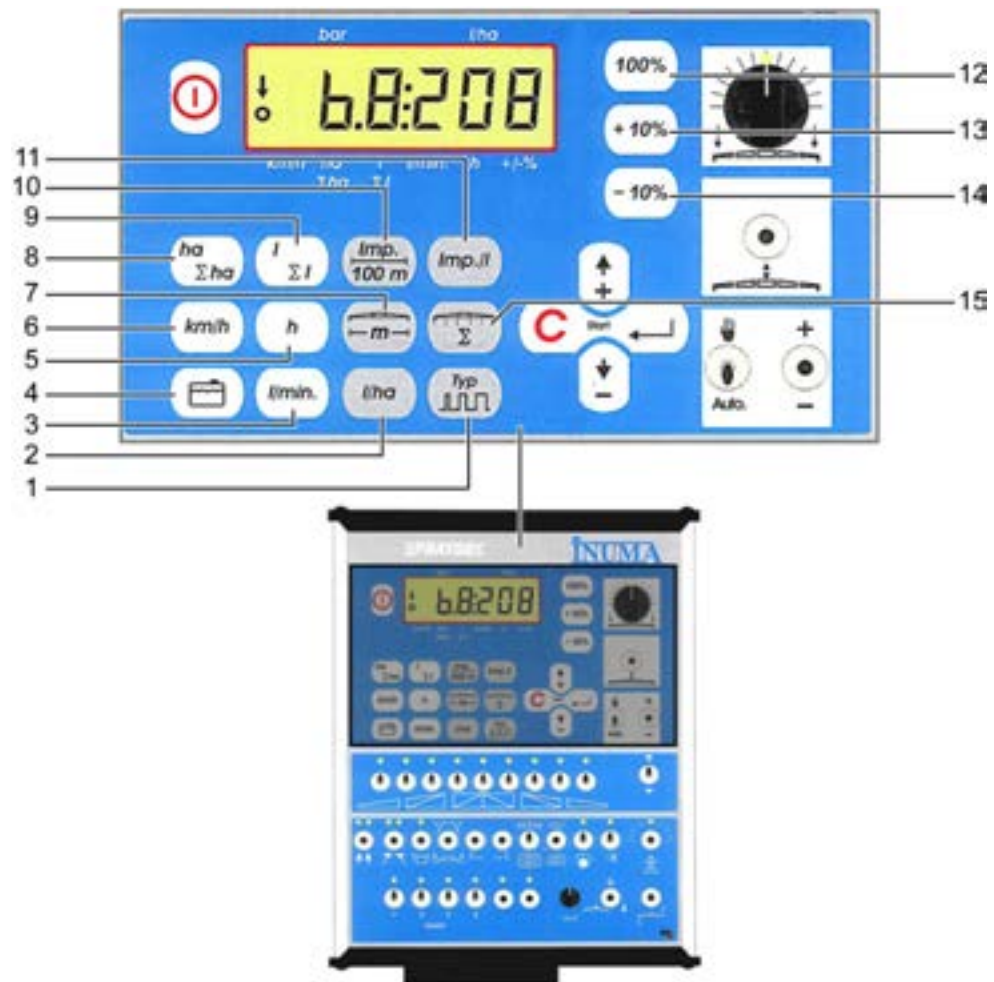


Abb. 37: Spraydos L Maschinendaten

- | | | | |
|---|--------------------|----|------------------------|
| 1 | Type | 8 | Fläche/Gesamtfläche |
| 2 | Sollwert l/ha | 9 | Spritzebrühe I und Σ I |
| 3 | Spritzebrühe l/min | 10 | Impulse/100 m |
| 4 | Tankinhalt | 11 | Impulse/Liter |
| 5 | Zeit | 12 | Taste 100 % |
| 6 | Geschwindigkeit | 13 | Taste +10 % |
| 7 | Arbeitsbreite | 14 | Taste -10 % |
| | | 15 | Anzahl Teilbreiten |

5.2.2 Bedieneinrichtungen Anhängespritze „Marathon“

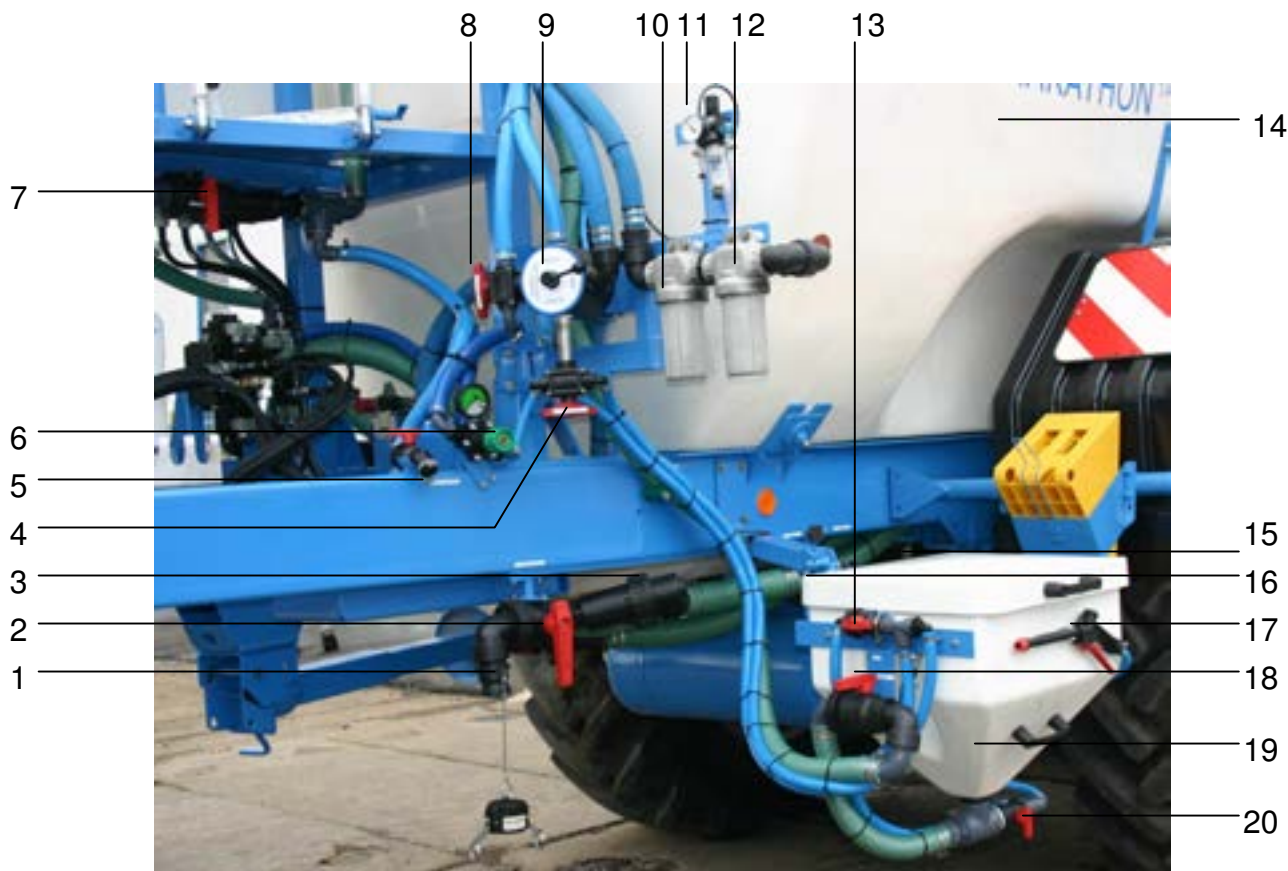


Abb. 38: Bedieneinrichtungen Anhängespritze „Marathon“

1	2-Zoll – Kamloc - Kupplung	11	Druckluftminderer mit Manometer und Wasserabscheider für den Regeldruck
2	Kugelhahn (2-Wege): Fremdbefüllung	12	Druckfilter, 80 Maschen
3	Rückschlagventil	13	Kugelhahn Ringspüleleitung
4	Umschalthahn Kanisterspüler/Ringspüler	14	Spritzflüssigkeitsbehälter
5	Kugelhahn Frischwasserbefüllung mit 3/4"-GEKA- Kupplung	15	Umschalthahn Sumpf/Ablass
6	Druckminderer Außenwaschanlage	16	Verriegelung Einspültrichter
7	Kugelhahn (2-Wege) Frischwasser	17	Handspülpistole zur Kanisterreinigung
8	Umschalthahn Außenwaschanlage	18	Kugelhahn (2-Wege) Absaugung Einspülschleuse
9	5-Wege-Hahn	19	Einspülschleuse
10	Druckfilter, 50 Maschen	20	Kugelhahn (2-Wege) zum Öffnen der Kegeldüse am Einspültrichtersumpf



HINWEIS

Der Einspültrichter ist in Abb. 38 in Befüllstellung (abgelassen) und ohne Befüllpumpe (Option) dargestellt.

5.3 Anhängen der Anhängespritze



ACHTUNG

Der Aufenthalt von Personen zwischen der Anhängespritze und der heranfahrenden Zugmaschine beim Anhängen ist verboten!
Anwesende Personen dürfen sich nur als Einweiser neben der Zugmaschine und der Anhängespritze aufhalten und erst bei Stillstand zwischen die Fahrzeuge treten, um den eigentlichen Kupplungsvorgang durchzuführen.



ACHTUNG

Die Anhängespritze ist gegen Wegrollen zu sichern!

- Auf ebenem Gelände durch Feststellbremse oder Vorlegekeile.
- Auf stark unebenem Gelände oder Gefälle durch Feststellbremse und Vorlegekeile.

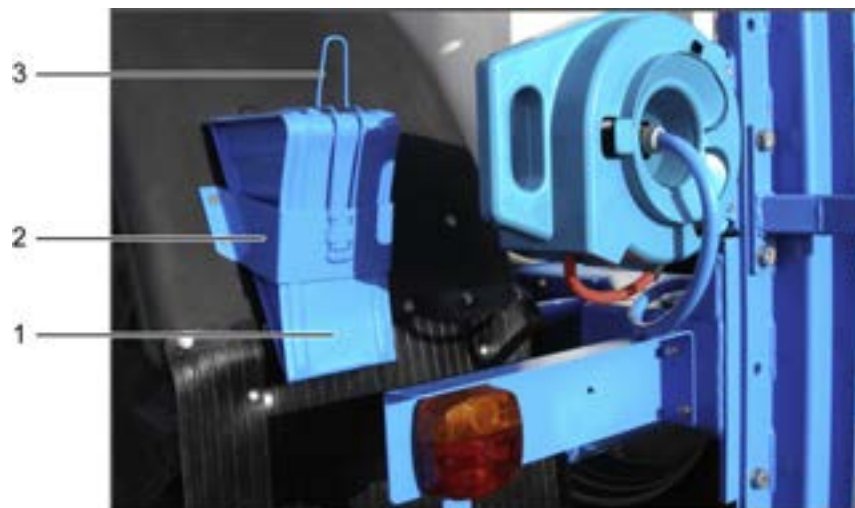


Abb. 39: Vorlegekeil in Transportstellung

- 1 Vorlegekeil
- 2 Halterung
- 3 Federbügel

Arbeitsfolge beim Anhängvorgang:

1. Den Schlepper rückwärts an die Zugöse der Anhängespritze fahren. Mit Hilfe der Kurbel am Stützfuß muss die Zugöse auf die erforderliche Höhe gebracht bzw. die Zugmaulhöhe verstellt werden. Das Fahrgestell der Anhängespritze soll waagrecht stehen. Langsam an die Anhängespritze heranfahren, bis Zugmaul einschnappt. Zugmaulverriegelung prüfen.
2. Stützfuß umklappen.

Dazu:

Stützfuß mit der Kurbel etwas einfahren.

Sicherungsstecker ziehen.

Nach hinten umklappen, und durch Sicherungsstecker sicher befestigen.



Abb. 40: Stützfuß umklappen

- 1 Sicherungsstecker
- 2 Handkurbel



ACHTUNG

Wegrollgefahr!

Vor dem umklappen des Stützfußes ist die Feststellbremse anzuziehen und die Räder mit Vorlegekeilen gegen Wegrollen zu sichern.

3. Fahrzeugelektrik anschließen.
Elektrische Anschlüsse für Schaltkasten und Bordcomputer anschließen.
Funktion der Fahrzeugbeleuchtung der Anhängespritze überprüfen.



ACHTUNG

Aus Sicherheitsgründen ist zuerst die Beleuchtungseinrichtung anzuschließen.

4. Bremsanlage anschließen (roter Kugelkopf, dann gelber Kugelkopf).
Feststellbremse löst automatisch beim Anschließen der Bremsschläuche (auch ohne Federung).
5. Gelenkwelle auf die Zapfwelle der Zugmaschine aufschieben
(nur bei mechanischem Pumpenantrieb).
Gelenkwellenschutz gegen Mitlaufen durch Einhängen der Ketten sichern.
6. Hydraulikanschlüsse
Hydraulikanschlüsse der Anhängespritze am Zugfahrzeug ankuppeln.
Vorlegekeile vor bzw. hinter den Rädern entfernen und an den dafür vorgesehenen Stellen an der Anhängespritze sicher befestigen.



HINWEIS

Aufstiegsleiter hochklappen bzw. hochschieben und sichern!

Luftbehälter vor der Fahrt entwässern.

Knicke, Scheuer- und Scherstellen der Schläuche im Deichselbereich vermeiden.

Vor Fahrtbeginn den festen Sitz aller Verbindungsteile und deren ordnungsgemäße Sicherung überprüfen!

5.4 Abhängen der Anhängespritze



ACHTUNG

Kippgefahr!

Die Anhängespritze ist grundsätzlich mit leeren Behältern auf waagrechtem, festen Untergrund abzustellen und abzuhängen.

Kippgefahr nach hinten!

Anhängespritze nur mit eingeklapptem Gestänge in Transportstellung abstellen.

Wegrollgefahr!

Vor dem Abhängen der Anhängespritze ist die Feststellbremse anzuziehen und die Räder mit Vorlegekeilen gegen Wegrollen zu sichern.

**HINWEIS**

Es ist immer zuerst der gelbe Kugelkopf (Bremsleitung) und dann der rote Kugelkopf (Vorratsleitung) zu entkuppeln. Die Reihenfolge ist unbedingt einzuhalten, da sich sonst die Bremsanlage löst und sich die ungebremste Anhängespritze in Bewegung setzen kann.

Die abgekuppelten Versorgungsleitungen sind in den entsprechenden Leerkupplungen zu befestigen.

Das Abhängen der Anhängespritze erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie das Anhängen (Kap. 5.3).

**HINWEIS**

Den nach unten geklappten Stützfuß mit Sicherungsstecker sichern!

5.5 Fahren mit der Anhängespritze

5.5.1 Kontrollen vor Erstinbetriebnahme

**ACHTUNG**

Vor der Erstinbetriebnahme sind Testbremsungen im leeren und befüllten Zustand der Anhängespritze durchzuführen. Das Bremsverhalten von Zugmaschine und Anhängespritze wird ausprobiert. Die Anhängespritze hat einen fest eingestellten Bremskraftregler. Sollte die Bremskraft nicht den Anforderungen gerecht werden, ist der Servicebereich des Herstellers zu kontaktieren.

Eine nicht ordnungsgemäß funktionierende Bremsanlage ist eine Gefahr für Mensch und Maschine!

5.5.2 Kontrollen vor jeder Fahrt

Folgende Kontrollen sind vor jeder Fahrt durchzuführen:

- Vor Beginn jeder Inbetriebnahme ist eine Überprüfung der Wirksamkeit der Betätigungs- und Sicherungseinrichtungen durchzuführen.
- Die angekuppelte Anhängespritze ist betriebsbereit, wenn das Manometer der Bremsanlage an der Zugmaschine einen Luftdruck von mind. 5 bar anzeigt.
- Ordnungsgemäßen Anschluss der Versorgungsleitungen kontrollieren.
- Ordnungsgemäße Ankupplung der Anhängespritze an die Zugmaschine kontrollieren.
- Kontrolle der vollständig gelösten Feststellbremse.

- Überprüfung des richtigen Luftdrucks und des ordnungsgemäßen Zustandes der Reifen.
- Überprüfung der Radmuttern auf festen Sitz.
- Bremsanlage auf sichtbare Mängel kontrollieren.
- Lichtanlage auf Beschädigung, Funktion und Sauberkeit überprüfen.
- Vorlegekeile müssen in die Halterung gesteckt und mit dem Federbügel gesichert werden.
- Während des Spritzbetriebes ist der Zustand der Anhängespritze auf Mängel zu beobachten. Festgestellte Mängel sind sofort abzustellen bzw. in einer Fachwerkstatt zu reparieren. Über durchgeführte Reparaturen ist der Bediener zu informieren.



ACHTUNG

Bei Fahrt auf öffentlichen Straßen muss die Hinterachs-Nachlauf Lenkung hydraulisch gesperrt sein und die Räder in Geradeausstellung stehen! Zum Sperren den Hydraulikanschluss des Achslenkzylinders sperren. Beim Fahren auf dem Feld oder beim Rangieren kann dieser Anschluss wieder auf Schwimmstellung gestellt werden.

5.5.3 Kontrollen nach jeder Fahrt

Folgende Kontrollen sind nach jeder Fahrt durchzuführen:

- Nach jeder Fahrt sind die Bremstrommeln und Radnaben auf Überhitzung zu überprüfen. Der Betrieb der Anhängespritze ist bei Mängeln, die die Betriebssicherheit gefährden sofort einzustellen und Mängel sind zu beseitigen.

5.5.4 Rangieren der Anhängespritze



GEFAHR

Vorsicht bei Rangierarbeiten mit gelöster Bremsanlage!
Die Anhängespritze muss mit dem Rangierfahrzeug verbunden sein, bevor das Löseventil am Anhängerbremsventil betätigt wird. Das Rangierfahrzeug bremst jetzt die Anhängespritze. Dabei muss das Rangierfahrzeug eingebremst sein.



HINWEIS

Die Bremsanlage lässt sich nicht über das Löseventil lösen, wenn der Luftdruck im Luftbehälter auf unter 3 bar absinkt (z. B. durch mehrmaliges Betätigen des Löseventils oder durch undichtes Bremssystem).

Arbeitsfolge beim Rangieren:

1. Lösen der Bremse.
2. Luftbehälter füllen.
3. Bremssystem am Entwässerungsventil des Luftbehälters vollständig entwässern.
4. Anhängespritze mit dem Rangierfahrzeug verbinden.
5. Rangierfahrzeug einbremsen.
6. Vorlegekeile entfernen und Feststellbremse lösen.
7. Betätigungsknopf am Löseventil bis zum Anschlag hineindrücken.
Die Bremsanlage wird gelöst und die Anhängespritze lässt sich rangieren.
8. Zum Vorwärts-Rangieren (außerhalb des öffentlichen Straßenverkehrs) kann der Hydraulik-Zylinder der Hinterachslenkung auf Schwimmstellung gestellt werden, damit die Hinterachse besser nachläuft. Zum Rückwärts-Rangieren muss der Nachlaufzylinder der Hinterachse wieder gesperrt werden.
9. Nach Beendigung des Rangiervorganges ist der Betätigungsknopf am Löseventil bis zum Anschlag herausziehen.
Der Vorratsdruck aus dem Luftbehälter bremst die Anhängespritze.
10. Rangierfahrzeug einbremsen.
11. Feststellbremse wieder betätigen und die Anhängespritze mit Vorlegekeilen gegen Wegrollen sichern.
12. Anhängespritze und das Rangierfahrzeug entkuppeln.

5.6 Spritzbetrieb vorbereiten

Grundvoraussetzung für eine sachgerechte Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln ist die ordnungsgemäße Funktion der Anhängespritze.

- Anhängespritze regelmäßig von einer Kontrollwerkstatt prüfen und auf dem Prüfstand testen lassen. Eventuell aufgetretene Mängel sofort beheben. Die Spritze darf nur mit einer gültigen „Spritzen-TÜV“- Plakette eingesetzt werden.
- Vorgeschriebene Filter benutzen. Regelmäßige Reinigung der Filter.
Eine störungsfreie Arbeit der Anhängespritze wird nur durch einwandfreie Filtrierung der Spritzbrühe erreicht.
- Zulässige Kombinationen der Filter bzw. der Maschenweiten beachten.
Die Maschenweite vom Druckfilter muss immer kleiner als die Düsenöffnung der verwendeten Düsen sein.
- Serienmäßig eingebaute Druckfiltereinsätze:
 - Druckfiltereinsatz mit einer Maschenweite von 50 Maschen/Zoll ist geeignet für eine Düsengröße ab '03'.

- Druckfiltereinsatz mit einer Maschenweite von 80 Maschen/Zoll ist geeignet für eine Düsengröße ab '02'.
- Druckfiltereinsatz mit einer Maschenweite von 100 Maschen/Zoll ist geeignet für die Düsengröße '015' und '01'.



HINWEIS

Bei der Verwendung der Druckfiltereinsätze mit 80 bzw. 100 Maschen/Zoll kann es bei einigen Pflanzenschutzmitteln zu Wirkstoffausfilterungen kommen. Der Pflanzenschutzmittelhersteller ist zu konsultieren.

- Anhängespritze grundsätzlich reinigen, bevor ein anderes Pflanzenschutzmittel eingefüllt wird (Kap. 5.15.3).
- Spülen der Düsenleitung bei jedem Düsenwechsel, vor dem Einbau anderer Düsen und vor dem Verdrehen des Mehrfachdüsenkörpers auf eine andere Düse.

5.7 Befüllen des Spritzflüssigkeitsbehälters

5.7.1 Allgemeine Hinweise



ACHTUNG

Beim Befüllen des Spritzflüssigkeitsbehälters ist besondere Sorgfalt erforderlich!
Es besteht Vergiftungs- und Verätzungsgefahr!

- Immer nur so viel Spritzflüssigkeit ansetzen, wie benötigt wird.
- Behälter nicht über die Maximalmarke (Nennvolumen) hinaus befüllen.
- Beim Befüllen der Anhängespritze sind unbedingt die zulässigen Traglasten entsprechend Typenschild und DEKRA-Gutachten zu beachten. Die spezifischen Gewichte der einzelnen Flüssigkeiten sind zu berücksichtigen.

Flüssigkeit	Wasser	Harnstoff	AHL	NP- Lösung
Dichte (kg/l)	1	1,11	1,28	1,38

- Beim Befüllen darauf achten, dass keine Flüssigkeit daneben läuft oder zurückspritzt!
- Beim Befüllen mit Wasser aus dem Leitungsnetz darf der Füllschlauch nicht ohne Sicherungsvorkehrungen mit der Anhängespritze verbunden werden!
- Die Entnahme von Wasser aus Oberflächengewässern darf nur nach amtlicher Genehmigung und bei Vermeidung aller Verunreinigungen erfolgen. Landesrechtliche und kommunale Bestimmungen über die Wassernutzung sind zu beachten. Saugkorb bzw. Feinfilter verwenden!
- Grundsätzlich ist vor jedem Befüllvorgang darauf zu achten, dass der Ablasshahn am Tanksumpf, die Ablasshähne an Saug- und Druckfiltern geschlossen sind (siehe Abb. 38). Es verhindert einen ungewollten Austritt von Spritzflüssigkeit!
- Übermäßige Schaumbildung beim Befüllen ist zu vermeiden. Spritzflüssigkeit immer erst dann zugeben, wenn 75 % der notwendigen Wassermenge in den Behälter gefüllt wurde! Nach der Spritzflüssigkeitszugabe ist der Behälter aufzufüllen und über die Rührleitung zu rühren.



HINWEIS

Befüllhinweise der Spritzmittelhersteller beachten!
Eventuell Schaumstopper vor der Spritzflüssigkeitszugabe beimischen.

- Die Frischwasserbehälter sind nur mit sauberem Wasser und vor jedem Spritzeinsatz vollständig zu befüllen.



HINWEIS

Weitere Hinweise sind dem AID- Merkblatt 2079 „Befüllen von Pflanzenschutzgeräten“ zu entnehmen.

5.7.2 Befüllen mit Spritzpumpe

Vorgehensweise:

1. Saugschlauch an Kamloc- Kupplung befestigen.
2. Kugelhähne (Abb. 38, Pos. 2) müssen geschlossen sein.
3. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 10) öffnen.
4. 5- Wege- Kugelhahn (Abb. 28, Pos. 9) auf „Spritzen“ drehen.
5. Spritzpumpe über Schaltkasten im Fahrerhaus einschalten.
6. Bei Erreichen der gewünschten Füllhöhe Spritzpumpe abschalten.



ACHTUNG

Bei der Kolbenmembranpumpe darf die maximal zulässige Pumpendrehzahl von 540 min⁻¹ nicht überschritten werden!



ACHTUNG

Das Einpumpen von Luft kann zum Schäumen und Überlaufen des Spritzflüssigkeitsbehälters führen. Deshalb ist zuerst der Kugelhahn Abb. 38, Pos. zu schließen und danach der Saugschlauch abzunehmen.

5.7.3 Fremdbefüllung des Spritzflüssigkeitsbehälters

Vorgehensweise:

1. Befüllschlauch an Kamloc- bzw. C- Kupplung befestigen.
2. Kugelhahn (Abb. 38 Pos. 2) öffnen.
Bei einer Anhängespritze mit pneumatisch geschaltetem Tankstopp ist zusätzlich der zugehörige Kugelhahn zu öffnen. Der Kugelhahn wird automatisch durch einen Pneumatikzylinder bei Erreichen des Nennvolumens verschlossen.
3. Wasserzulauf öffnen.



HINWEIS

Ein Rückschlagventil in der Befüllleitung muss ein Zurücklaufen der Flüssigkeit aus der Pflanzenschutzspritze in die Wasserleitung verhindern. Die Funktion des Rückschlagventils ist regelmäßig zu prüfen.

4. Wasserzulauf bei Erreichen des erforderlichen Volumens sofort von Hand stoppen, indem Wasserzulauf und Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 2) geschlossen werden.
5. Befüllschlauch von Kupplung lösen.

5.7.4 Befüllen mit Kreiselpumpe (Magnum)



HINWEIS

Auf eine ausreichende Entlüftung des Behälters ist zu achten. Die maximale Befüllgeschwindigkeit soll 800 l/min nicht überschreiten. Der Deckel des Spritzflüssigkeitsbehälters ist zu öffnen, wenn dieser Wert überschritten wird.

Vor Inbetriebnahme der Kreiselpumpe ist Folgendes zu beachten:

Die Kreiselpumpe ist eine selbst ansaugende Pumpe und darf niemals Trockenlaufen. Vor dem ersten Einsatz ist das Pumpengehäuse mit Wasser zu füllen. Wird die Pumpe für längere Zeit nicht eingesetzt, muss der Inhalt aus dem Pumpengehäuse ganz entleert werden.

Bei Wiederinbetriebnahme ist das Pumpengehäuse wieder mit Wasser zu füllen.

Vorgehensweise beim Saugen:

1. Die Ablassöffnung am Fasssumpf muss geschlossen sein.
2. Saugschlauch an 2" Kamloc- Kupplung anschließen.
3. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 2) öffnen.
4. Bei Ausstattung mit elektro- pneumatischem Tankstopp ist vor der Kreiselpumpe der Kugelhahn für Tankstopp zu öffnen.
5. Umschalthahn auf Kreiselpumpe stellen.
6. Kreiselpumpe einschalten:
 - über die Antriebshydraulik des Schleppers bzw.
 - über den elektrohydraulischen Steuerblock auf der Spritze bzw.
 - mit dem von Hand zu betätigenden hydraulischen Kugelhahn (je nach Ausstattung)
7. Bei Erreichen der gewünschten Füllhöhe ist die Kreiselpumpe abzuschalten.



ACHTUNG

Zuerst Kreiselpumpe abschalten und danach Saugschlauch abnehmen. Einpumpen von Luft kann zum Schäumen und Überlaufen der Spritzflüssigkeit aus dem Spritzflüssigkeitsbehälter führen.

5.7.5 Befüllen über Kreiselpumpe (Magnum) mit zusammengeführtem Sauganschluss (Option)

Die Kreiselpumpe ist eine Befüllpumpe mit begrenzter Ansaugleistung. Durch einen zusammengeführten Sauganschluss mit der Spritzpumpe kann Zeit gespart und gleichzeitig der Einspültrichter genutzt werden.

Vorgehensweise:

1. Umschalhahn auf Kreiselpumpe stellen.
2. Kugelhahn zum Frischwassersaugen und 3-Wege-Kugelhahn zum Öffnen / Schließen der Saugleitung am Tanksumpf (Abb. 38, Pos. 15), müssen geschlossen sein.
3. Zentralschalhahn (Abb. 38, Pos. 9) auf „Rühren“ oder „Spülen“ stellen. Wenn auf „Injektor“ gestellt wird, kann gleichzeitig der Einspültrichter genutzt werden.
4. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 2) öffnen
5. Die Spritzflüssigkeitspumpe einschalten, bis sie durch die Kreiselpumpe Wasser saugt.
6. Kreiselpumpe einschalten.
7. Wenn Befüllvorgang abgeschlossen ist, Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 2) schließen,
8. Spritzflüssigkeitspumpe und Kreiselpumpe ausschalten.

5.7.6 Befüllen der Spritzflüssigkeitsbehälter über Injektor (Option)

Diese Befüllmethode ist nur bei Anhängespritzen mit 2-Zoll-Injektorsaugeinrichtung möglich.



HINWEIS

Vor dem Zuschalten des Injektors muss eine Mindestwassermenge von ca. 300 l im Behälter sein.

Vorgehensweise:

1. Pumpe zunächst nur mit Leerlaufdrehzahl des Schlepper-Motors laufen lassen!
2. Umschalhahn auf Sumpf stellen.
3. Kugelhahn am Sumpf (Abb. 38, Pos. 15) auf „Pumpe“ stellen
4. Kugelhahn zum Öffnen der Einspültrichter-Absaugung (Abb. 38, Pos. 18) schließen.
5. Saugschlauch ankuppeln und Befüllkugelhahn öffnen.
6. 5-Wege-Kugelhahn auf „Injektor“ stellen.
Ein Pumpendruck von mindestens 10 bar muss erreicht werden, um eine ausreichende Injektorsaugleistung zu erzeugen. Motordrehzahl entsprechend erhöhen!
7. Bei Erreichen der gewünschten Füllhöhe den 5-Wege-Kugelhahn auf „Spritzen“ stellen (der Injektor wird so abgeschaltet).
8. Befüll-Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 2) schließen.
9. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 12) schließen.
10. Spritzpumpe abschalten.
11. Saugschlauch abkuppeln.



ACHTUNG

Zuerst Befüll-Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 2) schließen und danach den Saugschlauch abnehmen. Einpumpen von Luft führt zum Schäumen und Überlaufen des Spritzflüssigkeitsbehälters.

5.8 Befüllen der Frischwasserbehälter

Das Frischwasser wird zum Spülen und Verdünnen der Spritzflüssigkeitsrestmenge und zum Händewaschen verwendet. Die Frischwasserbehälter müssen immer vor Spritzbeginn mit sauberem Leitungswasser vollständig befüllt werden.

Vorgehensweise beim Befüllen:

1. Wasserleitung an GEKA- Kupplung anschließen.
2. Kugelhahn und Wasserzulaufhahn öffnen.
3. Überprüfung des Füllstandes der Frischwasserbehälter.
4. Bei Erreichen des maximalen Füllstandes Kugelhahn und Wasserzulaufhahn schließen,
5. Wasserleitung von GEKA- Kupplung lösen.

**HINWEIS**

Frischwasser über Fremdpumpe mit max. 200 l/min befüllen bzw. den Deckel des Frischwassertanks ganz öffnen, damit es nicht durch Überdruck zur Beschädigung des Tanks kommt.

5.9 Einspülen von Spritzmittel über den Einspültrichter

**GEFAHR**

Zum Einspülen der Spritzmittel ist die vom Pflanzenschutzmittelhersteller vorgeschriebene Schutzkleidung zu tragen. Beim Ansetzen der Spritzbrühe darf die Person mit dem Pflanzenschutzmittel nicht in Berührung kommen.

**ACHTUNG**

Vorsicht beim Befüllen mit Spritzmittel!

Es darf kein Spritzmittel neben den Einspültrichter laufen bzw. spritzen. An der Anhängespritze ist nur eine Befüllung mit Spritzmittel über den Einspültrichter vorgesehen. Eine Befüllung durch den Fassdom ist nur statthaft, wenn ein Einfüllsieb verwendet wird (außer bei Verwendung wasserlöslicher Folienbeutel)!

Vor dem Ansetzen einer Spritzflüssigkeit ist exakt die erforderliche Menge zu planen.

**HINWEIS**

Die gültigen Hinweise in den Gebrauchsanweisungen zu den jeweiligen Pflanzenschutzmitteln sind zu beachten.

Vorgehensweisen:

1. Vorgeschriebene Wasser- und Präparatemengen sind der Gebrauchsanweisung des Pflanzenschutzmittels zu entnehmen.
2. Wird keine vollständige Tankfüllung benötigt, die Spritzflüssigkeitsmenge für eine Spritzbahn über den Bordcomputer (über den Liter- oder den Flächenspeicher) ermitteln.
3. Berechnung des Bedarfs für die restliche Fläche (verbleibende Spritzbahnen mit Teilarbeitsbreite). Es sollte etwas weniger Spritzflüssigkeit angesetzt werden als benötigt wird.

Die korrekte Spritzflüssigkeitszugabe ergibt sich aus folgender Formel:

Spritzflüssigkeitsmenge je Behälterfüllung (Kg bzw. l)	=	$\frac{\text{Spritzflüssigkeitsaufwand (kg/ha bzw. l/ha)} \times \text{Behälterflüssigkeit (l)}}{\text{Flüssigkeitsaufwand (l/ha)}}$
--	---	--

Zum Abmessen der erforderlichen Spritzmittelmengen sind ausschließlich für diesen Zweck vorgesehene und geeignete Messgeräte und -gefäße zu verwenden. Der Behälter der Anhängespritze ist zu 75 % mit Wasser zu füllen. Um Schaumbildung zu vermeiden werden erst dann die Präparate hinzugegeben. Der Einspültrichter kann zur besseren Befüllung und Reinigung nach unten geklappt werden. Der Schnapper (Abb. 38, Pos. 16) wird entriegelt und der Trichter mit dem Griff nach unten bewegt. Bei Mischung mehrerer Präparate sollte man mit der Pulverformulierung beginnen. Danach werden die wässrigen Lösungen, Emulsionen und zum Schluss das Restwasser beigegeben. Es sollten nicht mehr als drei verschiedene Präparate vermischt werden. Die Angaben der Präparatehersteller sind zu beachten.



Abb. 41: Einspültrichter nach unten geklappt

5.9.1 Zugabe der Spritzmittel

Vorgehensweise:

1. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 2) muss auf „Sumpf“ stehen. Sumpf-Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 15) muss auf „Pumpe“ stehen.
2. Kugelhähne (Abb. 38, Pos. 18) und (Abb. 38, Pos. 7) müssen geschlossen sein.
3. Spritzpumpe einschalten (maximale Pumpendrehzahl 540 min⁻¹ beachten!).
4. 5-Wege-Kugelhahn auf „Injektor“ drehen. Es muss ein Pumpendruck von mindestens 5 bar erreicht werden, um eine ausreichende Injektorsaugleistung zu erzeugen. Bei Bedarf Druck erhöhen.

5. Einspültrichterdeckel öffnen.
6. Spritzmittel einfüllen.
7. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 4) auf „Ringspülleitung“ drehen. Wasser kann durch die Ringspülleitung zugegeben werden (Kugelhahn nur soweit öffnen, dass Wasser nicht aus Trichter herausspritzt oder nebelt).
8. Kugelhahn der Einspültrichter-Absaugung (Abb. 38, Pos. 18) öffnen. Spritzmittel wird abgesaugt.
9. Das Ansaugen von Luft ist zu vermeiden, da es zur verstärkten Schaumbildung im Behälter führen kann. Den Kugelhahn der Einspültrichter-Absaugung (Abb. 38, Pos. 18) rechtzeitig schließen.
10. Einspültrichter spülen. (Kap. 5.9.4)

5.9.2 Kanisterspülvorrichtung

Die leeren Spritzflüssigkeitskanister werden mit der Kanisterspülvorrichtung ausgespült.

Vorgehensweise:

1. Leere Kanister über dem Einspültrichter umdrehen und Kanisteröffnung über die rotierende Kanisterspüldüse stülpen.
2. Kanister kräftig nach unten drücken. Das Druckventil wird geöffnet.
3. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 4) zum Umschalten zwischen Ringspülleitung und Kanisterspülvorrichtung nur wenig öffnen. Bei hohem Druck ist keine optimale Spülung möglich.
4. Bei kleineren Kanistern mit kleineren Öffnungen ist der Spülvorgang nach kurzer Zeit zu unterbrechen. Der Behälter muss erst leer laufen, bevor Spülvorgang wiederholt wird.
5. Kanister über Einspültrichter austropfen lassen.
6. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 4) zum Umschalten zwischen Ringspülleitung und Kanisterspülvorrichtung auf „Ringspülleitung“ stellen und Einspültrichter spülen.
7. Mit Spülpistole den Trichter nachspülen.
8. Bei eingeschaltetem Injektor durch Öffnen des Kugelhahnes (Abb. 38, Pos. 18) Einspültrichter leer saugen.



ACHTUNG

Mit der Spülpistole vorsichtig arbeiten, damit keine Spritzflüssigkeit über den oberen Rand des Einspültrichters gespritzt wird.



Abb. 42: Einspülschleuse mit Spülpistole und Kanisterspüldüse

- 1 Kanisterspüldüse
- 2 Spülpistole

5.9.3 Einspülen von pulverförmigen Spritzmitteln und Harnstoffen

Vorgehensweise:

1. Zum Einspülen von pulverförmigen Spritzmittelkonzentraten muss die Ringspüleleitung geöffnet werden. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 4) auf „Ringspüleleitung“ stellen.
2. 5-Wege-Kugelhahn auf „Injektor“ drehen. Es muss ein Pumpendruck von mindestens 5 bar erreicht werden, um eine ausreichende Injektorsaugleistung zu erzeugen.
3. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 4) auf Stellung „Ringleitung“ drehen.
4. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 20) am Trichtersumpf öffnen. Pulverförmiges Spritzflüssigkeit nach und nach hinzugeben.

Das pulverförmige Spritzmittel wird mit Flüssigkeit aus der Ringspüleleitung im Einspültrichter versetzt und gleichzeitig abgesaugt. Der Kugelhahn Einspültrichter-Absaugung (Abb. 38, Pos. 18) wird geöffnet. Zurückbleibende Spritzflüssigkeitsreste können mit der Spülpistole eingespült werden. Der Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 4) ist dafür auf „Kanisterspüler“ zu drehen.



ACHTUNG

Mit der Spülpistole muss vorsichtig gearbeitet werden, damit kein Spritzmittel über den oberen Rand des Einspültrichters gespritzt wird!

Harnstoff muss vor den Spritzen durch Umpumpen von Flüssigkeit vollständig aufgelöst werden. Beim Auflösen größerer Harnstoffmengen kommt es zu starker Temperaturabsenkung der Spritzbrühe. Harnstoff löst sich nur langsam auf. Je wärmer das Wasser ist, desto schneller und besser löst sich der Harnstoff.

5.9.4 Spülen des Einspültrichters

Nach Beendigung des Einspülens der Spritzflüssigkeit wird der Trichter durch Drehen des Kugelhahns (Abb. 38, Pos. 4) –Umschalten zwischen Ringspülleitung und Kanisterspülvorrichtung auf „Ringspülleitung“ – durch die Ringspülleitung oder Spülpistole von Spritzflüssigkeitsresten gereinigt. Der Kugelhahn darf nur soweit geöffnet werden, dass kein Wasser aus dem Trichter herausspritzt oder nebelt. Der Kugelhahn zur Reinigung der Injektordüse am Einspültrichter bleibt geschlossen. Die Flüssigkeit kann durch Öffnen des Kugelhahnes (Abb. 38, Pos. 18) Einspültrichter-Absaugung abgesaugt werden.

Anschließend:

1. Kugelhahn zum Umschalten zwischen Ringspülleitung und Kanisterspülvorrichtung schließen.
2. Kugelhahn (Abb. 38, Pos.18) Einspültrichter-Absaugung schließen.
3. Einspültrichter mit Deckel verschließen.

5.10 Zugabe der Spritzflüssigkeit über den Dom des Behälters



ACHTUNG

Beim Einfüllen von Spritzmittel über den Einfülldom am Spritzflüssigkeitsbehälter darf die Anhängespritze nur über die angebrachte Aufstiegsleiter und die Bedienplattform bestiegen werden!
Ein Sieb muss in der Einfüllöffnung des Einfülldoms eingesetzt werden.

5.11 Rühren

Die Anhängespritze ist mit zwei hydraulischen Rührwerken ausgerüstet. Durch Injektordüsen in den Rührleitungen wird ein schnelles, wirkungsvolles Rühren der Spritzflüssigkeit erreicht. Die Rührleitungen sind über dem Behälterboden angeordnet. Mit dem Hauptrührwerk wird die Spritzflüssigkeit mit hoher Leistung aufgerührt. Es steht die gesamte Fördermenge der Spritzpumpe zur Verfügung. Die eingebauten Injektorrührdüsen erhöhen den Flüssigkeitsstrom auf das 2,5-fache. Das zweite Rührwerk dient zum Mitrühren während des Spritzvorganges. Es ist vom Schaltkasten bzw. Terminal im Fahrerhaus ab- bzw. zuschaltbar. Aufrühren mit voller Leistung

Vorgehensweise:

1. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 15) (Öffnen/Schließen der Saugleitung am Tankumpf bzw. Ablassen des Fassinhaltes) muss auf „Pumpe“ stehen.

2. Die Kugelhähne Fremdbefüllung Kreiselpumpe bzw. separate Fremdbefüllung sind geschlossen.
3. Den 5-Wege-Kugelhahn auf „Rühren“ drehen.
4. Die Spritzflüssigkeitspumpe muss eingeschaltet und mit voller Drehzahl (540 min^{-1}) betrieben werden.

5.11.1 Mitrühren während des Spritzens

Vorgehensweise:

1. 5-Wege-Kugelhahn muss auf „Spritzen“ stehen.
2. Den Spritzhauptschalter am Schaltkasten (Abb. 35, Pos. 22) bzw. Terminal einschalten.
3. Mit dem Kippschalter am Schaltkasten (Abb. 35, Pos. 23) bzw. über die Tastatur des Terminals wird die kleine Rührleitung je nach eingesetztem Spritzmittel betrieben.

Zur Verringerung der Restmenge sollte das kleine Rührwerk rechtzeitig vor dem Leerspritzen des Behälters abgeschaltet werden.



HINWEIS

Mit der Sonderausstattung „Umschaltung Rühren/Spritzen“ kann vom Schaltkasten aus zwischen „Spritzen“ und „Rühren“ umgeschaltet werden. Der 5-Wege-Kugelhahn muss dabei auf „Spritzen“ stehen.

5.12 Spritzgestänge in Arbeitsstellung bringen

5.12.1 Ein- und Ausklappen



ACHTUNG

Vor dem Ausklappen des Spritzgestänges ist zu prüfen, dass ausreichend Platz vorhanden ist. Es dürfen sich keine Gegenstände oder Personen im Schwenkbereich befinden!



ACHTUNG

Vorsicht beim Überklappen der Enden der Außenflügel von Hand oder über Hydraulik! Beim Überklappen können die Enden der Außenflügel eine Höhe von mehr als 4 m erreichen. Sie gelangen in den Bereich von Hochspannungsleitungen!



ACHTUNG

Nur zutreffend bei Ausrüstung mit einem Hydro- N- Sensor.
Vor dem Einklappen des Spritzgestänges ist zu überprüfen, ob der auf dem Fahrerhaus montierte Hydro- N- Sensor längs zur Fahrtrichtung weggeklappt wurde. Wenn der Hydro- N- Sensor in Arbeitsstellung (quer zur Fahrtrichtung) stehen bleibt, kann er durch das einklappende Spritzgestänge zerstört werden!



HINWEIS

Die Bedienung wird für elektrischen Schaltkasten oder Spraydos L unter Kap.5.2.1 beschrieben. Ist die Maschine mit einem Basic-Terminal oder Comfort-Terminal ausgestattet, muss die dazugehörige Bedienungsanleitung des Herstellers beachtet werden.

Das Spritzgestänge wird über Kettenrad, Steuerstangen und Schubstangen in einem Arbeitsgang auf- bzw. zugeklappt.

Vorgehensweise beim Aufklappen

1. Anheben des eingeklappten Gestänges bis zum oberen Anschlag.
2. Ausklappen des Gestänges, bis Kontrollleuchte „Arbeitsstellung“ (Abb. 35, Pos. 10) am Schaltkasten aufleuchtet.
3. Ablassen des ausgeklappten Gestänges bis auf erforderliche Arbeitshöhe.

Vorgehensweise beim Einklappen

Die Anhängespritze ist in Transportstellung zu bringen.

1. Anheben des Gestänges bis zum oberen Anschlag.
2. Das eventuell schräg stehende Gestänge über den Hangausgleich in Mittelstellung bringen.
3. Einklappen des Gestänges bis es an den Flügelaufnahmen anliegt.
4. Ablassen, bis das Gestänge komplett auf den Flügelaufnahmen aufliegt.

5.12.2 Anfahrtsicherung



HINWEIS

Die Anfahrtsicherung an den Außenflügeln des Spritzgestänges ist nur für unbeabsichtigtes Anfahren gegen Hindernisse vorgesehen.

Möglicher Hindernisabstand je nach Arbeitsbreite unterschiedlich.

Beispiel:

Bei einer Arbeitsbreite von 30 m ist der minimal mögliche Abstand des Hindernisses von der Fahrzeugmitte 13,5 m. Jedes Flügelende kann max. 1,50 m weggeklappt werden. Das Anfahren darf nur bei max. 4 km/h erfolgen.



HINWEIS

Wird beim Anfahren mit über 4 km/h das Gestänge beschädigt, haftet der Hersteller nicht. Bei Erkennen von Hindernissen ist rechtzeitig abzubremesen und das Spritzgestänge zum Umfahren einzuklappen oder anzuheben.

5.12.3 Einstellen der Neigung des Spritzbalkens

Funktionsbeschreibung Gestängeaufhängung und Hangausgleich

1. Gestänge mit elektrischem Hangmotor und Seilaufhängung

Das Gestänge ist frei pendelnd nach dem Waageprinzip an einem Seil aufgehängt. Das Seil läuft in der Mitte gekreuzt über eine Seilscheibe, die am Laufwagen befestigt ist. Beim genauen Einjustieren besteht ein Gleichgewicht zwischen beiden Gestängehälften. Das Spritzgestänge liegt genau waagrecht. Fährt das Fahrzeug einseitig in eine Bodenvertiefung, dreht sich die Seilscheibe gering. Das Seil wird auf der abgesenkten Fahrzeugseite verkürzt und auf der anderen Seite um den gleichen Betrag verlängert. Auf diese Weise wird das Spritzgestänge wieder in die Waagrechte gebracht. Diese Pendelaufhängung verhindert die Übertragung kurzer, harter Schläge vom Fahrzeug auf das Spritzgestänge. Der Hangausgleich kann manuell oder automatisch über Bodentaster bzw. Ultraschallsensoren erfolgen.

2. Gestänge mit hydraulischer Hangverstellung

Das Spritzgestänge ist frei pendelnd an zwei Laschen an einer Hangwelle am Laufwagen aufgehängt. Nach dem Justieren hängt das Gestänge genau waagrecht. Über einen Hydraulikzylinder wird die Hangwelle verdreht, um das Gestänge auch am Hang parallel zum Boden zu führen. Dieser Hydraulikzylinder kann manuell oder auch hydraulisch angesteuert werden

Manueller Hangausgleich über Vorwählscheibe

Bei der Standardvariante der Anhängespritze ist der Schaltkasten mit einer Vorwahldrehscheibe für den manuellen Hangausgleich ausgestattet (Abb. 35, Pos. 7 und Abb. 36, Pos. 9). Mit diesem Drehknopf kann die Scheibe um $\pm 135^\circ$ links- bzw. rechtsherum verdreht werden. Die Hangausgleichkippschalter (Abb. 35, Pos. 19, 21) müssen auf „Wählscheibe“ stehen.

Der Hangmotor ist über eine elektronische Schaltung gekoppelt. Durch ein Schneckengetriebe wird die Seilscheibe verdreht.

Das Gestänge folgt der Bewegung der Vorwählscheibe am Schaltkasten, bis die gewünschte Schräglage erreicht wird. Um eine Feinverstellung zu ermöglichen, wurde ein Winkelübersetzungsverhältnis von Vorwählscheibe zu Spritzbalken von 10:1 gewählt. D. h., wenn die Scheibe um 10° (z. B. von Stellung „0“ auf „1“) verdreht wird, verstellt sich das Gestänge um 1° in der gleichen Drehrichtung. Bei der Arbeit am Hang vereinfacht die Vorwählscheibe die Gestängeeinstellung erheblich. Ist die Hangneigung gleich, wird am Vorgewende die Scheibe einfach von der bisherigen Stellung auf die gegenüberliegende Markierung mit der gleichen Zahl gedreht, und das Gestänge folgt exakt.

Hangautomatik „Parallelomat“ (Option)

Ist die Anhängespritze mit der Hangautomatik „Parallelomat“ ausgestattet und steht der Hangausgleichsschalter (Abb. 35, Pos. 19) am Schaltkasten auf „Automatik“, kann die Schräglage des Spritzbalkens über Bodentaster gesteuert werden, die links und rechts außen am Spritzgestänge angebracht sind.

Wenn einer der Taster durch Boden- oder Bestandsberührung betätigt wird, gibt er einen Impuls an die Hangsteuerung und die Gestängeaufhängung wird so verdreht, dass die Gestängeseite mit Tasterberührung einen größeren Abstand zur Spritzfläche bekommt.

Vorgehensweise bei der Bedienung

1. Das Gestänge in Arbeitsstellung bringen. Der Gestängehub wird nicht vom „Parallelomat“ angesteuert (optional mit automatischem Gestängehub).
2. Mit dem Drehknopf (Abb. 35, Pos. 18) wird die Regelgeschwindigkeit der Hangautomatik „Parallelomat“ (im vorgegebenen Bereich) verstellt. Die Gestängesteuerung wird den Einsatzbedingungen und der Gestängebreite angepasst.

Hangautomatik „Parallelomat“ mit automatischem Hub (Option)

Die Hangautomatik „Parallelomat“ mit automatischem Hub ist genau so zu bedienen wie die Hangautomatik „Parallelomat“ ohne Hub.

Die erweiterte Funktion besteht darin, dass das Gestänge bei beidseitigem Berühren der Taststäbe angehoben wird. Das Absenken des Gestänges wird manuell vorgenommen

Hangautomatik „Distance-Control“ (Option)

Ist die Anhängespritze mit einer Hangautomatik „Distance-Control“ ausgestattet, ist die Bedienungsanleitung des Herstellers zu beachten. Die Hangautomatik „Distance-Control“ arbeitet mit Ultraschallsensoren.

5.13 Auslitern



HINWEIS

Vor Beginn jeder Spritzsaison müssen der Durchflussmesser und der Wegsensor bzw. Radarsensor neu kalibriert werden. Nach einer Flächenleistung von 2000 ha ist eine Überprüfung der Impulswerte pro Liter bzw. Meter notwendig.



HINWEIS

Die Anhängespritze ist regelmäßig durch eine amtlich anerkannte Kontrollstelle zu überprüfen. In Deutschland müssen nach dem gültigen Pflanzenschutzgesetz im Gebrauch befindliche Geräte im Zeitraum von 2 Kalenderjahren überprüft werden. Alle durch die INUMA GmbH ausgelieferten Anhängespritzten werden zuvor auf einem Prüfstand kontrolliert und mit einer Prüfplakette versehen.

5.13.1 Anhängespritze mit vollautomatischer Regelung



HINWEIS

Die Vorgehensweise zur Kalibrierung der Wegstrecken- und Durchflussmengenmessung ist in der Bedienungsanleitung des eingebauten Regelcomputers enthalten.

5.13.2 Anhängespritze ohne vollautomatische Regelung (Option)

Überprüfung der Fahrgeschwindigkeit

Anzeigen an Tachowellen oder auch an elektronischen Geschwindigkeitsmesseinrichtungen können fehlerbehaftet sein. Es sind separate Überprüfungen erforderlich.

Die Kenntnis der tatsächlichen Geschwindigkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für einen exakten Pflanzenschutz.

Vorgehensweise:

- Markieren einer 100 m langen Messstrecke. Der Startmesspunkt sollte so gewählt werden, dass die Zugmaschine beim Passieren die gewünschte Fahrgeschwindigkeit erreicht hat.
- Die Geschwindigkeit ist über die gesamte Messstrecke konstant zu halten.
- Die Flüssigkeitsbehälter müssen halb voll sein.
- Mit einer Uhr ist die für die Strecke benötigte Zeit zu messen.
- Die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit ist zu ermitteln oder nach folgender Formel zu errechnen:

$$\text{Geschwindigkeit (km/h)} = \frac{\text{Weg (m)} \times 3,6}{\text{Zeit (s)}}$$

Ermittlung der Fahrgeschwindigkeit

Zeit (s) / 100 m	90	72	60	51	45	40	36
Geschwindigkeit (Km/h)	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0

Berechnung der benötigten Durchflussmenge pro Düse

Folgende Daten müssen überprüft bzw. ermittelt werden:

- Düsentyp
- optimaler Düsenabstand
- tatsächliche Fahrgeschwindigkeit
- Ausbringmenge (laut Angaben des Spritzflüssigkeitsherstellers).

Die Durchflussmenge wird nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Durchflussmenge} = \frac{\text{Ausbringmenge (l/ha)} \times \text{tats. Fahrgeschwindigkeit (km/h)} \times \text{Düsenabstand (m)}}{600}$$

Beispiel:

Ausbringmenge: 200 l/ha

Geschwindigkeit: 7 km/h

Düsenabstand: 0,5m

Ergebnis:

Durchflussmenge	=	$\frac{200 \times 7 \times 0,5}{600}$	= 1,17 l/min
-----------------	---	---------------------------------------	--------------

Eingabe des exakten Spritzdrucks

1. Der Spritzflüssigkeitstank wird zur Hälfte mit Wasser gefüllt (keine Spritzflüssigkeit verwenden).
2. Das Spritzgestänge in Arbeitsstellung bringen und mit dem Ausspritzen beginnen.
3. Sichtprüfung auf Lecks und Düsenverstopfungen durchführen. Falls erforderlich, Reinigen der Düsenmundstücke mit Druckluftreinigungspistole oder Düsenbürste.
4. Düsenmundstück durch neues Düsenmundstück gleicher Größe austauschen.
5. Notwendigen Spritzdruck für das eingesetzte Düsenmundstück gemäß zutreffender Düsentabelle (Kap. 10) festlegen.
6. Bei eingeschalteter Anhängespritze den Spritzdruck justieren.
7. Durchflussmenge der neuen, unverschlissenen Düse mit einem Messgefäß über einen Zeitraum von 1 Minute ermitteln.
8. Feineinstellung des Spritzdruckes vornehmen (Abb. 35, Pos. 15), Schalter (Abb. 35, Pos. 14) muss auf „Hand“ stehen bis die gemessene Durchflussmenge mit der errechneten Durchflussmenge übereinstimmt.

Es kann auch eine andere Messmethode angewendet werden:

1. Die Behälter bis zu einer Markierung mit Wasser füllen oder das Fahrzeuggewicht nach der Befüllung messen.
2. Mit dem gewählten Fahrgang bei konstanter Motor- und Zapfwellendrehzahl sowie bei gleich bleibendem Spritzdruck wird die markierte Strecke (100 m) auf dem Acker ausgespritzt.
3. Das ausgebrachte Wasservolumen wird ermittelt (entweder durch Wiederauffüllen mit einem Messgefäß bis zur Behältermarkierung oder durch Wiegen des Fahrzeuges).

Den ausgebrachten Flüssigkeitsaufwand je Hektar errechnet man nach der Formel:

$$\text{Flüssigkeitsaufwand (l/ha)} = \frac{\text{Wasserverbrauch auf Probestrecke (l) x 10 000 (m}^2\text{/ha)}}{\text{Länge der Probestrecke (m) x Arbeitsbreite (m)}}$$

Nach der Messung ist bei auftretenden Abweichungen zwischen gemessenem und erforderlichem Flüssigkeitsaufwand der Spritzdruck zu variieren und die Messung zu wiederholen. Der Vorgang ist so lange fortzuführen, bis ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt wurde. Der zeitliche Aufwand ist bei dieser Methode wesentlich höher. Mit dem eingestellten richtigen Spritzdruck liefert die Anhängespritze bei der vorher ermittelten Geschwindigkeit exakt die gewünschte Ausbringmenge.

5.14 Ausbringen der Spritzflüssigkeit



ACHTUNG

Folgende Hinweise sind vor dem Ausbringen der Spritzflüssigkeit unbedingt zu beachten:

Düsen nicht bei eingeklapptem Gestänge zuschalten.

Bei der Auswahl der Spritzdüsen sind die Hinweise der Düsenhersteller zu beachten. (Düsengröße und Spritzdruck auf Ausbringmenge, Fahr- und Windgeschwindigkeit abstimmen).

Rechtzeitiges und vorbereitendes Anlegen von Fahrgassen gewährleisten ein exaktes Anschlussfahren von Spritzbahn zu Spritzbahn.

Beim Spritzen sind Überlappungen und erhöhter Spritzflüssigkeitsaufwand durch Überdosierung mit möglichen Schäden an den Pflanzen bzw. eventuell erhöhten Spritzflüssigkeitsrückständen im Ernteprodukt zu vermeiden.

Das gleiche gilt für Kurven fahren auf dem Vorgewende mit eingeschaltetem Spritzgestänge. Im inneren Wendekreis besteht ein erhöhter Spritzflüssigkeitsaufwand durch Überdosierung.

Abtritt auf nicht zu behandelnde Nachbarflächen vermeiden. Angaben der Düsenhersteller zu Fahrgeschwindigkeit und Spritzdruck sind zu beachten.

Abtrittmindernde Düsen einsetzen (siehe aktuelle Übersicht zu abdriftgeminderten Düsen der BBA).

Maximal 3 km/h Windgeschwindigkeit, über 40 % relative Luftfeuchte sowie thermikfreie Wetterlagen ohne aufsteigende Luftmassen bilden die besten Voraussetzungen für eine abtrittarme Ausbringung.

Die Vorgaben der fachlichen Praxis berücksichtigen!

Standardausstattung

Vorgehensweise zum Ausbringen der Spritzflüssigkeit:

Das Spritzgestänge befindet sich in Arbeitsstellung.

1. Die Kugelhähne (Abb. 38, Pos. 7 und Abb. 38, Pos. 10) müssen während des Spritzens geschlossen sein.
2. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 2) auf Stellung „Pumpe“ drehen.
3. 5-Wege-Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 9) auf „Spritzen“ stellen.
4. Druckumlaufspülung muss ausgeschaltet sein (Option).
5. Eingabe der benötigten Größen in den Bordcomputer.
6. Auswahl-Schalter Spritzregelung auf „Automatik“ stellen. Bordcomputer ist eingeschaltet.
7. Anzeige für Arbeitsstellung des Gestänges am Schaltkasten bzw. Terminal (Abb. 35, Pos. 10) leuchtet (wenn nicht, ist Spritzgestänge nicht vollständig ausgeklappt).
8. Zu- bzw. Abschalten der gewünschten Teilbreiten über den zugehörigen Kippschalter am Schaltkasten, Terminal oder Joystick. Die Kippschalter am Schaltkasten sind entsprechend der Teilbreiten angeordnet.
9. Motor einschalten.
10. Spritzpumpe einschalten.
11. Kreiselpumpe bleibt ausgeschaltet.
12. Losfahren. Nach Erreichen der vorgesehenen Geschwindigkeit Spritzhauptschalter einschalten. Das Spritzen beginnt.



ACHTUNG

Pumpendrehzahl (siehe Anzeige) darf nicht über 540 min⁻¹ sein!

13. Kontrolle des Spritzdrucks an der Digitalanzeige am Schaltkasten (Abb. 35, Pos. 11) bzw. am Terminal.
14. Am Ende einer Spritzbahn wird durch Umschalten des Spritzhauptschalters auf „Stopp“, das Spritzen sofort abgeschaltet.
Ist die Anhängespritze mit fernbedienter Umschaltung vom Frischwasser auf Spritzflüssigkeit ausgestattet, muss auf „Spritzen“ gestellt werden.

Bei Ausstattung mit Einzeldüsen-Schaltventilen (Multi-/Vario-Select) (Option)

Eine Anhängespritze kann mit pneumatischen Einzeldüsen-Schaltventilen ausgestattet sein. Es kann zwischen den Standarddüsen und den zusätzlichen Düsensätzen umgeschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt mit dem Multi-/Vario-Select-Wählschalter im Schaltkasten bzw. über ein Bedienterminal (Abb. 36, Pos. 23).

5.15 Reinigen und Entleeren

Nach Beendigung der Arbeit ist die Anhängespritze gründlich innen und außen zu reinigen!



HINWEIS

Zum Spülen sind die Reinigungshinweise in der Gebrauchsanleitung des Pflanzenschutzmittels zu beachten!

5.15.1 Spülen mit Restbrühe im Spritzflüssigkeitsbehälter

Wird die Anhängespritze wegen eines Havariefalles oder nach dem Einsatz mit Restflüssigkeit im Spritzflüssigkeitsbehälter abgestellt, können die Filter, Pumpen, Regler, Leitungen und Düsen mit Frischwasser gespült werden. Die Spritzflüssigkeit im Behälter wird dabei nicht verdünnt.

Vorgehensweise beim Spülen:

1. Regeldruckkippschalter auf „Hand“ stellen.
2. Regeldruck auf maximale Höhe stellen (Regelventil schließt so die Bypassöffnung zum Tank).
3. 5-Wege Kugelhahn auf „Spritzen“ drehen.
4. Frischwasserzulauf über Kugelhahn öffnen.
5. Kugelhahn für Fremdbefüllung muss geschlossen sein.
6. Kleines Rührwerk schließen.
7. Mit ausgeklapptem Spritzgestänge über eine unbehandelte Fläche fahren.
8. Alle Teilbreitenschaltventile öffnen.
9. Spritzhauptschalter am Schaltkasten während der Fahrt einschalten.
10. Spritzpumpe mit halber Drehzahl einschalten.
Das Spülwasser wird über die Düsen ausgebracht. Die technische Restmenge muss mindestens 10-fach verdünnt werden. Deshalb muss der Frischwasserbehälter vor Spülbeginn immer voll sein.

5.15.2 Druckumlaufspülung

Durch die Druckumlaufspülung lässt sich das Düsenrohr mit Frischwasser durchspülen, ohne die Düsen zu öffnen.

Nach einer Spritzmittelumstellung kann die neue Spritzbrühe in der richtigen Konzentration bis an die Düsenschaltventile dringen, bevor die Düsen zugeschaltet werden. Der Anfangsfehler durch Ausbringen von im Düsenrohr nach dem Spülen verbliebenem Frischwasser wird dadurch verhindert.

Ist die Anhängespritze mit pneumatischen Einzeldüsenschaltventilen ausgestattet, so sind an den Enden der Düsenrohre rechts und links Druckschläuche für den Rücklauf zum Behälter montiert. Die Rücklaufleitungen werden durch ein pneumatisch geschaltetes Ventil auf dem Behälter automatisch wechselseitig mit dem Spritzenhauptschalter betätigt. Spritzen wird eingeschaltet und die Düsen der vorgewählten Teilbreiten werden geöffnet. Umgekehrt öffnet sich das Rücklaufventil, wenn der Spritzenhauptschalter ausgeschaltet wird.



ACHTUNG

Bei Ausstattung mit Teilbreitenschaltung muss die Druckumlaufspülung manuell über Fernbedienung geschlossen werden, bevor der Spritzenhauptschalter geöffnet wird. Ansonsten misst der Durchflussmesser mehr als die tatsächlich ausgebrachte Spritzflüssigkeit und es wird weniger als die eingegebene Soll-Ausbringmenge über die Düsen ausgespritzt.

Bei Ausstattung mit Teilbreitenschaltung kann wahlweise eine Druckumlaufspülung montiert werden.

5.15.3 Spülen und Entleeren des leer gesaugten Spritzflüssigkeitsbehälters

Die technische Restmenge ist mindestens 10-fach zu verdünnen. Deshalb müssen die Frischwasserbehälter zum Spülen voll sein.



HINWEIS

Um die Restmenge gering zu halten, muss rechtzeitig vor dem Leerwerden des Spritzflüssigkeitstanks, das zweite Rührwerk abgeschaltet werden.

Ist der Spritzflüssigkeitsbehälter leer gesaugt, bricht der Spritzfächer zusammen.

Danach:

1. Spritzenhauptschalter am Schaltterminal auf „Aus“ schalten.
2. Zugmaschine mit Anhängespritze anhalten.
3. Spritzpumpendrehzahl auf ca. 250 min⁻¹ absenken.
4. 5-Wege-Kugelhahn auf „Spülen“ drehen.
5. Frischwasserzulauf über Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 7) öffnen.

6. Kugelhahn für Fremdbefüllung muss geschlossen sein.
7. Zweite Rührleitung 3 Minuten einschalten und spülen.
8. Den 5-Wege-Kugelhahn je für 3 Minuten auf „Injektor“ und „Aufrühren“ stellen.
9. Ist eine manuell schaltbare Druckumlaufspülung vorhanden, muss sie 3 Minuten lang eingeschaltet werden.
10. Den Einspültrichter über die Rührleitung mit Spülwasser befüllen und über den Injektor (5-Wege-Kugelhahn schalten) leer saugen. Mit der Spülpistole Verschmutzungen des Trichters entfernen.

Nach kurzer Zeit sind die Frischwasserbehälter leer gesaugt. Pumpen, Filter, Rührleitungen und die Regler sind gespült.

Bei Spritzmittelumstellung muss zum gründlichen Reinigen Reinigungsmittel (z. B. Agro-Clean o. a.) bzw. Neutralisator in den Behälter gegeben werden. Die Anhängespritze ist längere Zeit gründlich zu spülen (Hinweise der Pflanzenschutzmittelhersteller zum jeweiligen Pflanzenschutzmittel beachten).

Reinigung des Spritzflüssigkeitstanks

Vorgehensweise:

1. Frischwasserhahn (Abb. 38, Pos. 7) schließen.
2. Kugelhahn am Tanksumpf (Abb. 38, Pos. 15) auf „Pumpe“ stellen.
3. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 2) auf „Pumpe“ stellen.
4. 5-Wege-Kugelhahn auf „SPÜLEN“ stellen.
Bei einer Spritzpumpendrehzahl von ca. 540 min^{-1} wird der Behälter gereinigt, indem die rotierenden Tankreinigungsdüsen gegen die Tankinnenwände und Schwallwände spritzen.

Die vorhandene technische Restmenge wurde mindestens zehnfach verdünnt und kann nun auf der unbehandelten Fläche schadlos ausgebracht werden.

Vorgehensweise:

1. 5-Wege-Kugelhahn auf „Spritzen“ stellen.
2. Kugelhahn am Tanksumpf (Abb. 38, Pos. 15) auf „Pumpe“ stellen.
3. Spritzpumpe einschalten (Drehzahl 540 min^{-1}).
4. Zweite Rührleitung abschalten.
5. Mit ausgeklapptem Spritzgestänge in Spritzhöhe über den Bestand fahren.
6. Alle Teilbreiten über das Bedienterminal öffnen.
7. Spritzhauptschalter über das Bedienterminal während der Fahrt (mind. 5 km/h) einschalten.
8. Nach Beendigung des Ausbringens der verdünnten Restmenge ist der Spritzhauptschalter über das Bedienterminal auszuschalten.

9. Spritzpumpe ausschalten.

Bei Spritzmittelumstellung (besonders vor Behandlung einer anderen Kultur) den Spritzflüssigkeitstank noch 2-mal zu 75 % mit Frischwasser befüllen. Danach alle unter Kapitel 5.15.3 beschriebenen Reinigungsschritte ausführen und die verdünnte Restflüssigkeit über unbehandelter Restfläche gleichmäßig ausbringen. Zum Ablassen der übrigen verdünnten technischen Restmenge ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Flüssigkeit mit Spritzmittelresten in Behältern auffangen. Für spätere Anwendungen Zwischenlagern oder nach den geltenden Vorschriften entsorgen.
2. Druck- und Saugfilter:
 - Ablassschlauch an GEKA- Kupplung (Abb. 38, Pos. 6 und 8) am Filter anschließen.
 - Schlauchende in oder über den Auffangbehälter halten.
 - Ablasshähne öffnen und Flüssigkeit auffangen.
3. Spritzgestänge:
 - Absenken.
 - Leicht schräg stellen.
 - An der am tiefsten liegenden Düse jeder Teilbreite ein Düsenmundstück und das Tropfstopventil ausschrauben.
 - Flüssigkeit auffangen.
4. Ablassschraube für Spritzflüssigkeit an der Kolbenmembranpumpe herauschrauben (bei Doppelpumpen alle vorhandenen Ablassschrauben öffnen).



Abb. 43: Spritzflüssigkeitspumpe/Spritzpumpe

- 1 Ablassschraube für Spritzflüssigkeit
- 2 Öl-Ablassschraube

6 **Wartung**

6.1 **Allgemeine Wartungshinweise**

Eine wichtige Voraussetzung für einen effizienten Einsatz der Anhängespritze ist eine regelmäßige Wartung.



ACHTUNG

- Bei der Durchführung von Wartungs-, Instandsetzungs- und Pflegearbeiten sind alle Sicherheitshinweise zu beachten!
 - Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten unter beweglichen Maschinenteilen nur durchführen, wenn die Anhängespritze ordnungsgemäß gesichert ist.
-

**HINWEIS**

- Eine regelmäßige und sachgemäße Wartung hält die Anhängespritze lange einsatzbereit und verhindert frühzeitigen Verschleiß. Sie ist Voraussetzung für die Garantieleistung des Herstellers.
- Nur Originalersatzteile verwenden.
- Nur Originalersatzschläuche und Schlauchschellen aus V2A verwenden.
- Spezielle Fachkenntnisse sind die Voraussetzung für die Ausführung von Prüf- und Wartungsarbeiten. Diese Fachkenntnisse werden im Rahmen dieser Betriebsanleitung nicht vermittelt.
- Umweltschutzmaßnahmen bei der Durchführung von Reinigungs- und Wartungsarbeiten beachten.
- Gesetzliche Vorschriften bei der Entsorgung von Betriebsstoffen, wie Öle und Fette beachten.
- Zulässigen Abschmierdruck beim Abschmieren mit Hochdruck-Schmierpressen nicht überschreiten.
- Kabel sowie die Stromzufuhr vom Schaltkasten / Bordcomputer bei allen Pflege- und Wartungsarbeiten trennen. Dies gilt besonders bei Schweißarbeiten an der Feldspritze.
- Das Bohren am Fahrgestell, das Aufbohren bestehender Löcher am Fahrgestell und das Schweißen an tragenden Bauteilen ist untersagt.
- Schutzmaßnahmen wie Abdecken der Leitungen, Ausbau der Leitungen an besonders kritischen Stellen sind bei Schweiß-, Bohr- und Schleifarbeiten, sowie Arbeiten mit Trennscheiben in der Nähe von Kunststoffleitungen und elektrischen Leitungen erforderlich.
- Anhängespritze vor jeder Reparatur gründlich mit Wasser reinigen.
- Reparaturarbeiten an der Anhängespritze grundsätzlich bei nicht laufender Pumpe durchführen.
- Nur nach gründlicher Reinigung dürfen Reparaturarbeiten im Innenraum des Spritzflüssigkeitsbehälters erfolgen. Dabei müssen die Arbeitsschutzmaßnahmen beachtet werden (u. a. Schutzausrüstung tragen, Frischluftzufuhr durch Maske, Sicherung durch 2. Person außerhalb des Tanks).

**HINWEIS**

- Anhängespritze regelmäßig auf Korrosion überprüfen und wenn notwendig, ausbessern.
- Überwachung der Brems-, Luft- und Hydraulikschlauchleitungen.
- Schmieren der Anhängespritze nach jeder Reinigung, insbesondere nach der Reinigung mit einem Hochdruckreiniger oder fettlöslichen Mitteln.
- Bremsleitungen nicht mit Benzin, Benzol, Petroleum oder Mineralölen behandeln.

6.2 Reinigung mit Hochdruckreiniger



HINWEIS

- Keine elektrischen Bauteile (Verteiler, Schaltkasten, Rechner usw.) reinigen.
- Reinigungsstrahl der Reinigungsdüse vom Hochdruckreiniger nicht direkt auf Schmier- und Lagerstellen richten.
- Mindestdüsenabstand von 30 cm zwischen der Reinigungsdüse und Bauteilen der Anhängespritze einhalten.
- Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit Hochdruckreinigern bzw. Dampfstrahlern beachten.
- Nur Hochdruckreiniger mit kaltem Wasser anwenden.

6.3 Einwinterung

Bei der Einwinterung der Anhängespritze ist Folgendes zu beachten:

1. Anhängespritze gründlich säubern.
2. Restmengenentleerung durchführen (Kap. 5.15.1).
3. Filtereinsätze herausnehmen und säubern.
4. Rückschlagventile aufschrauben, entleeren und säubern.
5. Frischwasserbehälter und Frischwasserleitungen entleeren.
6. Einspültrichtersumpf entleeren. Kugelhahn am Trichtersumpf herausschrauben. Füllstandsschlauch am Frischwassertank entwässern.
7. Mit pneumatischer Entwässerung (wenn vorhanden) restliche Flüssigkeit aus dem Druckbereich über die Düsen herausdrücken.
8. Düsen mit Klappen und Dichtungen abnehmen und reinigen.
9. Luftanlage entwässern.
10. Keilriemen des Pumpenantriebes (wenn vorhanden) entspannen.
11. Maßnahmen des Korrosionsschutzes (Farbausbesserungen usw.) vornehmen.

6.4 Schmierplan für Turm, Laufwagen und Mittelrahmen

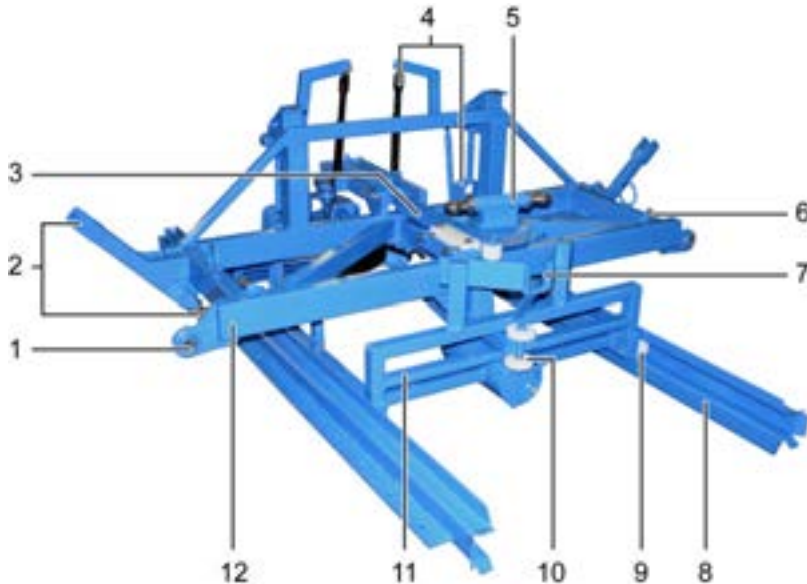


Abb. 44: Übersicht Turm, Laufwagen und Mittelrahmen

1	unteres Gelenk für Innenflügel	8	Turm
2	Aufnahme für Steuerstangen	9	Laufrollen
3	Zahnstange Klappung	10	Führungsrollen
4	Schwingungs-Dämpfungssystem	11	Laufwagen
5	Stirnrad	12	Mittelrahmen
6	Anschlagschraube Innenflügel		
7	V-Führung		



HINWEIS

Die Führungsprofile am Turm (Pos. 8) nicht fetten und ölen.

Die Einsatzbedingungen der Anhängespritze fordern unterschiedliche Schmierstoffe und Schmierzyklen. Die angegebenen Schmierstoffe und -intervalle gelten für normale Einsatzbedingungen. Bei extremen Bedingungen sind die Schmierintervalle zu verkürzen.



HINWEIS

Zum Abschmieren nur Lithium verseiftes Mehrzweckfett mit EP-Zusätzen verwenden.

Die Positionen beziehen sich auf nachfolgende Abbildungen.

Position	Schmierstelle	Anzahl	Schmierstoff	Schmierintervall
Grundrahmen				
1	Achse		lt. Hersteller	lt. Hersteller
2	Einspülschleuse	2 - 3	Mehrzweck-Fett	¼ jährlich
3	Deichsel	2	Mehrzweck-Fett	¼ jährlich
4				
5	Lenkzylinder	2	Mehrzweck-Fett	monatlich
Gestänge				
7	Rollenkette	2	Fließ-Haftfett	¼ jährlich
8	Gelenke am Gelenkrahmen	4	Mehrzweck-Fett	monatlich
9	Gelenke an Anfahrssicherung	2		monatlich
10	Winkelhub	4	Mehrzweck-Fett	monatlich
11	Überklappung	5	Mehrzweck-Fett	monatlich
21	Flügelaufnahmen	4	Mehrzweck-Fett	¼ jährlich
Gestängeführung				
12	Laufrollen	8 - 10	Mehrzweck-Fett	¼ jährlich*
13	Führungsrolle	8 - 10	Mehrzweck-Fett	¼ jährlich*
14	Schwingungs-Dämpfungs-System	8	Fließ-Haftfett	monatlich
15	Gelenke Zahnrad	2	Mehrzweck-Fett	monatlich
16	Zahnstange	1 - 2	Fließ-Haftfett	monatlich
17	Zahnrad (Schmiernippel)	1	Mehrzweck-Fett	monatlich
18	Zahnflächen am Zahnrad	1	Fließ-Haftfett	monatlich
19	Führungsrolle- Mittelrahmen	1	Mehrzweck-Fett	¼ jährlich*
20	Flügelaufnahmen	4	Mehrzweck-Fett	monatlich
21	Schubstangen-Gelenke	2	Mehrzweck-Fett	monatlich
22	Flügelauflage, vorn	1	Fließ-Haftfett	monatlich
	Hubseil	1	Fließ-Haftfett	monatlich

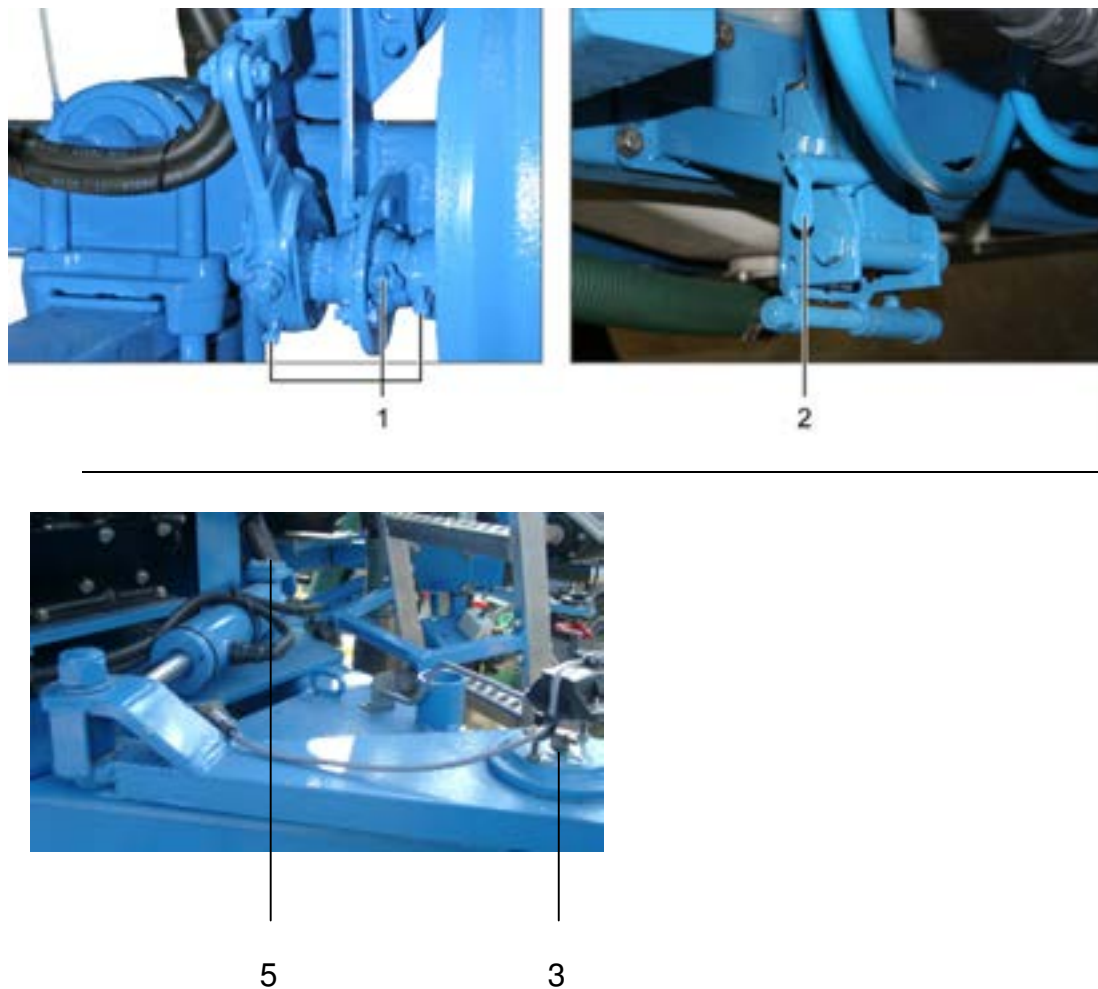


Abb. 45: Schmierstellen Grundrahmen

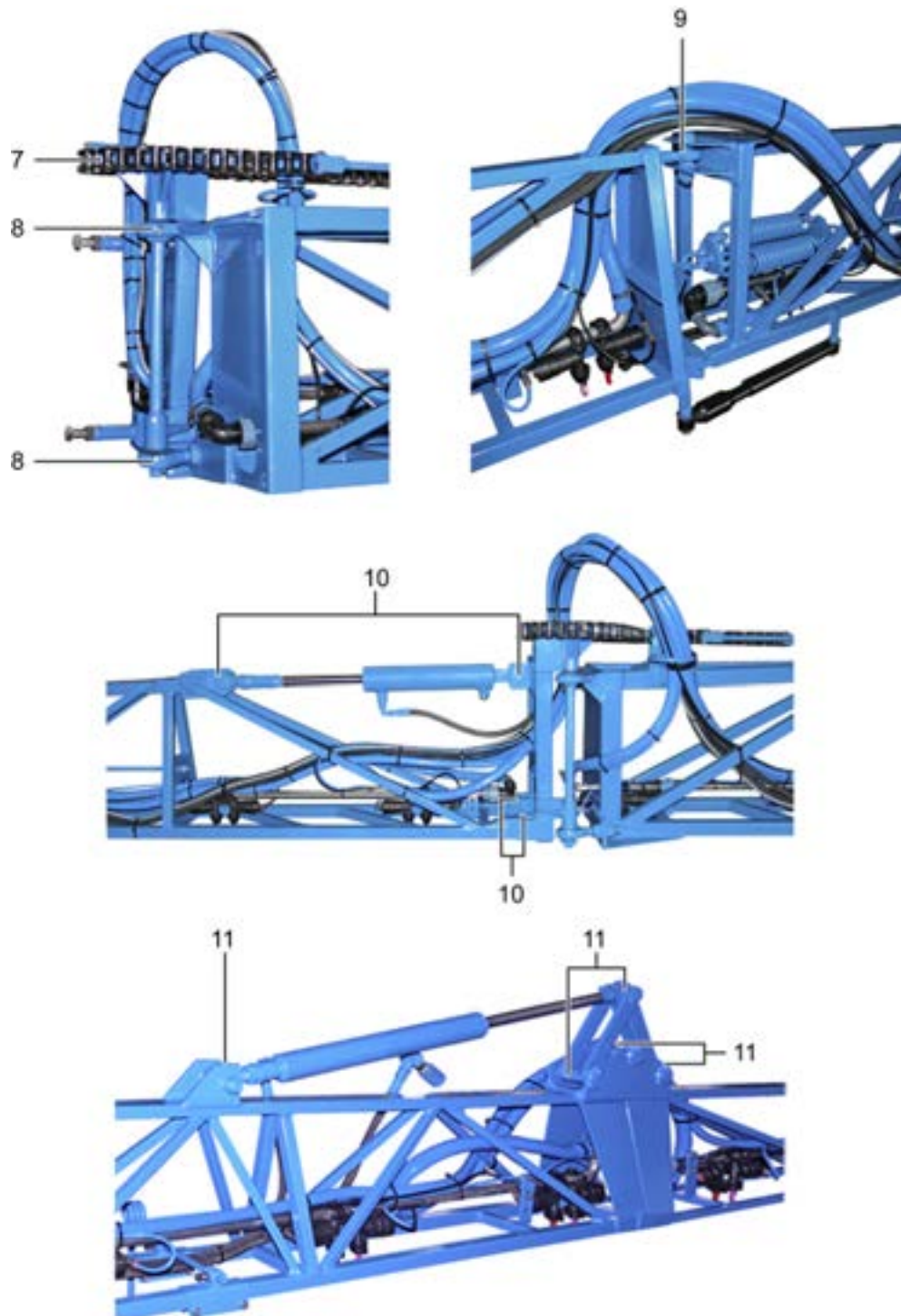


Abb. 46: Schmierstellen Gestänge

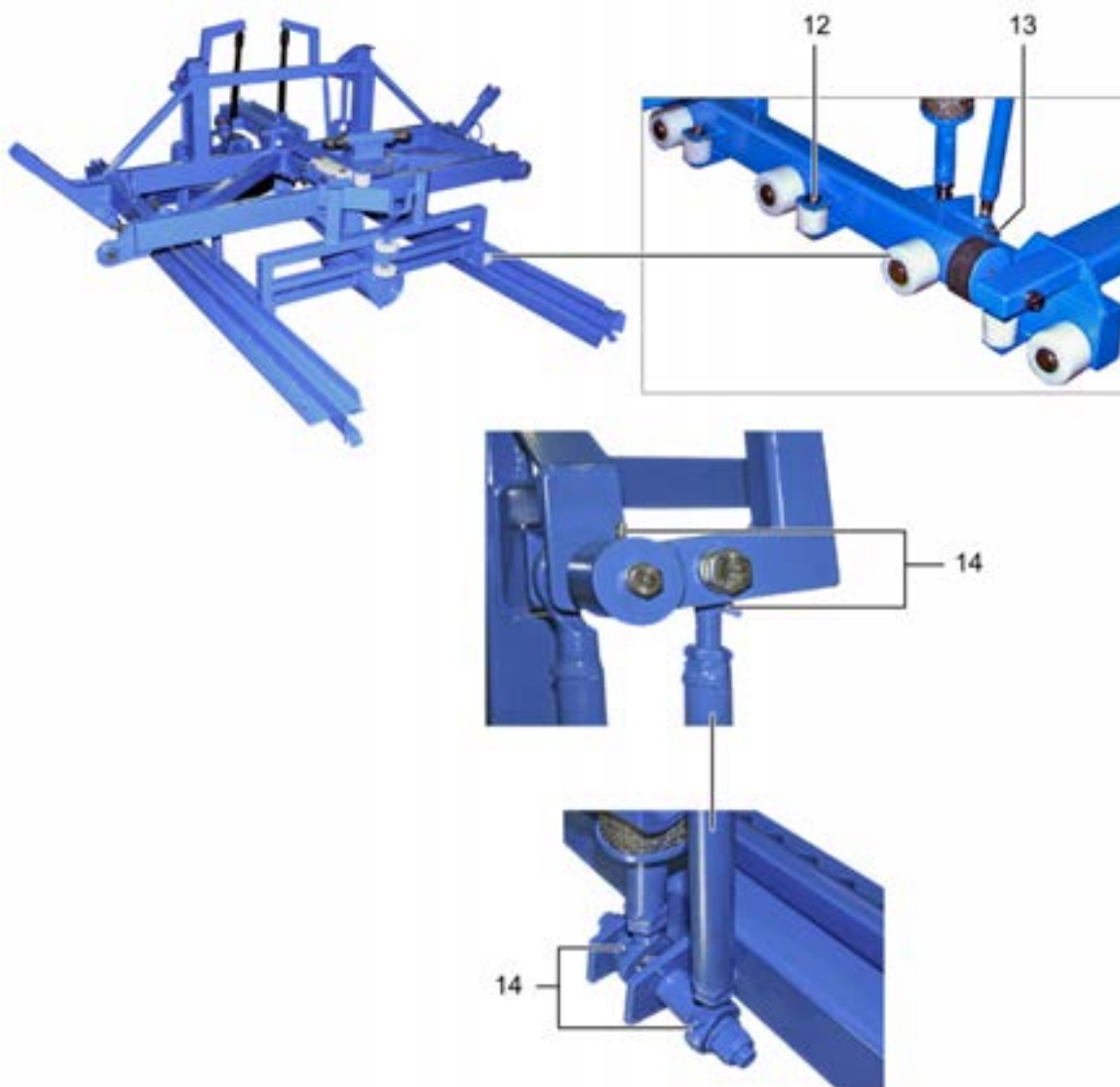


Abb. 47: Schmierstellen Gestängeführung

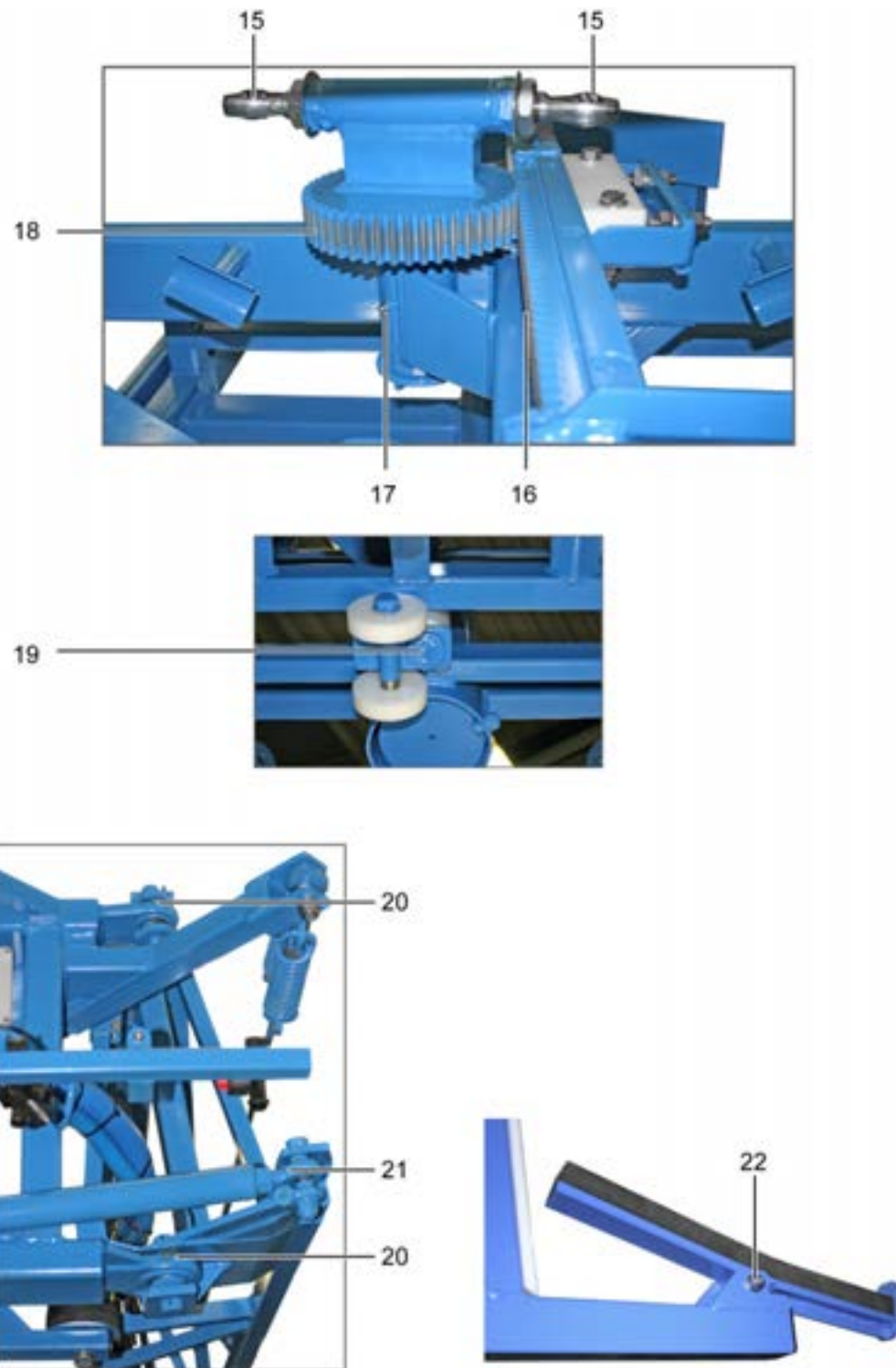


Abb. 48: Schmierstellen Gestängeführung

6.5 Wartung der Spritzflüssigkeitspumpe



Abb. 49: Wartung der Spritzflüssigkeitspumpe

- 1 Luftbehälter (Pulsationsdämpfer)
- 2 Öl-Ausgleichsbehälter
- 3 Deckel Ölbehälter
- 4 Ventil Luftbehälter
- 5 Öl-Ablassschraube

Ölstandskontrolle



HINWEIS

Auf korrekten Ölstand achten (zwischen MIN- und MAX-Markierung)!
Nach einigen Betriebsstunden muss der Ölstand kontrolliert und bei Bedarf nachgefüllt werden. Schädlich ist ein zu niedriger als auch ein zu hoher Ölstand.



HINWEIS

Ölwechsel alle 400 bis 450 Betriebsstunden durchführen, mindestens jedoch einmal jährlich!

Nur Markenöl 20W30 oder Mehrbereichsöl 15W40 verwenden!



Abb. 50: Öl-Ausgleichsbehälter

- Ölstandskontrolle bei nicht laufender und waagrecht stehender Anhängespritze durchführen. Ölstand muss an der Markierung sichtbar sein.
- Bei zu niedrigem Ölstand: Deckel abnehmen und Öl nachfüllen.

6.5.1 Ölwechsel

1. Deckel von Ölbehälter (Abb. 49) abnehmen.
2. Öl-Ablassschraube entfernen.
3. Öl ablassen.
4. Antriebswelle so lange von Hand verdrehen, bis das alte Öl vollständig ausgelaufen ist. Da geringe Ölreste in der Pumpe bleiben, wird vom Hersteller empfohlen, die Pumpe auszubauen und auf den Kopf zu stellen.
5. Öl-Ablassschraube mit Dichtung wieder fest einschrauben.
6. Antriebswelle wechselweise nach rechts und links drehen und neues Öl langsam auffüllen. Die korrekte Ölmenge ist eingefüllt, wenn das Öl an der Markierung sichtbar ist und zwischen MIN und MAX steht.
7. Deckel des Ölbehälters schließen.

6.5.2 Pulsationsdämpfer an der Spritzflüssigkeitspumpe



HINWEIS

Kontrollieren Sie regelmäßig den Luftdruck am Luftbehälter.
Der Luftdruck soll dem gewünschten Spritzdruck entsprechen.



ACHTUNG

Ein falsch eingestellter Luftdruck kann zu pulsierenden Spritzfächern führen.
Pulsation belastet außerdem die Pumpe und den Druckbereich der Spritze.

6.5.3 Antriebsriemen

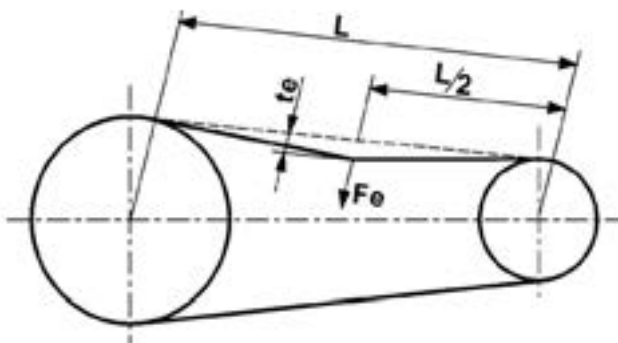


HINWEIS

Betrifft nur mechanischen Pumpenantrieb.

Riemenspannung kontrollieren und einstellen

Bei Überschreiten der maximalen Durchbiegung des Antriebsriemens muss die Riemenspannung durch Anheben der Pumpenwippe, mittels Stellschraube erhöht werden.



Prüfkraft $F_e = 75\text{N}$

Für Pumpenantriebsdrehzahl 540 1/min.:

– maximal zulässige Durchbiegung 14 mm

Für Pumpenantriebsdrehzahl 1000 1/min.:

– maximal zulässige Durchbiegung 16 mm

Antriebsriemen austauschen



HINWEIS

Verschlossene Antriebsriemen müssen ausgetauscht werden!

Beim Austauschen des Antriebsriemens muss wie folgt vorgegangen werden.

1. Riemenspannung mittels Stellschraube an der Pumpenwippe lösen.
2. Riemenschutz demontieren.
3. Riemen austauschen.

6.5.4 Ventile der Spritzflüssigkeitspumpe überprüfen und austauschen

Die Positionsnummern beziehen sich auf Abb. 51.

- ❑ Vor Herausnahme der Ventilgruppen (Pos 1), muss auf die jeweilige Einbaulage der saug- und druckseitigen Ventile geachtet werden.
- ❑ Beschädigungen der Ventilfehrung (Pos 7) vermeiden. Es kann sonst zu Blockierungen der Ventile führen.
- ❑ Die Schrauben unbedingt kreuzweise mit dem angegebenen Drehmoment anziehen.

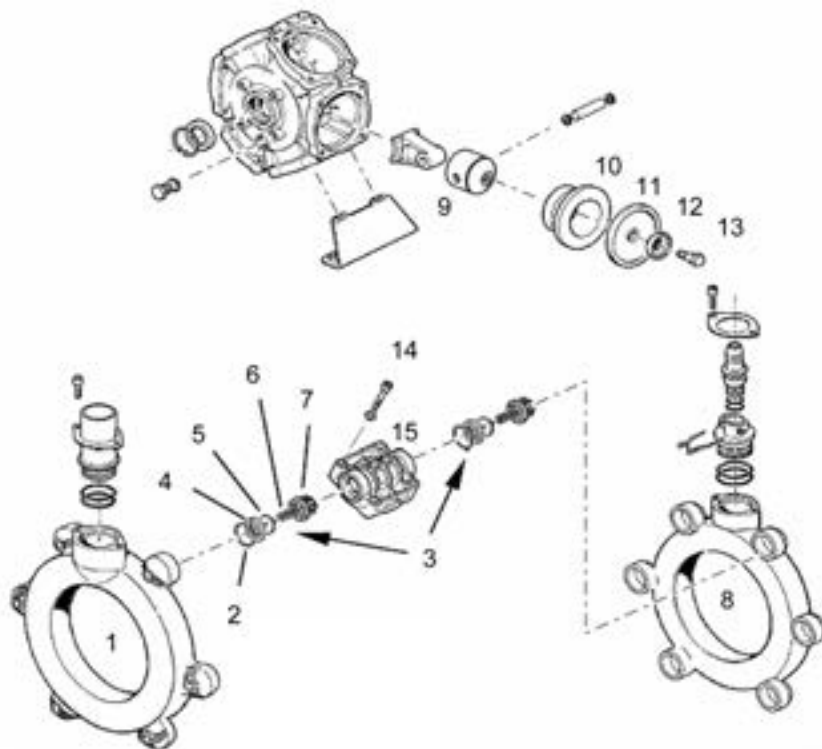


Abb. 51: Explosionsdarstellung Spritzflüssigkeitspumpe

1	Pumpengehäuse (Saugkanal)	8	Pumpengehäuse (Druckkanal)
2	O-Ring	9	Kolben
3	Ventilgruppen	10	Haltescheibe
4	Ventil	11	Membrane
5	Ventil	12	Haltescheibe
6	Ventilfeder	13	Schraube
7	Ventil	14	Schraube
		15	Zylinderkopf

Vorgehensweise beim Ausbau der Ventile:

1. Pumpe ausbauen.
2. Schrauben lösen.
3. Saug- und Druckkanal (Pos. 1 und Pos. 8) abnehmen.
4. Ventilgruppen (Pos. 3) herausnehmen.
5. Überprüfen Sie Ventilsitz (Pos. 4), Ventil (Pos. 5), Ventildfeder (Pos. 6) und Ventilfehrung (Pos. 7) auf Beschädigungen bzw. Abnutzung.
6. Den O-Ring (Pos. 2) entfernen.
7. Schadhafte Teile austauschen.
8. Ventilgruppen (Pos. 3) nach Prüfung und Reinigung montieren.
9. Neue O-Ringe (Pos. 2) einsetzen.
10. Saug- (Pos. 1) und Druckkanal (Pos. 8) an das Pumpengehäuse anflanschen.
11. Ziehen Sie die Schrauben kreuzweise mit einem Drehmoment von 11 Nm an.

6.5.5 Pumpenmembrane prüfen und tauschen



HINWEIS

- Mindestens einmal jährlich müssen die Membranen (Pos. 11) auf ihren einwandfreien Zustand überprüft werden.
 - Vor dem Ausbau der Ventilgruppen (Pos. 3), muss auf die jeweilige Einbaulage der saug- und druckseitigen Ventile geachtet werden.
 - Die Überprüfung und der Austausch der Membranen muss für jeden Kolben einzeln durchgeführt werden. Begonnen wird erst mit der Demontage des jeweils nächsten Kolbens, nachdem der überprüfte wieder komplett montiert ist.
 - Der zu überprüfende Kolben muss immer nach oben geschwenkt werden, damit das Öl im Pumpengehäuse nicht ausläuft.
 - Es wird empfohlen alle Membranen (Pos. 11) zu tauschen, auch wenn nur eine Membrane gequollen, gebrochen oder porös ist.
Nicht jeder Riss ist sichtbar und der Demontageaufwand der Pumpen ist so über längere Zeit geringer. Membranen sind Verschleißteile und sollten nach jeder Demontage der Pumpe erneuert werden.
-



HINWEIS

- Auf die richtige Lage der Aussparungen bzw. Bohrungen der Zylinder muss geachtet werden.
 - Die Membrane (Pos. 11) mit Haltescheibe (Pos. 10) und Schraube (Pos. 13) muss am Kolben (Pos. 9) so befestigt werden, dass der Rand der Membrane zur Zylinderkopfseite (Pos. 15) weist.
 - Die Schrauben unbedingt kreuzweise mit dem angegebenen Drehmoment anziehen. Unsachgemäßes Anziehen der Schrauben führt zu Verspannungen und somit zur Undichtheit.
-

Vorgehensweise:

1. Pumpe ausbauen.
2. Schrauben lösen.
3. Saug- und Druckkanal (Pos. 1 und Pos. 8) abnehmen.
4. Ventilgruppen (Pos. 3) herausnehmen.
5. Schrauben entfernen (Pos. 14).
6. Zylinderkopf (Pos. 15) abnehmen.
7. Schraube (Pos. 13) lösen und Membrane (Pos. 10) zusammen mit der Haltescheibe (Pos. 12) vom Kolben (Pos. 9) abnehmen.

8. Membranen (Pos. 11) überprüfen. Wenn sie gebrochen sind, muss das Öl-Spritzbrühe-Gemisch aus dem Pumpengehäuse abgelassen und neues Öl aufgefüllt werden (Ölwechsel siehe Kap. 6.5.1).
9. Den Kolben (Pos. 9, 10) aus dem Pumpengehäuse heraus nehmen.
10. Das Pumpengehäuse zur Reinigung gründlich mit Dieselöl oder Petroleum durchspülen.
11. Reinigung sämtlicher Dichtflächen.
12. Den Kolben (Pos. 9, 10) wieder in das Pumpengehäuse einsetzen.
13. Membrane (Pos. 11) montieren.
14. Zylinderkopf (Pos. 15) an Pumpengehäuse anflanschen und Schrauben (Pos. 14) gleichmäßig über Kreuz anziehen.
15. Ventilgruppen (Pos. 3) nach Prüfung und Reinigung montieren. Wenn erforderlich Ventil entfernen.
16. Neue O-Ringe (Pos. 2) einsetzen.
17. Saug- (Pos. 1) und Druckkanal (Pos. 8) an das Pumpengehäuse anflanschen.
18. Die Schrauben kreuzweise mit einem Drehmoment von 11 Nm anziehen.

6.6 Durchflussmesser kalibrieren



HINWEIS

- Der Durchflussmesser muss mindestens einmal jährlich kalibriert werden.
- Der Durchflussmesser wird kalibriert:
 - nach Demontage des Durchflussmessers
 - nach längerer Betriebsdauer (Ablagerungen von Spritzflüssigkeitsresten im Durchflussmesser können sich bilden)
 - bei auftretenden Differenzen zwischen erforderlicher und tatsächlich ausgebrachter Ausbringmenge
- Wenn die Feldspritze zur Ermittlung der ausgebrachten Wassermenge von dem Standort wegfahren wird, muss der angezeigte Wert „Impulse“ notiert werden. Der angezeigte Impulswert erlischt beim Transportieren der Anhängespritze.



HINWEIS

Die Kalibrieranleitung zum Durchflussmesser ist in der Betriebsanleitung des jeweiligen Bedienterminals enthalten. Sie ist Bestandteil der Gesamtdokumentation.

6.7 **Wartung an der Hydraulikanlage**



ACHTUNG

Die Hydraulikanlage steht unter hohem Druck!
Vor Arbeiten an der Hydraulikanlage muss diese unbedingt drucklos geschaltet werden!



HINWEIS

Arbeiten an der Hydraulikanlage dürfen nur von fachlich geschultem Personal durchgeführt werden.
Durch eigenmächtiges Arbeiten oder Verändern an der Hydraulikanlage erlischt der Garantieanspruch!

6.8 Wartungsübersicht

Bauteil	Wartungsarbeit	Täglich	Monatlich	¼ Jährlich	Jährlich
Pumpen	<ul style="list-style-type: none"> • Ölstand kontrollieren • Reinigen bzw. spülen • Antrieb kontrollieren • Riemenspannung einstellen • Radnaben-Lagerspiel prüfen • Ölwechsel alle 400 bis 450 Betriebsstunden mindestens jedoch 1x jährlich • Kolbenmembrane überprüfen, ggf. austauschen • Ventile prüfen, ggf. austauschen 	X		X	X
Spritzbrühe-Behälter	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen bzw. spülen 	X			
Saugfilter		X			
Druckfilter		X			
Spritzdüsen		X			
Luftbehälter	<ul style="list-style-type: none"> • entwässern 	X			
Hydraulikschlauchleitungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle auf Beschädigungen • Dichtheit prüfen 	X			
Elektrische Beleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion prüfen • Austausch von defekten Glühlampen 	X			
Zugmaul-Deichsel	<ul style="list-style-type: none"> • abschmieren 		X		
Räder	<ul style="list-style-type: none"> • Radmuttern auf festen Sitz überprüfen. • Luftdruck kontrollieren. 	X			
Feststellbremse	<ul style="list-style-type: none"> • Bremswirkung im angezogenen Zustand kontrollieren 	X			
Pumpen-Pulsationsdämpfer	<ul style="list-style-type: none"> • Luftdruck kontrollieren 		X		
Bremsanlage	<ul style="list-style-type: none"> • Dichtheitsprüfung • Druck im Luftbehälter prüfen • Bremszylinder-Druck prüfen • Bremszylinder-Sichtprüfung • Gelenke an Bremsventilen, Bremszylindern und Bremsgestängen • Bremseinstellungen am Gestängesteller • Bremsbelagkontrolle 			X	
Durchflussmesser	<ul style="list-style-type: none"> • Durchflussmesser kalibrieren 				X
Düsen	<ul style="list-style-type: none"> • Feldspritze auslitern und Querverteilung prüfen ggf. verschlissene Düsen austauschen 				X

7 Sonderausstattungen

7.1 Schleppschlauchanlage

Unabhängig davon, ob die Anhängespritze mit dem serienmäßigen Düsenabstand von 50 cm oder als Vorbereitung für die Schleppschlauchanlage auf Wunsch mit Düsen im Abstand von 25 cm ausgestattet wurde, kann mit einer Schleppschlauchanlage mit Schlauchabständen von 25, 50 oder 75 cm gearbeitet werden.

Wenn die Düsenabstände an der Spritzleitung den erforderlichen Schleppschlauchabstand entsprechen, werden pro Düse

- ein Schleppschlauch mit Bajonettkappe
- ein Dichtring für die Dosierscheiben
- eine passende Dosierscheibe

benötigt.

Bei serienmäßiger Ausstattung (Düsenabstand 50 cm) aber mit einem Schleppschlauchabstand von 25 cm muss zusätzlich an jeder Düsenmontageschelle ein Verteiler angebracht werden.

Beim Montieren der Schleppschlauchanlage muss auf folgendes geachtet werden:

- Richtige Auswahl der Dosierscheibe (siehe dazu Dosierscheibentabellen des jeweiligen Herstellers).
- Passenden Sitz der Dichtung um die Dosierscheibe.
- Dosierscheibe mit der Artikelnummer zum Düsenausstoß hin einsetzen.
- Festsitz aller Verbindungen.

7.2 Schaummarkieranlage „INUMA“

Die Schaummarkieranlage dient zum Markieren des Spritzbereiches und lückenlosen Anschlussspritzen, wenn noch keine Fahrspuren angelegt sind. Vor Beginn des Einsatzes ist der Schaumbehälter der Schaummarkieranlage mit Schaumflüssigkeit und Wasser zu füllen.

1. Schaumbehälter drucklos schalten. Dazu muss die Schaumanlage ausgeschaltet werden.
2. Klemmbügel lösen und Deckel abnehmen.
3. Zum Füllen einen Trichter verwenden.
4. Deckel fest verschließen.
5. Durch Einschalten des Schalters kann der rechte oder linke Schaumbehälter mit Druck beaufschlagt und Schaum gebildet werden. Über Spiralschläuche und Schaumpfeife am Gestänge werden Schaummarkierungen auf das Feld gelegt.



ACHTUNG

Druckbehälter!

Druck über Druckbegrenzungsventil auf maximal 3 bar einstellen.
Durch Einstellung des Druckes von 0 bis 3 bar kann die gewünschte
Schaummenge eingestellt werden.



Abb. 52: Schaumbehälter

- 1 Anschluss für Luftleitung
- 2 Deckel
- 3 Klemmbügel
- 4 Kupplung für Schaumleitung

7.3 Schaummarkieranlage „ARAG“

Bei dieser Schaummarkierung wird die Schaumflüssigkeit durch Druckluft aus dem Schaumbehälter bis zu den Schaumpfeifen am Gestängeende (Abb. 53) gedrückt. In den Schaumpfeifen bildet sich Schaum, der aus der Öffnung austritt und als Markierung auf dem Feld liegen bleibt.

Vor Beginn des Einsatzes ist der Schaumbehälter der Schaummarkieranlage mit Schaumflüssigkeit zu füllen.

1. Schaumbehälter drucklos schalten. Dazu muss die Schaumanlage ausgeschaltet werden.
2. Deckel abnehmen.
3. Zum Füllen einen Trichter verwenden.
4. Deckel fest verschließen.
5. Durch Betätigen des Schalters am Schaltkasten oder Terminal kann der Schaumbehälter mit Druck beaufschlagt und Schaum auf das Feld gelegt werden.



ACHTUNG

Druckbehälter!

Druck über Druckbegrenzungsventil auf maximal 3 bar einstellen.

Durch Einstellung des Druckes von 0 bis 3 bar kann die gewünschte Schaummenge eingestellt werden.

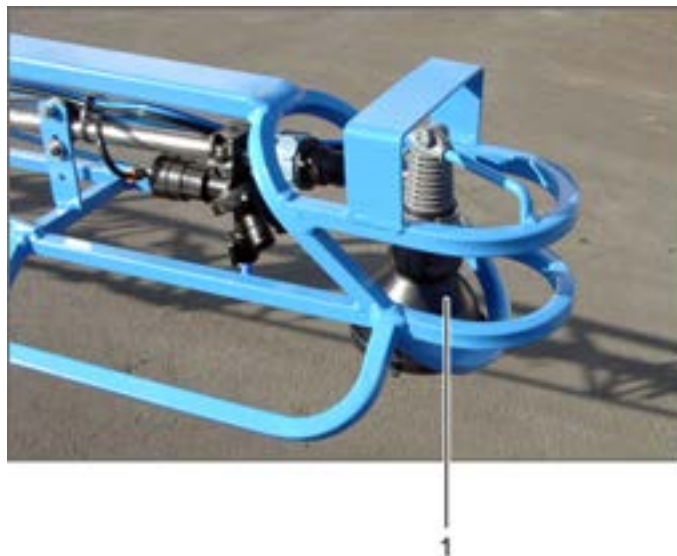


Abb. 53: Schaumpfeife und Schaumbehälter

- 1 Schaumpfeife
- 2 Schaumbehälter

7.4 Außenwaschanlage

7.4.1 Außenwaschanlage über Spritzflüssigkeitspumpe

Die Anhängespritze kann mit einer Außenwaschanlage mit Anschluss an die Spritzpumpe ausgestattet werden. Die Anhängespritze sollte nach dem Einsatz bereits auf einer unbehandelten Fläche eines Feldes mit Frischwasser abgespritzt und gereinigt werden.

1. Frischwassertank muss mit sauberem Wasser gefüllt sein. Kugelhahn (Abb. 38, Pos. 4 bzw. Abb. 38, Pos. 13) öffnen und Kugelhahn (Abb. 28, Pos. 10 bzw. Abb. 38, Pos. 5) am Sumpf des Spritzflüssigkeitsfasses schließen.
2. Spritzpumpe zuschalten und mit halber Drehzahl laufen lassen.
3. Reinigungslanze (mit Reinigungsdüse ausgestattet) aus der Halterung nehmen und an die Schlauchtrommel anschließen.
4. Überprüfen, ob die beiden Kupplungsstücke an der Schlauchtrommel richtig aufgesteckt und die Waschbürste bzw. die Sprühpistole mit Düse am Schlauch befestigt sind.
5. Schlauch von der Trommel komplett abwickeln.
6. 5-Wege-Kugelhahn und den 3-Wege-Kugelhahn auf „Waschanlage“ stellen.



Abb. 54: 5-Wege-Kugelhahn mit Anschluss Außenwaschanlage

- 1 Kugelhahn zur Umschaltung der Außenwaschanlage / Rühren
 - 2 5-Wege-Kugelhahn zum Spülen, Spritzen, Injektion und Rühren
7. Reinigungslanze betätigen.



ACHTUNG

Reinigungslanze nicht auf andere Personen richten!

8. Mit dem Handrad wird das Druckminderventil so eingestellt, dass passend zur montierten Reinigungsdüse der benötigte Spritzdruck an der Waschlanze erzeugt wird. Über einen Bypass wird das nicht benötigte Frischwasser in den Frischwasserbereich zurückgeleitet.



Abb. 55: Druckminderer mit Manometer

- 1 Manometer Druckanzeige Außenwaschanlage
- 2 Regelventil für Außenwaschanlage



Abb. 56: Schlauchtrommel mit Anschluss für Reinigungslanze

7.4.2 Außenwaschanlage mit hydraulisch angetriebener Pumpe

Zur Reinigung mit Frischwasser kann die Anhängespritze mit einem Hochdruckreiniger ausgestattet werden. Die Anlage wird separat hydraulisch angetrieben und kann unabhängig vom normalen Spritzflüssigkeitskreislauf betrieben werden.

Dazu ist notwendig:

1. Sicherstellen, das in den Frischwasserbehältern ausreichendes Wasser vorhanden ist. Spritzflüssigkeitspumpe kann ausgeschaltet bleiben.
2. Hochdrucklanze an den Schlauch der Schlauchtrommel anschließen und Schlauch abrollen.
3. Hochdruckreiniger über die Hydraulik zuschalten.
4. Die Hochdrucklanze betätigen.

7.4.3 Drucklose Außenwaschanlage

Die Anhängespritze kann mit einer drucklosen Außenwaschanlage ausgestattet werden.

Die Reinigungsbürste wird über den aus der Schlauchtrommel abzurollenden Druckschlauch direkt vom Frischwassertank drucklos mit Frischwasser versorgt. Dazu muss der Kugelhahn in der Zulaufleitung geöffnet werden. Der zum Reinigen erforderliche Zeitaufwand ist höher als bei einer druckbeaufschlagten Waschanlage.

8 Instandsetzung

8.1 Fehlerquellen im Spritzbetrieb

Fehlerbereich	Fehleranzeigen	Fehlerursache
Saugbereich	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Digitaler Spritzdruck im Basic-Terminal, Uni-Control, Inuma-Schaltkasten fällt ab. <input type="checkbox"/> Regeldruck steigt auf ca. 7 bar. <input type="checkbox"/> Kein Pumpendruck am Manometer. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sumpfsieb im Fass verstopft. <input type="checkbox"/> Saugfilter verstopft. <input type="checkbox"/> O- Ring im Saugfilter defekt. <input type="checkbox"/> Ablasshahn am Saugfilter offen oder defekt. <input type="checkbox"/> Pumpe defekt oder nicht an. <input type="checkbox"/> Kugelhahn (9) bzw. (2) (Pumpenbefüllung) offen oder defekt. <input type="checkbox"/> Kugelhahn (5) (3-Wegehahn, Ablass / Pumpe) defekt oder falsch gestellt. <input type="checkbox"/> Kugelhahn (8) (Frischwasser) offen <input type="checkbox"/> Fehler tritt auf, wenn Frischwassertank leer, dann Hahn (8) prüfen. <input type="checkbox"/> Saugschläuche defekt
Druckbereich	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Digitaler Spritzdruck im Basic-Terminal, Uni-Control, Inuma-Schaltkasten fällt ab. <input type="checkbox"/> Regeldruck steigt auf ca. 7 bar. <input type="checkbox"/> Pumpendruck am Manometer vorhanden, jedoch geringer als Spritzdruck. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pumpe defekt. <input type="checkbox"/> Überdruckventil an Spritzflüssigkeitspumpe ist ausgelöst. <input type="checkbox"/> 5-Wege-Kugelhahn defekt oder steht falsch. <input type="checkbox"/> Pneumatikventil der Umschaltung Rühren / Spritzen defekt (falls vorhanden). <input type="checkbox"/> Gleichdruck-Regler defekt. <input type="checkbox"/> Druckfilter verstopft, Ablasshahn am Filter offen. <input type="checkbox"/> Druckumlaufspülung offen.
Druckbereich	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Maschine regelt im Automatikbetrieb nicht. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Spritzcomputer steht auf Stellung „Hand“. <input type="checkbox"/> Rechner / Stromverbindungen nicht korrekt montiert. <input type="checkbox"/> Durchflussmesser defekt. <input type="checkbox"/> Geschwindigkeitssensor defekt. <input type="checkbox"/> Drosselventil +/- im Schaltkasten oder Wandlerbox geschlossen oder verstopft. <input type="checkbox"/> Armaturtyp stimmt nicht.

8.2 Fehlerquellen im Injektorbetrieb

Fehlerbereich	Fehleranzeichen	Fehlerursache
Injektorbereich	<input type="checkbox"/> Pumpendruck am Manometer vorhanden. Injektor saugt nicht ab.	<input type="checkbox"/> Injektorschlauch im Fass defekt. <input type="checkbox"/> Rückschlagventil am Injektor ist fest. <input type="checkbox"/> Injektor defekt. <input type="checkbox"/> Eingangstülle am Injektor verstopft. <input type="checkbox"/> Schlauch zwischen Einspülschleuse und Injektor defekt oder verstopft. <input type="checkbox"/> Absaughahn an der Einspülschleuse saugt Luft (O-Ring).
Injektorbereich	<input type="checkbox"/> Injektor saugt nicht ab, da kein Pumpendruck am Manometer vorhanden.	<input type="checkbox"/> Sumpfsieb im Fass verstopft. <input type="checkbox"/> Saugfilter verstopft. <input type="checkbox"/> O- Ring im Saugfilter defekt. <input type="checkbox"/> Ablasshahn am Saugfilter offen oder defekt. <input type="checkbox"/> Kugelhahn (9) bzw. (2) (Pumpenbefüllung) offen oder defekt. <input type="checkbox"/> Kugelhahn (5) (3-Wege-Kugelhahn, Ablass / Pumpe) defekt oder falsch gestellt. <input type="checkbox"/> Kugelhahn (8) (Frischwasser) offen. <input type="checkbox"/> Frischwassertank leer. <input type="checkbox"/> Saugschläuche defekt. <input type="checkbox"/> Pumpe defekt.

8.3 Fehlerquellen in der Hangsteuerung des Gestänges

Fehlerbereich	Fehleranzeigen	Fehlerursache
Hangsteuerung		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Arbeitsstellenschalter nicht betätigt, Kontrolllampe im Schaltkasten, bzw. Symbol „Schloss“ im Basic-Terminal zeigt nicht an. <input type="checkbox"/> Hangmotor defekt. <input type="checkbox"/> Verbindung zwischen Hangmotor und Hanggetriebe defekt. <input type="checkbox"/> Stromzufuhr am Hangmotor defekt. <input type="checkbox"/> Potentiometer vom Hangausgleich defekt. <input type="checkbox"/> Signalleitung defekt. <input type="checkbox"/> Leiterplatte Hang defekt. <input type="checkbox"/> Sensor (Distance-Control / Parallelomat) defekt. <input type="checkbox"/> Bei pneumatischer Hangsteuerung Lufteingangsdruck nicht vorhanden. Luftzylinder defekt. Drosseln verstopft. <input type="checkbox"/> Bei hydraulischer Hangsteuerung kein Hydraulikdruck, Ventil hängt oder hat kein Signal.

8.4 Fehlerquellen bei Hub- und Klappfunktion

Fehlerbereich	Fehleranzeigen	Fehlerursache
Hub- und Klappfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gestänge klappt nicht ein/aus 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sperrventil bei Sonderklappung nicht betätigt. <input type="checkbox"/> Hydraulikkupplungen an der Zugmaschine nicht korrekt montiert. <input type="checkbox"/> Schaltkasten nicht eingeschaltet. <input type="checkbox"/> Steuerschieber in der Zugmaschine nicht aktiviert. <input type="checkbox"/> Regelbares Drosselventil verstopft oder geschlossen. <input type="checkbox"/> Hub- bzw. Klappzylinder defekt. <input type="checkbox"/> Sicherungshaken nicht deaktiviert. <input type="checkbox"/> Weitere Verbraucher (Kreiselpumpe) noch aktiv. <input type="checkbox"/> Bei Meldung im Terminal „Hangpotentiometer defekt“ klappt das Gestänge nach längerer Taster-Betätigung trotzdem ein!

8.5 Fehlerquellen an der Lenkung

Fehlerbereich	Fehleranzeichen	Fehlerursache
Lenkung	<input type="checkbox"/> Anhängespritze fährt unruhig.	<input type="checkbox"/> Sperrventile sind nicht bestromt / Lenkung ist verriegelt. <input type="checkbox"/> Kein Hydraulikdruck, da Lenkungsventil defekt / nicht bestromt. <input type="checkbox"/> Lenkpotentiometer defekt. <input type="checkbox"/> Lenkung nicht am Bedienteil (am Terminal) eingeschaltet / aktiviert.

8.6 Fehlerquellen an der Bremsanlage

Fehlerbereich	Fehleranzeichen	Fehlerursache
Bremsanlage	<input type="checkbox"/> Bremse funktioniert nicht. <input type="checkbox"/> Anhängespritze verliert im abgestellten Zustand ständig Luft.	<input type="checkbox"/> Abgenutzte Bremsbeläge. <input type="checkbox"/> Undichtigkeiten in der Luftanlage. <input type="checkbox"/> Anhängebremsventil defekt. <input type="checkbox"/> Luftkessel leer. <input type="checkbox"/> Fachwerkstatt aufsuchen.

9 Bestimmungsgemäße Ausstattung

INUMA-Anhängespritzen-Merkmale (Teil 1)	Bezeichnung der Ausführung																				
	2015-1	2016-1	2018-1	2019-1	2020-1	2021-1	2022-1	2023-1	2024-1	2025-1	2026-1	2027-1	2028-1	2029-1	2030-1	4018-1	4020-1	4021-1	4024-1	4027-1	
Behältergröße (Liter)																					
2000																					
2500																					
3000																					
3500																					
4000																					
4500																					
5000																					
6000																					
Kobranzungen																					
AR 60																					
AR 240																					
AR 280																					
Spritzlänge hydraulisch klappbar (Arbeitshöhe)																					
15m																					
16m																					
18m																					
20m																					
21m																					
24m																					
27m																					
28m																					
30m																					
31m																					
32m																					
33m																					
36m																					
Gleichdruckmotor pneumatisch fernbedient (Anzahl der Teilbreiten)																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
Standardausstattung																					
Hydr. Rührwerk im 1st. Glied zum Mischen beim Spritzen, abschaltbar																					
Mischen beim Spritzen, abschaltbar																					
Hydr. Rührwerk mit 1st. rührbaren																					
Pendel- und elektr. Hängesieb																					
Z-Saugerichtung über Kobranzungen																					
Empfänger von Injektur abgestimmt																					
Einzigartiges Füllstandsrelais																					
Frischwasserlack (Liter)																					
200																					
250																					
300																					
350																					
400																					

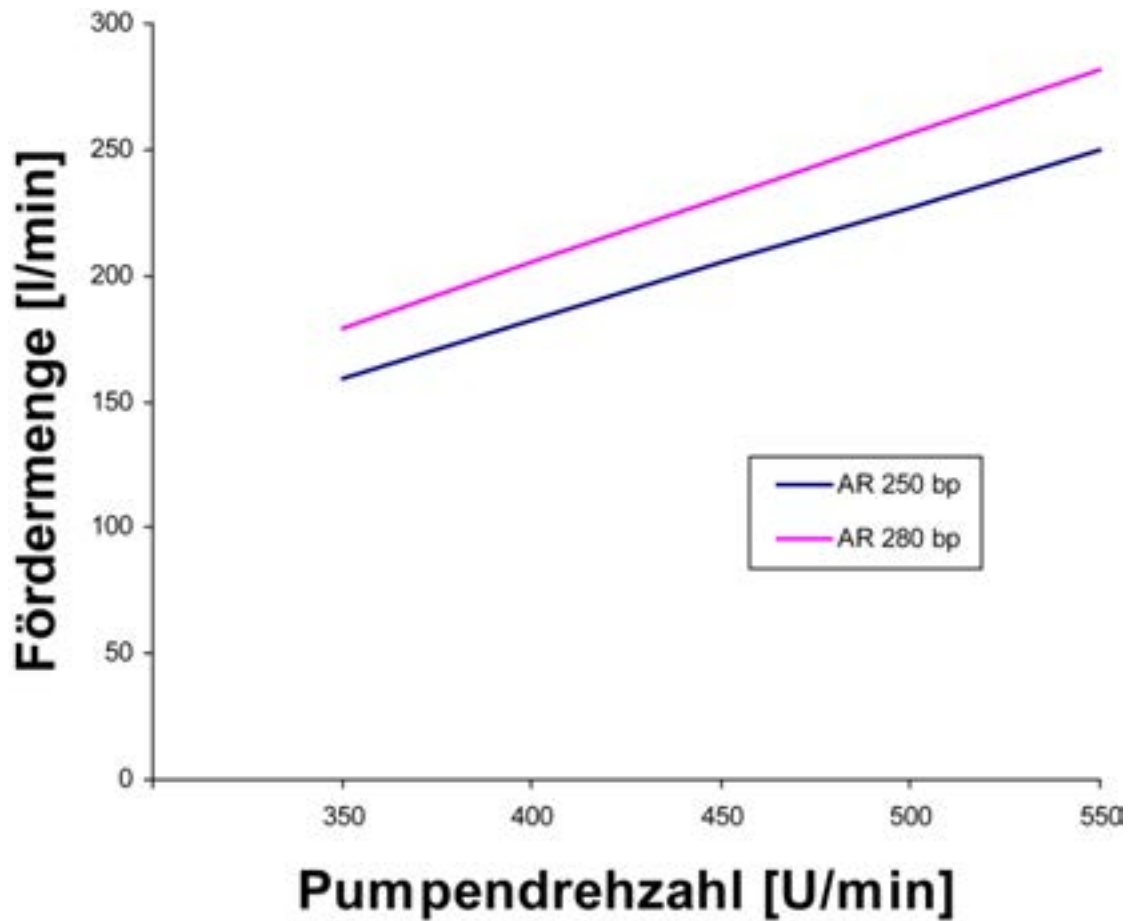
INUMA-Anhängerspritzen Matrix (Teil 3)	Bestimmung der Ausführung		IAS
	IAS	IAS	
Behältergröße (Liter)	2000		
	2500		
	3000		
	3500		
	4000		
	4500	X	
	5000	X	X
	6000	X	X
	AR 60	X	X
	AR 250	X	X
Kohlranspumpen	AR 260	X	X
	15m		
	16m		
	18m	X	
	20m	X	
	21m	X	
	24m		
	27m	X	
	28m		
	30m	X	
Spritzgehänge hydraulisch klappbar (Arbeitsbreite)	31m		
	32m		
	33m		
	36m		
	4		
	5	X	X
	6	X	X
	7		
	8		
	9		
Gleichdruckpumpe pneumatisch fernbedient (Anzahl der Teilbreiten)	10		
Standardausrüstung	Hydr. Rührwerk m. Inj.-röhren zum Mischen beim Spritzen, abschaltbar	X	X
	Mischen beim Spritzen, abschaltbar	X	X
	Hydr. Rührwerk mit Inj.-röhren	X	X
	Pendel- und elektr. Hängeschild	X	X
	2"-Sauggerüst über Kohlranspumpe	X	X
	Empfänger, von Injektor abgeaugt, mit Selbstregulierung, Kanisterüberflut und Spitzstöße	X	X
	Reagierfähige Futursanzeige	X	X
	Frischwassertank (Liter)		
	200		
	250		
300			
350			
400			
450	X	X	
500	X	X	



INUMA-Anchagespritzen Matrize (Teil 4)	Bezeichnung der Ausführung, MS																
	4519	4521	4522	4524	4526	4530	4531	4532	4533	4536	5018	5020	5021	5024	5026	5030	
Standardausstattung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Membrandüsenkörper (50 cm Abst.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Edestahl-Düsenleitung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ANTI-SWING-System m. Stoßdämpfern	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vertikaleinleitung über Druckfeder	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elektr. Drucksensor an Düsenleitung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Spritzcomputer SPRAY-CONTROL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
zusätz. manuelle Spritzdruckregelung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
manuelle Betätigung d. Hängeschiebs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dosengrundausrichtung nach Wahl (AD 02-06 POM [Lechler], Armix 02-06 [Agricola] oder IDK 02-06 [Lechler])	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Edestahl-Messzylinder f. Pumpendruck	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tankspitzrohrig m. oder. Spitzdüsen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Treibzylinder-Mindestausrichtung (s. ob.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Wahl-ausstattung																	
Fremdbefüllung m. Hahn u. Rückschlagventil	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Überlaufschutz TANKSTOP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
800-l-Kreiselpumpe zum Befüllen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Spritzcomputer UNI-CONTROL S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
UNI-CONTROL S mit Chipkarte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LBS-Control	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
pneumat. Schaummarkeneinrichtung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Stoßschlauch 2" mit 6 oder 8m	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verb. f. Schiepschlauchanlage mit 25cm Düsenkörperabstand	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Schiepschlauchanlage komplett	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hängematrize PARALLELOMAT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
elektr. Windstärkeeinrichtung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
elektron. Tankfüllstandanzeiger TANK-CONTROL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Außenreinigungsanlage	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
zusätz. Treibzylinder (s. oben)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Teufel TT01-05 (VP); AD015-05 (VS); XR 02-06 (VS, VHV, VK, SS); DJ alle Größen Lechler: ID01-06 (POM, Keramik); IDK015-05 (POM); LU01-06 (POM, Edelstahl, Keramik); AD015-05 (POM, Keramik); FL alle Größen (POM, Edelstahl)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Agricola Turbopop 015-04 (POM, Halbkernamik); ArMix 015-05 (POM)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2"-Injektionsausrichtung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Druckaufgabe zur Düsenreinigung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

10 Anlage

10.1 Pumpenkennlinie von Spritzpumpen



10.2 Düsentabelle für ID-, IDK-, LU-, AD-, ST- und DF- Düsen von Lechler

Lechler GmbH
AgrarBusiness - Agricultural Nozzles
P.O. Box 13 23, D-72544 Melsungen
Tel. ++49 (0) 71 23 / 9 62-0
Fax ++49 (0) 71 23 / 9 62-4 80
Internet: <http://www.lechler.com>

ID : 01 - 04 : 3.0 - 8.0 bar
IDK : 05 / 06 : 2.0 - 8.0 bar
LU : 04 / 05 : 1.5 - 6.0 bar
AD : 1.5 - 6.0 bar
ST : 2.0 - 5.0 bar
DF : 2.0 - 5.0 bar

ID : 80°/90° : R_h = 60 - 75 - 90 cm
IDK : 110°/120° : R_h = 40 - 50 - 70 cm

ID : 220 l/h
IDK : 7 km/h
LU : 230 l/h x 0.5m x 7.0 km/h = 1.34 l/min
AD : 400
ST : 425
DF : 350
→ ID 120-025 (5.5 bar)

Lechler

ID / IDK / LU / AD / ST / DF

Düsen- typ	Düsen- größe (mm)	Düsen- druck (bar)	l/h						Düsen- druck (bar)	Düsen- typ	Düsen- größe (mm)	Düsen- druck (bar)	l/h																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0					10.0	12.0	15.0	20.0	25.0	30.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
-01 ID (60 M)	1.5	0.28	67	86	105	124	143	162	181	200	219	238	257	276	295	314	333	352	371	390	409	428	447	466	485	504	523	542	561	580	599	618	637	656	675	694	713	732	751	770	789	808	827	846	865	884	903	922	941	960	979	998	1017	1036	1055	1074	1093	1112	1131	1150	1169	1188	1207	1226	1245	1264	1283	1302	1321	1340	1359	1378	1397	1416	1435	1454	1473	1492	1511	1530	1549	1568	1587	1606	1625	1644	1663	1682	1701	1720	1739	1758	1777	1796	1815	1834	1853	1872	1891	1910	1929	1948	1967	1986	2005	2024	2043	2062	2081	2100	2119	2138	2157	2176	2195	2214	2233	2252	2271	2290	2309	2328	2347	2366	2385	2404	2423	2442	2461	2480	2499	2518	2537	2556	2575	2594	2613	2632	2651	2670	2689	2708	2727	2746	2765	2784	2803	2822	2841	2860	2879	2898	2917	2936	2955	2974	2993	3012	3031	3050	3069	3088	3107	3126	3145	3164	3183	3202	3221	3240	3259	3278	3297	3316	3335	3354	3373	3392	3411	3430	3449	3468	3487	3506	3525	3544	3563	3582	3601	3620	3639	3658	3677	3696	3715	3734	3753	3772	3791	3810	3829	3848	3867	3886	3905	3924	3943	3962	3981	4000	4019	4038	4057	4076	4095	4114	4133	4152	4171	4190	4209	4228	4247	4266	4285	4304	4323	4342	4361	4380	4399	4418	4437	4456	4475	4494	4513	4532	4551	4570	4589	4608	4627	4646	4665	4684	4703	4722	4741	4760	4779	4798	4817	4836	4855	4874	4893	4912	4931	4950	4969	4988	5007	5026	5045	5064	5083	5102	5121	5140	5159	5178	5197	5216	5235	5254	5273	5292	5311	5330	5349	5368	5387	5406	5425	5444	5463	5482	5501	5520	5539	5558	5577	5596	5615	5634	5653	5672	5691	5710	5729	5748	5767	5786	5805	5824	5843	5862	5881	5900	5919	5938	5957	5976	5995	6014	6033	6052	6071	6090	6109	6128	6147	6166	6185	6204	6223	6242	6261	6280	6299	6318	6337	6356	6375	6394	6413	6432	6451	6470	6489	6508	6527	6546	6565	6584	6603	6622	6641	6660	6679	6698	6717	6736	6755	6774	6793	6812	6831	6850	6869	6888	6907	6926	6945	6964	6983	7002	7021	7040	7059	7078	7097	7116	7135	7154	7173	7192	7211	7230	7249	7268	7287	7306	7325	7344	7363	7382	7401	7420	7439	7458	7477	7496	7515	7534	7553	7572	7591	7610	7629	7648	7667	7686	7705	7724	7743	7762	7781	7800	7819	7838	7857	7876	7895	7914	7933	7952	7971	7990	8009	8028	8047	8066	8085	8104	8123	8142	8161	8180	8199	8218	8237	8256	8275	8294	8313	8332	8351	8370	8389	8408	8427	8446	8465	8484	8503	8522	8541	8560	8579	8598	8617	8636	8655	8674	8693	8712	8731	8750	8769	8788	8807	8826	8845	8864	8883	8902	8921	8940	8959	8978	8997	9016	9035	9054	9073	9092	9111	9130	9149	9168	9187	9206	9225	9244	9263	9282	9301	9320	9339	9358	9377	9396	9415	9434	9453	9472	9491	9510	9529	9548	9567	9586	9605	9624	9643	9662	9681	9700	9719	9738	9757	9776	9795	9814	9833	9852	9871	9890	9909	9928	9947	9966	9985	10004	10023	10042	10061	10080	10099	10118	10137	10156	10175	10194	10213	10232	10251	10270	10289	10308	10327	10346	10365	10384	10403	10422	10441	10460	10479	10498	10517	10536	10555	10574	10593	10612	10631	10650	10669	10688	10707	10726	10745	10764	10783	10802	10821	10840	10859	10878	10897	10916	10935	10954	10973	10992	11011	11030	11049	11068	11087	11106	11125	11144	11163	11182	11201	11220	11239	11258	11277	11296	11315	11334	11353	11372	11391	11410	11429	11448	11467	11486	11505	11524	11543	11562	11581	11600	11619	11638	11657	11676	11695	11714	11733	11752	11771	11790	11809	11828	11847	11866	11885	11904	11923	11942	11961	11980	11999	12018	12037	12056	12075	12094	12113	12132	12151	12170	12189	12208	12227	12246	12265	12284	12303	12322	12341	12360	12379	12398	12417	12436	12455	12474	12493	12512	12531	12550	12569	12588	12607	12626	12645	12664	12683	12702	12721	12740	12759	12778	12797	12816	12835	12854	12873	12892	12911	12930	12949	12968	12987	13006	13025	13044	13063	13082	13101	13120	13139	13158	13177	13196	13215	13234	13253	13272	13291	13310	13329	13348	13367	13386	13405	13424	13443	13462	13481	13500	13519	13538	13557	13576	13595	13614	13633	13652	13671	13690	13709	13728	13747	13766	13785	13804	13823	13842	13861	13880	13899	13918	13937	13956	13975	13994	14013	14032	14051	14070	14089	14108	14127	14146	14165	14184	14203	14222	14241	14260	14279	14298	14317	14336	14355	14374	14393	14412	14431	14450	14469	14488	14507	14526	14545	14564	14583	14602	14621	14640	14659	14678	14697	14716	14735	14754	14773	14792	14811	14830	14849	14868	14887	14906	14925	14944	14963	14982	15001	15020	15039	15058	15077	15096	15115	15134	15153	15172	15191	15210	15229	15248	15267	15286	15305	15324	15343	15362	15381	15400	15419	15438	15457	15476	15495	15514	15533	15552	15571	15590	15609	15628	15647	15666	15685	15704	15723	15742	15761	15780	15799	15818	15837	15856	15875	15894	15913	15932	15951	15970	15989	16008	16027	16046	16065	16084	16103	16122	16141	16160	16179	16198	16217	16236	16255	16274	16293	16312	16331	16350	16369	16388	16407	16426	16445	16464	16483	16502	16521	16540	16559	16578	16597	16616	16635	16654	16673	16692	16711	16730	16749	16768	16787	16806	16825	16844	16863	16882	16901	16920	16939	16958	16977	16996	17015	17034	17053	17072	17091	17110	17129	17148	17167	17186	17205	17224	17243	17262	17281	17300	17319	17338	17357	17376	17395	17414	17433	17452	17471	17490	17509	17528	17547	17566	17585	17604	17623	17642	17661	17680	17699	17718	17737	17756	17775	17794	17813	17832	17851	17870	17889	17908	17927	17946	17965	17984	18003	18022	18041	18060	18079	18098	18117	18136	18155	18174	18193	18212	18231	18250	18269	18288	18307	18326	18345	18364	18383	18402	18421	18440	18459	18478	18497	18516	18535	18554	18573	18592	18611	18630	18649	18668	18687	18706	18725	18744	18763	18782	18801	18820	18839	18858	18877	18896	18915	18934	18953	18972	18991	19010	19029	19048	19067	19086	19105	19124	19143	19162	19181	19200	19219	19238	19257	19276	19295	19314	19333	19352	19371	19390	19409	19428	19447	19466	19485	19504	19523	19542	19561	19580	19599	19618	19637	19656	19675	19694	19713	19732	19751	19770	19789	19808	19827	19846	19865	19884	19903	19922	19941	19960	19979	19998	20017	20036	20055	20074	20093	20112	20131	20150	20169	20188	20207	20226	20245	20264	20283	20302	20321	20340	20359	20378	20397	20416</

10.3 Düsentabelle für TeeJet-Düsen

Düse	Düse	L/min	L/min														
				4 km/h	5 km/h	6 km/h	7 km/h	8 km/h	9 km/h	10 km/h	12 km/h	15 km/h	18 km/h	20 km/h	25 km/h	30 km/h	35 km/h
UR(1.5-4) TT(1-4) XR(1-4) TP(2-4)	025143-UR-8001 (TP, XR) 8001 (TP, TT, XR) 11001 [100]	1.0	0.23	69.0	55.2	46.0	39.4	34.5	30.7	27.6	23.0	17.3	15.3	13.8	11.0	9.2	7.9
		2.0	0.32	96.0	76.8	64.5	54.9	48.0	42.7	38.4	32.0	24.0	21.3	19.2	15.4	12.8	11.0
		3.0	0.39	117	93.6	78.0	66.9	58.5	52.0	46.8	39.0	29.3	26.0	23.4	18.7	15.6	13.4
		4.0	0.45	130	108	90.0	77.1	67.5	60.0	54.0	45.0	33.8	30.0	27.0	21.8	18.0	15.4
		5.0	0.50	150	120	100	86.7	75.0	66.7	60.0	50.0	37.5	33.3	30.0	24.0	20.0	17.1
6.0	0.55	165	132	110	94.3	82.5	73.3	66.0	56.0	41.3	36.7	33.0	26.4	22.0	18.9		
UR(1.5-4) AG(2-4) DG(2-4) TP(2-4) TT(1-4) XR(1-4)	025143-UR-8010 (DG, TP, XR) 8010 (AL, DG, T,AG, TP, TT, XR) 11010 [100]	1.0	0.34	100	81.6	68.0	58.3	51.0	45.3	40.8	34.0	25.5	22.7	20.4	16.3	13.6	11.7
		2.0	0.45	144	115	96.0	82.3	72.0	64.0	57.6	48.0	36.0	32.0	28.8	23.0	19.2	16.5
		3.0	0.59	177	142	118	101	88.5	78.7	70.9	59.0	44.3	39.3	35.4	28.3	23.5	20.2
		4.0	0.68	204	163	136	117	102	90.7	81.6	68.0	51.0	45.3	40.8	32.6	27.2	23.3
		5.0	0.76	228	182	152	130	114	101	91.2	78.0	57.0	50.7	45.6	36.5	30.4	26.1
6.0	0.83	249	198	166	142	125	111	99.8	83.0	62.3	55.3	49.8	39.8	33.2	28.5		
7.0	0.90	270	216	180	154	135	120	108	90.0	67.5	60.0	54.0	43.0	36.0	30.9		
8.0	0.96	288	230	192	165	144	128	115	98.0	72.0	64.0	57.6	46.5	38.4	32.9		
UR(1.5-4) AG(2-4) DG(2-4) T,AG(2-4) TP(2-4) TT(1-4) XR(1-4) TT,1.5-5)	025143-UR-8002 (DG, T,AG, TP, XR) 8002 (AL, DG, T,AG, TP, TT, XR) 11002 1,4TT,AG [50]	1.0	0.46	138	110	92.0	78.9	69.0	61.3	55.2	46.0	34.5	30.7	27.6	22.1	18.4	15.8
		2.0	0.65	195	156	130	111	97.5	86.7	78.0	69.0	48.8	43.3	39.0	31.2	26.0	22.3
		3.0	0.79	237	190	158	133	119	105	94.8	79.0	59.3	52.7	47.4	37.9	31.6	27.1
		4.0	0.91	273	218	182	156	137	121	108	91.0	68.3	60.7	54.6	43.7	36.4	31.2
		5.0	1.02	306	245	204	175	153	136	122	102	78.5	68.0	61.2	49.0	40.8	35.0
6.0	1.12	336	269	224	192	168	149	134	112	84.0	74.7	67.2	53.8	44.8	38.4		
7.0	1.21	363	290	242	207	180	161	145	121	90.8	80.7	72.6	58.1	48.4	41.5		
8.0	1.29	387	310	258	221	194	172	155	129	96.8	86.0	77.4	61.9	51.6	44.2		
AG(2-4) AG,UR(2-4)	A110025 AG,UR8025 [50]	2.0	0.81	243	194	162	139	122	108	97.2	81.0	60.8	54.0	46.0	38.9	32.4	27.8
		3.0	0.99	297	238	198	170	149	132	118	99.0	74.3	66.0	59.4	47.5	39.6	33.9
		4.0	1.14	342	274	228	195	171	152	137	114	85.3	76.0	68.4	54.7	45.8	39.1
		5.0	1.28	384	307	256	219	190	171	154	128	96.0	85.3	76.8	61.4	51.2	43.9
		6.0	1.40	420	336	280	240	210	187	168	149	105	93.3	84.0	67.2	56.0	48.0
7.0	1.51	453	362	302	258	227	201	181	151	113	101	90.8	72.5	60.4	51.6		
8.0	1.62	486	389	324	278	243	216	194	162	122	108	97.2	77.8	64.8	55.5		
UR(1.5-4) AG(2-4) DG(2-4) T,AG(2-4) TP(2-4) TT(1-4) XR(1-4) AG,UR(2-4)	025143-UR-8003 (DG, T,AG, TP, XR) 8003 (AL, DG, T,AG, TP, TT, XR) 11003 AG,UR8003 [50] T,AG [100]	1.0	0.68	204	162	136	117	102	90.7	81.6	68.0	51.0	45.3	40.8	32.6	27.2	23.3
		2.0	0.96	288	230	192	165	144	128	115	96.0	72.0	64.0	57.6	46.1	38.4	32.9
		3.0	1.18	354	283	238	202	177	157	142	118	88.5	78.7	70.9	56.6	47.2	40.5
		4.0	1.36	408	326	272	233	204	181	163	138	102	90.7	81.6	65.3	54.4	46.6
		5.0	1.52	456	365	304	261	228	203	182	152	114	101	91.2	73.0	60.8	52.1
6.0	1.67	501	401	334	286	251	225	200	167	125	111	100	80.2	66.8	57.3		
7.0	1.80	540	432	360	308	270	240	216	180	135	120	108	86.4	72.0	61.7		
8.0	1.93	579	463	386	331	290	257	232	193	145	129	116	92.6	77.2	66.2		
UR(1.5-4) AG(2-4) DG(2-4) T,AG(2-4) TP(2-4) TT(1-4) XR(1-4) TT,1.5-5) TP(2-3)	025143-UR-8004 (DG, T,AG, TP, XR) 8004 (AL, DG, T,AG, TP, TT, XR) 11004 AG,UR8004 1,4TT,AG TP-3 [50]	1.0	0.91	273	218	182	156	137	121	109	91.0	68.3	60.7	54.0	43.7	36.4	31.2
		2.0	1.29	387	310	258	221	194	172	155	129	96.8	86.0	77.4	61.9	51.6	44.2
		3.0	1.58	474	379	316	271	237	211	190	158	119	105	94.8	75.8	63.2	54.2
		4.0	1.82	546	437	364	312	273	243	218	182	137	121	109	87.4	72.8	62.4
		5.0	2.04	612	490	408	350	306	270	245	204	153	136	122	97.9	81.6	69.9
6.0	2.23	669	535	446	382	338	297	268	233	167	149	134	107	89.2	76.5		
7.0	2.41	723	578	482	413	362	321	289	241	181	161	145	116	96.4	82.6		
8.0	2.58	774	619	516	442	387	344	310	258	194	172	155	124	103	88.5		
AG(2-4) DG(2-4) TP(2-4) TT(1-4) XR(1-4) TT,1.5-5) TP(2-3)	(T,AG, TP, XR) 8005 (AL, DG, TP, TT, XR) 11005 1,4TT,AG TP-3 [50]	1.0	1.14	342	274	228	195	171	152	137	114	85.3	76.8	68.4	54.7	45.6	39.1
		2.0	1.61	483	386	322	276	242	215	193	161	121	107	96.6	77.2	64.4	55.2
		3.0	1.87	591	473	394	338	296	263	236	197	148	131	118	94.6	78.8	67.5
		4.0	2.27	681	545	454	389	341	303	272	237	170	151	136	109	90.6	77.8
		5.0	2.54	762	610	508	435	381	339	305	254	191	169	152	122	102	87.1
6.0	2.79	837	670	558	478	419	372	335	279	209	186	167	134	112	95.7		
7.0	3.01	903	722	602	518	452	401	361	301	226	201	181	144	120	103		
8.0	3.22	966	773	644	552	483	428	386	322	242	213	189	155	129	110		
AG(2-4) T,AG(2-4) TP(2-4) TT(1-4) XR(1-4) TT,1.5-5) TP(2-3)	(T,AG, TP, XR) 8006 (AL, T,AG, TP, TT, XR) 11006 1,4TT,AG TP-4 [50]	1.0	1.82	546	437	364	312	273	243	218	162	137	121	109	87.4	72.8	62.4
		2.0	2.58	774	619	516	442	387	344	310	258	194	172	155	124	103	88.5
		3.0	3.16	948	758	632	542	474	421	379	316	237	211	190	152	126	108
		4.0	3.65	1096	876	730	626	548	487	438	365	274	243	219	175	146	125
		5.0	4.08	1224	979	816	699	612	544	490	408	306	272	245	196	163	140
6.0	4.47	1341	1073	894	766	671	596	536	447	325	296	268	215	179	153		
7.0	4.83	1449	1159	966	828	725	644	580	483	362	322	292	232	193	166		
8.0	5.16	1548	1238	1032	885	774	688	619	516	387	344	310	246	206	177		
AG(2-4) T,AG(2-4) TP(2-4) XR(1-4) TT,1.5-5) TP(2-3)	(TP, XR) 8018 (TP, XR) 11018 T,AG 8018 (AL, T,AG) 11018 1,4TT,TP TP-6 [50]	1.0	2.28	684	547	456	391	342	304	274	228	171	152	137	109	91.2	78.2
		2.0	3.23	969	775	646	554	485	431	388	323	242	215	194	156	129	111
		3.0	3.95	1189	948	790	677	593	527	474	395	296	263	237	190	158	135
		4.0	4.56	1368	1094	912	782	684	608	547	456	342	304	274	219	182	156
		5.0	5.10	1530	1224	1020	874	765	680	612	510	383	340	306	245	204	175
6.0	5.59	1677	1342	1118	958	839	745	671	569	419	373	335	268	224	182		
7.0	6.03	1809	1447	1206	1034	905	804	724	603	452	403	362	289	241	207		
8.0	6.45	1935	1548	1290	1106	968	860	774	645	484	430	387	310	258	221		
TP(2-4) XR(1-4) TT,1.5-5) TP(2-3)	(TP, XR) 8015 (TP, XR) 11015 1,4TT,TP TP-3 S [50]	1.0	3.42	1026	821	684	588	513	456	410	342	257	228	205	164	137	117
		2.0	4.83	1449	1158	966	828	725	644	580	483	362	322	290	232	193	166
		3.0	5.90	1776	1421	1184	1015	888	789	710	592	444	395	365	294	237	203
4.0	6.84	2052	1642	1368	1173	1026	912	821	684	513	456	410	328	274	238		
TP(2-4) TP(2-3)	TP8020 TP10020 TP-10 [50]	1.0	4.56	1368	1094	912	782	684	608	547	456	342	304	274	219	182	156
		2.0	6.44	1932	1546	1288	1104	966	859	773	644	483	429	386	309	258	221
		3.0	7.89	2367	1894												

10.4 Dosierscheibentabelle

ACHTUNG: Dosierscheibe grundsätzlich mit der Artikelnummer zum Düsenauslaß hin einsetzen.
WERKSTOFF: Rostfreier Stahl



$$l/min = \frac{l/ha \times km/h \times W \text{ (pro Düse)}}{60,000}$$

$$l/ha = \frac{60,000 \times l/min \text{ (pro Düse)}}{km/h \times W}$$

Düsenart	l/min			l/min			l/min			
	0.5 bar	1 bar	1.5 bar	0.5 bar	1 bar	1.5 bar	0.5 bar	1 bar	1.5 bar	2 bar
CP4916-8	0.013	0.018	0.023	0.026	0.026	0.026	0.44	0.62	0.76	0.88
CP4916-10	0.021	0.030	0.036	0.042	0.042	0.042	0.46	0.65	0.76	0.88
CP4916-12	0.030	0.042	0.052	0.060	0.060	0.060	0.48	0.67	0.82	0.95
CP4916-14	0.041	0.057	0.070	0.081	0.081	0.081	0.53	0.75	0.92	1.06
CP4916-15	0.046	0.065	0.080	0.092	0.092	0.092	0.54	0.76	0.94	1.08
CP4916-16	0.055	0.078	0.095	0.110	0.110	0.110	0.58	0.82	1.01	1.16
CP4916-18	0.065	0.092	0.11	0.130	0.130	0.130	0.61	0.86	1.05	1.21
CP4916-20	0.085	0.12	0.15	0.170	0.170	0.170	0.65	0.91	1.12	1.29
CP4916-22	0.10	0.14	0.17	0.20	0.20	0.20	0.70	0.99	1.21	1.40
CP4916-24	0.12	0.17	0.21	0.24	0.24	0.24	0.75	1.08	1.30	1.50
CP4916-25	0.13	0.18	0.23	0.26	0.26	0.26	0.79	1.12	1.37	1.58
CP4916-26	0.14	0.20	0.24	0.28	0.28	0.28	0.84	1.19	1.45	1.68
CP4916-27	0.15	0.21	0.25	0.29	0.29	0.29	0.90	1.27	1.55	1.79
CP4916-28	0.16	0.23	0.28	0.32	0.32	0.32	0.93	1.31	1.60	1.85
CP4916-29	0.18	0.25	0.30	0.35	0.35	0.35	0.99	1.39	1.71	1.97
CP4916-30	0.19	0.26	0.32	0.37	0.37	0.37	1.03	1.46	1.78	2.06
CP4916-31	0.20	0.28	0.34	0.39	0.39	0.39	1.07	1.51	1.84	2.13
CP4916-32	0.22	0.30	0.37	0.43	0.43	0.43	1.12	1.58	1.94	2.24
CP4916-34	0.24	0.33	0.41	0.47	0.47	0.47	1.24	1.75	2.15	2.48
CP4916-35	0.26	0.36	0.44	0.51	0.51	0.51	1.28	1.81	2.22	2.56
CP4916-37	0.28	0.39	0.48	0.55	0.55	0.55	1.33	1.88	2.30	2.66
CP4916-39	0.31	0.43	0.53	0.61	0.61	0.61	1.45	2.05	2.51	2.90
CP4916-40	0.33	0.47	0.57	0.66	0.66	0.66	1.52	2.14	2.62	3.03
CP4916-41	0.34	0.48	0.59	0.68	0.68	0.68	1.58	2.23	2.74	3.16
CP4916-43	0.37	0.52	0.64	0.74	0.74	0.74	1.69	2.38	2.92	3.37
CP4916-45	0.41	0.57	0.70	0.81	0.81	0.81	1.77	2.50	3.06	3.53
CP4916-46	0.43	0.62	0.75	0.87	0.87	0.87	1.84	2.60	3.19	3.60
CP4916-47							0.44	0.62	0.76	0.88
CP4916-48							0.46	0.65	0.76	0.88
CP4916-49							0.48	0.67	0.82	0.95
CP4916-51							0.53	0.75	0.92	1.06
CP4916-52							0.54	0.76	0.94	1.08
CP4916-54							0.58	0.82	1.01	1.16
CP4916-55							0.61	0.86	1.05	1.21
CP4916-57							0.65	0.91	1.12	1.29
CP4916-59							0.70	0.99	1.21	1.40
CP4916-61							0.75	1.08	1.30	1.50
CP4916-63							0.79	1.12	1.37	1.58
CP4916-65							0.84	1.19	1.45	1.68
CP4916-67							0.90	1.27	1.55	1.79
CP4916-68							0.93	1.31	1.60	1.85
CP4916-70							0.99	1.39	1.71	1.97
CP4916-72							1.03	1.46	1.78	2.06
CP4916-73							1.07	1.51	1.84	2.13
CP4916-75							1.12	1.58	1.94	2.24
CP4916-76							1.24	1.75	2.15	2.48
CP4916-80							1.28	1.81	2.22	2.56
CP4916-81							1.33	1.88	2.30	2.66
CP4916-83							1.45	2.05	2.51	2.90
CP4916-86							1.52	2.14	2.62	3.03
CP4916-89							1.58	2.23	2.74	3.16
CP4916-91							1.69	2.38	2.92	3.37
CP4916-93							1.77	2.50	3.06	3.53
CP4916-95							1.84	2.60	3.19	3.60
CP4916-98							2.02	2.85	3.49	4.03
CP4916-103							2.11	2.98	3.65	4.21
CP4916-107							2.37	3.35	4.10	4.74
CP4916-110							2.50	3.54	4.33	5.00
CP4916-115							2.77	3.91	4.79	5.53
CP4916-120							2.88	4.07	4.98	5.75
CP4916-125							3.16	4.46	5.46	6.31
CP4916-128							3.29	4.65	5.70	6.58
CP4916-132							3.53	4.99	6.11	7.05
CP4916-136							3.83	5.42	6.63	7.66
CP4916-140							4.08	5.77	7.07	8.16
CP4916-144							4.23	5.98	7.32	8.45
CP4916-147							4.34	6.14	7.52	8.68
CP4916-151							4.74	6.70	8.20	9.47
CP4916-156							5.00	7.07	8.66	10.00
CP4916-161							5.27	7.45	9.12	10.53
CP4916-166							5.53	7.81	9.57	11.05
CP4916-170							5.94	8.39	10.28	11.87
CP4916-172							6.19	8.75	10.71	12.37
CP4916-177							6.45	9.11	11.16	12.89
CP4916-182							6.71	9.49	11.62	13.42
CP4916-187							7.11	10.05	12.31	14.21
CP4916-196							7.90	11.17	13.67	15.79
CP4916-205							8.56	12.10	14.82	17.11
CP4916-218							9.61	13.58	16.64	19.21
CP4916-234							11.18	15.81	19.36	22.36
CP4916-250							12.90	18.24	22.34	25.80

10.5 Düsentabellen für Agrotop- Düsen

Düsen- größe	Druck bar	Ausstoß je Düse ml/min	Ausbringmenge l/ha							
			5 km/h	6 km/h	7 km/h	8 km/h	10 km/h	12 km/h	16 km/h	20 km/h
TD 01 orange	1	231	55	46	40	35	28	23	17	14
	2	327	78	65	56	49	39	33	25	20
	3	400	96	80	69	60	48	40	30	24
	4	462	111	93	79	69	56	46	35	28
	5	517	124	104	89	78	62	52	39	31
	6	566	136	113	97	85	68	57	43	34
	7	611	147	122	105	92	74	61	46	37
	8	653	157	131	112	98	79	65	49	39
	9	693	166	139	119	104	83	69	52	42
	10	730	175	146	125	110	87	73	55	44
TD 015 grün	1	346	83	69	59	52	42	35	26	21
	2	490	118	98	84	74	59	49	37	29
	3	600	144	120	103	90	72	60	45	36
	4	693	166	139	119	104	83	69	52	42
	5	775	186	155	133	116	93	77	58	47
	6	849	204	170	146	127	102	85	64	51
	7	917	220	183	157	138	110	92	69	55
	8	980	235	196	168	147	118	98	74	59
	9	1039	249	208	178	156	125	104	78	63
	10	1095	263	219	188	164	132	109	82	66
TD 02 gelb	1	462	111	92	79	69	55	46	35	28
	2	653	157	131	112	98	78	65	49	39
	3	800	192	160	137	120	96	80	60	48
	4	924	222	185	159	139	111	92	69	56
	5	1033	248	207	177	155	124	103	77	62
	6	1131	271	226	194	170	136	113	85	68
	7	1222	293	244	209	183	147	122	92	73
	8	1306	313	261	224	196	157	131	98	78
	9	1386	332	277	237	208	166	139	104	83
	10	1460	350	292	250	219	175	146	110	88
TD 025 lila	1	577	138	115	99	87	69	58	43	35
	2	816	196	163	140	122	98	82	61	49
	3	1000	240	200	171	150	120	100	75	60
	4	1154	278	231	199	174	139	115	86	70
	5	1291	310	259	221	194	155	129	96	78
	6	1414	339	283	243	213	170	141	106	85
	7	1528	366	305	261	229	184	153	115	92
	8	1632	391	326	280	245	196	163	122	98
	9	1732	415	346	296	260	208	174	130	104
	10	1826	438	365	313	274	219	183	138	110
TD 03 blau	1	693	166	139	119	104	83	69	52	42
	2	980	235	196	168	147	118	98	74	59
	3	1200	288	240	206	180	144	120	90	72
	4	1385	333	278	238	208	166	138	104	84
	5	1549	372	310	266	232	186	154	116	94
	6	1697	408	340	292	254	204	170	128	102
	7	1833	440	366	314	276	220	184	138	110
	8	1960	470	392	336	294	236	196	148	118
	9	2078	498	416	356	312	250	208	156	126
	10	2191	526	438	376	328	264	218	164	132
TD 04 rot	1	924	222	185	156	139	111	92	69	56
	2	1306	313	261	224	196	157	131	98	78
	3	1600	384	320	274	240	192	160	120	96
	4	1847	444	370	318	278	222	184	138	112
	5	2066	496	414	354	310	248	206	154	124
	6	2263	542	452	388	340	272	226	170	136
	7	2444	586	488	418	366	294	244	184	146
	8	2612	626	522	448	392	314	260	196	156
	9	2771	664	554	474	416	332	278	208	166
	10	2921	700	584	500	438	350	292	220	176
TD 05 braun	1	1155	277	231	198	173	139	116	87	69
	2	1633	392	327	280	245	196	163	122	98
	3	2000	480	400	342	300	240	200	150	120
	4	2309	556	462	398	348	278	230	172	140
	5	2582	620	518	442	388	310	258	192	156
	6	2828	678	566	486	426	340	282	212	170
	7	3055	732	610	522	458	368	306	230	184
	8	3264	782	652	560	490	392	326	245	196
	9	3464	830	692	592	520	416	346	260	208
	10	3651	876	730	626	548	438	366	276	219

Folgende Tabellenwerte gelten für

- Wasser 20 °C,
- Düsenabstand 50 cm, Druck direkt an der Düse gemessen.
- Max. Abweichung zum Tabellenwert 10%, max. Durchflussunterschied einzelner Düsen $\pm 5\%$.

Druckverluste zwischen Manometer und Düse sind nicht berücksichtigt.
Ausstoß unbedingt mit agrotop- Dosierzylinder oder Dosierbecher überprüfen.
Bei der Ausbringung von reinem Flüssigdünger AHL vermindern sich die Tabellenwerte um 13 %.

- Optimaler Druckbereich für Pflanzenschutz: TD 4-8 bar, TDXL 2-4 bar
- Für „mittel- bis feintropfige“ Anwendungen: TD min. 4 bar, TDXL min. 4 bar
- Optimaler Druckbereich für Flüssigdüngung: TD 2-3 bar, TDXL 1-2 bar
- Nutzbarer Druckbereich: TD 4-10 bar (Standard), 4-20 bar (Universal), TDXL 1-8 bar
- Empfohlener Zielflächenabstand: 60-100 cm, optimal 70 cm

TD 06 grau	1	1386	333	277	238	208	166	139	104	83
	2	1960	470	392	336	294	235	196	147	118
	3	2400	576	480	412	360	288	240	180	144
	4	2771	666	556	476	416	332	276	208	168
	5	3098	744	620	532	464	372	308	232	188
	6	3394	816	680	584	508	408	340	256	204
	7	3666	880	732	628	552	440	368	276	220
	8	3919	940	784	672	588	472	392	296	236
	9	4157	996	832	712	624	500	416	312	252
	10	4382	1052	876	752	656	528	436	328	264
TD 08 weiß	1	1848	444	370	317	277	222	185	139	111
	2	2613	627	523	448	392	314	261	196	157
	3	3200	768	640	548	480	384	320	240	192
	4	3694	888	740	636	556	444	368	276	224
	5	4132	992	828	708	620	496	412	308	248
	6	4526	1084	904	776	680	544	452	340	272
	7	4888	1172	976	836	732	588	488	368	292
	8	5224	1252	1044	896	784	628	520	392	312
	9	5542	1328	1108	948	832	664	556	416	332
	10	5842	1400	1168	1000	876	700	584	440	352
TD 10 schwarz	1	2309	554	462	396	346	277	231	173	139
	2	3266	784	653	560	490	392	327	245	196
	3	4000	960	800	684	600	480	400	300	240
	4	4618	1112	924	796	696	556	460	344	280
	5	5164	1240	1036	834	776	620	516	384	312
	6	5656	1356	1132	972	852	680	564	424	340
	7	6110	1464	1220	1044	916	736	612	460	368
	8	6528	1564	1304	1120	980	784	652	490	392
	9	6928	1660	1384	1184	1040	832	692	520	416
	10	7302	1752	1460	1252	1096	876	732	552	438

10.6 AirMix-Düsen

Düsentyp	Druck	Durchfluss	Ausbringmenge l/ha									
			bei km/h									
Kennfarbe	bar	l/min	4	5	6	7	8	10	12	14	16	20
AirMix 110-015 grün	1	0,346	104	83	69	59	52	42	35	30	26	21
	1,5	0,424	127	102	85	73	64	51	42	36	32	25
	2,0	0,490	147	118	98	84	74	59	49	42	37	29
	2,5	0,548	164	132	110	94	82	66	55	47	41	33
	3,0	0,600	180	144	120	103	90	72	60	51	45	36
	4,0	0,693	208	166	139	119	104	83	69	59	52	42
	5,0	0,775	233	186	155	133	116	93	78	66	58	47
	6,0	0,849	255	204	170	146	127	102	85	73	64	51
AirMix 110-02 gelb	1	0,462	139	111	92	79	69	55	46	40	35	28
	1,5	0,566	170	136	113	97	85	68	57	49	42	34
	2,0	0,653	196	157	131	112	98	78	65	56	49	39
	2,5	0,730	219	175	146	125	110	88	73	63	55	44
	3,0	0,800	240	192	160	137	120	96	80	69	60	48
	4,0	0,924	277	222	185	158	139	111	92	79	69	55
	5,0	1,033	310	248	207	177	155	124	103	89	77	62
	6,0	1,131	339	271	226	194	170	136	113	97	85	68
AirMix 110-025 lila	1	0,577	173	138	115	99	87	69	58	49	43	35
	1,5	0,707	212	170	141	121	106	85	71	61	53	42
	2,0	0,816	245	196	163	140	122	98	82	70	61	49
	2,5	0,913	274	219	183	157	137	110	91	78	68	55
	3,0	1,000	300	240	200	171	150	120	100	86	75	60
	4,0	1,154	346	277	231	198	173	138	115	99	87	69
	5,0	1,291	387	310	258	221	194	155	129	111	97	77
	6,0	1,414	424	339	283	242	212	170	141	121	106	85
AirMix 110-03 blau	1	0,693	208	166	139	119	104	83	69	59	52	42
	1,5	0,849	255	204	170	146	127	102	85	73	64	51
	2,0	0,980	294	235	196	168	147	118	98	84	74	59
	2,5	1,095	329	263	219	188	164	131	110	94	82	66
	3,0	1,200	360	288	240	206	180	144	120	103	90	72
	4,0	1,386	416	333	277	238	208	166	139	119	104	83
	5,0	1,549	465	372	310	266	232	186	155	133	116	93
	6,0	1,697	509	407	339	291	255	204	170	145	127	102
AirMix 110-04 rot	1	0,924	277	222	185	158	139	111	92	79	69	55
	1,5	1,131	339	271	226	194	170	136	113	97	85	68
	2,0	1,306	392	313	261	224	196	157	131	112	98	78
	2,5	1,461	438	351	292	250	219	175	146	125	110	88
	3,0	1,600	480	384	320	274	240	192	160	137	120	96
	4,0	1,848	554	444	370	317	277	222	185	158	139	111
	5,0	2,066	620	496	413	354	310	248	207	177	155	124
	6,0	2,263	679	543	453	388	339	272	226	194	170	136
AirMix 110-05 braun	1	1,155	347	277	231	198	173	139	116	99	87	69
	1,5	1,414	424	339	283	242	212	170	141	121	106	85
	2,0	1,633	490	392	327	280	245	196	163	140	122	98
	2,5	1,826	548	438	365	313	274	219	183	157	137	110
	3,0	2,000	600	480	400	343	300	240	200	171	150	120
	4,0	2,309	693	554	462	396	346	277	231	198	173	139
	5,0	2,582	775	620	516	443	387	310	258	221	194	155
	6,0	2,828	848	679	566	485	424	339	283	242	212	170



EG-Konformitätserklärung

Im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 98/37/EG, Anhang II A

Hiermit erklären wir,

INUMA Fahrzeug-Service und Maschinenbau GmbH
Gewerbegebiet 1
99958 Aschara,

dass die Bauart der

**INUMA-Anhängespritze
Ausführungen IAS 9018 bis IAS 14037**

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen
Bestimmungen entspricht:

EG-Richtlinie Maschinen 98/37/EG Anhang I
EN 907

Aschara, den 01.05.08



M. Lauenstein
Geschäftsführer