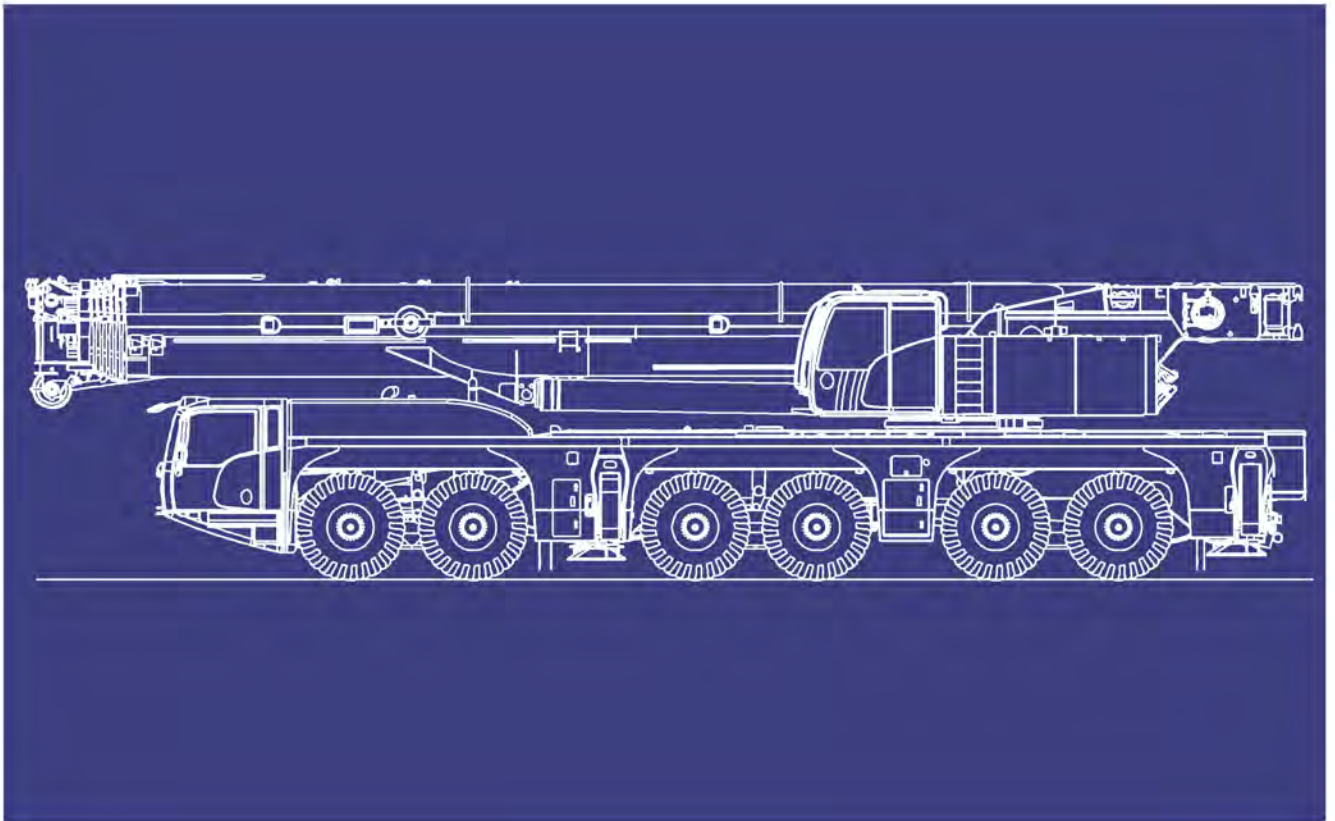


Bedienungsanleitung Oberwagen AC 300-6



Disclaimer

Für unsere Produkte wird ausschließlich die entsprechende, schriftlich niedergelegte Standardgarantie gewährt. Tadano leistet keinerlei darüber hinaus gehende Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend. Die genannten Produkte und Dienstleistungen sind in den USA und anderen Ländern ggf. Marken, Dienstleistungsmarken oder Handelsnamen der Tadano Ltd. und/oder ihrer Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	25
1.1	Allgemeines	25
1.2	Warnhinweise	25
1.2.1	Allgemeines	25
1.2.2	Aufbau	26
1.2.3	Typen	27
1.2.4	Warnsymbole	27
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	30
1.4	Betriebsbedingungen und rechnerische Auslegung des Kranes	33
1.4.1	Allgemeines	33
1.4.2	Einstufung des Kranes	33
1.4.3	Einstufung der Triebwerke	34
1.4.4	Belastung und Ausnutzung des Kranes	34
1.4.5	Einzuhaltende Umgebungsbedingungen	34
1.4.6	Lebensdauer	36
1.4.7	Verschrottung / Entsorgung	37
1.4.8	Normen und Berechnungsvorschriften	37
1.4.9	Gefährdung des Luftverkehrs	37
1.5	Organisatorische Maßnahmen	38
1.6	Anforderungen an Personal	39
1.7	Besondere Gefahrenarten	39
1.7.1	Hochspannung	39
1.7.2	Hochfrequente Strahlung	41
1.7.3	Blitzeinschlag	42
1.7.4	Gas, Staub, Dampf, Rauch	43
1.7.5	Quetschen / Stoßen	43
1.7.6	Wickeln / Einziehen	43
1.7.7	Quetschen / Scheren	44
1.7.8	Gefährdung durch Ausrutschen, Stolpern, Fallen	44
1.8	Schutz vor physikalischen Einwirkungen	44
1.9	Kombination von Gefährdungen bei Zusammenarbeit mehrerer Krane	45
1.9.1	Arbeitsbereiche mehrerer Krane überschneiden sich	45
1.9.2	Gemeinsames Heben einer Last durch mehrere Krane	46
1.10	Fahrbetrieb	47
1.10.1	Vor dem Fahren	47
1.10.2	Während der Fahrt	48
1.11	Kranbetrieb	48
1.11.1	Vor dem Kranbetrieb	48
1.11.2	Während des Kranbetriebes	52
1.11.3	Unterbrechung des Kranbetriebes - unbeaufsichtigtes Abstellen von (teilweise) aufgerichteten Fahrzeugkranen	55
1.11.3.1	Probleme und Risiken	55
1.11.3.2	Allgemeine Anweisungen	56
1.11.3.3	Spezielle Anweisungen für mobile Hydraulikkranen mit Teleskopausleger	58
1.11.3.4	Spezielle Anweisungen für Raupenkrane mit Einrichtung	59
1.11.4	Nach dem Kranbetrieb	59
1.12	Versagen der Energieversorgung	59
1.12.1	Allgemeines	59
1.12.2	Winden und Zylinder	60
1.12.3	Verfahren des Kranes in aufgerüstetem Zustand	60
1.13	Montage und Demontage von Krankomponenten	60
1.14	Handzeichen	62

2	Aufbau des Autokranes	69
2.1	Technische Daten	69
2.2	Hauptelemente	70
2.3	Leitern, Haltevorrichtungen und Geländer	71
2.3.1	Allgemeines	71
2.3.2	Übersicht Leitern, Haltevorrichtungen und Geländer	73
2.3.2.1	Leitern am Kranfahrgestell	73
2.3.2.2	Mehrzweckleiter in der Transporthalterung	73
2.3.2.3	Leitern am Oberwagen	74
2.3.2.4	Geländer (Option)	75
2.3.3	Vor dem Auf-/Absteigen über Leitern	77
2.3.4	Auf- und Absteigen über Klappleitern	78
2.3.4.1	Allgemeines	78
2.3.4.2	Klappleitern in Arbeitsstellung bringen	79
2.3.4.3	Klappleiter benutzen	81
2.3.4.4	Klappleitern in Transportstellung bringen	81
2.3.5	Auf- und Absteigen über bewegliche Mehrzweckleiter	82
2.3.5.1	Allgemeines	82
2.3.5.2	In Stellung bringen und Aufstellen der Mehrzweckleiter	84
2.3.5.3	Mehrzweckleiter benutzen	85
2.3.6	Arbeiten in der Höhe	85
2.3.7	Zulässige Lauf- und Trittflächen auf dem Kranfahrgestell	86
2.3.8	Einhängeösen für persönliche Schutzausrüstung	88
2.4	Scheinwerfer	90
2.5	Notausstieg	90
2.6	Ablagekiste Oberwagen (Option)	90
3	Krankabine	93
3.1	Krankabine im Überblick	93
3.1.1	Gesamtüberblick	93
3.1.2	Elemente an Kabinenvorderseite	94
3.1.3	Bedienpult vorne	95
3.1.3.1	Bedienelemente im Armaturenpult vorne	95
3.1.3.1.1	Zündstartschalter	96
3.1.3.2	Armaturentafel seitlich	97
3.1.3.3	Anschlüsse unter seitlicher Armaturentafel	99
3.1.4	Dachkonsole	100
3.1.4.1	Übersicht der Bedienelemente	100
3.1.4.2	Bedienelemente Armaturentafel an Dachkonsole	100
3.1.5	Steuerkonsole rechts	102
3.1.5.1	Bedienelemente	102
3.1.5.2	Steuerhebel rechts	103
3.1.5.3	Armatureninstitution rechte Steuerkonsole	104
3.1.6	Bedienelemente an der Kabinentür	104
3.1.7	Bedienelemente im Fußraum	105
3.1.8	Steuerkonsole links	105
3.1.8.1	Bedienelemente	105
3.1.8.2	Steuerhebel links	106
3.1.8.3	Armatureninstitution linke Steuerkonsole	107
3.1.9	Kranführersitz	107
3.1.9.1	Allgemeine Hinweise	107
3.1.9.2	Kranführersitz einstellen	109
3.1.10	Armkonsolen einstellen	111
3.2	Kabinentür von außen ver-/entriegeln	111
3.2.1	Mit Fahrzeugschlüssel ver-/entriegeln	111
3.2.2	Mit Funkfernbedienung ver-/entriegeln (Option)	112

3.2.2.1	Übersicht/ Aufbau Schlüssel-Fernbedienung (Option)	113
3.3	Kabinentür von innen entriegeln/öffnen	114
3.4	Kabinentür öffnen	114
3.5	Ein-/Aussteigen	115
3.5.1	Allgemeines	115
3.5.2	Vorgehensweise	116
3.5.3	Podest an der Kabine ein-/ausfahren	117
3.6	Kabinentür schließen	118
3.7	Kabine im Notfall verlassen	119
3.8	Krankkabine kippen (Option)	119
3.9	Fenster öffnen/schließen	120
3.9.1	Heckfenster	120
3.9.2	Seitenfenster (in Kabinentür)	120
3.9.3	Frontfenster	121
3.9.3.1	Aufbau/Funktion des Frontfensters	121
3.9.3.2	Frontfenster öffnen/schließen	121
3.10	Sonnenschutz	123
3.11	Innenbeleuchtung	126
3.12	Ablagen	127
4	Motor	129
4.1	Allgemeines	129
4.2	Maßnahmen zur Schadenverhütung	129
4.3	Motor starten	129
4.3.1	Kontrollen vor dem Starten des Motors	129
4.3.2	Startvorgang	130
4.3.2.1	Sicherheitsregeln beim Startvorgang	130
4.3.2.2	Motor starten (Arbeitsbeginn)	131
4.3.2.3	Motor starten (bei bereits eingeschalteter Zündung)	133
4.3.2.4	Starten bei niedrigen Temperaturen	134
4.3.3	Starthilfe mit Fremdbatterien	134
4.3.4	Batterieladegerät (Option)	134
4.3.5	Nach dem Starten des Motors	135
4.3.5.1	Allgemeines	135
4.3.5.2	Motoröldruck	136
4.3.5.3	Motorstörung	136
4.3.5.4	Luftfilterzustand	137
4.3.5.5	Hydrauliköltemperatur	137
4.3.5.6	Füllstand Hydrauliköl	137
4.3.5.7	Hydraulikfilterzustand	138
4.3.5.8	Kühlmitteltemperatur	138
4.3.5.9	Füllstand Motoröl	139
4.3.5.10	Füllstand des Kraftstofftanks	139
4.3.5.11	Füllstand des Tanks von AdBlue/DEF	140
4.4	Motor während des Betriebs	140
4.4.1	Einstellen der erforderlichen Motordrehzahl	140
4.4.2	Kontrollen während des Betriebes	142
4.5	Motor abstellen	142
4.5.1	Motor abstellen im Normalfall (bei eingeschalteter Zündung)	142
4.5.2	Motor abstellen im Normalfall (Arbeitsende)	143
4.5.3	Motor abstellen im Notfall	144
4.5.3.1	Standardausführung	144
4.5.3.2	Schnell-Stopp-Einrichtung mit Luftabsperrentilen (Option)	144
4.6	Motoranzeige am Display der Kransteuerung	145
4.6.1	Maske "Motoranzeige"	145
4.6.1.1	Maske "Motoranzeige" aufrufen	145
4.6.1.2	Anzeige Motordaten	146

4.6.1.3	Anzeige Meldeleuchten	146
4.6.2	Maske "Automotives Fahren" / Motordrehzahl manuell einstellen	147
4.6.2.1	Maske "Automotives Fahren" aufrufen	147
4.6.2.2	"Automotives Fahren" einschalten/ausschalten	147
4.6.2.3	Motordrehzahl manuell einstellen	148
4.7	Zusatzdisplay	149
4.7.1	Allgemeines	149
4.7.2	Aufbau des Zusatzdisplays	149
4.7.3	Betriebsmaske	150
4.7.4	Maske "Motor-/Hydraulikdaten"	151
4.8	Betriebseinschränkungen bei Motoren mit Abgasnachbehandlung SCR-System	151
4.8.1	Allgemeines	151
4.8.2	Betriebseinschränkungen bei Abgasnachbehandlung SCR-System	152
4.8.3	Anzeige Meldeleuchten	152
4.9	Hydraulikanlage	154
4.9.1	Allgemeines	154
4.9.2	Warmlaufen der Hydraulikanlage	156
4.9.3	Hydraulikanlage im Betrieb	156
5	Abstützen des Kranes aus der Krankabine (Option)	157
5.1	Allgemeine Hinweise und Warnhinweise	157
5.2	Betätigungselemente	158
5.3	Vorgehensweise zum Abstützen	158
6	Drehen des Oberwagens	161
6.1	Allgemeines	161
6.1.1	Allgemeine Gefahrenhinweise	161
6.1.2	Systembeschreibung	163
6.1.3	Betriebsarten des Drehkreises	164
6.1.3.1	Geschlossener Kreis	165
6.1.3.2	Offener Kreis	165
6.1.4	Drehwinkel / Drehrichtung	166
6.2	Einleiten der Drehbewegung	167
6.3	Wahl der Drehgeschwindigkeit	171
6.4	Abbremsen der Drehbewegung	172
6.5	Dollyvorbereitung (Option)	173
6.6	Überwachung der rechten Oberwagenseite	174
6.6.1	Allgemeines	174
6.6.2	Überwachung mit Spiegel (Option)	174
6.6.3	Überwachung mit Kamera (Option)	175
7	Gegengewicht	177
7.1	Allgemeines	177
7.2	Gegengewichtskombinationen - Variante "Standard"	179
7.3	Gegengewichtskombinationen - Variante "UK"	180
7.4	Anbau des Gegengewichts	182
7.4.1	Allgemeines	182
7.4.2	Absturzsicherung durch Sicherungsmast (Option)	183
7.4.2.1	Allgemeines	183
7.4.2.2	Absturzsicherung benutzen	184
7.4.3	Anschlagen der Gegengewichtselemente	190
7.4.4	Ablegen der Gegengewichtskombination auf dem Kranfahrge- stell	193
7.4.5	Anbau der Gegengewichtskombination am Oberwagenrah- men	199

7.4.5.1	Allgemeines	199
7.4.5.2	Automatischer Anbau	200
7.4.5.3	Notwendige Tätigkeiten zusätzlich zur Automatik	204
7.4.5.4	Manueller Anbau	205
7.5	Abbau des Gegengewichts	209
7.6	Verhalten im Störfall / Überbrücken der Steuerung	209
7.7	Gegengewichtsablage am Fahrzeugheck (Option)	211
7.8	Abmessungen	214
7.8.1	Durchschwenkradius und Breite	214
7.8.2	Transportmaße und -masse der Gegengewichtselemente	216
7.8.2.1	Variante "Standard"	216
7.8.2.2	Variante "UK"	218
8	Sicherheitseinrichtungen	219
8.1	Kransteuerung IC-1	219
8.1.1	Allgemeine Hinweise zur Kransteuerung IC-1	219
8.1.2	Überlastsicherung durch Lastmomentbegrenzer (LMB)	220
8.1.2.1	Normalbetrieb	220
8.1.2.1.1	Funktion	220
8.1.2.1.2	Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung	223
8.1.2.1.2.1	Ausführung "EN 13000"	223
8.1.2.1.2.2	Ausführung "Nicht-EN 13000"	226
8.1.2.2	Überbrücken des Lastmomentbegrenzers	229
8.1.2.2.1	Überbrücken mit dem Schlüsseltaster "Setup"	229
8.1.2.2.1.1	Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung (Schlüsseltaster "Setup" betätigt)	231
8.1.2.2.2	Überbrücken der Abschaltung der Bewegung "Aufwippen"	232
8.1.2.2.2.1	Funktion	232
8.1.2.2.2.2	Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung	234
8.1.2.2.3	Überbrücken der Abschaltung aller Bewegungen	235
8.1.2.2.3.1	Ausführung "EN 13000"	235
8.1.2.2.3.2	Ausführung "Nicht-EN 13000"	238
8.1.3	Bedien- und Anzeigeelemente	239
8.1.3.1	Bediengerät der Kransteuerung (Aufbau)	240
8.1.4	Bedienung der Kransteuerung (IC-1)	241
8.1.5	Systemstart / Abschalten des Systems	242
8.1.6	Zentrale Masken	245
8.1.6.1	Maske "Kranbetrieb"	245
8.1.6.1.1	Anzeige von aktuellen Rüstinformationen	247
8.1.6.1.2	Auslastungsanzeige	249
8.1.6.1.3	Funktionsabhängige Masken (hier: Quick Menü)	250
8.1.6.1.4	Basiszeile	251
8.1.6.1.5	Anzeige von Statusinformationen zum Kranzustand	252
8.1.6.1.6	Anzeige von Last und Radius	258
8.1.6.2	Maske "Hauptmenü"	259
8.1.7	Untermenüs	262
8.1.7.1	Allgemeines	262
8.1.7.2	Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau	263
8.1.7.3	Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" aufrufen	264
8.1.7.3.1	Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" - Infobereich	265
8.1.7.3.2	Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" - Einstellungen	266
8.1.7.4	Maske "Farbprofileinstellungen"	267
8.1.7.5	Maske "Setup" - Teleservice (Option)	267
8.1.7.6	Maske "Systemeinstellungen (Erweitert)"	270
8.1.7.7	Maske "Kranbetrieb" aufrufen	271
8.1.7.8	Maske "Anwahl der Betriebsart"	272
8.1.7.8.1	Allgemeines	272

8.1.7.8.2	Einzelparameter der Maske "Anwahl der Betriebsart"	273
8.1.7.8.3	Wichtige Hinweise zur Maske "Anwahl der Betriebsart"	275
8.1.7.8.4	Maske "Tabellenansicht"	278
8.1.7.8.4.1	Allgemeine Hinweise zu dieser Maske	278
8.1.7.8.4.2	Maske "Suche Rüstzustand für Lastfall"	282
8.1.7.8.4.3	Maske "Längencode LK"	285
8.1.7.9	Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (Option)	285
8.1.7.9.1	Allgemeines	285
8.1.7.9.2	Aufbau der Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"	286
8.1.7.9.2.1	Allgemeines	286
8.1.7.9.2.2	Eingabebereich	287
8.1.7.9.2.3	Ergebnisanzeigebereich	290
8.1.7.9.2.4	Basiszeile	293
8.1.7.9.3	Simulationsberechnung durchführen	294
8.1.7.10	Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" (Option)	297
8.1.7.10.1	Allgemeine Hinweise zu dieser Maske	297
8.1.7.10.2	Aufbau der Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung"	298
8.1.7.10.3	Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen	300
8.1.7.10.4	Drehwinkelbegrenzung	302
8.1.7.10.5	Radiusbegrenzung	303
8.1.7.10.6	Begrenzung durch eine virtuelle Wand	304
8.1.7.10.7	Höhenbegrenzung	306
8.1.7.11	Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung"	307
8.1.7.11.1	Allgemeines	307
8.1.7.11.2	Aufbau der Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung"	307
8.1.7.11.3	Anzeige / Änderung der Steuerhebelbelegung	310
8.1.7.11.4	Steuerhebelbelegungen (6 Modi)	311
8.1.7.12	Maske "Parametereinstellungen"	312
8.1.7.12.1	Profil ändern	313
8.1.7.13	Maske "Datalogger" (Option)	314
8.1.7.13.1	Aufruf und Anzeige	314
8.1.7.13.2	Ereignistabelle	314
8.1.7.13.3	Dataloggerdatei kopieren und herunterladen (Option)	317
8.1.7.14	Maske "Betriebsstundenzähler"	318
8.1.7.15	Aktivieren / Deaktivieren der Funktionen "Hydraulischer Notablass" / "Notbetrieb" (Optionen)	320
8.1.7.16	Maske "Funktionsanzeige"	320
8.1.7.17	Maske "I/O-Anzeige"	322
8.1.7.18	Maske "CAN-Anzeige"	323
8.1.7.19	Maske "Load-Sensing-Anzeige"	324
8.1.7.20	Maske "Joystick-Diagnose"	327
8.1.7.21	Maske "Fehlermeldungen"	327
8.1.7.22	Folgende Tasten gibt es nur im Quick Menü	328
8.1.7.22.1	Maske "Teleskopieranzeige"	328
8.1.7.22.2	Maske "Gegengewichtsanzeige"	329
8.1.7.22.3	Maske "Stützbasis"	330
8.1.7.22.4	Maske "Motoranzeige"	331
8.1.7.22.5	Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" / Tragfähigkeitsradar (Option)	331
8.1.7.22.6	Maske "Teleservice" (Option)	333
8.1.8	Lastkontrolleinrichtung	335
8.1.9	Neigungsanzeige	336
8.1.10	Stützkraftanzeige (Option)	336
8.1.11	Stützbasisanzeige (abhängig der Kranausführung)	338

8.1.12	Automatische Gegengewichtserfassung (Option)	341
8.1.13	Lasten heben mit Tragfähigkeitswerten aus der Tragfähigkeits- tabelle	342
8.1.13.1	Angaben in den Tragfähigkeitstabellen	342
8.1.14	Lasten heben mit "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" (Option)	346
8.1.15	Teleservice (Option)	348
8.1.16	Hakenhöhe - wiederholtes Anfahren einer abgespeicherten Hö- he	349
8.1.17	Verhalten im Störfall	350
8.1.17.1	Störungsfreier Betrieb	350
8.1.17.2	Fehlermeldungen werden am Visualisierungsrechner ange- zeigt	351
8.1.17.3	Verhalten bei sicherheitsrelevanten Fehlern, deren Ursache nicht direkt beseitigt werden kann	353
8.1.17.4	Bildschirmausfall - der Bildschirm des Displays ist schwarz	353
8.1.17.5	Verbindungsprobleme Bediengerät der Kransteuerung zur Kransteuerung	354
8.1.17.6	Totalausfall der Kransteuerung	354
8.2	Pflege, Wartung, Instandsetzung und Entsorgung	355
8.3	Freigabeschaltung für Kranbewegungen	356
8.3.1	Allgemeines	356
8.3.2	Anordnung der Freigabetaster	356
8.3.3	Betätigen der Freigabetaster	357
8.4	Geschwindigkeiten	358
8.4.1	Feinabstimmung der Bewegungsgeschwindigkeit	358
8.4.2	Schnellgang	359
8.5	Endschalter	361
8.5.1	Hubendschalter	361
8.5.1.1	Funktion	361
8.5.1.2	Hubendschalter überbrücken	362
8.5.1.3	Ausführung "EN 13000"	363
8.5.1.4	Ausführung "Nicht-EN 13000"	363
8.5.2	Senkendschalter	364
8.5.2.1	Funktion	364
8.5.2.2	Funktionsstörung	364
8.5.2.3	Senkendschalter überbrücken	364
8.6	Elektrische Sicherheitskette	365
8.6.1	Windmesseinrichtung (Anemometer) und Hindernisfeuer (Opti- on)	365
8.6.1.1	Umgang mit Windmesseinrichtung und Hindernisfeuer (Option) auf verstellbarem Halter	366
8.6.2	Verteilerkasten am Hauptauslegerkopf anschließen	369
8.6.3	Einsatz des Hubendschalters	370
8.6.3.1	Funktionsprinzip	370
8.6.3.2	Wo befinden sich Hubendschalter	371
8.6.3.3	Hubendschalter	371
8.6.3.3.1	Aufbau des Hubendschalters	371
8.6.3.3.2	Hubendschalter in Funktionszustand bringen	372
8.6.3.3.3	Hubendschalter überbrücken (außer Funktion setzen)	373
8.6.3.4	Schaltgewicht des Hubendschalters	374
9	Arbeitshinweise	377
9.1	Einsatzplanung / Kontrolle der Sicherheitsmaßnahmen	377
9.1.1	Allgemeines zu Einsatzplanung / Kontrolle der Sicherheitsmaß- nahmen	377
9.1.2	Krantragfähigkeit und Tragfähigkeitstabellen	381

9.1.3	Umgebungsbedingungen	382
9.1.4	Kranzustand während des Kraneinsatzes	383
9.1.5	Kranbetrieb	383
9.1.6	Aufnahme von Lasten in großer Höhe bzw. Spulen auf den oberen Seillagen der Winden	387
9.2	Wind am Kran und an der Last	388
9.2.1	Planung / Durchführung des Kraneinsatzes (bzgl. Wind)	388
9.2.2	Begriffe / Definitionen	390
9.2.3	Windeinwirkung auf den Kran und die Last	391
9.2.4	Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kran- betrieb	393
9.2.4.1	Allgemeines	393
9.2.4.2	Windangaben in Tragfähigkeitstabellen	394
9.2.4.3	Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung der zulässigen Windge- schwindigkeit für den Kranbetrieb	395
9.2.4.3.1	Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit	401
9.2.4.3.2	Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm	404
9.2.4.3.3	Tabelle mit typischen Körperformen und dazugehörigen Wind- widerstandsbeiwerten	407
9.2.4.4	Aus Windvorhersage zu erwartende Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers ermitteln	408
9.2.4.4.1	Allgemeines / Vorgehensweise	408
9.2.4.4.2	“Beaufort-Skala”	409
9.2.4.4.3	Böe	410
9.2.4.4.4	Begriff “Bodenrauigkeit”	411
9.2.4.4.5	Bestimmung der voraussichtlichen Windgeschwindigkeit ab- hängig von der Höhe über Grund	412
9.2.4.4.5.1	Tabelle “Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund” in m/s	413
9.2.4.4.5.2	Tabelle “Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund” in mph	414
9.2.4.4.5.3	Beispiel	416
9.2.4.4.6	Staudruck abhängig von der Höhe über Grund	416
9.2.4.4.6.1	Tabelle “Staudruck abhängig der Höhe über Grund” in m/s	417
9.2.4.4.6.2	Tabelle “Staudruck abhängig der Höhe über Grund” in mph	418
9.2.5	Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit	419
9.2.5.1	Wichtige Hinweise	419
9.2.5.2	Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit für Kran in Betrieb	419
9.2.5.3	Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit für Kran au- ßer Betrieb (beaufsichtigt)	424
9.2.5.4	Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit für Kran au- ßer Betrieb (unbeaufsichtigt)	429
9.2.6	Messen der Windgeschwindigkeit	429
9.3	Kameras am Kran (Option)	431
9.3.1	Allgemeines / Warnhinweise	431
9.3.2	Komponenten des Kamerasystemes (Option)	432
9.3.3	Monitor Kameraüberwachung (Option)	433
9.3.3.1	Allgemeines	433
9.3.3.2	Bedien- und Anzeigeelemente	434
9.3.4	Lasthakenkamera	436
9.3.4.1	Allgemeines	436
9.3.4.2	Wichtige Hinweise / Warnhinweise	436
9.3.4.3	Betrieb der Lasthakenkamera	437
9.3.4.4	Montage / Demontage der Lasthakenkamera am Hauptausle- gerkopf	438
9.3.4.5	Bedienteil Lasthakenkamera	439

9.3.5	Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf	441
9.4	Umrechnung Einheiten	443
10	Teleskopieren	447
10.1	Allgemeines	447
10.2	Aufbau, Funktionsweise des Hauptauslegers	448
10.2.1	Bestandteile des Hauptauslegers	448
10.2.2	Ausfahrzustände des Hauptauslegers	449
10.2.3	Funktionsweise des Teleskopiersystems	449
10.2.4	Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)	450
10.2.4.1	Funktionsweise der SVE	450
10.2.4.2	Versorgung der SVE mit Hydrauliköl	452
10.2.4.2.1	Automatische Versorgung	452
10.2.4.2.2	Anzeige des Hydraulikspeicherdrucks	453
10.2.4.2.3	Manuelle Ladung des Hydraulikspeichers	455
10.2.4.2.4	Maske verlassen	455
10.2.5	Zusammenwirken der Komponenten	456
10.3	Bedienelemente / Hilfsmittel	459
10.3.1	Steuerhebel in der Krankabine	459
10.3.2	Eingabe- und Kontrollmasken an der Kransteuerung	460
10.4	Teleskopieren des Hauptauslegers	460
10.4.1	Allgemeines	460
10.4.2	Automatisches Teleskopieren	461
10.4.2.1	Allgemeines	461
10.4.2.2	Eingabe- und Kontrollmasken an der Kransteuerung (Automatisches Teleskopieren)	464
10.4.2.2.1	Maske "Teleanzeige"	464
10.4.2.2.1.1	Maske "Teleanzeige" aufrufen	464
10.4.2.2.1.2	Aufbau Maske "Teleanzeige"	465
10.4.2.2.2	Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Hauptauslegerlänge" ...	468
10.4.2.2.2.1	Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Hauptauslegerlänge" aufrufen	468
10.4.2.2.2.2	Aufbau Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Hauptauslegerlänge"	469
10.4.2.2.3	Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeiten (verbolzt-unverbolzt)"	472
10.4.2.2.3.1	Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeiten" aufrufen (verbolzt-unverbolzt)"	472
10.4.2.2.3.2	Aufbau Maske "Auswahl Längencode (LK) nach Tragfähigkeiten (verbolzt-unverbolzt)"	473
10.4.2.3	Vorgehensweise zum Automatischen Teleskopieren	474
10.4.3	Manuelles Teleskopieren	477
10.4.3.1	Allgemeines	477
10.4.3.2	Prinzipielle Vorgehensweise zur Ausführung der Funktionen Sichern/Entsichern oder Ver-/Entbolzen	478
10.4.3.2.1	Variante 1: Halbautomatisch (mit Vorwahl)	478
10.4.3.2.2	Variante 2: Manuell (ohne Vorwahl)	479
10.4.3.2.3	Hinweis zu beschriebenem Beispiel	479
10.4.3.3	Eingabe- und Kontrollmasken an der Kransteuerung (Manuelles Teleskopieren)	480
10.4.3.3.1	Maske "Manuelles Teleskopieren"	480
10.4.3.3.1.1	Zweck der Maske "Manuelles Teleskopieren"	480
10.4.3.3.1.2	Maske "Manuelles Teleskopieren" aufrufen	480
10.4.3.3.1.3	Verlassen der Maske "Manuelles Teleskopieren"	481
10.4.3.3.1.4	Aufbau der Maske "Manuelles Teleskopieren"	483
10.4.3.3.1.5	Maske "Bildliche Darstellung der SVE-Zustände"	488
10.4.3.3.1.6	Maske "Teleskop teachen"	488

10.4.3.3.1.7	Maske "Auswahl Längencode (LK) - Teachen"	490
10.4.3.4	Vorgehensweise zum manuellen Teleskopieren bei mechanischen Störungen, halbautomatisch	493
10.4.3.5	Teachen des Ausfahrzustandes der Teleskope	506
10.4.3.5.1	Allgemeine Gefahrenhinweise	506
10.4.3.5.2	Vorgehensweise zum Teachen	507
10.4.3.5.3	Längencode beim Teachen direkt eingeben	508
10.4.3.6	Vorgehensweise zum manuellen Teleskopieren bei elektrischen Störungen	509
10.4.3.7	Sicherungs- und Verbolzungspositionen des Teleskopierantriebes	511
10.5	Tragfähigkeiten in unverbolztem Zustand	512
10.5.1	Allgemeines	512
10.5.2	Anzeige der Tabelle "Unverbolzte Tragfähigkeiten" am Bediengerät der Kransteuerung	514
10.5.3	Beispiel: Zulässige Tragfähigkeit / Anzeige in Maske "Kranbetrieb"	516
10.5.4	Heben von Lasten in unverbolzten Zwischenstellungen	517
10.5.5	Teleskopieren mit angehängter Last	518
10.6	Hauptausleger in Transportzustand bringen	518
11	Wippen	523
11.1	Wippbetrieb	523
11.1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	523
11.1.2	Vorgehensweise zum Wippen	524
11.2	Regulieren der Wippgeschwindigkeit	526
11.2.1	Schnellgang "Hauptausleger heben"	526
11.2.2	Feinabstimmung "Hauptausleger senken"	526
11.3	Ablegen des Hauptauslegers in die Auslegerablage	527
11.4	Dollyvorbereitung / Vorbereitung Demontage Hauptausleger (Optionen)	528
12	Hubwerk 1	529
12.1	Hubwerksbetrieb	529
12.1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	529
12.1.2	Vorgehensweise zum Auf- und Abwickeln des Hubseiles	529
12.2	Regulieren der Hubgeschwindigkeit	531
12.2.1	Schnellgang	531
12.2.2	Feinabstimmung	531
12.3	Kameraüberwachung des Hubwerkes (Option)	532
13	Hubwerk 2 (Option)	533
13.1	Funktion	533
13.2	Transportmaße und -gewicht	533
13.3	An- und Abbau von Hubwerk 2	533
13.3.1	Allgemeines	533
13.3.2	An- und Abbau von Hubwerk 2 mit Hilfskran	534
13.3.2.1	Vor dem Anbau	534
13.3.2.2	Anbau	536
13.3.2.3	Anschließen	538
13.3.2.4	Abbau	543
13.3.3	An- und Abbau von Hubwerk 2 mit eigenem Kran (Option)	544
13.3.3.1	Allgemeines	544
13.3.3.2	Vor dem Anbau	544
13.3.3.3	Anbau	546
13.3.3.3.1	Montageeinheit an Zugstangen des Gegengewichtes anbauen	546
13.3.3.3.2	Hubwerk 2 an Oberwagenrahmen anbauen	548

13.3.3.3.3	Rüstrahmen entfernen	555
13.3.3.4	Abbau	557
13.4	An- und Abbau Einheit Hubwerk 2 mit Wippseil-/Wippstützent- raverse	558
13.4.1	Allgemeines	558
13.4.2	Anbau	558
13.4.3	Abbau	562
13.5	Hubwerksbetrieb	563
13.6	Regulieren der Hubgeschwindigkeit	563
13.7	Kameraüberwachung des Hubwerkes (Option)	563
14	Heizung und Lüftung	565
14.1	Warmwasserheizung, motorunabhängig	565
14.1.1	Betriebs-/Sicherheitshinweise	565
14.1.2	Bedienelemente in der Krankabine	568
14.1.2.1	Bedienelemente Heizung	568
14.1.2.2	Bedienelement Heizungsschaltuhr	569
14.1.2.2.1	Übersicht Anzeige und Tasten	570
14.1.3	Heizen einschalten	570
14.1.3.1	Sofort heizen ohne Einstellungen	570
14.1.3.2	Heizen mit Einstellungen	571
14.1.4	Heizen ausschalten	572
14.1.5	Vorwahlzeiten	572
14.1.5.1	Programmspeicher aufrufen	572
14.1.5.2	Vorwahlzeiten programmieren	573
14.1.5.3	Vorwahlzeiten deaktivieren	575
14.1.6	Grundeinstellungen	575
14.1.6.1	Uhrzeit einstellen	575
14.1.6.2	Wochentag einstellen	576
14.1.7	Fehler- und Störungssuche	577
14.1.7.1	Störungen Heizungsschaltuhr	577
14.1.7.2	Störungen Heizgerät - Fehlercode auslesen/löschen	578
14.1.7.2.1	Mögliche Störungen am Heizgerät	579
14.1.8	Werksseitige Einstellungen	583
14.2	Klimaanlage (Option)	584
14.2.1	Klimaanlage bedienen	584
14.2.2	Hinweise zum Betreiben der Klimaanlage	585
14.2.3	Klimaanlage einschalten (Schadensverhütung)	585
15	Einsicherungen	587
15.1	Allgemeines	587
15.2	Lastaufnahmeeinrichtungen	589
15.2.1	Allgemeines	589
15.2.2	Hubseile	590
15.2.2.1	Allgemeines	590
15.2.2.2	Seilendverbindungen	591
15.2.2.3	Ein- / Ausscheren des Hubseiles	597
15.2.3	Unterflaschen	606
15.2.3.1	Definition	606
15.2.3.2	Markierung	608
15.2.3.3	Handhabung	609
15.2.3.4	Vario-Unterflasche	611
15.2.3.4.1	Bestandteile	611
15.2.3.4.2	Vario-Unterflasche in Arbeitszustand bringen (zusammenbau- en)	612
15.2.3.4.3	Vario-Unterflasche in Transportzustand bringen (auseinander- bauen)	614

15.2.3.5	Transportmaße der Unterflaschen	618
15.3	Einsicherung des Hubseiles am Hauptauslegerkopf mit 4 Kopfrollen	619
15.3.1	Allgemeines	619
15.3.2	Einsicherungen 8-, 7-strängig	620
15.3.3	Einsicherungen 7-, 6-, 5-, 4-, 3-strängig	621
15.3.4	Einsicherungen 3-, 2-, 1-strängig	622
15.4	Einsicherung des Hubseiles am Hauptauslegerkopf mit 4 Kopfrollen und zusätzlicher Kopfrolle (Schwerlasteinrichtung, Option)	623
15.4.1	Allgemeines	623
15.4.2	Einsicherungen 10-, 9-strängig	623
15.5	Einsicherung des Hubseiles am Hauptauslegerkopf mit zwei Zusatzrollen (Schwerlasteinrichtung, Option)	624
15.5.1	An- und Abbau der Schwerlasteinrichtung	624
15.5.2	Einsicherungen 14-, 12-strängig	630
15.6	Einsicherung des Hubseiles an Zusatzeinrichtungen	633
16	Zentralschmieranlage (Option)	635
16.1	Aufbau und Schmierplan	635
16.2	Werkseinstellungen	636
16.2.1	Allgemeines	636
16.2.2	Eingestellte Zeitwerte	636
16.3	Zusatzschmierimpuls aktivieren	637
16.4	Manuelle Abschmierung im Notfall	638
16.5	Störung	638
17	Kopfrolle (Option)	641
17.1	Transportmaße und -gewicht	641
17.2	Allgemeines	642
17.3	Anbau (Montagestellung)	643
17.4	Kopfrolle betriebsbereit machen	648
17.4.1	Kopfrolle in Arbeitsstellung herunterklappen	648
17.4.2	Kopfrolle einsichern	650
17.4.3	Kopfrolle elektrisch anschließen (Sicherheitskette schließen)	655
17.4.3.1	Verteilerkasten "X0550" am Hauptauslegerkopf	655
17.4.3.2	Verteilerkasten "X0560.1" an der Kopfrolle	655
17.5	Betrieb	656
17.6	Klappen nach hinten in Transportstellung	658
17.7	Abbau	661
18	Montagespitze (Option)	663
18.1	Allgemeines	663
18.2	Montagespitze 1,6 m (5.3 ft)	663
18.2.1	Transportmaße und -gewicht	663
18.2.2	Allgemeines	664
18.2.3	An- und Abbau	665
18.2.4	Montagespitze betriebsbereit machen	668
18.2.4.1	Montagespitze in Arbeitsstellung ablassen	668
18.2.4.2	Montagespitze einsichern	671
18.2.4.3	Montagespitze elektrisch anschließen (Sicherheitskette schließen)	677
18.2.4.3.1	Verteilerkasten "X0550" am Hauptauslegerkopf	677
18.2.4.3.2	Verteilerkasten an der Montagespitze	678
18.2.5	Betrieb	679
18.2.6	Klappen nach hinten in Transportstellung	680
18.2.7	Zurückklappen der Montagespitze	684

18.2.8	Montagespitze mit Pendelleuchte / Lasthakenkamera (Optionen)	684
18.2.8.1	Allgemeines / Bedienung	684
18.2.8.2	Montage / Demontage der Pendelleuchte	685
18.2.8.3	Montage / Demontage der Lasthakenkamera	686
18.3	Montagespitze 4,6 m (15.1 ft)	686
18.3.1	Allgemeines	686
18.3.2	Zwischenstück 3 m (9.8 ft)	687
18.3.2.1	Transportmaße und -gewicht	687
18.3.2.2	Anhängepunkte	688
18.3.3	An- und Abbau	688
18.3.4	Montagespitze 4,6 m (15.1 ft) betriebsbereit machen	692
18.3.5	Betrieb	692
18.3.6	Klappen der Montagespitze	693
19	Hauptauslegerverlängerung (Option)	695
19.1	Allgemeines / Ausführungen der Hauptauslegerverlängerung	695
19.2	Wichtige Hinweise	696
19.3	Aufbau der Hauptauslegerverlängerung	709
19.3.1	Hauptkomponenten der Hauptauslegerverlängerung	709
19.3.2	Kombination der Hauptkomponenten	710
19.3.3	Ausstattung am Grundgerät (HAV mit festen Arbeitswinkeln)	710
19.3.4	Ausstattung am Grundgerät (HAV mit hydraulisch stufenloser Arbeitswinkelverstellung)	711
19.4	Kranbetrieb mit Hauptauslegerverlängerung	719
19.4.1	Vorgehensweise zum Kranbetrieb	719
19.4.2	Vorgehensweise zum Abrüsten der Hauptauslegerverlängerung	721
19.4.3	Betriebsart an der Kransteuerung an der Maske "Anwahl der Betriebsart" einstellen	723
19.4.4	Lasten heben mit in Transportstellung angeklappter HAV 11.4 m / 21 m (37.4 ft / 68.9 ft)	724
19.5	Hauptauslegerverlängerung am Hauptausleger angebaut	724
19.5.1	Allgemeines	724
19.5.2	Transporthinweise bei HAV in Transportstellung	725
19.5.3	Allgemeine Hinweise und Gefahrenhinweise zum Umklappen	728
19.5.4	Umklappen der HAV 11,4 m (37.4 ft)	731
19.5.4.1	HAV 11,4 m (37.4 ft) in Transportstellung angebaut	732
19.5.4.1.1	Umklappen der HAV 11,4 m (37.4 ft) von Transport- in Arbeitsstellung	732
19.5.4.1.1.1	Vorgehensweise	732
19.5.4.1.1.2	Vorbereitungen an der Hauptauslegerverlängerung durchführen	737
19.5.4.1.1.3	Vorbereitungen am Krangrundgerät durchführen	741
19.5.4.1.1.3.1	Hubseil auf Einlaufseilrolle am Hauptauslegerkopf auflegen	745
19.5.4.1.1.4	Hauptauslegerverlängerung seitlich von der Rollbahn klappen ...	746
19.5.4.1.1.5	Hauptauslegerverlängerung nach vorne klappen	752
19.5.4.1.1.6	Hauptauslegerverlängerung am Hauptauslegerkopf elektrisch anschließen	757
19.5.4.1.1.7	Zuglaschen in 0°-Position montieren	760
19.5.4.1.1.7.1	Vorbereitungen zum Zuglaschen montieren / demontieren durchführen	764
19.5.4.1.1.7.2	Zuglaschen montieren und Hilfszylinder anbolzen	764
19.5.4.1.1.7.3	Zuglaschen für 0°-Kranbetrieb verbolzen / Hilfszylinder entlasten	767
19.5.4.1.1.8	Zuglaschen in 20°/40°-Position montieren	769

19.5.4.1.1.8. Zuglaschen für 20°-/40°-Kranbetrieb montieren und Hilfszylinder anbolzen	773
19.5.4.1.1.8.2. Hauptauslegerverlängerung auf Boden ablegen	776
19.5.4.1.1.9 Verstellzylinder montieren (Hauptauslegerverlängerung mit hydraulisch stufenloser Arbeitswinkelverstellung)	779
19.5.4.1.1.10 Hubseil auflegen und Unterflasche einscheren	784
19.5.4.1.1.11 Restarbeiten am Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung durchführen	787
19.5.4.1.1.12 Restarbeiten am Krangrundgerät durchführen	790
19.5.4.1.2 Umklappen von Arbeits- in Transportstellung	790
19.5.4.1.2.1 Vorgehensweise	790
19.5.4.1.2.2 Vorbereitungen an Krangrundgerät und Hauptauslegerverlängerung durchführen	794
19.5.4.1.2.3 Zuglaschen aus 0°-Position in Transportposition bringen	798
19.5.4.1.2.3. Hilfszylinder in Eingriff bringen (0°)	802
19.5.4.1.2.3. Zuglaschen einschieben	804
19.5.4.1.2.4 Zuglaschen aus 20°- / 40°-Position in Transportposition bringen	807
19.5.4.1.2.4. Hilfszylinder in Eingriff bringen (20° / 40°)	810
19.5.4.1.2.5 Verstellzylinder in Transportposition bringen	811
19.5.4.1.2.6 Vorbereitungen zum seitlichen Anklappen am Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung durchführen	816
19.5.4.1.2.7 Vorbereitungen zum seitlichen Anklappen am Hauptausleger durchführen	817
19.5.4.1.2.8 Hauptauslegerverlängerung seitlich an den Hauptausleger klappen	820
19.5.4.1.2.9 Restarbeiten durchführen	827
19.5.4.2 HAV 21 m (68.9 ft) in Transportstellung angebaut	827
19.5.4.2.1 Umklappen der HAV 11,4 m (37,4 ft) von Transport- in Arbeitsstellung	827
19.5.4.2.1.1 Kastenspitze am Hauptausleger befestigen	834
19.5.4.2.2 Umklappen von Arbeits- in Transportstellung	836
19.5.5 Umklappen der HAV 21 m (68.9 ft)	838
19.5.5.1 Umklappen der HAV 21 m (68.9 ft) von Transport- in Arbeitsstellung	838
19.5.5.1.1 Vorbereitungen zum Umklappen an der Hauptauslegerverlängerung durchführen	845
19.5.5.1.2 Kastenspitze nach vorne klappen	849
19.5.5.1.3 Kastenspitze vorne am Grundausleger-HAV elektrisch anschließen	853
19.5.5.1.4 Hubseil auflegen und Unterflasche einscheren	853
19.5.5.1.5 Restarbeiten an der Kastenspitze durchführen	858
19.5.5.2 Umklappen der HAV 21 m (68.9 ft) von Arbeits- in Transportstellung	861
19.5.5.2.1 Vorbereitungen an Krangrundgerät und Hauptauslegerverlängerung durchführen	866
19.5.5.2.2 Vorbereitungen an der Kastenspitze durchführen	869
19.5.5.2.3 Kastenspitze seitlich an den Grundausleger-HAV klappen	870
19.6 Hauptauslegerverlängerung separat transportiert	874
19.6.1 Transporthinweise bei separatem Transport	874
19.6.2 Transportmaße / -gewichte, Anhängepunkte	876
19.6.2.1 Transportmaße / -gewichte	876
19.6.2.2 Anhängepunkte	877
19.6.3 An- und Abbau bei separatem Transport	879
19.6.3.1 Allgemeine Hinweise und Gefahrenhinweise zum Anbau	879
19.6.3.2 Anbau HAV 11,4 m (37.4 ft)	880

19.6.3.2.1	Vorbereitungen an der Hauptauslegerverlängerung durchführen	884
19.6.3.2.2	Vorbereitungen am Krangrundgerät durchführen	884
19.6.3.2.3	Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung am Hauptauslegerkopf in 0°-Position anbauen	886
19.6.3.2.3.1	Zuglaschen am Kopf des Hauptauslegers in 0°-Position montieren und verbolzen	888
19.6.3.2.3.2	Hauptauslegerverlängerung am Hauptauslegerkopf elektrisch anschließen	890
19.6.3.2.4	Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung am Hauptauslegerkopf in 20°/40°-Position anbauen	892
19.6.3.2.4.1	Zuglaschen am Kopf des Hauptauslegers montieren und für 20°-/40°-Kranbetrieb verbolzen	894
19.6.3.2.4.2	Hauptauslegerverlängerung auf Boden ablassen	896
19.6.3.2.5	Grundausleger der hydraulisch verstellbaren Hauptauslegerverlängerung am Hauptauslegerkopf anbauen	897
19.6.3.2.5.1	Verstellzylinder montieren (Hauptauslegerverlängerung mit hydraulisch stufenloser Arbeitswinkelverstellung)	900
19.6.3.3	Anbau HAV 21 m (68.9 ft)	906
19.6.3.3.1	Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung und Kastenspitze am Hauptauslegerkopf in 0°-Position anbauen	909
19.6.3.3.1.1	Kastenspitze vorne am Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung anbauen	912
19.6.3.3.2	Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung und Kastenspitze am Hauptauslegerkopf in 20°/40°-Position anbauen	913
19.6.3.3.2.1	Grundausleger der Hauptauslegerverlängerung anbauen	915
19.6.3.3.2.2	Oberer Bolzen hinten am Grundausleger der HAV entfernen	916
19.6.3.3.3	Grundausleger der verstellbaren Hauptauslegerverlängerung und Kastenspitze am Hauptauslegerkopf anbauen	917
19.6.3.4	Umbau von einem Längenzustand in einen anderen	919
19.7	Seilführung / Einscheren des Hubseils	920
19.7.1	Auflegen des Hubseils auf die Hauptauslegerverlängerung	921
19.7.2	Auflegen des Hubseils am Hauptauslegerkopf	922
19.7.3	Verlauf des Hubseils an der hinteren Seilrolle des Grundausleger-HAV (alle HAV-Varianten)	922
19.7.4	Verlauf des Hubseils vorne am Grundausleger-HAV (HAV 11,4 m / 37.4 ft)	923
19.7.5	Verlauf des Hubseils vorne am Grundausleger-HAV (HAV 21 m / 68.9 ft)	924
19.7.6	Verlauf des Hubseils an der Kastenspitze (HAV 21 m / 68.9 ft) ...	925
19.8	Verstellen des Arbeitswinkels bei angebauter HAV	926
19.8.1	Verstellen des Arbeitswinkels - Gefahrenhinweise und Allgemeines	926
19.8.2	An Grundausleger der HAV mit festen Arbeitswinkeln: Umstellen von 0 - Grad- in 20 - / 40 - Gradstellung (und umgekehrt)	928
19.8.2.1	Vorbereitungen zum Abwinkeln der Hauptauslegerverlängerung durchführen	932
19.8.2.2	Zuglaschen aus 0°-Position in 20°- / 40°-Position bringen	934
19.8.2.2.1	Bolzen aus 0°-Position in 20°/40°-Position bringen (am Hauptauslegerkopf)	937
19.8.2.3	Zuglaschen aus 20°- / 40°-Position in 0°-Position bringen	939
19.8.2.4	Restarbeiten am Hauptausleger und HAV durchführen	940
19.8.3	Einstellen des Arbeitswinkels an der hydraulisch wippbaren HAV ("HAVHY")	943
19.8.3.1	Gefahrenhinweise und Allgemeines	943
19.8.3.2	Vorgehensweise	944
19.8.3.3	Anzeige an der Kransteuerung	945

19.8.3.4	Arbeitswinkel an der Funkfernsteuerung einstellen	946
19.9	Umgang mit Störungen	947
19.9.1	Notablegen bei Teleskopierproblemen	947
19.9.2	Hydraulikzylinder am Grundausleger der HAV einfahren	947
19.10	Hauptauslegerverlängerung mit Lasthakenkamera / Pendelleuchte (Optionen)	950
19.10.1	Allgemeines / Bedienung	950
19.10.2	Montage / Demontage der Lasthakenkamera	951
19.10.3	Montage / Demontage der Pendelleuchte	955
20	Starrer Hilfsausleger (Option)	959
20.1	Allgemeines	959
20.2	Bestandteile	960
20.3	Kombinationsmöglichkeiten	962
20.3.1	Allgemeines	962
20.3.2	Variante "SF"	968
20.3.3	Variante "F"/"FHY"	969
20.3.4	Variante "LF"/"LFHY"	970
20.4	Transport	970
20.5	Vor dem Anbau	971
20.6	Anbauen	971
20.6.1	Wichtige Hinweise	971
20.6.2	Anbau vorbereiten	973
20.6.3	Leiterhalter	977
20.6.4	Kopfanschlussstück anbauen	979
20.6.5	Gittermaststücke (Basisbereich) anbauen	983
20.6.5.1	Allgemeines	983
20.6.5.2	Gittermaststücke nacheinander anbauen	984
20.6.5.3	Gittermaststücke gemeinsam anbauen	985
20.6.6	Spitzenstücke anbauen und betriebsbereit machen	988
20.6.6.1	Allgemeines	988
20.6.6.2	Spitzenstück für Variante "SF" anbauen	989
20.6.6.2.1	Montagespitze in der gefalteten Stellung anbauen	989
20.6.6.2.2	Montagespitze in Arbeitsstellung ablassen	991
20.6.6.2.3	Hubseil auflegen und Unterflasche einscheren	993
20.6.6.2.4	Restarbeiten durchführen (Hubendschalter, Windmesser, Hindernisfeuer, Sicherheitskette schließen)	994
20.6.6.3	Spitzenstück für Variante "F"/"FHY" anbauen	995
20.6.6.3.1	Grundausleger anbauen	995
20.6.6.3.2	Hubseil auflegen und Unterflasche einscheren	996
20.6.6.3.3	Restarbeiten durchführen (Hubendschalter, Windmesser, Hindernisfeuer, Sicherheitskette schließen)	996
20.6.6.4	Spitzenstücke für Variante "LF"/"LFHY" anbauen	1000
20.6.6.4.1	Grundausleger und Kastenspitze anbauen	1000
20.6.6.4.2	Hubseil auflegen und Unterflasche einscheren	1001
20.6.6.4.3	Restarbeiten durchführen (Hubendschalter, Windmesser, Hindernisfeuer, Sicherheitskette schließen)	1001
20.7	Betriebsart anwählen	1003
20.8	Aufrichten	1004
20.8.1	Vor dem Aufrichten	1004
20.8.2	Aufrichtevorgang	1005
20.9	Ablassen	1006
20.10	Abbauen	1007
20.11	Abwinkeln	1008
20.11.1	Abwinkeln der HAV mit festen Arbeitswinkeln	1008
20.11.2	Abwinkeln der stufenlos abwinkelbaren HAVHY	1011
20.12	Notablegen bei Teleskopierproblemen	1011

20.13	Lasthakenkamera / Pendelleuchte (Option)	1012
21	Wippbarer Hilfsausleger (Option)	1013
21.1	Allgemeines	1013
21.2	Bestandteile	1014
21.3	Kombinationsmöglichkeiten	1016
21.3.1	Allgemeines	1016
21.3.2	Variante "SWIHI"	1021
21.3.2.1	Kombinationen der Komponenten	1021
21.3.2.2	Kombinationen der Haltestangen	1022
21.3.2.3	Zugehörigkeit der Haltestangen zu den entsprechenden Gittermaststücken	1023
21.3.3	Variante "WIHI"	1026
21.3.3.1	Kombinationen der Komponenten	1026
21.3.3.2	Kombinationen der Haltestangen	1026
21.3.4	Variante "LWIHI"	1027
21.3.4.1	Kombinationen der Komponenten	1027
21.3.4.2	Kombinationen der Haltestangen	1027
21.4	Transport	1028
21.4.1	Transportzustand der Gittermaststücke	1028
21.4.2	Anhängepunkte	1030
21.4.2.1	Anhängepunkte der Gittermaststücke	1030
21.4.2.2	Anhängepunkte der Haltestangen	1031
21.4.3	Transportmaße und -gewichte	1032
21.4.3.1	Länge und Masse	1032
21.4.3.2	Breite und Höhe	1033
21.5	Vor dem Anbau	1034
21.6	Anbauen	1036
21.6.1	Wichtige Hinweise	1036
21.6.2	Anbau vorbereiten	1037
21.6.3	Hubwerk 2 (mit Traversen) anbauen	1041
21.6.4	Leiterhalter	1043
21.6.5	Kopfanschlussstück anbauen	1044
21.6.6	Fußstück anbauen	1047
21.6.6.1	Anbau am Boden vorbereiten	1047
21.6.6.2	Anbau in der Höhe durchführen	1051
21.6.7	Gittermaststücke (Basisbereich) anbauen	1057
21.6.8	Absturzsicherungen betriebsbereit machen	1060
21.6.9	Wippstützen aufrichten	1064
21.6.10	Spitzenstücke anbauen und betriebsbereit machen	1069
21.6.10.1	Allgemeines	1069
21.6.10.2	Spitzenstück für Variante "SWIHI" anbauen	1070
21.6.10.2.1	Montagespitze in der gefalteten Stellung anbauen	1070
21.6.10.2.2	Montagespitze in Arbeitsstellung ablassen	1072
21.6.10.2.3	Hubseil auflegen und Unterflasche einscheren	1072
21.6.10.2.4	Restarbeiten durchführen (Hubendschalter, Windmesser, Hindernisfeuer, Sicherheitskette schließen)	1072
21.6.10.3	Spitzenstück für Variante "WIHI" anbauen	1073
21.6.10.3.1	Hydraulische Verstellzylinder durch starre Haltestangen ersetzen	1073
21.6.10.3.2	Grundausleger anbauen	1078
21.6.10.3.3	Hubseil auflegen und Unterflasche einscheren	1081
21.6.10.3.4	Restarbeiten durchführen (Hubendschalter, Windmesser, Hindernisfeuer, Sicherheitskette schließen)	1081
21.6.10.4	Spitzenstücke für Variante "LWIHI" anbauen	1082
21.6.10.4.1	Grundausleger und Kastenspitze anbauen	1082
21.6.10.4.2	Hubseil auflegen und Unterflasche einscheren	1084

21.6.10.4.3	Restarbeiten durchführen (Hubendschalter, Windmesser, Hindernisfeuer, Sicherheitskette schließen)	1084
21.7	Betriebsart anwählen	1084
21.8	Unterstützung durch die Kransteuerung beim Rüsten	1087
21.9	Aufrichten	1090
21.9.1	Vor dem Aufrichten	1090
21.9.2	Aufrichtevorgang	1091
21.10	Arbeiten mit dem wippbaren Hilfsausleger	1094
21.11	Ablassen / Ablegen	1097
21.11.1	Ablassen / Ablegen zum Abbauen des Hilfsauslegers	1097
21.11.2	Ablassen / Ablegen zum Umbauen (Ändern der Hilfsauslegerlänge)	1097
21.12	Abbauen	1098
21.12.1	Allgemeines	1098
21.12.2	Besonders kritische Stellen	1099
21.12.2.1	Bolzenstoß zwischen Fußstück und Zwischenstück in der Höhe lösen	1099
21.12.2.2	Transporteinheit Fußstück vom Kopfanschlussstück lösen	1102
21.13	Traversen einzeln an Hubwerk 2 anbauen und einscheren	1103
21.13.1	Allgemeines	1103
21.13.2	Wippseiltraverse an Hubwerk 2 anbauen	1104
21.13.2.1	Anbau vorbereiten	1104
21.13.2.2	Wippseiltraverse anbauen	1108
21.13.3	Wippstützentraverse an Wippseiltraverse anbauen	1109
21.13.4	Traversen mit Seil von Hubwerk 2 einscheren	1111
21.13.4.1	Einscheren mit Wippseiltraverse in abgelegter Position	1111
21.13.4.2	Einscheren mit aufgerichteter Wippseiltraverse	1115
21.14	Notablegen bei Wind	1118
22	Funkfernsteuerung (Option)	1121
22.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	1121
22.2	Sicherheitshinweise	1122
22.3	Allgemeines	1126
22.4	Funkempfänger	1127
22.5	Funksender	1129
22.5.1	Funksender Vorderseite, allgemein	1129
22.5.2	Funksender Vorderseite, Kranfunktionen	1130
22.5.3	Funksender, seitliche Bedienelemente	1132
22.5.4	Anzeigen an Displays	1132
22.5.4.1	Allgemeines	1132
22.5.4.2	Display links	1133
22.5.4.3	Display rechts	1135
22.6	Steuerhebelbelegung	1136
22.7	Inbetriebnahme der Funkfernsteuerung	1137
22.8	Kranbetrieb mit Funkfernsteuerung	1145
22.9	Außerbetriebnahme der Funkfernsteuerung	1146
22.9.1	Standardmäßiges Abschalten	1146
22.9.2	Abschalten über Schnell-STOP-Schalter	1148
22.9.3	Automatische Senderabschaltung	1149
22.10	Energieversorgung	1150
22.10.1	Nickel-Metallhydrid-Akkumulator (Akku)	1150
22.10.2	Akku-Ladegerät	1151
22.11	Problembehandlung	1153
22.12	Wartung	1153
23	Notbetätigung (Option)	1155
23.1	Allgemeines	1155

23.2	Hydraulischer Notablass	1156
23.2.1	Hydraulischer Notablass über helfenden Kran	1156
23.2.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	1156
23.2.1.2	Sicherheitshinweise	1156
23.2.1.3	Allgemeines	1157
23.2.1.4	Anschließen des Transformators	1159
23.2.1.5	Bergen einer kleinen Last	1162
23.2.1.6	Nach dem Bergen einer kleinen Last	1167
23.2.2	Hydraulischer Notablass über 8-kW-Aggregat	1168
23.2.2.1	Allgemeines	1168
23.2.2.2	Anschließen des Transformators	1169
23.2.2.3	Bergen einer kleinen Last	1172
23.2.2.4	Nach dem Bergen einer kleinen Last	1172
23.2.3	Schnittstelle zum Antrieb des hydraulischen Notablasses (Opti- on)	1172
23.3	Elektrische Notsteuerung	1173
23.3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	1173
23.3.2	Sicherheitshinweise	1174
23.3.3	Bestandteile	1175
23.3.4	Tragbares Handbedienpult	1177
23.3.4.1	Grobaufbau	1177
23.3.4.2	Bedienelemente der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)	1178
23.3.4.3	Positionssensorik der SVE	1178
23.3.4.4	Zustandssensorik der SVE	1179
23.3.4.5	Teleskopidentifikation	1180
23.3.4.6	Funktionselemente	1180
23.3.4.7	Kranbewegungen	1181
23.3.4.8	Speicherladedruck "SVE"	1182
23.3.5	Inbetriebnahme	1182
23.3.6	Kranbewegungen über die elektrische Notsteuerung ausfüh- ren	1186
23.3.6.1	Sicherheitshinweise	1186
23.3.6.2	Drehwerk	1187
23.3.6.3	Hubwerke	1188
23.3.6.4	Wippwerk	1188
23.3.6.5	Teleskopieren	1188
23.3.6.5.1	Allgemeines	1188
23.3.6.5.2	SVE teleskopieren	1189
23.3.6.5.3	Zustände der SVE	1190
23.3.6.5.4	Teleskopidentifikation	1191
23.3.6.5.5	Hydraulikölversorgung der SVE	1191
23.3.6.5.6	SVE in Grundposition bringen (entsichert und verbolzt, max. eintelekopiert)	1192
23.3.6.5.6.1	Allgemeines	1192
23.3.6.5.6.2	Zustand 1: SVE "entsichert und verbolzt"	1192
23.3.6.5.6.3	Zustand 12: SVE "Zustandswechsel Sichern und verbolzt"	1192
23.3.6.5.6.4	Zustand 2: SVE "gesichert und verbolzt"	1193
23.3.6.5.6.5	Zustand 23: SVE "gesichert und Zustandswechsel Verbol- zung"	1193
23.3.6.5.6.6	Zustand 3: SVE "gesichert und entbolzt"	1193
23.3.6.5.6.7	Zustand 5: SVE "Keine Info über Zustand verfügbar"	1194
23.3.6.5.7	Eintelekopieren des Auslegers aus SVE in Grundposition	1194
23.3.6.5.8	Beispiel zum manuellen Teleskopieren	1197
23.3.7	Störmeldungen	1200

24	Notbetrieb (Option)	1201
24.1	Allgemeines	1201
24.2	Notaggregat	1202
24.2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	1202
24.2.2	Hauptbestandteile des Notaggregates	1202
24.2.3	Bedien- und Kontrollelemente	1203
24.2.4	Technische Daten	1206
24.2.5	Transport und Lagerung	1207
24.2.6	Fehler- und Störungssuche Bedienpanel "ttCAN"	1207
24.2.6.1	Störungen und Anzeigen allgemein	1207
24.2.6.2	Störungen des Motors	1208
24.2.6.3	Störungen der Abgasnachbehandlung	1210
24.2.6.4	Regeneration des Dieselpartikelfilters unterdrücken	1212
24.3	Anschließen des Notaggregates	1213
24.4	Notbetrieb durchführen	1216
24.4.1	Allgemeines	1216
24.4.2	Vor dem Starten des Motors des Notaggregates	1216
24.4.3	Motor des Notaggregates starten	1217
24.4.4	Kransteuerung auf Notbetrieb einstellen	1219
24.5	Nach dem Notbetrieb	1220
25	Ab- und Anbau des Hauptauslegers (Option)	1223
25.1	Sicherheitshinweise	1223
25.2	Allgemeines	1225
25.3	Vor dem Abbau	1226
25.4	Abbau	1227
25.4.1	Vorbereitende Arbeiten durchführen	1227
25.4.2	Hauptausleger anschlagen	1228
25.4.3	Wippzylinderkopfbolzen	1233
25.4.3.1	Vorbereitende Arbeiten durchführen	1233
25.4.3.2	Mobilzylinder mit Hydrauliköl versorgen	1235
25.4.3.3	Wippzylinderkopfbolzen ziehen	1237
25.4.4	Hauptauslegerfußbolzen	1240
25.4.4.1	Vorbereitende Arbeiten durchführen	1240
25.4.4.2	Hauptauslegerfußbolzen ziehen	1242
25.4.5	Hauptausleger herausheben	1244
25.4.6	Abschließende Arbeiten	1246
25.5	Anbau des Hauptauslegers	1247
	Abbildungsverzeichnis	1251
	Tabellenverzeichnis	1285

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Dieses Kapitel gibt einen allgemeinen Überblick über Gefährdungen, die im Zusammenhang mit Betrieb und Fahren des Kranes auftreten können.

In den entsprechenden Kapiteln der Bedienungsanleitungen werden diese Informationen - bei Bedarf - wieder aufgegriffen und konkretisiert.

Informationen zur sicheren Durchführung von Schmier-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten finden Sie im entsprechenden Kapitel in der Schmier- und Wartungsanleitung. Wenn es eine separate Montageanleitung gibt, so gilt dies entsprechend.

1.2 Warnhinweise

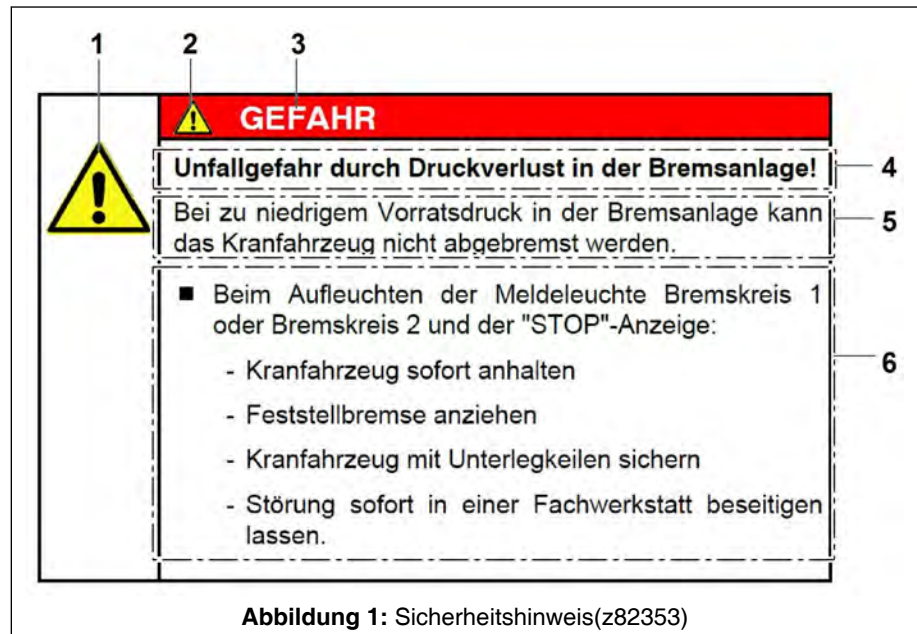
1.2.1 Allgemeines

Der Kran entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Trotzdem können bei Betrieb und Fahrt Gefahren entstehen.

Auf diese Gefahren wird in dieser Anleitung mit Warnhinweisen aufmerksam gemacht.

1.2.2 Aufbau

Der Aufbau wird am Beispiel des dargestellten Warnhinweises erläutert.



1 Piktogramm	2 Gefahrenzeichen
3 Signalwort	4 Art und Quelle der Gefahr
5 Mögliche Folgen	6 Maßnahmen zur Vermeidung / Verbote

Pos.	Funktion
1	Piktogramm, optional: symbolisiert Folgen, Maßnahmen oder Verbote bzgl. einer konkreten Gefährdungsart; alternativ erscheint das allgemeine Gefahrenzeichen (wie Pos. "2") in großer Darstellung
2	Gefahrenzeichen, allgemein: weist auf die Gefahr von Personenschäden hin
3	Signalwort: kennzeichnet die Höhe des Risikos und die Schwere der möglichen Personengefährdung
4	Art und Quelle der Gefahr
5	Mögliche Folgen
6	Maßnahmen zur Vermeidung / Verbote



Die Punkte "4" und "5" können auch kombiniert werden.

1.2.3 Typen

In dieser Anleitung werden folgende Typen von Warnhinweisen verwendet:

	! GEFAHR Bei Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird. ■
---	--

	! WARNUNG Bei Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird. ■
---	---

	! VORSICHT Bei Gefährdung mit niedrigem Risiko, die mittlere oder leichte Verletzungen zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird. ■
--	---

HINWEIS Bei Gefährdung, die Sachschäden zur Folge haben könnte. ■	
---	--

Besonders wichtige oder weiterführende Informationen werden ohne Signalwort in folgender Form ausgegeben:



Dies ist ein Beispiel für die Darstellung besonders wichtiger oder weiterführender Informationen.

1.2.4 Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Allgemeines Warnzeichen
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen

1 Sicherheitshinweise

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung
	Warnung vor Laserstrahl
	Warnung vor nicht ionisierender Strahlung
	Warnung vor magnetischem Feld
	Warnung vor Hindernissen am Boden
	Warnung vor Absturzgefahr
	Warnung vor Biogefährdung
	Warnung vor niedriger Temperatur/Frost
	Warnung vor Rutschgefahr
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor Flurförderzeugen
	Warnung vor schwebender Last

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor giftigen Stoffen
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor automatischem Anlauf
	Warnung vor Quetschgefahr
	Warnung vor Hindernissen im Kopfbereich
	Warnung vor feuergefährlichen Stoffen
	Warnung vor spitzem Gegenstand
	Warnung vor ätzenden Stoffen
	Warnung vor Handverletzungen
	Warnung vor gegenläufigen Rollen
	Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien
	Warnung vor optischer Strahlung

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor brandfördernden Stoffen
	Warnung vor Gasflaschen

Tabelle 1: Warnsymbole

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Kran ist zum Heben und Senken von nicht festsitzenden Lasten bestimmt.

Der Kran ist ausschließlich zum **Montagebetrieb** bestimmt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Tragfähigkeitstabellen, der Betriebsanleitung - insbesondere die Einhaltung der vorgegebenen Montageabfolge - und der Schmier- und Wartungsvorgaben.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung wie z. B. Stückgutumschlag, Losreißen festsitzender Lasten oder Greiferbetrieb gelten als **nicht bestimmungsgemäß**. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Ist ein Betrieb im Stückgutumschlag oder sonstiges erforderlich, nehmen Sie bitte Rücksprache mit dem Kranhersteller.

Der Einsatz von zwei Hubwerken zum Last heben (2-Haken-Betrieb) ist nicht zulässig. In Absprache mit dem Kranhersteller sind entsprechende Sonderlastfälle jedoch möglich.

Der Kran ist **nicht** zum Heben von Personen **bestimmt**. Das Befördern von Personen mit Personenaufnahmemitteln ist generell verboten!

	 GEFAHR
	Lebensgefahr aufgrund nicht bestimmungsgemäßer Verwendung! Es ist in zahlreichen Fällen zu ernsthaften Verletzungen gekommen, wenn Personen dennoch mit Personenaufnahmemitteln (oder sogar am Haken bzw. auf Lasten) befördert wurden. Sie haben in diesen Fällen keinerlei Kontrolle über die Kranbewegungen und sind weder gegen Stöße noch Stürze geschützt. Der kleinste Fehler kann tödliche Folgen haben. ■ Kran niemals zu Entertainmentzwecken wie z. B. dem Heben von Personen für Shows, "Bungee Jumping" (Sprünge an einem elastischen Seil), "Dinner in the Sky" oder dem Anheben von anderen Vorrichtungen mit Personen darauf oder darunter (z. B. Anheben von Zelten) benutzen. Dies stellt eine missbräuchliche Verwendung des Kranes dar und birgt extreme Gefahren für Leib und Leben.

Nur als **Ausnahme** in außergewöhnlichen Arbeitssituationen und wenn dies die am wenigsten gefährliche Art und Weise ist, die Arbeit durchzuführen, darf der Kran dazu verwendet werden, Personen in einem sogenannten "Mannkorb" anzuheben und in der Höhe zu halten.



Dies gilt nicht für am Kranausleger angebaute Arbeitsplattformen zum Heben von Personen, da diese durch internationale Normen für mobile Hubarbeitsbühnen abgedeckt sind.

Eine solche Verwendung im **Ausnahmefall** ist nur zulässig, wenn **alle** im folgenden **aufgelisteten Anforderungen** erfüllt werden.

Die Verantwortung trägt der Kranbetreiber.

Allgemeine Anforderungen für Ausnahmefall Mannkorb

- Die Verwendung von Mobilkränen zum Heben von Personen ist im Land des aktuellen Kraneinsatzes durch nationales Recht zugelassen. Spezielle Regelungen für die Verwendung von Mannkörben gemäß nationalem Recht sind eingehalten.
- Die Verwendung des Kranes zum Heben von Personen wird der zuständigen nationalen Behörde für Gesundheit und Arbeitssicherheit gemeldet, wenn nationales Recht dies erfordert (evtl. ist eine Sondergenehmigung erforderlich).
- Vor dem Einsatz wurde eine einsatzspezifische Risikobeurteilung durchgeführt, um die Rettungsmöglichkeiten für Personen im Mannkorb in einem Notfall zu bewerten. Es müssen Maßnahmen zur Rettung in einem Notfall getroffen werden, wenn nationales Recht dies so vorgibt.

- Vor dem Einsatz wurde eine Besprechung mit allen relevanten beteiligten Personen abgehalten.
- Die Vorschriften für das Arbeiten in der Nähe von Stromleitungen gemäß Baustellenbedingungen und nationalem Recht / Vorschriften werden eingehalten.

Anforderungen bzgl. Ausrüstung für Ausnahmefall Mannkorb

- Mit Ausnahme der Tatsache, dass der Mannkorb die Last darstellt, wird der Kran bestimmungsgemäß verwendet und gemäß der Beschreibung in der jeweiligen Bedienungsanleitung.
- Vor dem Heben von Personen wird der Kran überprüft und es werden keinerlei Beschädigungen / Mängel festgestellt.
- Der Mannkorb erfüllt die Anforderungen gemäß nationalem Recht und / oder Normen und wird bestimmungsgemäß verwendet.
- Vor dem Heben von Personen wird der Mannkorb gründlich untersucht und es werden keine Mängel festgestellt.
- Jede von nationalem Recht geforderte Vorrichtung zur Notfallrettung wurde überprüft und ihre Funktionsfähigkeit wurde festgestellt.
- Die verwendeten Haken müssen mit einer Sicherungsklinke ausgerüstet sein, die ein Öffnen des Hakenmauls ausschließt. Gemäß nationalem Recht ist es erforderlich, die Sicherung entweder von Hand zu schließen und zu sichern oder eine automatisch funktionierende federbelastete Sperrklinke zu verwenden.

Anforderungen bzgl. Tests vor dem Einsatz für Ausnahmefall Mannkorb

- Vor dem Heben von Personen wurde ein Überlasttesthub (Abnahmeprüfung) mit einer Überlast von 125% der Tragfähigkeit des Mannkorbes durchgeführt. Dies muss an jeder neuen Baustelle und nach jeder Modifikation oder Reparatur erfolgen, um das sichere Funktionieren von Mannkorb und Anschlagmittel nachzuweisen (ein Umsetzen des Kranes auf einer größeren Baustelle begründet nicht die Notwendigkeit einer erneuten Überlastprüfung).
- Vor dem Heben von Personen wurde ein Probehub mit dem nicht durch Personen besetzten, aber mindestens bis zur vorgesehenen Gewichtsbelastung beladenen Mannkorb (um einen beladenen Mannkorb zu simulieren) durchgeführt, der den vollständigen Ablauf des geplanten Hubs simuliert. Dieser Probehub muss an jeder Stelle der Baustelle erfolgen, an der der Kran aufgestellt wird, um Personen zu heben.

Anforderungen zum Einsatz für Ausnahmefall Mannkorb

- Der Seilzug wird auf 50% der max. Stranglast begrenzt.
- Der Kran nutzt die max. Tragfähigkeit der relevanten Tragfähigkeitstabelle zu 50%.



Unbedingt zusätzlich die entsprechenden Richtlinien ICSA N003 der International Crane Stakeholder Assembly beachten. Sie finden diese auf der Homepage der FEM (European materials handling federation) unter Produktgruppe "Cranes & Lifting Equipment".

Betrieb von Kranen auf Schiffen, Barge, Pontons

Die in den Tragfähigkeitstabellen angegebenen Lastaufnahmefähigkeiten können nur gehoben werden, wenn alle Vorgaben in den "Hinweisen zum Kranbetrieb", die mit den Tragfähigkeitstabellen ausgeliefert werden, eingehalten werden. Dazu gehört u. a.:

- Kran steht auf horizontal ebenem Boden ($\pm 0,5\%$)
- Untergrund muss für die auftretenden Flächenpressungen ausreichend tragfähig sein.

Da der Betrieb auf Schiffen, Barge oder Pontons in der Regel diese Bedingungen nicht erfüllen kann, müssen durch den Betreiber zusätzliche Nachweise (Schwimmfähigkeit und Kintersicherheit) erbracht werden (z. B. nach EN 13852-2 ; Schwimmende Krane).

1.4 Betriebsbedingungen und rechnerische Auslegung des Kranes

1.4.1 Allgemeines

Der Kran ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen.

Kran nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen (lassen)!



Der Ausdruck "Betriebsanleitung" umfasst die Bedienungsanleitung, die Montageanleitung (falls separat vorhanden) und die Schmier- und Wartungsanleitung.

1.4.2 Einstufung des Kranes

Der Kran ist nach ISO 4301 und EN 13000 wie folgt eingestuft:

Betriebsklasse	=>	U1
Kollektivklasse	=>	Q2
Krangruppe	=>	A1

Alle wichtigen Bauteile des Kranes sind für den normalen Montagebetrieb berechnet und hergestellt. Dabei ist vorausgesetzt, dass Arbeiten mit der maximalen Ausnutzung des Kranes, Kranarbeiten mit geringerer Ausnutzung und Arbeitspausen in einem Verhältnis stehen, welches für einen Montagekran typisch ist. Härtere Betriebsbedingungen führen zwangsläufig zu einer verkürzten Lebensdauer des Kranes.

Andere Betriebsbedingungen bzw. Einsatzarten als der Montagebetrieb bedürfen immer der Genehmigung des Herstellers und führen meist zur Reduzierung der Tragfähigkeiten.

1.4.3 Einstufung der Triebwerke

Die Triebwerke sind ebenfalls nach ISO 4301-2 bzw. FEM1.001 eingestuft. Ihre Berechnung und Dimensionierung basiert auf bestimmten Betriebsbedingungen, die durch Europäische Normen festgelegt sind.

Die Winden Ihres Kranes sind wie folgt eingestuft:

Triebwerksgruppe:	M
Lastkollektiv:	Q (L)
Faktor des Lastkollektivs:	$K_m = \dots\dots$
Theoretische Nutzungsdauer:	D =



Die jeweils gültigen Werte entnehmen Sie bitte der Tabelle "Überwachung der Winden" im Kranpass.
Die Einstufung der Triebwerke ist Grundlage für deren Beurteilung bei der jährlichen Prüfung (siehe Schmier- und Wartungsanleitung).

1.4.4 Belastung und Ausnutzung des Kranes

Die höchstzulässige Belastung ändert sich in Abhängigkeit von Rüstzustand, Auslegerlänge und Ausladung. Sie wird vom Kranhersteller in den Tragfähigkeitstabellen ausgewiesen.

Die mit dem Kran mitgelieferten Tragfähigkeitstabellen geben Grenzwerte an, die nicht überschritten werden dürfen.

Bei den Winden ist grundsätzlich die Grenze der Belastbarkeit erreicht, wenn die Seilkraft ihren zulässigen Wert erreicht hat. Geringe Lasten mit kleiner Einscherung können eine Winde genauso hoch belasten.

1.4.5 Einzuhaltende Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

Der zulässige Temperaturbereich für den Kranbetrieb beträgt -25°C bis $+40^{\circ}\text{C}$ (-13°F bis $+104^{\circ}\text{F}$), wenn die maximale bzw. minimale Temperatur an wenigen Tagen im Jahr auftritt.

Bei Temperaturen unter -20°C (-4°F) muss folgendes zusätzlich beachtet werden:

- **Betriebsstoffe anpassen**

Betriebsstoffe können evtl. nicht den gesamten Temperaturbereich abdecken. Sie müssen daher gegebenenfalls entsprechend ausgetauscht werden.

Beachten Sie dazu die detaillierten Angaben im Kapitel "Betriebsstoffe und Füllmengen" der Schmier- und Wartungsanleitung.

- **Zusatzausrüstungen**

Der Kran muss mit Standheizung und Kraftstoffvorwärmung ausgestattet sein.



Die entsprechenden Betriebsstoffe und Zusatzausrüstungen sind lieferbar.

- **Warmlaufen lassen**

Beachten Sie dazu die entsprechenden Angaben in der Bedienungsanleitung, Kapitel "Motor", und in der Schmier- und Wartungsanleitung, Kapitel "Betriebsstoffe und Füllmengen", unter "Hinweise / Legende zu den Betriebsstofftabellen".

Der Kran kann mit voller Last in einer **Höhe** bis zu 1000 m (3280 ft) über NHN (Normalhöhennull) betrieben werden. Eine Gefährdung bis zu einer Einsatzhöhe von 2000 m (6560 ft) über NHN besteht nicht.

Der Kran kann ohne Gefährdung auch bei hoher / niedriger **relativer Luftfeuchtigkeit** betrieben werden.



Dauerbetrieb in aggressiver Luft (z. B. Seehafen, chemische Industrie, Stahlwerke usw.) kombiniert mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit kann besondere Pflege- oder Wartungsmaßnahmen und ggf. eine Nachrüstung / Sonderausrüstung erforderlich machen.

Hohe Staubkonzentrationen oder der Einsatz in Wüstenregionen erfordern verkürzte Schmierintervalle und häufigere Filterwechsel. Die zulässige Staubkonzentration kann kurzzeitig 35 mg/m^3 betragen.

Der Kranbetrieb ist in Abhängigkeit von Auslegerlänge, angebauten Einrichtungen und Staudruck nur bis zu bestimmten **Windgeschwindigkeiten** zulässig.

	! WARNUNG
	Unfallgefahr bei aufkommendem Wind! Werden die zulässigen Windgeschwindigkeiten überschritten, besteht Unfallgefahr. ■ An die entsprechenden Vorschriften der Bedienungsanleitung halten (siehe dazu Kapitel "Arbeitshinweise" bzw. "Arbeiten mit der Kraneinrichtung").

Der **Untergrund**, auf dem der Kran abgestützt wird - oder steht oder verfährt - muss ausreichend tragfähig sein. Detaillierte Informationen zur Tragfähigkeit des Untergrundes befinden sich - abhängig vom Krantyp - im Kapitel "Arbeitshinweise" bzw. "Arbeiten mit der Kraneinrichtung" oder "Abstützung". Die Anforderungen an die Fahrbahn bei den verschiedenen Verfahrzuständen sind im Kapitel "Fahren" beschrieben.

Die Verwendung des Kranes in **explosionsfähiger Atmosphäre** oder in Einsatzfällen, bei denen brennbares Gas angesaugt werden kann, ist nur nach entsprechender **Umrüstung** zulässig.

1.4.6 Lebensdauer

Der Berechnung des Kranes wurde eine Gesamtbetriebsdauer (Lebensdauer) von 20 Jahren unter folgenden Voraussetzungen zu Grunde gelegt:

- der Kran wird als Montagekran betrieben.



Die für den Kran freigegebenen Tragfähigkeitstabellen setzen einen reinen Montagebetrieb voraus. Stückgutumschlag oder Greiferbetrieb können nur nach ausdrücklicher Freigabe durch den Hersteller unter entsprechenden Bedingungen zugelassen werden.

- die Gesamtzahl der Lastspiele des Kranes beträgt in dieser Zeit weniger als 32 000 (z. B. 5 - 10 Hübe / Tag an 200 Tagen / Jahr).



Ein "Lastspiel" umfasst alle Vorgänge, die mit dem Anheben einer Last beginnen und beendet sind, wenn der Kran zum Anheben der folgenden Last bereit ist.

- die Art der Belastung (das Lastkollektiv) des gesamten Kranes weist keine ungünstigeren Anteile auf als folgende Werte:
 - bei 1/10 der Lastspiele wird der Kran mit der max. Last beansprucht
 - bei 4/10 der Lastspiele mit 50 % der max. Last
 - bei 5/10 der Lastspiele mit 33 % der max. Last.



Unter "Last" ist in diesem Zusammenhang die Summe aus Last, Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln zu verstehen (z. B.: Last + Unterflasche + Anschlagseile).

Unter diesen Voraussetzungen und bei ordnungsgemäßer Durchführung der Wartungsarbeiten kann die theoretische Lebensdauer mehr als 20 Jahre betragen. Härtere Betriebsbedingungen führen zwangsläufig zu einer Verkürzung der Lebensdauer.

	 WARNUNG
	Lebensdauer von Komponenten weicht ab von der Lebensdauer des Kranes! Einige Komponenten sind nicht für die gesamte Lebensdauer des Kranes ausgelegt. ■ Für die Winden die Vorschriften zur Ermittlung der verbleibenden theoretischen Nutzungsdauer im Kapitel "Prüfungen des Kranes" der Schmier- und Wartungsanleitung beachten. ■ Bestimmte Komponenten (z. B. Seile) nach Ablauf einer bestimmten Zeit durch neue ersetzen. ■ Die Angaben in der Schmier- und Wartungsanleitung des Kranes beachten.

1.4.7 Verschrottung / Entsorgung

Wird der Kran (oder Bestandteile davon) verschrottet, muss auf eine fachgerechte Entsorgung geachtet werden. Insbesondere dürfen keine giftigen Stoffe (Treibstoff, Öl etc.) oder umweltunverträgliche Stoffe (z. B. Kunststoffe) in die Umwelt gelangen. Es müssen hierzu die jeweiligen Ländervorschriften eingehalten werden.

1.4.8 Normen und Berechnungsvorschriften

Die Berechnung des Krans entspricht den Anforderungen von ISO 4301 und EN 13000.

Für Länder, in denen abweichende Normen und Berechnungsvorschriften gelten, können besondere Lebensdauerberechnungen durchgeführt werden. Falls erforderlich, müssen diese Berechnungen vom Kranbetreiber speziell in Auftrag gegeben werden. Die Betriebsbedingungen für den Kran ändern sich dadurch nicht, gegebenenfalls müssen die Tragfähigkeiten begrenzt werden.

1.4.9 Gefährdung des Luftverkehrs

Da beim Arbeiten mit Kränen große Höhen erreicht werden, kann dies zu einer Gefährdung des Luftverkehrs führen. Daher ist insbesondere in der Nähe von Flughäfen, Landeplätzen und Flugsicherungsanlagen (sogenannten Schutzbereichen) das Arbeiten mit Kränen nur nach Zustimmung der für die Flugsicherung zuständigen Behörde zulässig.

Für Deutschland erhalten Sie nähere Informationen bei der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS).



Beachten Sie die jeweils gültigen Ländervorschriften.

1.5 Organisatorische Maßnahmen

Ergänzend zur Betriebsanleitung sind national gültige Vorschriften und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und anzuweisen! Die Betriebsanleitung sollte um diese ergänzt werden.



Derartige Pflichten können auch z. B. den Umgang mit Gefahrstoffen oder das Zurverfügungstellen/Tragen persönlicher Schutzausrüstungen oder straßenverkehrsrechtliche Regelungen betreffen.

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Ergänzen Sie die Betriebsanleitung um Anweisungen einschließlich Aufsichts- und Meldepflichten zur Berücksichtigung betrieblicher Besonderheiten, z. B. hinsichtlich Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen, eingesetztem Personal, usw..

Halten Sie alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Kran vollzählig in lesbarem Zustand.

Schutzeinrichtungen am Kran dürfen während des Kranbetriebes nicht geöffnet oder entfernt werden.

Machen Sie Standort und Bedienung von Feuerlöschern bekannt.



Bei Raupenkranen befindet sich der mitgelieferte Feuerlöscher im Bereich der Begehung hinter der Krankabine.
Bei Kranen mit Fahrgestell auf Rädern befindet sich der mitgelieferte Feuerlöscher an einem Halter im Fahrerhaus. Während der Fahrt bzw. wenn der Kran außer Betrieb ist, muss er dort aufbewahrt werden. Befindet sich an Ihrem Kran ein zweiter Halter außerhalb der Kabine, ist der Feuerlöscher während des Kranbetriebes dort aufzubewahren. Fehlt eine derartige Befestigungsmöglichkeit, stellen Sie sicher, dass der Feuerlöscher jederzeit schnell und leicht erreichbar ist.

Bei schlechter Sicht bzw. Dunkelheit ist das unmittelbare Umfeld vor der Krankabine, die Abstützung und die Winden durch die Arbeitscheinwerfer zu beleuchten, die sich am Gerät befinden (Außenbeleuchtung hinten, Außenbeleuchtung vorne, Außenbeleuchtung seitlich). Das weitere Umfeld (Last, Lastweg, Schwenkbereich, Fahrweg o. ä.) ist - vom Kran unabhängig - mit geeigneten Mitteln zu beleuchten. Die Verantwortung hierfür liegt beim Kranbetreiber.

1.6 Anforderungen an Personal

Um einen Kran ohne Über- oder Unterbeanspruchung optimal nutzen zu können, ist eine gründliche Schulung von Kranführer und dem mit Wartung, Montage und Demontage befassten Personal erforderlich. Diese Schulung liegt in der Verantwortung des Kranbetreibers/-eigners.

Setzen Sie nur zuverlässiges, geschultes oder unterwiesenes Personal für Arbeiten an oder mit dem Kran ein.

Stellen Sie sicher, dass nur dazu beauftragtes Personal tätig wird! Beachten Sie das gesetzlich zulässige Mindestalter.

Personal muss körperlich und geistig geeignet sein und darf nicht unter dem Einfluss von Alkohol, Drogen oder Medikamenten stehen.

Legen Sie die Zuständigkeiten klar fest:

- für Bedienen, Rüsten und Warten.
- für Maschinenführer, auch bzgl. Verantwortung im Hinblick auf verkehrsrechtliche Vorschriften. Ermöglichen Sie ihm das Ablehnen sicherheitswidriger Anweisungen Dritter.

Personal, das zu schulen, anzulernen oder einzuweisen ist oder sich in einer allgemeinen Ausbildung befindet, darf nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person am Kran tätig werden.

Der Kranführer muss die technischen Daten, die Tragfähigkeit und die Sicherheitseinrichtungen des Kranes sowie die Bedienungselemente und deren Anordnung kennen, **bevor** er seine Arbeit aufnimmt. Personal, das mit Tätigkeiten am Kran beauftragt ist, **muss vor Arbeitsbeginn** die Betriebsanleitung, und hier besonders dieses Kapitel "Sicherheitshinweise" gelesen haben. **Während** des Arbeitsinsatzes ist es **zu spät**. Dies gilt in besonderem Maße für Personal, das nur gelegentlich - z .B. bei Rüst- oder Wartungsarbeiten am Kran - tätig wird.

Kontrollieren Sie - zumindest gelegentlich - sicherheits- und gefahrenbewusstes Arbeiten des Personals unter Beachtung der Betriebsanleitung.

Das Personal darf keine offene langen Haare, lose Kleidung oder Schmuck einschließlich Ringe tragen. Es besteht Verletzungsgefahr z. B. durch Hängenbleiben oder Einziehen.

1.7 Besondere Gefahrenarten

1.7.1 Hochspannung

Bei Hochspannungsleitungen ist ein direktes Berühren mit dem Ausleger oder dem Hubseil immer gefährlich. Bei Hochspannungsleitungen über 1000 V kann es aber schon bei Annäherung zu einem Stromübertritt kommen.

	 GEFAHR
	Lebensgefahr beim Arbeiten in der Nähe von Hochspannungsleitungen! ■ Leitungen stromfrei schalten lassen ■ Gefahrenbereich abdecken bzw. abschränken lassen.

	 GEFAHR
	Lebensgefahr durch Stromschlag! ■ Nur Elektrofachleute dürfen an Hochspannungsleitungen arbeiten.

	 GEFAHR
	Stromschlag durch nicht ausreichenden Sicherheitsabstand! ■ Die Sicherheitsabstände müssen bei ungünstigster Kran- oder Laststellung noch vorhanden sein. ■ Mögliches Pendeln der Last oder Ausschwingen der Freileitung durch Windeinwirkung berücksichtigen.

Können die angegebenen Maßnahmen nicht durchgeführt werden, ist ein ausreichender Sicherheitsabstand zwischen Kran (Hubseil, Anschlagmittel, Unterflasche, Last) und stromführenden Leitungen einzuhalten. **Lebensgefahr!**

Halten Sie mindestens einen Abstand von 10 m (32.8 ft) ein. Ist dies nicht möglich, so müssen Sie sich beim zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmen über einzuhaltende Sicherheitsabstände informieren!

Bei extrem langen Einrichtungen ist dieser Sicherheitsabstand schwer einzuschätzen. Erhöhen Sie den Abstand dann sicherheits halber auf 20 m (65.6 ft).

	 GEFAHR
	Kontakt mit Hochspannungsleitungen! Sollte es dennoch zur Kontakt mit Hochspannungsleitungen kommen und verlässt der Kranführer den Kran oder nähert sich eine andere Person dem Kran und berührt diesen, so erhält der Betroffene einen Stromschlag. Auch der Boden rund um den Kran steht unter Spannung. Damit ist jeder Schritt auf den Kran zu oder vom Kran weg unter Umständen gefährlich (Schrittspannung). ■ Kran aus dem Gefahrenbereich bringen: herausfahren, herausschwenken, Auslegersystem verstellen. Wenn dies nicht möglich ist: ■ Kran bzw. Kabine nicht verlassen. ■ Außenstehende vor dem Nähertreten und Berühren des Kranes warnen. ■ Abschalten der Spannung veranlassen. ■ Kran nur verlassen, wenn die berührte/beschädigte Leitung mit Sicherheit stromlos geschaltet ist.

1.7.2 Hochfrequente Strahlung

	 VORSICHT
	Elektrische Aufladung durch hochfrequente Strahlung! Werden gleislose Fahrzeugkrane in der Nähe von Sendeanlagen (z. B. Rundfunksender) eingesetzt, kann es zu gefährlichen elektrischen Aufladungen kommen. Personen, die die aufgeladenen Teile zur Erde hin überbrücken, werden bei der Berührung heftig und schmerzhaft elektrisiert. Die Kranelektrik, insbesondere der Lastmomentbegrenzer, kann je nach Stärke und Frequenz des Senders nicht mehr als funktionssicher angenommen werden. ■ Vor Beginn der Arbeiten mit dem Betreiber des Senders sprechen. Sender eventuell abschalten lassen. ■ Kran erden. Zur Schonung der Drehverbindung das Erdungskabel direkt am Oberwagen des Kranes oder am Hauptausleger befestigen.

Beeinträchtigung der Kranelektrik

Die Gefahr, dass die Kranelektrik und insbesondere der Lastmomentbegrenzer durch den Einfluss hochfrequenter Strahlung beeinflusst werden kann, ist nach dem Stand der Technik (Abschirmungen) minimiert. Sie ist jedoch nicht vollkommen auszuschließen. Dies gilt insbesondere, wenn der Kran in der näheren Umgebung hochfrequenter Strahlungsquellen (z. B. Radarstationen, Funkstationen, Radio- und Fernsehsender) eingesetzt wird.

1.7.3 Blitzeinschlag

Bei aufziehendem Gewitter Kran nach Möglichkeit abrüsten und verlassen. Ist dies nicht möglich, Last vom Haken ablassen, Motor abstellen und Kran verlassen.

Nur wenn dies nicht rechtzeitig möglich ist, in der Krankabine bleiben.

	 GEFAHR
	Lebensgefahr bei Aufenthalt im Kran während eines Gewitters! Muss sich der Kranführer während eines Gewitters in der Krankabine aufhalten, besteht die Gefahr eines Stromschlages. ■ In der Krankabine bleiben. ■ Auf keinen Fall während des Gewitters den Kran oder den näheren Umkreis betreten. ■ Auch Außenstehende entsprechend warnen.

Nach einem vermuteten Blitzeinschlag muss die allgemeine Funktionsfähigkeit des Kranes überprüft werden. Dabei ist insbesondere folgendes zu überprüfen:

- Elektrik allgemein, dabei insbesondere:
 - Lastmomentbegrenzer; bei Defekt erscheint am Display eine Fehlermeldung.
 - Endschalter auf Funktionsfähigkeit.
 - induktive Näherungsschalter auf Funktionsfähigkeit.
- Wipp-, Montage- und Stützzyylinder durch Sichtkontrolle auf äußere Beschädigungen durch Spannungsüberschläge oder Abschmelzungen. Durch mehrmaliges Ein- und Ausfahren der entsprechenden Zylinder überprüfen, ob Verdacht auf innere Leckagen durch beschädigte Dichtungen besteht.
- Hubwerke, insbesondere auf Beschädigungen der Kugel- bzw. Rollenlager.

1.7.4 Gas, Staub, Dampf, Rauch

	 GEFAHR
	Lebensgefahr durch Einatmen von Abgasen! ■ Abgase nicht einatmen. ■ Verbrennungsmotoren und kraftstoffbetriebene Heizungen nur in ausreichend belüfteten Räumen betreiben. ■ Vor dem Starten in geschlossenen Räumen auf ausreichende Belüftung achten. ■ Die für den jeweiligen Einsatzort geltenden Vorschriften befolgen.

	 GEFAHR
	Lebensgefahr durch Einatmen von Abgasen! Der Staat Kalifornien weist darauf hin, dass Abgase von Dieselmotoren und einige seiner Bestandteile krebserregend sind und Geburtsfehler sowie Schädigungen des Erbgutes verursachen. ■ Abgase nicht einatmen.

1.7.5 Quetschen / Stoßen

Beachten Sie an den im folgenden aufgeführten Punkten die konkrete Beschreibung in den entsprechenden Kapiteln der Bedienungsanleitung.

- Während der Montage von Hauptausleger, Hilfsausleger und Superliftmast
- Unterflasche/Last beim Drehen des Oberwagens
- Während des An- bzw. Abkoppelns des Gegengewichtswagens

1.7.6 Wickeln / Einziehen

Beachten Sie an den im folgenden aufgeführten Punkten die konkrete Beschreibung in den entsprechenden Kapiteln der Bedienungsanleitung.

- Kopf- und Umlenkrollen
- Unterflaschen
- Winden
- Drehkranzverzahnung (Drehritzel)

1.7.7 Quetschen / Scheren

Beachten Sie an den im folgenden aufgeführten Punkten die konkrete Beschreibung in den entsprechenden Kapiteln der Bedienungsanleitung.

- beim Aus- und Eintelekopieren des Hauptauslegers
- beim Ablassen des Hauptauslegers am Fußlager des Oberwagenrahmens
- beim Drehen des Oberwagens
- beim Aus- und Einfahren von Abstützträgern und -zylindern
- beim Lösen der Federungsblockierung nach dem Abstützvorgang in der Nähe der Räder
- in der Nähe von Unterflasche bzw. Last bei unkontrollierten Bewegungen
- beim Stapeln der Gegengewichte
- beim An- und Abbau von Hubwerk 2
- beim An- und Abbau von Ausleger bzw. Oberwagen
- beim Kippen/Schwenken der Krankabine
- beim An- und Abbau/Rüsten von Zusatzeinrichtungen (Option) wie z. B. Hauptauslegerverlängerung
- beim An- bzw. Abkoppeln des Gegengewichtswagens.

1.7.8 Gefährdung durch Ausrutschen, Stolpern, Fallen

Es dürfen ausschließlich die beschriebenen Begehungen und Aufstiege benutzt werden. Dort gibt es ausreichende Haltemöglichkeiten zum Festhalten und Einhängeösen für die persönliche Schutzausrüstung. Zusätzlich sind die Begehungen rutschhemmend ausgeführt (z. B. Besandung, Riffelblech o. ä.).

Verfügt der Kran über Sicherungssysteme gegen Absturzgefahr, diese montieren und aus sicherheitstechnischen Gründen nutzen. Persönliche Schutzausrüstung korrekt an die Größe des Benutzers anpassen.

1.8 Schutz vor physikalischen Einwirkungen

Lärm

Der Kran hält die Grenzwerte der entsprechenden EG-Richtlinie über Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen ein.

Die konkreten Werte zum Schallleistungspegel (L_{WA}) des Kranes finden Sie in der EG-Konformitätserklärung (Bestandteil des Kranpases) sowie an dem entsprechenden Klebeschild außen an der Krankabine.

Der A-bewertete daueräquivalente Schalldruckpegel am Arbeitsplatz des Kranführers in der Krankabine, gemittelt über die Schichtdauer von 8 Stunden, liegt unter 70 dB(A). Hierzu wurden Messungen mit Dosimetern bei Betrieb auf Baustellen durchgeführt. Gemessen wurde mit einem Schallpegelmessgerät mit dem Messmikrofon an der Ohrposition des Kranführers.

Die konstruktiven Maßnahmen zur **Lärminderung** sollten durch folgende Verhaltensweisen unterstützt werden:

- Bedienungselemente sanft betätigen.
- Abdeckungen an Antriebsmotor und Hydraulik sowie Fenster und Türen der Krankabine während des regulären Betriebes möglichst geschlossen halten. Dabei ist sicherzustellen, dass Warnsignale, Warnrufe oder ungewöhnliche Geräusche hörbar bleiben.
- In besonderen Fällen - z. B. bei der Durchführung von Arbeiten an Antriebsmotor oder Hydraulik mit geöffneten Abdeckungen und laufendem Antriebsmotor - ist das Tragen von Gehörschutz in unmittelbarer Umgebung der Lärmquelle zu empfehlen.

Vibrationen

Der Kranführer ist durch einen Schwingsitz, der auf sein Gewicht eingestellt werden kann, gegen mechanische Schwingungen geschützt. Der Kranführersitz bietet stufenlose Verstellmöglichkeiten für Sitzhöhe und -neigung, Rückenlehne und Armlehnen. Damit ist die Einstellung einer optimalen Arbeitsposition für jeden Kranführer möglich.

Der gewichtete Effektivwert der Beschleunigung, dem die oberen Körpergliedmaßen ausgesetzt sind, liegt unter $2,5 \text{ m/s}^2$ (8.2 ft/s^2). Der gewichtete Effektivwert der Beschleunigung, dem der Körper (Füße bzw. Sitzfläche) ausgesetzt ist, liegt unter $0,5 \text{ m/s}^2$ (1.6 ft/s^2). Beide Werte liegen damit unterhalb der gesetzlichen Vorgaben.

1.9 Kombination von Gefährdungen bei Zusammenarbeit mehrerer Krane

1.9.1 Arbeitsbereiche mehrerer Krane überschneiden sich

Wenn sich die Arbeitsbereiche mehrerer Krane überschneiden, besteht Kollisionsgefahr. Der Unternehmer oder sein Beauftragter müssen:

- den Arbeitsablauf vorher festlegen!
- für eine einwandfreie Verständigung der Kranführer sorgen!

Ist die Verständigung der Kranführer nicht durch Ruf- oder Sichtverbindung gegeben, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden (z. B. Verwendung von Funksprechgeräten, Einweisern o. ä.).

Die Kommunikationsverbindung zur Verständigung der Kranführer (z. B. Funksprechgerät, etc.) muss vor Beginn einer Kranarbeit auf sichere Funktion geprüft werden.



Wenn Einweiser eingesetzt werden, müssen zwischen diesen und den Kranführern entsprechende Signale abgesprochen werden (siehe Kap. 1.14 *Handzeichen*, Seite 62).

Die Kranführer haben durch entsprechend ruhige Fahrweise dafür Sorge zu tragen, dass keine Kollisionen aufgrund unkontrollierter Bewegungen stattfinden. Hierfür müssen sie entsprechend geschult und eingewiesen sein.

1.9.2 Gemeinsames Heben einer Last durch mehrere Krane

Wenn eine Last gemeinsam von mehreren Kranen angehoben werden soll, dann muss der Betreiber des Kranes oder sein Beauftragter vorher den Arbeitsablauf festlegen und eine verantwortliche Aufsichtsperson bestimmen, in deren Gegenwart der Einsatz durchgeführt wird.

Die wichtigste Voraussetzung für einen solchen Einsatz ist jedoch eine sorgfältige Planung, bei der u. a. folgende Punkte Beachtung finden müssen:

- Die Masse (das Gewicht) und die Schwerpunktlage der Last müssen genau bekannt sein.
- Die Form der Last muss so beschaffen sein, dass hierdurch keine zusätzlichen Gefahren während des Einsatzes verursacht werden.
- Die übrigen am Einsatz beteiligten Krane müssen zumindest annähernd die gleiche Tragfähigkeit haben.
- Zusätzliche dynamische Lastwirkungen beim Anheben und Absetzen der Last und Lastwirkungen aus Umgebungseinflüssen (z. B. Wind) müssen bei der Planung berücksichtigt werden.



WARNUNG

Kippgefahr bei ungleichmäßigem Senken der Last!

Die eigentliche Gefahr besteht beim gemeinsamen Senken der Last. Durch ungleichmäßige Senkgeschwindigkeit droht die Überlastung des langsamen Kranes.

- Durch Einsicherung und Steuerung möglichst gleiche Senkgeschwindigkeit für alle Krane erzeugen.
- Nie den vollen Lastwert der Tragfähigkeitstabelle ausnutzen.
- Unbedingt ausreichende Sicherheitsreserven für jeden Kran vorsehen.
- Sollten irgendwelche Zweifel an der Genauigkeit der Daten bestehen - z. B. an der Genauigkeit der Angaben über die Masse und die Schwerpunktlage der Last - die Sicherheitsreserven entsprechend vergrößern.
- Auf jeden Fall Schrägzug vermeiden.



Unbedingt zusätzlich die entsprechenden Richtlinien ICSA N002 der International Crane Stakeholder Assembly beachten. Sie finden diese auf der Homepage der FEM (European materials handling federation) unter Produktgruppe "Cranes & Lifting Equipment".

Vor schwierigen Einsätzen beim Kranhersteller fragen, ob der Kran mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen (z. B. durch Begrenzer) ausgerüstet oder ob die Tragfähigkeit für diesen Einsatz darüberhinaus eingeschränkt werden muss.

1.10 Fahrbetrieb

1.10.1 Vor dem Fahren

Um die Sicherheit und Einsatzbereitschaft des Kranes zu gewährleisten, müssen die Kontrollen und Wartungsarbeiten entsprechend der Schmier- und Wartungsanleitung durchgeführt werden.

Prüfen Sie insbesondere die Wirksamkeit von Bremsen, Lenkung und Signal- und Beleuchtungseinrichtungen täglich, bei selten benutzten Kranen vor jeder Inbetriebnahme (bzw. Fahrt).

Überzeugen Sie sich vor Fahrtbeginn davon, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Kranes befindet. Geben Sie im Bedarfsfall Warnzeichen (Betätigung der Hupe vor Starten des Motors empfohlen).

Können Sie den Gefahrenbereich nicht überblicken, ist ein Einweiser aufzustellen (siehe  1.14 *Handzeichen*, Seite 62)! Dies gilt ebenfalls, wenn wegen eines erhöhten Lärmpegels die normale Sprachverständigung nicht möglich ist.

Halten Sie die Scheiben sauber, damit gute Sicht gewährleistet ist.

Kontrollieren Sie stets die unfallsichere Unterbringung des Zubehörs.

Beachten Sie beim Befahren öffentlicher Straßen, Wege und Plätze die geltenden verkehrsrechtlichen Vorschriften und bringen Sie gegebenenfalls den Kran vorher in den verkehrsrechtlich zulässigen Zustand.

Bei den **Achslasten** ist zwischen den technisch möglichen (technische Verfahrbarkeit) und den laut Straßenverkehrsvorschriften zulässigen zu unterscheiden. "Technische Verfahrbarkeit" ist nur zulässig auf Baustellen bzw. auf nicht öffentlichen Straßen (ausgenommen in Ländern, die Achslasten über 12 t / 26.4 kip zulassen).

Achslasten über 12 t (26.4 kip) sind in Ländern mit Vorschriften nach EEC (oder reduzierten Achslasten) für die Straßenfahrt nicht erlaubt. Wird auf der Straße mit Achslasten über 12 t (26.4 kip) verfahren, so trägt der Kranverwender die Verantwortung. Alle Bauteile und Anlagen sind für 12 t (26.4 kip) Achslast bei maximaler Geschwindigkeit ausgelegt und berechnet. Eine Überschreitung dieser 12 t (26.4 kip) Achslast führt zu einer Reduzierung der Lebensdauer von Achsen, Radnaben, Lagern, Federungszyklindern und Bremsen. Insbesondere erhöht sich der Verschleiß an Bremsbelägen und die Gefahr von Bremsüberhitzung und -fading. Die Bremsverzögerung für die Bremsen (EEC: 50 %) verringert sich proportional zur Achslasterhöhung bzw. zum Transportgewicht des Kranes.

1.10.2 Während der Fahrt

Beim Verfahren auf der Straße muss in Transportstellung der Hauptausleger auf der Transportauflage aufliegen und die Teleskope müssen gegen ungewolltes Austeleskopieren gesichert sein.

Bei Krantypen mit Verbolzungen zwischen den Teleskopen müssen diese verbolzt sein. Bei Krantypen mit Teleskopierzylindern und Seiltrieben muss der Hauptausleger durch eine Stange oder Seil gegen ungewolltes Austeleskopieren gesichert sein.

Passen Sie im Gefälle die Fahrgeschwindigkeit stets den Gegebenheiten an! Schalten Sie nie im Gefälle, sondern immer vor dem Gefälle in die niedrigere Fahrstufe.

Achten Sie beim Passieren von Unterführungen, Brücken, Tunnels, elektrischen Freileitungen usw. immer auf ausreichenden Abstand.

Halten Sie beim Abschleppen vorgeschriebene Transportstellung, zulässige Geschwindigkeit und Wegstrecke ein.

Zusätzliche Personen dürfen nur auf dazu vorgesehenen ordnungsgemäßen Sitzen (mit Gurteinrichtung usw.) mitfahren. Bei Krantypen, die eine Fahrgestellkabine (Fahrerhaus) besitzen, dürfen in der Krankabine keine Personen mitgenommen werden.

Notausstieg aus der Kabine:

Bei Krantypen, die eine Fahrgestellkabine besitzen, kann die Beifahrertür als Notausstieg benutzt werden. Bei Krantypen, die nur eine Kabine am Oberwagen besitzen, kann die weit zu öffnende Frontscheibe der Kabine als Notausstieg verwendet werden.

1.11 Kranbetrieb

1.11.1 Vor dem Kranbetrieb

Um die Sicherheit und Einsatzbereitschaft des Kranes zu gewährleisten, müssen die Kontrollen und Wartungsarbeiten entsprechend der Schmier- und Wartungsanleitung durchgeführt werden.

Prüfen Sie vor der Kranarbeit noch einmal die Belastungsbedingungen: Ist die Masse (das Gewicht) der Last und der Arbeitsablauf bekannt und reichen z. B. Tragfähigkeit, Ausladung und Hubhöhe aus? Vergleichen Sie die Werte mit der Tragfähigkeitstabelle.

Prüfen Sie anhand der Anzeigesysteme des Kranes: Belastungszustand, Flüssigkeitsstände, Motorbetrieb, Hydrauliköldrücke und Windgeschwindigkeiten.

Prüfen Sie, ob äußere Bedingungen wie Wind, Schnee, schlechte Sicht, ungünstige Temperaturen usw. die geplante Kranarbeit behindern.

Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes (z. B. zum Abstützen des Kranes). Halten Sie zwischen abgestütztem Kran und Böschungen bzw. Grubenrändern einen Sicherheitsabstand ein. Je nach Krantyp befinden sich detaillierte Angaben zu diesen beiden Themen in den Kapiteln "Arbeitshinweise" bzw. "Abstützung". Zudem muss überprüft werden, ob Kanäle, verdeckte Gruben oder Keller im Bereich des geplanten Kranstandortes vorhanden sind und wie sie verlaufen. Darüber hinaus auf versteckte Mängel des Untergrundes, wie schmelzendes Eis oder Unterspülungen, achten.

Machen Sie sich vor Arbeitsbeginn an der Einsatzstelle mit der Arbeitsumgebung vertraut. Zur Arbeitsumgebung gehören z. B. die Hindernisse im Arbeits- und Verkehrsbereich, die Tragfähigkeit des Bodens und notwendige Absicherungen der Baustelle zum öffentlichen Verkehrsbereich.

Um den Kran zu betreiben, muss ungehinderte Sicht auf Kran, Last und Lastweg gegeben sein. Falls dies nicht gewährleistet ist, müssen Einweiser aufgestellt werden. Zwischen Einweiser/Anschläger und Kranfahrer müssen entweder Signale zur Verständigung (siehe  1.14 Handzeichen, Seite 62) festgelegt oder ein Kommunikationssystem (z. B. Sprechfunk) benutzt werden. Wird ein Kommunikationssystem verwendet, muss der Kranbetreiber dieses bereitstellen.

Treffen Sie Maßnahmen, damit der Kran nur in sicherem und funktionsfähigem Zustand betrieben wird.

Prüfen Sie vor dem Arbeitsbeginn alle Kranbewegungen auf einwandfreie Funktion.

Betreiben Sie den Kran nur, wenn alle Schutzeinrichtungen und sicherheitsbedingte Einrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind.

Prüfen Sie die Wirksamkeit von Bremsen, Signal- und Beleuchtungseinrichtungen, Endschaltern und Überlastsicherung täglich, bei selten benutzten Kranen vor jeder Inbetriebnahme.

Wird am Kran eine Funkfernsteuerung eingesetzt, können Funksender, atmosphärische Störungen oder andere Funkfernsteuerungen, die auf der gleichen Frequenz senden, die Funkübertragung stören. Daher muss vor dem eigentlichen Einsatz die Funktionsfähigkeit der Funkfernsteuerung bzw. der Funkübertragung geprüft werden. Können Störungen der Funkübertragung durch einen Wechsel der Arbeitsfrequenz nicht beseitigt werden, muss auf den Einsatz der Funkfernsteuerung verzichtet oder störende Funksender bzw. andere Funkfernsteuerungen abgeschaltet werden. Es muss auf den Ladezustand der Akkus geachtet werden.

Überzeugen Sie sich vor jeder Arbeitsaufnahme davon, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Kranes befindet. Geben Sie im Bedarfsfall Warnzeichen (Betätigung der Hupe vor Starten des Motors empfohlen).

Da bei Wartungs- und Montagearbeiten Öl austreten kann, sind geeignete Auffangbehälter und Bindemittel bereitzuhalten.

Soweit erforderlich oder durch Vorschriften gefordert muss das Personal persönliche Schutzausrüstungen benutzen (z. B. Absturzsicherungen, Sicherheitskleidung, Schutzbrille, Atemmaske o. ä.).



Auch Schutzausrüstungen können nicht 100% schützen! So kann ein Helm zwar gegen herabfallende Kleinteile schützen, nicht aber gegen herabfallende Lasten. Bleiben Sie stets aufmerksam und verhalten Sie sich sicherheitsbewusst!

Das Gewicht der Last muss bekannt sein.

	! WARNUNG
	Kipp- und Bruchgefahr bei falscher Gewichtsannahme! Schwierig ist die Bestimmung des Lastgewichtes bei Demontagearbeiten. Stellt sich bei einer am Kran angeschlagenen Last nach ihrem Abtrennen aus dem bisherigen Verbund heraus, dass diese zu schwer ist, wird der Kran - trotz schaltenden Lastmomentbegrenzers - unweigerlich zerstört oder stürzt um. ■ Bei der Demontage von Hohlkörpern (Rohrleitungen, Zementsilos usw.) ist das Gewicht möglicher Rückstände innerhalb dieser Hohlkörper zu berücksichtigen. ■ Bei der Festlegung der Größe der zu demontierenden Bauteile nie die Werte der Tragfähigkeitstabellen des Kranes voll ausnutzen, sondern einen ausreichenden Sicherheitsspielraum vorsehen.

Richtige Auslegerlänge zum Lastfall wählen und richtige Einscherung des Hubseiles zum Lastfall vornehmen.

Überprüfen Sie vor dem Einscheren und vor Beginn einer Kranarbeit den Zustand aller zugänglichen Seile (einschließlich der Endverbindungen), Winden und Seilrollen.

Anschlagmittel entsprechend dem Gewicht der Last, der Anschlagart und dem Neigungswinkel auswählen.

Beachten Sie den korrekten Umgang mit den Anschlagmitteln (Anschlagseilen usw.) und Lastaufnahmemitteln (Traversen usw.). Verwenden Sie niemals Anschlagmittel und Lastaufnahmemittel, bei denen Zweifel an ihrer Tragfähigkeit bestehen. Prüfen Sie, ob alle Anschlagmittel und Lastaufnahmemittel in einwandfreiem Zustand sind.

Es dürfen ausschließlich über den Kranhersteller bezogene Unterflaschen verwendet werden. Die Verwendung anderer Unterflaschen ist nur nach Rücksprache und entsprechender Freigabe zulässig.

1.11.2 Während des Kranbetriebes

	 WARNUNG
	Lebensgefahr für Personen im Gefährdungsbereich! ■ Während der Durchführung von kraftbetriebenen Arbeits-, Rüst- oder Montagevorgängen darf sich lediglich der Kranführer auf dem Kran (und zwar in der Krankabine) aufhalten. ■ Für Krane, die über eine Funkfernsteuerung gesteuert werden, muss sich der Kranführer außerhalb des Gefährdungsbereiches der sich bewegenden Kranteile und der Last aufhalten. ■ Weder auf dem Kran noch im Gefährdungsbereich des Kranes dürfen sich sonstige Personen aufhalten. Ausnahmen stellen lediglich das Rüsten des Gegengewichtes sowie das Anschlagen bzw. Abhängen der Last unter Mithilfe eines Anschlägers dar. ■ Beim Stapeln des Gegengewichtes muss der Anschläger unmittelbar nach Beendigung des Rüstvorganges den Kran sowie den Schwenkbereich verlassen. Während des Stapelns muss sich der Anschläger außerhalb des gefährdeten Bereiches aufhalten. ■ Beim Anschlagen bzw. Abhängen der Last ist auf die Gefahr durch pendelnde Last bzw. Unterflaschen zu achten. Der Anschläger muss mit dem Umgang mit Unterflaschen vertraut sein. Unmittelbar nach Beendigung des Vorganges muss der Anschläger den Schwenk- bzw. Gefährdungsbereich verlassen. ■ Der Anschläger muss für den Kranführer leicht erkennbar sein. Der Anschläger hat ein oder mehrere geeignete Erkennungszeichen zu tragen z.B. Jacke, Helm, Manschetten, Armbinden, Signalkellen. Diese Erkennungszeichen sind von einer auffallenden Farbe und vorzugsweise einheitlich zu gestalten und müssen dem Anschläger vorbehalten sein.

Der Kranführer hat beim Starten des Antriebsmotors und vor dem Einleiten von Kranbewegungen ein Warnsignal (Hupe) zu geben. Stellen Sie die Arbeit ein, wenn Personen trotz Warnung den Gefahrenbereich nicht verlassen.

Achten Sie auf Hindernisse (am Kran bzw. an der Einsatzstelle), die zur Kollision führen können. Die Last darf niemals mit dem Tragwerk des Kranes (Auslegersystem, Oberwagen, Kranfahrgestell, Abstützung usw.) in Berührung kommen.

Der Kranführer darf Bewegungen nur dann einleiten, wenn die Sicht auf den entsprechenden Gefahrenbereich einwandfrei ist.

Halten Sie beim Arbeiten aus der Krankabine die Scheiben sauber, damit gute Sicht gewährleistet ist.

Ist der Gefahrenbereich nicht direkt vom Kranführer einzusehen, müssen geeignete Hilfsmittel (z. B. Spiegel, Ultraschallgeräte, TV-Kameras, Funkfernsteuerung) angewendet werden, oder es muss ein Einweiser eingeteilt werden (siehe  1.14 Handzeichen, Seite 62).

Um stets reagieren zu können, wenn der Kran sich ändernden Umgebungseinflüssen unterliegt, ist es verboten, den Antrieb des Kranes bei angehängter Last auszuschalten und / oder die Krankabine zu verlassen.



Eine Ausnahme ist lediglich in Notsituationen zulässig. Zur Vermeidung von Gefahrensituationen kann dann als letzte Möglichkeit die Antriebsquelle (Dieselmotor) über den Schnell-Stop-Taster in der Krankabine abgeschaltet werden. Vorher sollten - nach Möglichkeit - eingeleitete Bewegungen über die Steuerhebel zu Ende gefahren werden.

Vor dem Anheben einer Last ist immer darauf zu achten, dass sich die Unterflasche senkrecht über dem Schwerpunkt dieser Last befindet.

Das Heben/Senken einer Last muss so durchgeführt werden, dass es nicht zu starken dynamischen Beanspruchungen am Kran führt.

Während des Kranbetriebes müssen abschließbare Abstützbedienkästen abgeschlossen sein. Für Krantypen mit Fahrgestellkabine muss diese abgeschlossen sein. Für Krantypen mit Motor im Kranfahrgestell und Kranoberwagen muss der Motor des Kranfahrgestelles abgeschaltet sein.

Der aufgerüstete Kran darf ohne Last nur dann ohne Aufsicht eines eingewiesenen Kranbedieners bleiben, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind (siehe  1.11.3 Unterbrechung des Kranbetriebes - unbeaufsichtigtes Abstellen von (teilweise) aufgerichteten Fahrzeugkranen, Seite 55 und unter "Parken (des Kranes)").

Das Befördern von Personen mit der Last oder der Lastaufnahmeeinrichtung ist verboten.

Der Kran darf erst nach Verständigung mit dem Kranführer und nur bei Stillstand des Kranes bestiegen oder verlassen werden.

Beachten Sie alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Kran.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise (z. B. Gefährdung der Standsicherheit des Kranes).

Einstellungen an der Kransteuerung und relevante Ereignisse am Kran werden von der Kransteuerung aufgezeichnet (Datalogger).

Lasten nie über Personen schwenken. NICHT unter schwebender Last stehen.

Beim Arbeiten aus der Krankabine heraus: Kranmotor nur vom Fahrerplatz aus starten. Steuerhebel nur aus der Kabine betätigen.

Der Kranfahrer darf Kranbewegungen nur aus der vorgeschriebenen Arbeitsposition heraus einleiten, durchführen und beenden. Hierdurch soll u. a. verhindert werden, dass beim Ein- und Aussteigen aus der Krankabine ungewollte Kranbewegungen eingeleitet werden. Die Arbeitsposition wird durch eine entsprechende Freigabeschaltung überwacht. Der Kranfahrer darf die vorgeschriebene Arbeitsposition nur einnehmen, wenn sich der entsprechende Steuerhebel in Neutralstellung befindet und erst verlassen, wenn die eingeleitete Kranbewegung zu Ende geführt ist.

Behalten Sie die Steuerhebel im Handbereich, solange eine Last am Kran hängt oder mit dem Kran gefahren wird.

Beachten Sie bei allen Kranbewegungen vor allem die Last, bei Leerhub das Lastaufnahmemittel und die Auslegerspitze. Achten Sie auch auf den Durchschwenkradius von Gegengewicht o. ä..

Fahren Sie bei allen Kranbewegungen die Grenzbereiche besonders vorsichtig bzw. langsam an. Grenzbereiche können z. B. an der Auslastungsanzeige des Lastmomentbegrenzers erkannt werden.

	 WARNUNG
	Unfallgefahr durch ungewollte Kranbewegungen! Überbrücken bzw. Aufheben der Überbrückung der Endabschaltungen bei ausgelenktem Steuerhebel führt zu einem schlagartigen Einsetzen bzw. Abbremsen der entsprechenden Kranbewegung. ■ Die Steuerhebel in "Neutralstellung" halten.

Müssen Endabschaltungen überbrückt werden, um den Kran in einen sicheren Betriebszustand zurückzusetzen, müssen sich die Steuerhebel dabei in "Neutralstellung" befinden.

Schrägziehen und Schleifen von Lasten ist verboten.

Das Losreißen festsitzender Lasten ist verboten.

Heben von Überlasten durch Einwippen ist verboten.

Seiltrommeln überwachen, um gegenläufiges Wickeln der Hubseile auf den Seiltrommeln zu vermeiden.

Springen Sie nicht vom Kran ab. Benutzen Sie die Steigleiter und Handgriffe.

Sichern Sie Türen durch vorhandene Sperren gegen Zuschlagen bzw. Aufschlagen.

Prüfen Sie den Kran mindestens einmal pro Schicht auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel. Melden Sie eingetretene Veränderungen (einschließlich der des Betriebsverhaltens) sofort der zuständigen Stelle/Person. Kran gegebenenfalls sofort stillsetzen und sichern.

Setzen Sie bei Funktionsstörungen den Kran sofort still und sichern Sie ihn. Lassen Sie Störungen umgehend beseitigen.

Beachten Sie Ein- und Ausschaltvorgänge und Kontrollanzeigen gemäß Betriebsanleitung.

Schalten Sie bei schlechter Sicht und Dunkelheit grundsätzlich die Außenbeleuchtung zu. Die Innenbeleuchtung ist dann abzuschalten, damit eine unbeeinflusste Sicht auf die Last und die Umgebung des Kranes möglich wird.

Beachten Sie die Brandmelde- und Brandbekämpfungsmöglichkeiten.

Beachten Sie Gewicht und Windangriffsfläche der Last.

Im Wasser liegende Lasten sind für den Kran **leichter** als in der Luft (wegen Auftrieb). Wenn die Last das Wasser verlässt, wird sie **schwerer**. Bei einer dadurch bedingten Überlastung des Kranes würde zwar der Lastmomentbegrenzer abschalten. Gefahr besteht aber für die Anschlagmittel, wenn diese nicht für das tatsächliche Lastgewicht bemessen wurden.

Stellen Sie den Rechner des Lastmomentbegrenzers nach den mitgelieferten Tragfähigkeitstabellen ein.

Abweichend davon berechnet die Kransteuerung beim Heben von Lasten mit drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten (abhängig von Krantyp und -ausführung) die maximal zulässigen Tragfähigkeiten in Abhängigkeit der Oberwagenstellung.

Beachten Sie die zulässigen Windgeschwindigkeiten!

Bei Kranen mit Fahrgestell auf Rädern darf der Oberwagen nur gedreht werden, wenn der Kran abgestützt ist. Beachten Sie, dass das Drehen auch dann nur für bestimmte Krankonfigurationen (z. B. bzgl. Stützbasis, Gegengewicht usw.) zulässig ist! Für einige Krantypen gibt es Tragfähigkeitstabellen "Frei auf Rädern". Nur dann ist ein Drehen des Oberwagens im nicht abgestützten Zustand erlaubt. Halten Sie stets die Vorgaben der Tragfähigkeitstabellen ein.

Das Drehen des Oberwagens im Überlastbereich (Lastmomentbegrenzer hat abgeschaltet) ist generell verboten.

Im Notfall kann die weit zu öffnende Frontscheibe der Kabine als Ausstieg verwendet werden.

1.11.3 Unterbrechung des Kranbetriebes - unbeaufsichtigtes Abstellen von (teilweise) aufgerichteten Fahrzeugkranen

1.11.3.1 Probleme und Risiken

Herstellern und Nutzern von Fahrzeugkranen ist bewusst, dass es unter bestimmten Bedingungen an Arbeitsorten mit einem begrenzten Platzangebot nicht möglich sein kann, zur zeitweiligen Außerbetriebsetzung des Krans (beispielsweise über Nacht) den Ausleger und die Einrichtung eines Krans vollständig einzufahren oder in die Ruhelage abzusenken.

Nachfolgend einige Beispiele für mögliche Ereignisse, die bei einem unbeaufsichtigten Zurücklassen des Krans eintreten können. Die damit verbundenen möglichen Risiken sind zu berücksichtigen:

- Nachgeben des Bodens:
 - Wegrutschen des Bodens aufgrund von starkem Regen, Erdbeben oder Auswaschungen
 - Schmelzendes Eis unter den Abstützungen
- Schlechtes Wetter:
 - Sturm und Wind
 - Gewitter
 - Regen/Überschwemmungen
- Hydraulikzylinder des Krans:
 - Langsames Einfahren der Stützzyylinder, Wippzyylinder und/oder Teleskopierzylinder bei unverbolzten Teleskopiersystemen (beispielsweise aufgrund einer Veränderung der Umgebungs- und der Öltemperatur oder einer Undichtigkeit)
- Vandalismus.

Für den Fall, dass ein mit dem Arbeitsort vertrauter, qualifizierter Kranbediener feststellt, dass der Ausleger eines Krans nicht in die Ruheposition abgesenkt werden kann, sind folgende zusätzliche Anweisungen einzuhalten.

1.11.3.2 Allgemeine Anweisungen

Als Faustregel gilt: Wenn ein aufgerüsteter Kran nicht mehr ausreichend kontrolliert werden kann, sind der Ausleger und weitere Ausrüstungen abzusenken. Die folgenden Anweisungen gelten für alle Fahrzeugkrane, ungeachtet ihres Typs, der Konfiguration, des Aufrüstmodus und der Umgebungsbedingungen:

- Der Kran muss in die kleinste, stabilste zulässige operative Konfiguration gebracht werden, die am Arbeitsort praktisch möglich ist. Dies gilt auch für solche Parameter wie den Auslegerwinkel, die Drehrichtung und den Wippspitzen-Anstellwinkel.
- Das angehängte Gegengewicht einer Wippe oder eines Superlifts muss auf den Boden abgesenkt werden.
- Die Motoren müssen abgeschaltet werden.
- Am Haken darf keine Last angeschlagen bleiben.
- Alle Bedienhebel müssen in die Neutralstellung oder in eine "arretierte" Position geschaltet werden.
- Alle sekundären Systeme, beispielsweise das Heizsystem, die Klimaanlage usw. müssen abgeschaltet werden.
- Alle Fenster schließen.

- Während des unbeaufsichtigten Abstellens des Krans müssen die Energieversorgung und die Funktionstüchtigkeit von Sicherheitstechnik (beispielsweise die Flugzeugwarnleuchten usw.) gewährleistet sein.
- Zur Vermeidung von unbefugter Benutzung müssen alle Schlüssel an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.
- Um unbefugte Benutzung zu verhindern, muss der Kran gesichert und müssen die Kabinentüren (von Unter- und Oberwagen) abgeschlossen werden.
- Alle nicht genutzten Bedienstände verriegeln.
- Zur Vermeidung von unbefugter Benutzung müssen je nach dem Krantyp die über Kabel an den Kran angeschlossenen mobilen Bedienstände entfernt und/oder an einem sicheren Ort aufbewahrt werden.
- Zur Vermeidung von unbefugter Benutzung müssen alle kabellosen Bedienstände an einem sicheren Ort aufbewahrt und sichergestellt werden, dass die Batterien aufgeladen sind oder werden.

Wenn der Kran aufgerichtet ist und die am Arbeitsort herrschenden Bedingungen ein vollständiges Absenken des Auslegers und/oder der Einrichtung in ihre Ruhelage nicht gestatten, muss ein mit dem Kran, der Situation am Arbeitsort, den herrschenden Bedingungen und den Einschränkungen vertrauter, qualifizierter Kranbediener entscheiden, in welcher Konfiguration der Kran unbeaufsichtigt zurückgelassen wird. Darüber hinaus sind folgende Anweisungen zu beachten:

- Vor dem unbeaufsichtigten Verlassen des Krans muss ein Notfallplan festgelegt werden, durch dessen Umsetzung der Kran in einem Notfall (beispielsweise bei einem unvorhergesehenen Wetterwechsel oder anderen möglichen Vorfällen, wie sie unter  1.11.3.1 *Probleme und Risiken*, Seite 55 beschrieben sind) in eine sichere Position gebracht werden kann. In diesem Plan muss auch ausreichend Platz dafür vorgesehen werden, die Technik in eine sichere Position zu bringen.
- Der Kran muss ohne angeschlagene Last, d. h. auch ohne Lastaufnahmemittel, zurückgelassen werden.
- Die Hakenflasche muss sich in der obersten Position befinden, so dass zwischen den Drahtseilen und dem Ausleger oder anderen Hindernissen kein Kontakt möglich ist.
- Vom Standort und der Konfiguration des Krans dürfen keine Gefahren für die Umgebung – etwa eine Gefährdung des Straßenverkehrs oder die Gefahr von Zusammenstößen mit Hindernissen in der Umgebung – ausgehen; dies erfordert unter Umständen eine spezifische Risikobewertung, bevor der Kran in unbeaufsichtigtem Zustand zurückgelassen wird.

- Es ist zu prüfen, ob unbeabsichtigte (langsame) Bewegungen möglich sind, beispielsweise aufgrund von inneren oder äußeren Undichtigkeiten an allen lasttragenden Hydraulikzylindern und Winden:
 - Stützzylinder der vertikalen Abstützungen
 - Hauptausleger-Wippzylinder
 - Hydraulikzylinder zum Verstellen der Einrichtung, sofern zutreffend
 - Hubwinde
 - Einziehwinde, sofern zutreffend
 - usw.



Auch aufgrund einer Veränderung der Öltemperatur (beispielsweise bei einer Erwärmung durch Sonneneinwirkung oder ein Abkühlen des Hydrauliköls) kann es zu leichten Bewegungen kommen.

- Für den gesamten Zeitraum, in dem der Kran aufgerichtet ist, muss der Wetterbericht eingeholt werden.
 - Veränderungen der meteorologischen Bedingungen wie Wind, Eisansammlungen, Niederschlag, Überschwemmungen, Gewitter müssen bei der Bestimmung des Abstellortes und der Konfiguration des Krans vor dem unbeaufsichtigten Abstellen berücksichtigt werden.
 - Wenn die Windgeschwindigkeiten aufgrund unvorhergesehener Wetterverhältnisse über den bei aufgerichtetem Ausleger zulässigen Werten liegen, muss der Kran bestmöglich gesichert und müssen alle Personen aus dem betroffenen Bereich evakuiert werden.



Unbedingt zusätzlich die entsprechenden Richtlinien ICSC N001 der International Crane Stakeholder Assembly beachten. Sie finden diese auf der Homepage der FEM (European materials handling federation) unter Produktgruppe "Cranes & Lifting Equipment".

1.11.3.3 Spezielle Anweisungen für mobile Hydraulikkrane mit Teleskopausleger

- Wird der Kran unbeaufsichtigt abgestellt, muss der Ausleger immer so weit wie möglich eingefahren und gesichert (beispielsweise verbolzt) werden.
- Wenn die vorhergesagte Windgeschwindigkeit den für die ausgewählte Konfiguration gemäß der Betriebsanweisung zulässigen Höchstwert überschreitet, muss der Ausleger eintelekopiert und abgesenkt werden, ehe die für eine Montage und Demontage zulässige maximale Windgeschwindigkeit erreicht wird.

1.11.3.4 Spezielle Anweisungen für Raupenkrane mit Einrichtung

- Wenn die vorhergesagte Windgeschwindigkeit den für die ausgewählte Konfiguration gemäß der Betriebsanweisung zulässigen Höchstwert überschreitet, muss der Ausleger abgesenkt werden, ehe die für eine Montage und Demontage zulässige maximale Windgeschwindigkeit erreicht wird.

1.11.4 Nach dem Kranbetrieb

Ehe Sie den Kran verlassen, muss:

- die Last aus dem Kranhaken ausgehängt oder auf dem Boden abgesetzt werden.
- der Motor abgestellt und alle Steuerhebel in Neutralstellung bzw. in Sperrstellung gebracht werden.
- die Heizung abgeschaltet werden.
- die Feststellbremse des Kranfahrgestelles geschlossen werden (falls nicht bereits geschehen).
- der Kran gegen unbefugtes Benutzen und unbeabsichtigtes Wegrollen gesichert werden.

Wird - bei Kranen mit Fahrgestell auf Rädern - der Kran auf abschüssigem Gelände abgestellt, muss das Fahrwerk durch Unterlegkeile gesichert, die Drehbremse festgestellt und der Hauptausleger gesichert werden.

Schließen Sie alle Steuerstände, die mit Schloss versehen sind, stets ab, wenn sie nicht gerade bedient werden oder besetzt sind. Je nach Krantyp gibt es kabelgebundene mobile Steuerpulte am Kran. Entfernen Sie diese, nachdem sie nicht mehr gebraucht werden.

Falls Ihr Kran mit einer Funkfernsteuerung ausgestattet ist, bewahren Sie diese sicher auf. Sorgen Sie ggf. dafür, dass die Akkus nachgeladen werden.

Beachten Sie auch beim Parken des Kranes die zulässigen Windgeschwindigkeiten (auch für die Zeit des Stillstandes). Gegebenenfalls einteleskopieren und Auslegersystem ablegen.

1.12 Versagen der Energieversorgung

1.12.1 Allgemeines

Bei Ausfall der Energieversorgung werden alle Bewegungen gestoppt. Ein unbeabsichtigtes Wiederanlaufen ist nicht möglich. Der Stillstand des Dieselmotors hat unmittelbar den Stillstand der angetriebenen Hydraulikpumpen zur Folge. Die im Umlauf befindliche Ölmenge kommt zum Stillstand. Sobald der Steuerdruck zu Null wird, gehen alle Schieber, unabhängig von der Stellung des Steuerhebels am zugehörigen Steuergerät, federbelastet in Nullstellung.

In den sicherheitsrelevanten Hydraulikkreislagen besteht redundante Abbremsung der Winden und Zylinder durch Sperrstellung oder zusätzliche Haltebremse.

1.12.2 Winden und Zylinder

Die hebenseitige Ölsäule der Windenmotoren und Zylinder wird über lastunabhängige Bremsventile (Senkbremsventile) abgesichert. Die Winden und Zylinder können bei Ausfall der Energieversorgung nur durch Anschluss eines Notaggregates und einer externen Energiequelle bewegt werden. Ansonsten muss in einem solchen Fall der Service verständigt werden. Die Senkbremsventile sind unmittelbar an den Windenmotoren und Zylindern angebaut (keine Schlauchleitungen).

Das Bersten von ölzuführenden Schläuchen und Rohren führt somit nicht zu gefährlichen Bewegungen des Kranes.

Zusätzlich fällt bei Stillstand die hydraulisch gelüftete Lamellenbremse des Drehwerkes ein.

1.12.3 Verfahren des Kranes in aufgerüstetem Zustand

Bei Kranen mit Fahrgestell auf Rädern ruht beim Verfahren des Kranes in aufgerüstetem Zustand die Belastung auf den Federungszyklindern. Diese sind nicht mit Rohrbruchsicherungen ausgerüstet, um beim Fahren des Kranes ein einwandfreies Federungsverhalten zu gewährleisten. Zur Abwendung einer Gefährdung sind die Vorgaben in "Verfahren in aufgerüstetem Zustand", strikt einzuhalten.

1.13 Montage und Demontage von Krankomponenten

	 GEFAHR
	Quetschgefahr bei der Durchführung von Montage- und Demontagearbeiten! Obwohl alle technisch möglichen Schutzmaßnahmen durchgeführt wurden, verbleiben bei Montage- und Demontagearbeiten Restgefährdungen durch Quetschen. ■ Insbesondere die folgenden Vorschriften beachten. ■ Zusätzlich die entsprechenden Vorgaben in der Bedienungs- bzw. Montageanleitung (wenn separat vorhanden) beachten.

In dieser Betriebsanleitung ist die praxisübliche, normale Montagefolge beschrieben.

Die Demontage muss **exakt** in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden (falls nicht davon abweichend beschrieben).

Die Montage und Demontage von Krankomponenten darf in keinem Fall durch ungeschultes Personal erfolgen. Dies gilt auch für Hilfstätigkeiten. Fehlerhafte Montage würde zu bedrohlichen Gefährdungen führen.

Wegen der Gefährdung durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen dürfen Oberwagen, Ausleger und Einrichtungen (z. B. Hauptauslegerverlängerung) nicht betreten werden. Ausnahmen sind lediglich zulässig, wenn Begehungsmöglichkeiten vorgesehen sind. Dann müssen jedoch zusätzliche Sicherungsmaßnahmen getroffen werden. Im entsprechenden Kapitel der Betriebsanleitung wird dann die sichere Begehung beschrieben.

Sämtliche Montagearbeiten sind mit Hilfe geeigneter Hilfsmittel (Leitern, Hubbühnen, Gerüste, Hilfskran usw.) auszuführen. Dabei muss das Montagepersonal ausreichend abgesichert werden. Desweiteren ist der Aufenthalt nur außerhalb der absturzgefährdeten Arbeitsräume zulässig.

Die normale Montage sieht vor, dass alle separat zu transportierenden Teilkomponenten mit geeigneten Hilfskränen und Anschlagmitteln (Seilen) in Bodennähe transportiert - und mit dem Grundkran sicher verbunden werden müssen.

	 GEFAHR Lebensgefahr bei Aufenthalt im absturzgefährdeten Bereich! ■ Während des Montagevorganges darf sich das Personal niemals vor Abschluss des vorgesehenen Befestigungsvorgangs in den absturzgefährdeten Bereich hängender Last oder gar unter hängende Lasten begeben.
	 WARNUNG Gefahr durch Stoßen / Quetschen bei seitlichen Bewegungen hängender Lasten! ■ Der Aufenthalt in der Nähe hängender Lasten ist verboten.

Bevor sich das Montagepersonal in die Nähe hängender Lasten wie z. B. Gegengewichte, Stützträger, Zwischenstücke, Hauptauslegerfuß und -kopfstücke, Wippstützen oder Hilfsausleger begibt, müssen diese Lasten auf den Boden, auf Böcke oder andere ausreichend tragfähige Ablagen abgelassen werden.

Sollte während der Montagearbeiten ein Einleiten von Bewegungen erforderlich sein, dann hat der Kranführer dafür zu sorgen, dass sich keine Personen im entsprechenden Gefahrenbereich befinden.

Ein Befestigungsvorgang ist erst dann abgeschlossen, wenn das hängende Kranelement mit dem stabil abgelegten Teil des Kranes fest verbunden ist, z. B. durch das Einschlagen von Bolzen eines Zwischenstückes oder durch Anziehen aller Schrauben einer Schraubverbindung mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment usw..

Von unvermeidbaren Quetsch- und Scherstellen, insbesondere an Stützträgern, zwischen Oberwagen und Kranfahrgestell, an Zylindern, am Teleskopausleger und am gesamten Gittermasthilfsausleger und Superliftmast ist ein ausreichender Sicherheitsabstand zu halten, solange ein Bauelement bei der Montage in der Luft hängt und / oder nicht sicher befestigt ist bzw. solange der Motor des Kranes oder des Montagehilfskranes läuft.

Das manuelle Hereinschlagen von Verbindungsbolzen bei der Montage von Einzelelementen erfolgt grundsätzlich von außen nach innen, wenn die Bedienungsanleitung nicht ausdrücklich etwas anderes vorschreibt. Erst wenn alle Bolzen eines Bauelementes eingeschlagen sind, darf die Sicherung über Hilfsbolzen und Federstecker erfolgen.

Das Herausschlagen von Verbindungsbolzen bei der Demontage von Hilfsauslegerteilen oder anderen Teilen darf nur erfolgen, wenn alle Einzelteilstücke symmetrisch zu ihrem Teilschwerpunkt sicher unterbaut sind. **Der verantwortliche Einsatzleiter hat vor dem Lösen zu beurteilen, ob durch den Lösevorgang unerwartete Fall- oder Klappbewegungen zu erwarten sind.** Im Zweifelsfall ist ein Service-Fachmann des Kranherstellers zu befragen.

Insbesondere das Herausschlagen von Bolzen muss sorgfältig geplant werden und es muss sichergestellt sein, dass niemand im Inneren des jeweiligen Einzelelementes steht und sich einer Quetschgefahr aussetzt. Die Fallbewegung eines herausgeschlagenen Bolzens, eines gelösten Seiles oder einer anderen Komponente muss durch geeignete Maßnahmen eingeplant und abgesichert werden.

Achten Sie darauf, dass nach Durchführung der Arbeiten keine Werkzeuge vergessen werden. Herabfallende oder weggeschleuderte Werkzeuge bedeuten Lebensgefahr.

Manchmal ist es erforderlich, bei der Montage- und Demontage von Krankomponenten Begrenzer (z. B. Endschalter) zu überbrücken. Durch diesen Vorgang werden unter Umständen zusätzliche Gefahren hervorgerufen. Die Überbrückung darf daher nur dann erfolgen, wenn dies in der Bedienungsanleitung für die Durchführung einer bestimmten Arbeit verlangt wird.

1.14 Handzeichen

Wenn der Kranführer den Einsatz der Arbeitseinrichtung (bzw. Gefahrenbereich) nicht überblicken kann, so ist ein Einweiser aufzustellen. Dieser muss mit dem Kranführer kommunizieren: z. B. durch Handzeichen (wie im folgenden beschrieben). Das gilt ebenfalls, wenn wegen eines erhöhten Lärmpegels die normale Sprachverständigung oder die Verständigung über Sprechfunk nicht möglich ist.

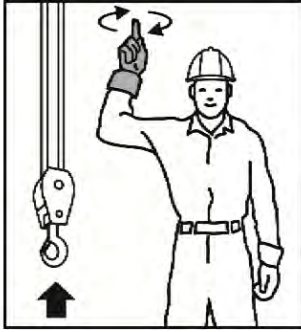
	 VORSICHT
	Unfallgefahr durch Missverständnisse! ■ Als Einweiser dürfen nur zuverlässige Personen, die mit den Handzeichen vertraut sind, eingesetzt werden. ■ Der Einweiser sollte sich in einer sicheren Position befinden, von wo er die LAST SEHEN kann und selbst deutlich vom KRANFÜHRER GEGEHEN wird. ■ Der Einweiser muss für den Kranführer leicht erkennbar sein. Der Einweiser hat ein oder mehrere geeignete Erkennungszeichen zu tragen z. B. Jacke, Helm, Manschetten, Armbinden, Signalkellen. Diese Erkennungszeichen sind von einer auffallenden Farbe und vorzugsweise einheitlich zu gestalten und müssen dem Einweiser vorbehalten sein. ■ Wird eine Last von mehreren Personen angeschlagen, darf nur eine Person die Zeichen geben. Diese muss dem Kranführer bekanntgegeben werden. ■ Falls der Kranführer das Zeichen nicht vollständig versteht, sollte er keine Bewegung mit dem Kran ausführen. Vor Arbeitsbeginn können Kranführer und Einweiser ein Verständigungssystem für einen solchen Fall vereinbaren.

Gemäß OSHA 1926.1422 für Krane wird eine Handsignaltafel am Gerät angebracht. Im folgenden werden die dort aufgeführten amerikanischen Standard-Handzeichen laut ASME B30.5-2014 erläutert.

	 VORSICHT
	Unfallgefahr durch Missverständnisse! Abhängig von Branche, Land oder auch gesetzlichen Vorgaben gibt es unterschiedliche Festlegungen bzgl. Handzeichen und deren Bedeutung. ■ Sich vor Beginn der Arbeit über die Handzeichen verständigen.

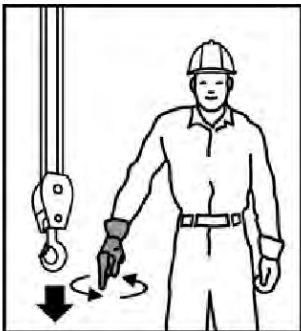
Durch Handzeichen ausgedrückte Richtungsangaben gelten so, wie sie von demjenigen gesehen werden, der die maschinelle Bewegung auslöst.

Die Geschwindigkeit beim Geben bestimmter Handzeichen zeigt, wie schnell oder langsam die maschinelle Bewegung ausgeführt werden soll.



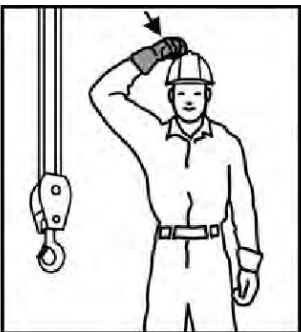
LAST AUF

Unterarm senkrecht erhoben, Zeigefinger zeigt nach oben, Hand in einem kleinen waagerechten Kreis bewegen.



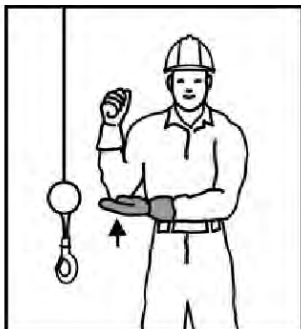
LAST AB

Ein Arm nach unten gestreckt, Zeigefinger zeigt nach unten, Hand in einem kleinen waagerechten Kreis bewegen.



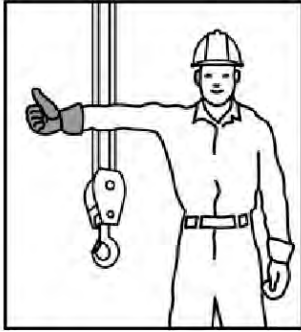
HAUPTSEIL VERWENDEN

Den Kopf mit der Faust antippen; dann normale Signale verwenden.



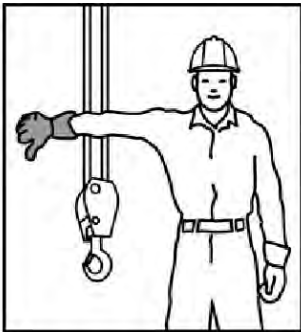
HILFSSEIL VERWENDEN

Den Ellbogen mit einer Hand antippen; dann normale Signale verwenden.



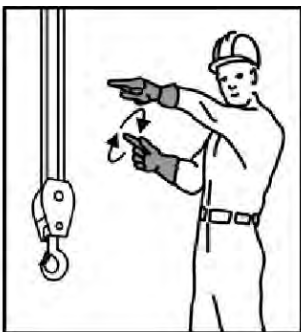
AUSLEGER AUF

Arm ausgestreckt, Finger zur Faust geschlossen, Daumen zeigt nach oben.



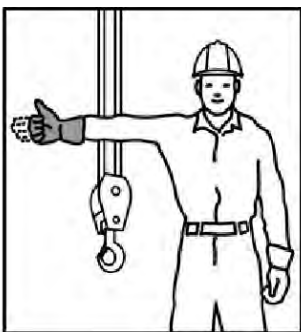
AUSLEGER AB

Arm ausgestreckt, Finger zur Faust geschlossen, Daumen zeigt nach unten.



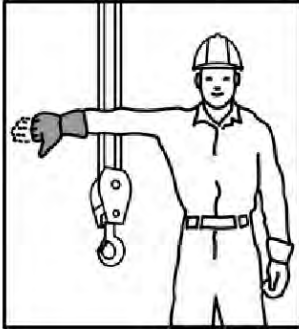
LANGSAM BEWEGEN

Mit einer Hand ein Bewegungssignal geben und die andere Hand bewegungslos vor die Hand halten, die das Bewegungssignal gibt. (Im Beispiel: langsam heben.)



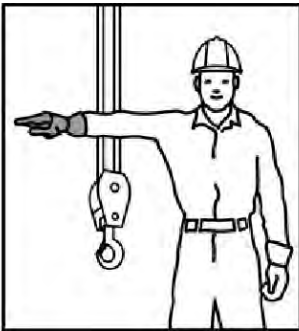
AUSLEGER AUF, LAST AB

Arm ausgestreckt, Daumen zeigt nach oben, Finger solange zur Faust öffnen und schließen wie die Lastbewegung gewünscht wird.



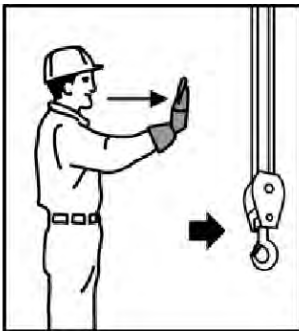
AUSLEGER AB, LAST AUF

Ausgestreckter Arm, Daumen zeigt nach unten, Finger solange zur Faust öffnen und schließen wie die Lastbewegung gewünscht wird.



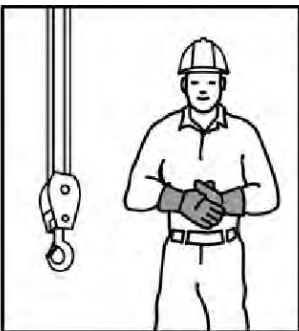
DREHEN

Ausgestreckter Arm, mit dem Finger die Richtung anzeigen, in die der Ausleger bewegt werden soll.



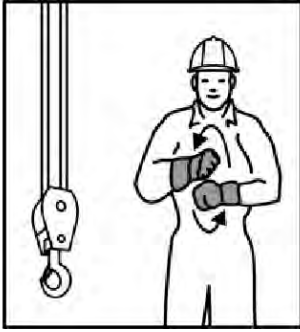
BEWEGEN

Nach vorne ausgestreckter Arm, geöffnete und leicht angehobene Hand, wegschiebende Bewegung in Fahrtrichtung durchführen.



ALLES STOPPEN

Hände vor dem Körper zusammenführen.



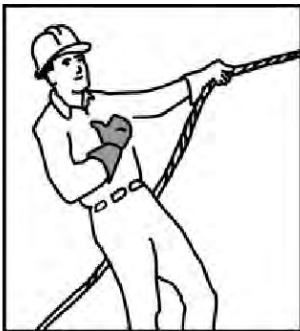
BEWEGEN (AUF ZWEI RAUPENKETTEN)

Mit beiden Fäusten vor dem Körper kreisende Bewegung um die Fäuste durchführen, um die Fahrtrichtung vorwärts und rückwärts anzuzeigen. (Nur für Landkrane.)



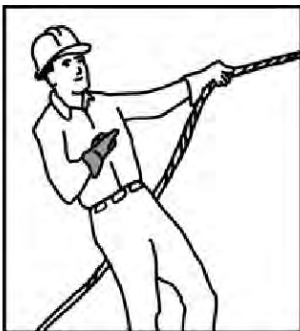
BEWEGEN (AUF EINER RAUPENKETTE)

Spur auf einer Seite verriegeln, durch eine erhobene Faust anzeigen. Senkrecht vor dem Körper kreisende Bewegung der anderen Faust zeigt Richtung, in die die andere Spur bewegt werden soll. (Nur für Landkrane.)



AUSLEGER AUSFAHREN

Signal mit einer Hand. Eine Hand vor der Brust, mit dem Daumen auf die Brust tippen.



AUSLEGER EINFAHREN

Signal mit einer Hand. Eine Hand vor der Brust, der Daumen zeigt nach außen, mit dem Handballen auf die Brust tippen.



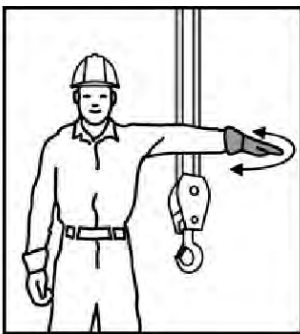
AUSLEGER AUSFAHREN

Beide Fäuste vor dem Körper, die Daumen zeigen nach außen.



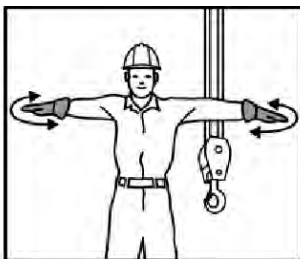
AUSLEGER EINFAHREN

Beide Fäuste vor dem Körper, die Daumen zeigen zueinander.



STOPP

Arm ausgestreckt, Handfläche zeigt nach unten, Arm waagrecht vor und zurück bewegen.



NOTSTOPP

Beide Arme ausgestreckt, Handflächen zeigen nach unten, Arme waagrecht vor und zurück bewegen.

2 Aufbau des Autokranes

2.1 Technische Daten

Länge	siehe "Bedienungsanleitung Kranfahrgestell" unter "Technische Daten"
Breite	
Höhe	
Max. Tragfähigkeit	siehe Tragfähigkeitstabellen
Max. Hauptauslegerlänge	80 m (262 ft)
Max. Systemlänge mit wippbarem Hilfsausleger	118 m (387 ft)
Länge Hubseile	366 m (1200 ft)
Max. Seilgeschwindigkeit Hubwerk (in der letzten Lage)	126 m/min (413 ft/min)
Betriebsspannung	24 V

2 Aufbau des Autokranes

2.2 Hauptelemente

Im Folgenden werden die Hauptelemente des Kranes und mögliche Zusatzeinrichtungen aufgeführt.

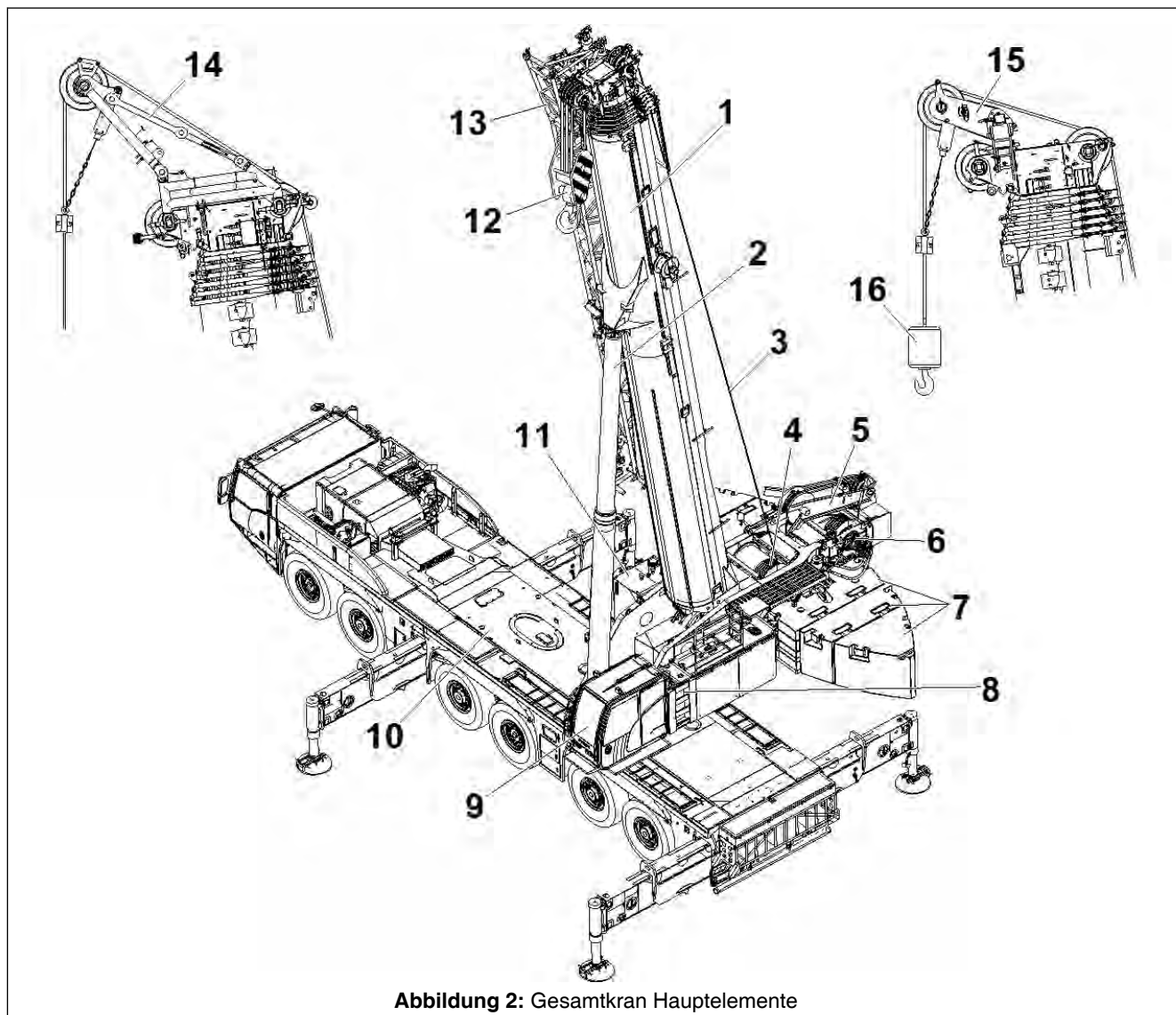


Abbildung 2: Gesamtkran Hauptelemente

1 Hauptausleger	2 Wippzylinder
3 Hubseil	4 Hubwerk 1
5 Wippseiltraverse (Option)	6 Hubwerk 2 (Option)
7 Gegengewicht	8 Tank für Kabinenheizung
9 Krankabine	10 Kranfahrgestell
11 Hydrauliktank Oberwagen	12 Unterflasche
13 Hauptauslegerverlängerung, mechanisch (Option, dargestellt in Transportstellung am Hauptausleger angeklappt)	14 Montagespitze (Option)
15 Kopfrolle, seitlich klappbar (Option)	16 Hakengehänge (Option)

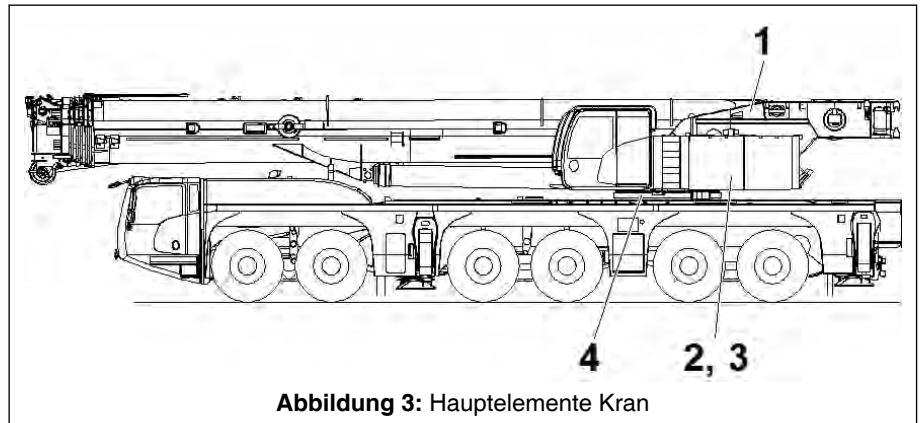


Abbildung 3: Hauptelemente Kran

1 Oberwagenrahmen	2 Schaltkasten "X0002" mit Sicherungen (Zentralelektrik), hinter Abdeckklappe
3 Drehwerk	4 Rollendrehverbindung

2.3 Leitern, Haltevorrichtungen und Geländer

2.3.1 Allgemeines

Zum Durchführen bestimmter Tätigkeiten (z. B. Betreten der Krankabine) muss ein Aufsteigen auf den Kran (und späteres Wiederabsteigen) erfolgen. Beim Auf-/Absteigen und Durchführen von Arbeiten in der Höhe müssen stets geeignete Maßnahmen zum Schutz gegen Abstürzen getroffen werden.



Arbeiten sind immer vom Boden auszuführen, so lange dies möglich ist. Dies kann durch die Verwendung geeigneter Hilfsmittel erfolgen. Nur so kann eine potentielle Absturzgefährdung zu 100% ausgeschlossen werden.

Alle mit Fahrzeugkränen arbeitenden Personen müssen über die erforderlichen Maßnahmen informiert werden, die sie zum Schutz gegen Ausrutschen und Absturz sowie für sicheres Auf- und Absteigen ergreifen müssen. Diese sind im Folgenden aufgeführt. Die Unternehmer müssen die Mitarbeiter entsprechend informieren.

	 WARNUNG Lebensgefahr durch Abstürzen aufgrund nicht geeigneter Aufstiegshilfen! ■ Zum Auf-/Absteigen sind die im folgenden beschriebenen Hilfsmittel ordnungsgemäß zu verwenden.
---	---

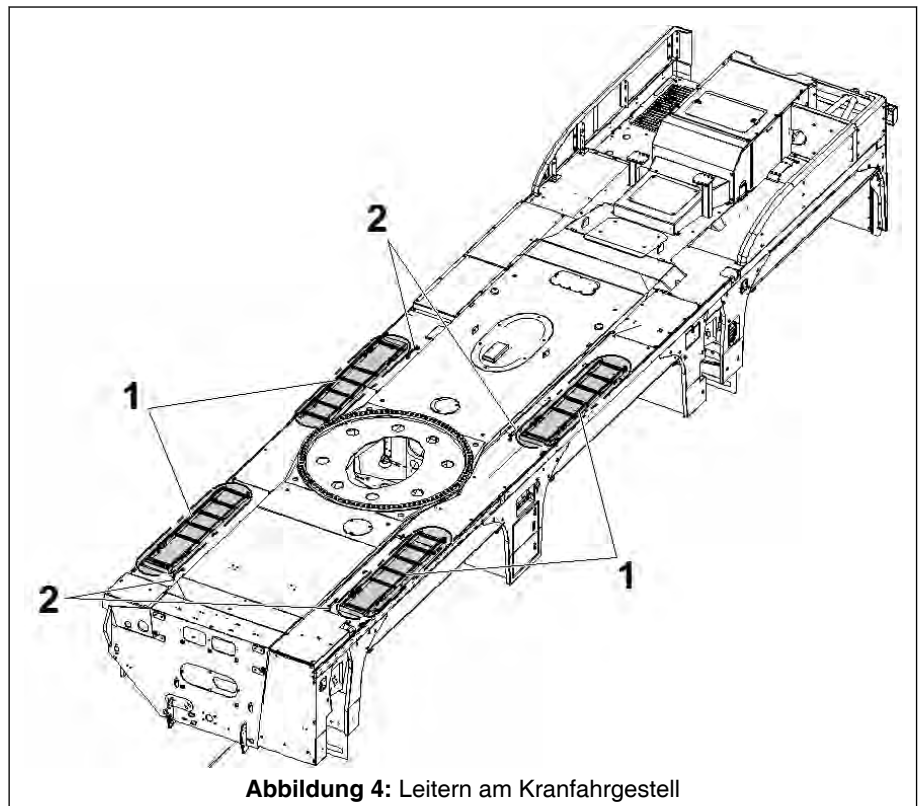
Der Kran ist mit Leitern und Haltevorrichtungen ausgerüstet. Zusätzlich gibt es abhängig von der Kranausführung Geländer, Begehungen und Absturzsicherungssysteme für bestimmte Komponenten. Die vorhandenen Vorrichtungen müssen für den Aufstieg auf und den Abstieg vom Kran verwendet werden. Für einen sicheren Auf-/Abstieg muss Personal jederzeit über mindestens 3 Punkte Kontakt zu Leiter/Haltevorrichtung oder Kran haben (z. B. 2 Füße, 1 Hand). Für Situationen, für die ein solch sicheres Auf-/Absteigen nicht möglich ist, müssen zusätzliche geeignete Hilfsmittel (Podestleitern, Hubbühnen usw.) verwendet werden, die dies sicher gewährleisten.

Wenn andere als die mit dem Kran bereitgestellten Leitern genutzt werden oder wenn die bereitgestellten Leitern an anderen Stellen als vorgesehen genutzt werden, müssen die Bediener für geeignete Abstützung und Befestigung der Leiter sorgen.

Alle für das Auf-/Absteigen und Begehen zugelassenen Bereiche sind rutschhemmend ausgeführt.

2.3.2 Übersicht Leitern, Haltevorrichtungen und Geländer

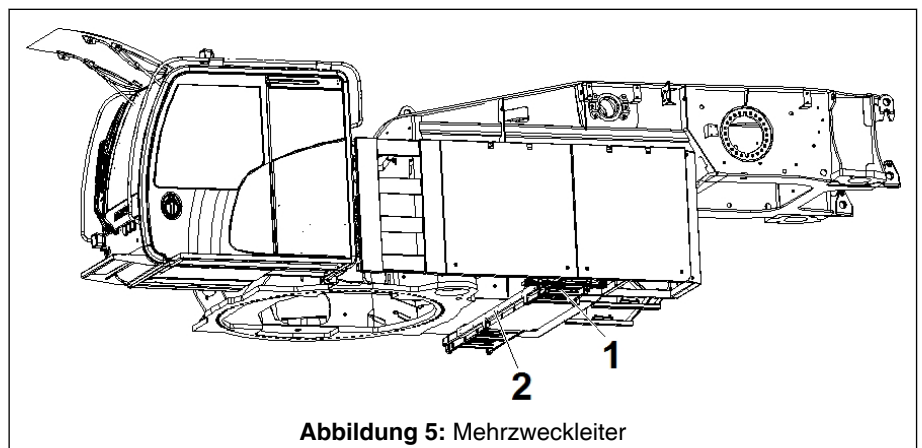
2.3.2.1 Leitern am Kranfahrgestell



1 Klappleiter, jeweils zwei links und zwei rechts

2 Haltegriff

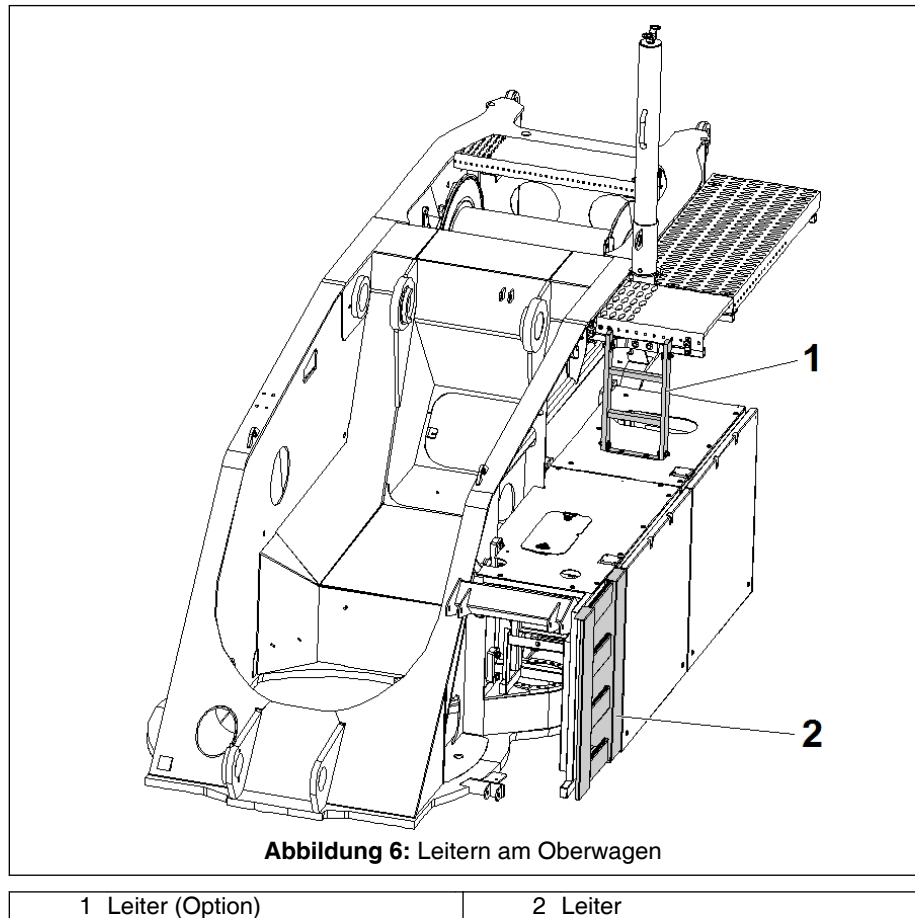
2.3.2.2 Mehrzweckleiter in der Transporthalterung



1 Zurrgrut

2 Mehrzweckleiter

2.3.2.3 Leitern am Oberwagen



Leiter (1) gibt es nur als Option in Verbindung mit zusätzlichen Gitterrosten, um Arbeiten im Bereich des hinteren Oberwagenrahmens durchführen zu können.

2.3.2.4 Geländer (Option)

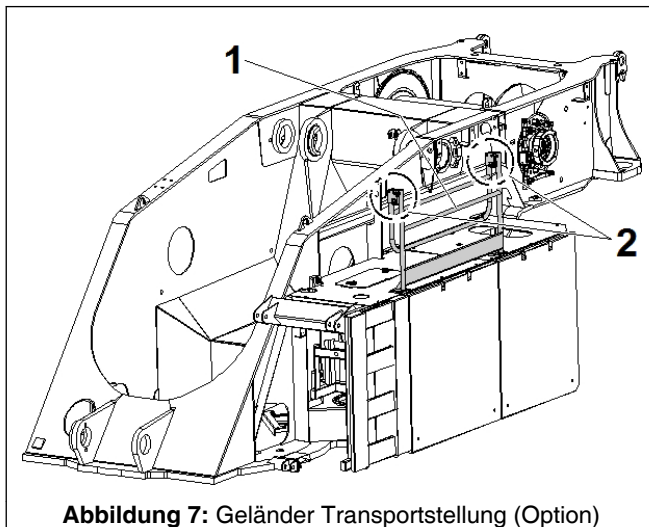


Abbildung 7: Geländer Transportstellung (Option)

- | |
|---------------------|
| 1 Geländer (Option) |
| 2 Rohrklappstecker |

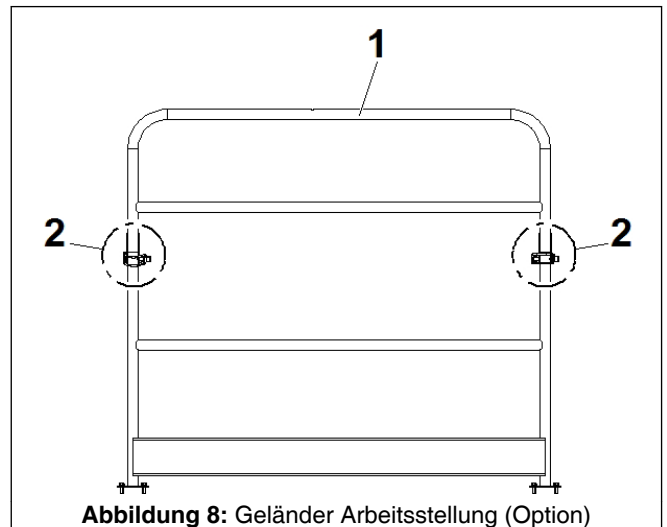


Abbildung 8: Geländer Arbeitsstellung (Option)

- | |
|---------------------|
| 1 Geländer (Option) |
| 2 Rohrklappstecker |



! WARNUNG

Absturzgefahr bei nicht ordnungsgemäßer Verwendung des Geländers!

Beim Abstürzen aus dieser Höhe besteht Lebensgefahr.

- Geländer in Arbeitsstellung hochklappen. Erst dann hat das Geländer eine ausreichende Höhe für den Schutz gegen Abstürzen.



! VORSICHT

Quetschgefahr beim Klappen des Geländers!

Es besteht Quetschgefahr zwischen starrem und beweglichem Teil des Geländers sowie im Bereich der Drehpunkte.

- Entsprechend vorsichtig vorgehen.
- Hände nicht in den gefährdeten Bereich bringen.
- Schutzkleidung tragen.

Beim Aufsteigen in den vom Geländer (1) begrenzten Bereich muss stets unmittelbar nach dem Verlassen der entsprechenden Leiter das Geländer aus der Transportstellung (siehe ↗ Abb. 7, Seite 75) in die Arbeitsstellung (siehe ↗ Abb. 8, Seite 75) hochgeklappt werden. Dazu:

1. Beide Rohrklappstecker (2) entsichern und entfernen.

2. Das heruntergeklappte obere Teil des Geländers um 180° hochklappen.
3. In der Arbeitsposition (siehe  Abb. 7, Seite 75) oberes Teil am starren unteren Teil des Geländers mit den beiden Rohrklappsteckern (2) abstecken und diese sichern.
4. Unmittelbar vor dem Verlassen des Bereiches den oberen Teil des Geländers wieder herunterklappen und sichern. Ansonsten wird die Kranhöhe von 4 m überschritten. Gehen Sie dazu sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vor wie zum Hochklappen.

2.3.3 Vor dem Auf-/Absteigen über Leitern

	 WARNUNG
	Lebensgefahr/Verletzungsgefahr durch Ausrutschen und Fallen! ■ Die folgenden Vorgaben sind unbedingt zu beachten.

- Es ist darauf zu achten, dass alle beschriebenen Einrichtungen zum Auf-/Absteigen:
 - angebaut sind. Dies gilt sowohl für Leitern selbst als auch für die zugehörigen Haltevorrichtungen.
 - im notwendigen Arbeitszustand sind (z. B. Klappleiter in Arbeitsstellung)
 - uneingeschränkt erreicht und verwendet werden können (z. B. frei von Öl/Fett, Schnee/Eis, grobem Schmutz).
- Abwarten, bis Kran stillsteht.
- Steuerelemente (wie z. B. Steuerhebel in der Krankabine) nicht als Handgriffe/Haltevorrichtungen missbrauchen.
- Kran sauber und trocken halten.
- Schuhe und Handschuhe sauber und trocken halten.
- Sichtprüfung durchführen auf Beschädigung und sichere Benutzung. Werden Mängel entdeckt, dürfen Leitern, Trittstufen oder Haltevorrichtungen nicht mehr benutzt werden und sind unmittelbar zu ersetzen.
- Nie vom Kran springen. Immer über die vorgesehenen Leitern absteigen.
- Benutzen von Leitern immer nur mit Gesicht/Körpervorderseite zur Leiter und 3-Punkt-Kontakt.
- Auf ausreichende freie Höhe achten.
- An Leitern angebrachte Schilder beachten.
- Zulässige max. Belastung einhalten - 150 kg (330 lbs).
- Persönliche Sicherheitsausrüstung anlegen und verwenden, wenn 3-Punkt-Kontakt nicht gewährleistet ist.
- Kran muss waagrecht ausgerichtet sein. Befindet sich der Kran in Schrägstellung, können zusätzliche Maßnahmen durch den Kranbetreiber notwendig werden.
- Reparaturen und Wartungsarbeiten an Leitern müssen von einer sachkundigen Person und den Anleitungen des Herstellers entsprechend durchgeführt werden.

2.3.4 Auf- und Absteigen über Klappleitern

2.3.4.1 Allgemeines

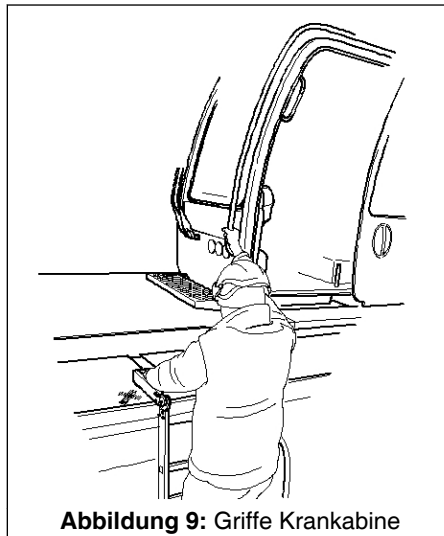


Abbildung 9: Griffe Krankabine

Bei der Verwendung dieser Leitern zum Aufsteigen in die Krankabine müssen zusätzlich die Handgriffe außerhalb und innerhalb der Krankabine verwendet werden, damit ein ständiger 3-Punkt-Kontakt realisiert werden kann.

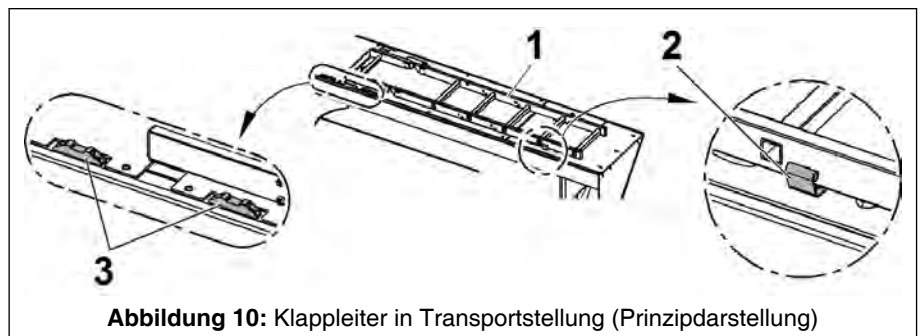


Detaillierte Informationen zum eigentlichen Betreten / Verlassen der Krankabine siehe in Bedienungsanleitung Oberwagen in "Krankabine" unter "Betreten/Verlassen der Kabine".

2.3.4.2 Klappleitern in Arbeitsstellung bringen

	 WARNUNG
	Unfallgefahr im Schwenkbereich! ■ Vor Beginn des Schwenk- und Klappvorganges ist darauf zu achten, dass sich weder Personen noch Hindernisse im betroffenen Bereich befinden.

	 WARNUNG
	Quetschgefahr im Bereich der Leiterscharniere! Beim Angreifen der Leiter im Scharnierbereich und anschließenden Schwenken besteht Quetschgefahr für Finger und Hände. ■ Leiter nie im Scharnierbereich, sondern am freien Ende anfassen. ■ Schutzkleidung tragen.

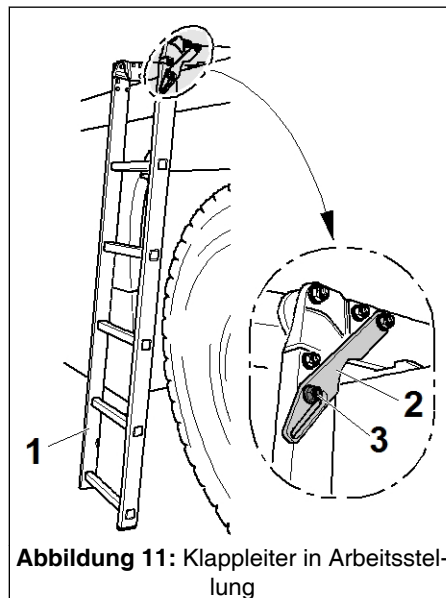


1 Klappleiter	2 Arretierung
3 Führungsschienen	

Vor dem Aufsteigen muss die Klappleiter, die benutzt werden soll, zuerst in Arbeitsstellung gebracht werden. Dies darf nur vom Boden aus erfolgen.

Es ist wie folgt vorzugehen:

1. Klappleiter aus Arretierung am freien Ende der Leiter herausheben.
2. Leiter um 90° vom Kran wegschwenken, bis sich die oberen Holme in die Führungsschienen legen.



- | |
|------------------|
| 1 Klappleiter |
| 2 Blech |
| 3 Führungsbolzen |



WARNUNG

Absturzgefahr bei nicht ordnungsgemäß angebauter Leiter!

- Leiter darf nicht betreten werden, wenn sie nicht korrekt in der Arbeitsstellung arretiert ist. Der Führungsbolzen muss am Blech einrasten wie dargestellt.

3. Leiter so an das Fahrgestell anklappen, dass der Führungsbolzen am Blech einrastet.
 - ⇒ Eine stabile Leiterposition und ein geeigneter Auf-/Abstiegswinkel sind gewährleistet.
 - ⇒ Die Leiter befindet sich in Arbeitsstellung und kann benutzt werden.

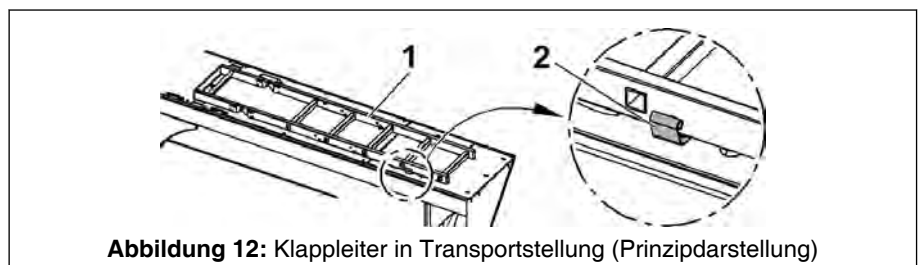
2.3.4.3 Klappleiter benutzen

Bei Benutzung der Leiter sind folgende Punkte zu beachten:

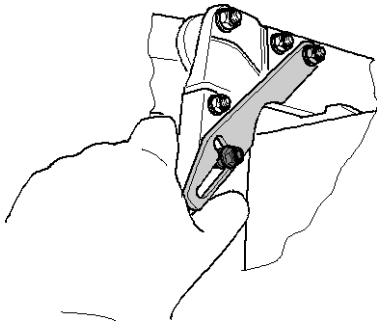
- Max. Nutzlast der Leiter (hier: 150 kg / 330 lbs) nicht überschreiten.
- Gesicht/Körpervorderseite zur Leiter
- 3-Punkt-Kontakt muss stets bestehen. Das bedeutet, dass entweder 2 Hände und ein Fuß oder 2 Füße und eine Hand gleichzeitig mit Boden, Leiter/Haltevorrichtung oder Kran in Kontakt sein müssen.
- Damit bei der Verwendung dieser Leitern ein ständiger 3-Punkt-Kontakt realisiert werden kann, müssen zusätzlich die Handgriffe außerhalb und innerhalb der Krankabine verwendet werden.
- Je nach Geräteausführung kann es weitere Handgriffe geben (z. B. dort, wo man von der Leiter aufsteigt). Für diese gilt dann dasselbe.
- Gut festhalten (an den Holmen und Stufen der Leiter und an den vorhandenen Handgriffen).
- Gegenstände, die beim Besteigen einer Leiter transportiert werden, sollten nicht schwer und leicht zu handhaben sein. Werkzeug ist ggf. in einem entsprechenden Tragegurt mitzuführen/zu befestigen, so dass die Hände frei sind.
- Beim Arbeiten auf der Leiter muss sich das Personal zusätzlich mit geeigneter persönlicher Schutzausrüstung ausrüsten und sich an einer der dazu vorgesehenen Einhängeösen einhängen.

2.3.4.4 Klappleitern in Transportstellung bringen

	! WARNUNG
	Quetschgefahr für Finger und Hände beim Handhaben der Klappleiter! ■ Entsprechend vorsichtig verfahren. ■ Schutzkleidung tragen.



1 Klappleiter	2 Arretierung
---------------	---------------



Vor dem Verfahren des Kranes müssen alle Klappleitern in Transportstellung gebracht und in der Arretierung gesichert werden. Es ist dabei sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vorzugehen als in 2.3.4.2 *Klappleitern in Arbeitsstellung bringen*, Seite 79 beschrieben.

Allerdings muss vor dem Hochklappen der Leiter weg vom Fahrgestell zunächst das Blech von Hand in die dargestellte Position gebracht werden.

2.3.5 Auf- und Absteigen über bewegliche Mehrzweckleiter

2.3.5.1 Allgemeines

	 WARNUNG
	Absturzgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Die unsachgemäße Handhabung der Mehrzweckleiter kann zum Absturz führen. Dabei kann es zu schweren Verletzungen oder Tod kommen. ■ Die folgenden Kapitel zum Aufstellen und Benutzen der Mehrzweckleiter sind zu beachten. ■ Insbesondere die folgenden Sicherheitshinweise zur Handhabung der Mehrzweckleiter beachten.

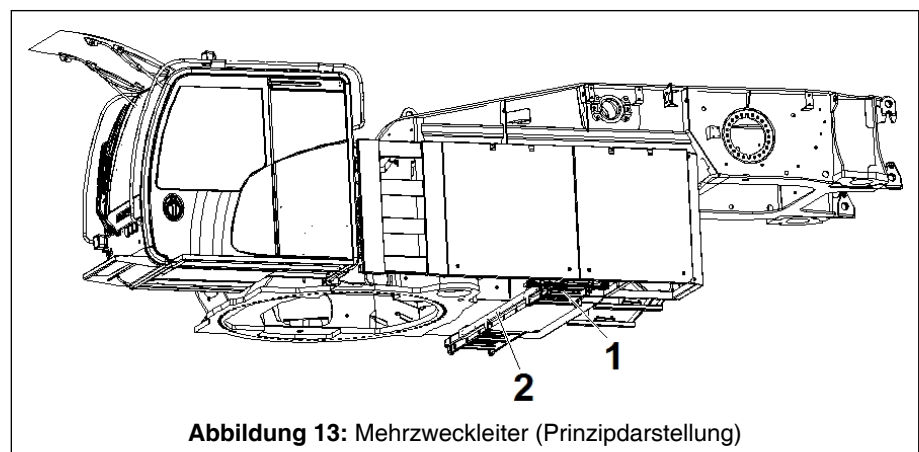


Abbildung 13: Mehrzweckleiter (Prinzipdarstellung)

1 Zurring	2 Mehrzweckleiter
-----------	-------------------

Zusätzlich zu den fest angebauten Leitern gibt es eine bewegliche Mehrzweckleiter (2). Über das reine Auf- und Absteigen hinaus dient sie insbesondere zur Durchführung von Montagevorgängen (z. B. Anbauen oder Klappen der Hauptauslegerverlängerung).

Sie ist in Transportstellung unter der Steuereinheit angebaut und muss mit Zurring (1) gegen Herunterfallen gesichert werden.

An- und Abbau dieser Leiter kann vom Boden aus erfolgen.



Je nach Ausführung der Leiter beträgt die Masse ca. 13 kg (29 lbs; 2x10-sprossig) oder ca. 8,5 kg (19 lbs; 2x8-sprossig).

Diese Leiter kann auf zwei Arten verwendet werden:

- als Stehleiter; dazu muss sie aufgeklappt und aufgestellt werden.



- als Anlegeleiter; dabei kann sie auf unterschiedliche Längen ausgeschoben werden.

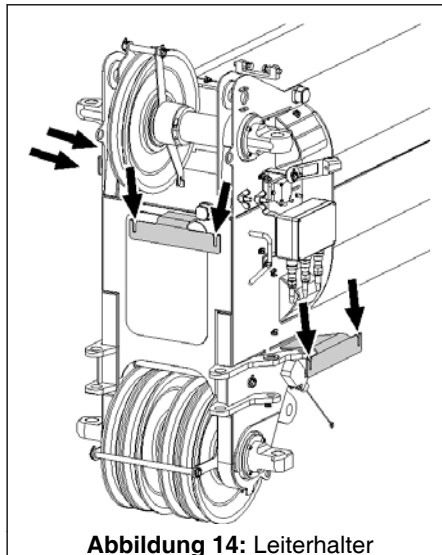


Abbildung 14: Leiterhalter

Wird die Mehrzweckleiter als Anlegeleiter verwendet, so muss gewährleistet sein, dass sich der obere Teil der Leiter während der Benutzung nicht zur Seite bewegen kann. Dazu befinden sich entsprechende Leiterhalter am Kran. Für das Grundgerät befinden sich diese am Hauptauslegerkopf. Die Einhängehaken am oberen Ende der Leiter müssen in die entsprechenden Aussparungen des Leiterhalters (siehe Pfeile) korrekt eingehängt werden.



Leiterhalter für Zusatzeinrichtungen wie z. B. Hauptauslegerverlängerung werden in den entsprechenden Kapiteln beschrieben.

2.3.5.2 In Stellung bringen und Aufstellen der Mehrzweckleiter

Beachten Sie dazu folgende Punkte:

- Die Leiter muss in der richtigen Aufstellposition aufgestellt werden, z. B. richtiger Aufstellwinkel für Anlegeleitern (Neigungswinkel ca. 1:4); Sprossen oder Auftritte waagrecht und vollständiges Öffnen einer Stehleiter.
- Sperreinrichtungen, sofern angebracht, müssen vor der Benutzung vollständig gesichert werden.
- Die Leiter muss auf einem ebenen, waagerechten und unbeweglichen Untergrund stehen.
- Eine Anlegeleiter sollte gegen eine ebene, feste Fläche gelehnt und vor der Benutzung gesichert werden, z. B. durch eine Befestigung oder Verwendung einer geeigneten Einrichtung zur Sicherstellung der Standfestigkeit.
- Die Leiter darf niemals von oben her in eine neue Stellung gebracht werden.
- Wenn die Leiter in Stellung gebracht wird, ist auf das Risiko einer Kollision zu achten, z. B. mit Fußgängern, Fahrzeugen oder Türen. Türen (jedoch nicht Notausgänge) und Fenster im Arbeitsbereich verriegeln, falls möglich.
- Alle durch elektrische Betriebsmittel im Arbeitsbereich gegebenen Risiken feststellen, z. B. Hochspannungsfreileitungen oder andere freiliegende elektrische Betriebsmittel.
- Die Leiter muss auf ihre Füße gestellt werden, nicht auf die Sprossen bzw. Stufen.
- Die Leiter darf nicht auf rutschige Flächen gestellt werden (z. B. Eis, blanke Flächen oder deutlich verunreinigte feste Flächen), sofern nicht durch zusätzliche Maßnahmen verhindert wird, dass die Leiter rutscht oder dass die verunreinigten Stellen ausreichend sauber sind.

2.3.5.3 Mehrzweckleiter benutzen

Beachten Sie insbesondere bei Benutzung der Mehrzweckleiter (Stehleiter oder Anlegeleiter) die folgenden Vorgaben:

- Nicht zu weit hinauslehnen. Benutzer sollten ihre Gürtelschnalle (den Nabel) zwischen den Holmen halten und mit beiden Füßen auf derselben Stufe/Sprosse stehen.
- Nicht ohne zusätzliche Sicherung in größerer Höhe von einer Anlegeleiter wegsteigen, z. B. Befestigung oder Verwendung einer geeigneten Vorrichtung zur Sicherung der Standsicherheit.
- Stehleitern nicht zum Aufsteigen auf eine andere Ebene benutzen.
- Die obersten drei Stufen/Sprossen einer Anlegeleiter nicht als Standfläche benutzen.
- Die obersten zwei Stufen/Sprossen einer Stehleiter ohne Plattform und Haltevorrichtung für Hand/Knie nicht als Standfläche benutzen.
- Die obersten vier Stufen/Sprossen einer Stehleiter mit aufgesetzter Schiebeleiter nicht als Standfläche benutzen.
- Die Leiter nicht im Freien bei ungünstigen Wetterbedingungen, z. B. starkem Wind, benutzen.
- Übermäßige seitliche Belastungen vermeiden.
- Nicht zu lange ohne regelmäßige Unterbrechungen auf der Leiter bleiben (Müdigkeit ist eine Gefahr).



Zusätzlich sind die allgemein gültigen Vorgaben unter [2.3.4.3 Klappleiter benutzen](#), Seite 81 für die Klappleitern zu beachten.

2.3.6 Arbeiten in der Höhe

Bei der Durchführung von Arbeiten in der Höhe - dazu gehört z. B. auch das Arbeiten auf der Leiter - muss sich das Personal zusätzlich mit geeigneter persönlicher Schutzausrüstung ausrüsten und sich an einer der dazu vorgesehenen Einhängeösen einhängen.



Detaillierte Informationen zu diesen Einhängeösen siehe [2.3.8 Einhängeösen für persönliche Schutzausrüstung](#), Seite 88.



Nebstehendes Bild zeigt die Leiter korrekt an einem Leiterhalter eingehängt und Personal zusätzlich mit persönlicher Schutzausrüstung ausgestattet und gesichert.

Bei der Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Abstürzen beachten:

- Alle Personen, die persönliche Schutzausrüstung verwenden, müssen entsprechend geschult sein und kompetent bzgl. Auswahl, Prüfung vor dem Benutzen und der korrekten Verwendung ihrer persönlichen Schutzausrüstung.
- Ganzkörpergeschirr verwenden. Nur dieses verhindert zuverlässig ein mögliches Herausrutschen aus dem Geschirr. Oberkörpergeschirre sind nur bei der Verwendung von Rückhaltesystemen zulässig.
- Helm mit Kinnriemen verwenden.

2.3.7 Zulässige Lauf- und Trittflächen auf dem Kranfahrgestell

	 WARNUNG
	Lebensgefahr durch Stolpern und/oder Abstürzen beim Begehen des Kranfahrgestells! ■ Ausschließlich zulässigen Flächen betreten. ■ Im Folgenden aufgeführte Vorgaben beachten. ■ Vor Betreten der Trittflächen sicherstellen, dass keine Werkzeuge oder anderes Zubehör lose herumliegen. Werkzeug gehört in die Werkzeugkiste. ■ In Bereichen mit Hindernissen - wie z. B. Haltevorrichtungen - besonders vorsichtig bewegen. ■ Vor Betreten der Trittflächen, auf denen sich Leitern in Transportstellung befinden, diese zunächst entfernen bzw. in Arbeitsstellung bringen.

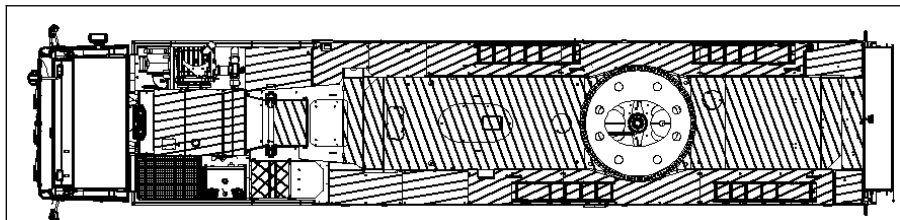


Abbildung 15: Zulässige Lauf- und Trittflächen

Die zulässigen Lauf- und Trittflächen auf dem Kranfahrgestell sind schraffiert dargestellt. Sie sind rutschhemmend ausgeführt. **Ausschließlich diese Flächen dürfen betreten werden.**

Flächen mit Kreuzschraffur dürfen in der Standardausführung ebenfalls betreten werden. Optional können diese mit einer Unterflaschenablage belegt werden. Dann dürfen diese Flächen nicht mehr betreten werden.



Je nach Geräteausführung kann es optional zusätzliche begehbare Flächen (Begehungen) geben (z .B. zur Durchführung von Arbeiten am Oberwagenrahmen, hinten). Die Verwendung dieser Begehungen ist dann im entsprechenden Kapitel beschrieben.

Folgendes ist zum Betreten der Trittflächen zu beachten:

- Zulässige Lauf- und Trittflächen frei von Öl/Fett, grobem Schmutz, Schnee/Eis und Hindernissen halten
- nur mit sauberen Schuhen begehen
- nur mit ausreichend freier Höhe betreten
- Motorabdeckung nur bei aufgewipptem Hauptausleger und kaltem Motor betreten
- nicht über Anbauteile stolpern
- Die zulässige max. Punktlast zum Begehen dieser Flächen beträgt 1500 N.

Folgende Flächen dürfen **ausdrücklich nicht betreten** (oder auch beladen) werden:

- Dach der Fahrerkabine
- Luftfilter
- Schalldämpfer und Rohre der Auspuffanlage
- Deckel der Holz- und Kettenkiste (Option) am Heck des Kranfahrgerüsts - auch nicht ins Innere der Kiste einsteigen
- schräge Flächen im Bereich der Motorabdeckung
- Hydrauliktank
- Zusatzkühler zwischen Hydrauliktank und Fahrerkabine
- Fläche zum Ablegen der Unterflasche - nicht hineinsteigen und auch keine Gegenstände hineinstellen.

2.3.8 Einhängeösen für persönliche Schutzausrüstung

	 WARNUNG Unfallgefahr durch unsachgemäße Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung! ■ Alle Personen, die persönliche Schutzausrüstung verwenden, müssen entsprechend geschult sein und kompetent bzgl. Auswahl, Prüfung vor dem Benutzen und der korrekten Verwendung ihrer persönlichen Schutzausrüstung.
	 WARNUNG Überlastungs- und Bruchgefahr bei missbräuchlicher Verwendung der Einhängeösen! Es besteht Lebensgefahr für das Personal, wenn Einhängeösen abreißen. ■ Alle mit entsprechenden Klebeschildern markierten Einhängeösen dürfen ausschließlich zum Einhängen des Hakens der persönlichen Schutzausrüstung verwendet werden. ■ Auf keinen Fall dürfen sie zum Anhängen einzelner Kranbestandteile an einen Hilfskran verwendet werden. Die angehängten Gegenstände könnten herunterfallen. ■ Auf keinen Fall Kabel oder Hydraulikschläuche/-leitungen zum Einhängen des Hakens der persönlichen Schutzausrüstung missbrauchen.

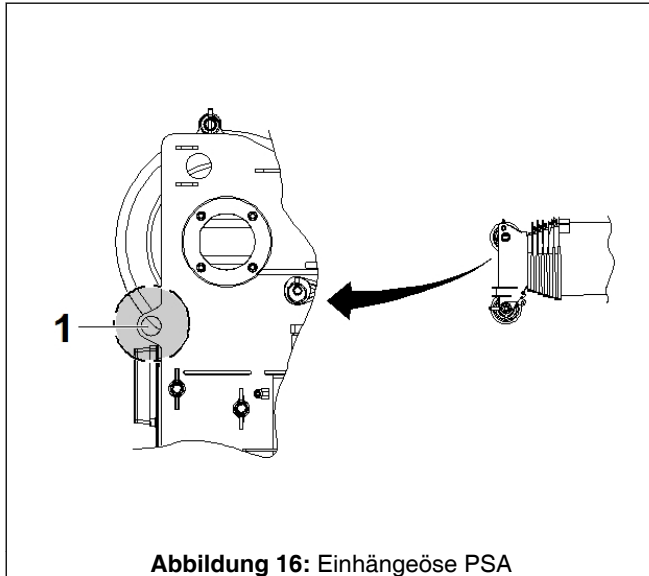


Abbildung 16: Einhängeöse PSA

1 Einhängeöse

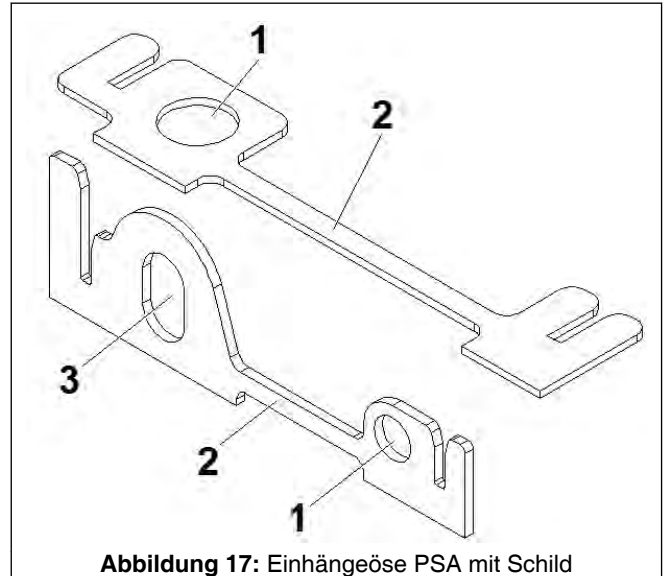


Abbildung 17: Einhängeöse PSA mit Schild

1 Einhängeöse

2 Leiterhalter

3 Anhängepunkt

An verschiedenen Stellen des Kranes befinden sich Einhängeösen (teilweise als Bestandteil des Leiterhalters). Sie dienen als Einhängepunkt für den Sicherungshaken geeigneter persönlicher Schutzausrüstung.

Zur eindeutigen Identifizierung sind diese Einhängeösen mit einem Klebeschild markiert.

Dieses Schild enthält mehrere Informationen:

- Identifizierung und Markierung der Einhängeöse für PSA
- Anweisung: Ganzkörpergeschirr verwenden
- Zulässige Belastung: **1 Person**.



Personal muss die vorhandenen und markierten Befestigungspunkte am Kran nutzen. Wenn dies aufgrund von Arbeiten, die nicht vom Hersteller vorgesehen sind, nicht möglich ist, unterstützt der folgende Leitfaden bei der Herstellung von sicheren Arbeitsbedingungen:

- Nur an tragenden Teilen befestigen, die die (dynamischen) Belastungen eines Absturzes sicher aufnehmen können.
- Auf eine Weise befestigen, dass die Verbindungsmittel nicht unbeabsichtigt geöffnet werden können, z. B. Haken/Karabinerhaken mit Zunge gegen unbeabsichtigtes Öffnen sichern.
- Seile und Gurte von Verbindungsmitteln und Geschirren; ggf. ist Schutz der Kanten bzw. des Seiles/des Gurtes erforderlich.
- Die Verbindungsmittel müssen möglichst straff gehalten werden und die Befestigungsposition muss so gewählt werden, dass die Absturzhöhe begrenzt ist.

- Die Befestigungsposition ist so zu wählen, dass die Pendelbewegungen einer Person beim Absturz weitestgehend reduziert werden. Vorzugsweise sind Befestigungen über Kopfhöhe zu verwenden und das Verbindungsmittel/das Seil/der Gurt muss möglichst kurz sein.

Die länderspezifischen Vorschriften bzgl. Ausführung und Verwendung persönlicher Schutzausrüstung sind zu beachten.

2.4 Scheinwerfer

Je nach Ausführung des Kranes können am Oberwagen an folgenden Stellen Scheinwerfer angebaut sein:

- Kabine unten, vorne
- Kabine oben, vorne und hinten
- Grundkasten des Hauptauslegers, elektrisch aus der Kabine verstellbar
- Pendelleuchte am Kopf von Haupt- / Hilfsausleger.



Hinweise zum Verfahren des Krans:

- Die Scheinwerfer auf der Kabinenoberseite müssen während der Fahrt eingeklappt werden, um die in den Kranpapieren eingetragenen Gerätemaße einzuhalten.
- Die Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf muss während der Fahrt entfernt werden, weil diese in das Blickfeld des Fahrers reichen.

2.5 Notausstieg

Die Frontscheibe der Krankabine kann weit nach vorne geöffnet werden. Sie ist daher als Notausstieg geeignet. An der Fahrerkabine kann die Beifahrertür als Notausstieg genutzt werden.

2.6 Ablagekiste Oberwagen (Option)

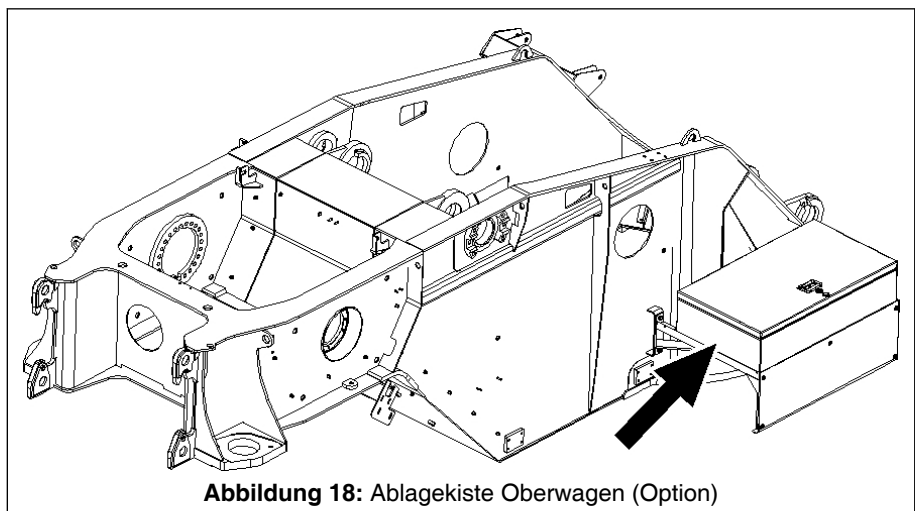


Abbildung 18: Ablagekiste Oberwagen (Option)

Für die Ablagekiste am Oberwagen (Option) beträgt die maximal zulässige Zuladung 100 kg (220 lbs).

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

- Maximal zulässige Zuladung beachten.

3 Krankabine

3.1 Krankabine im Überblick

3.1.1 Gesamtüberblick

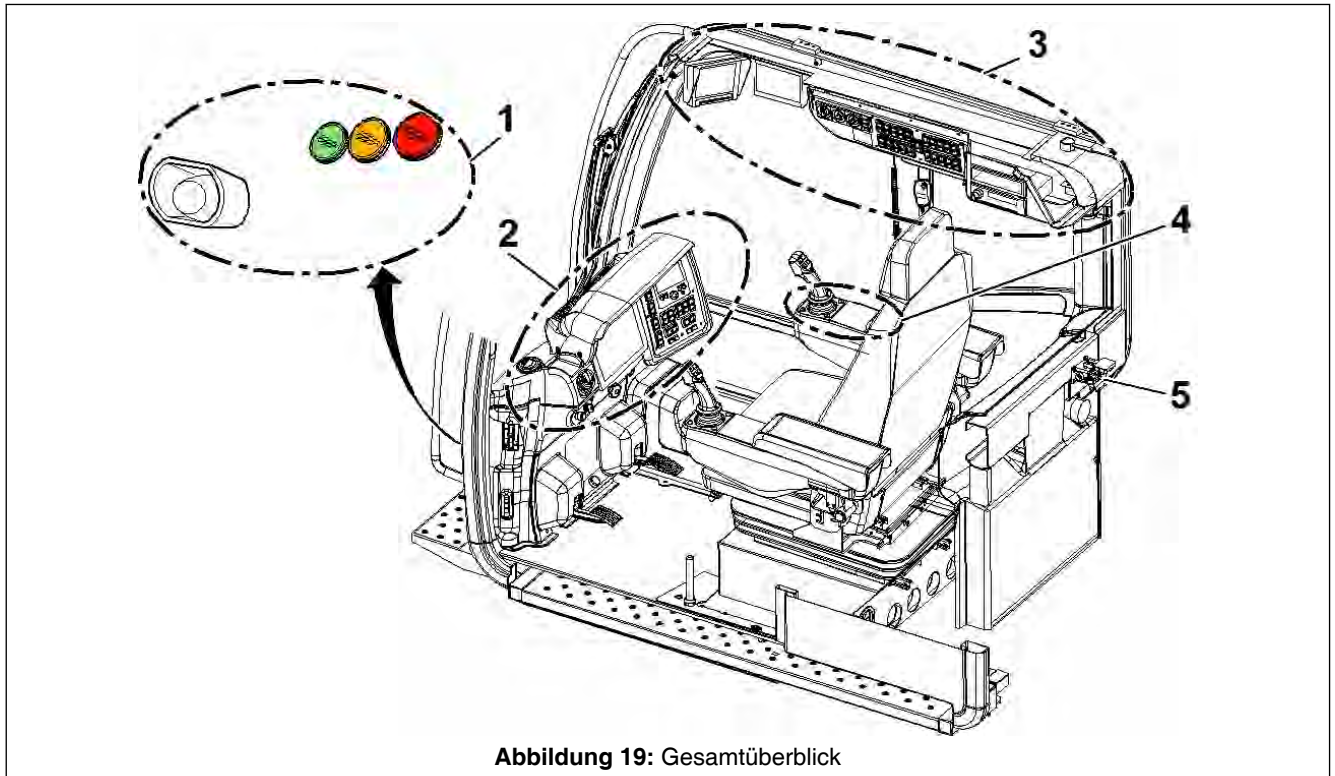
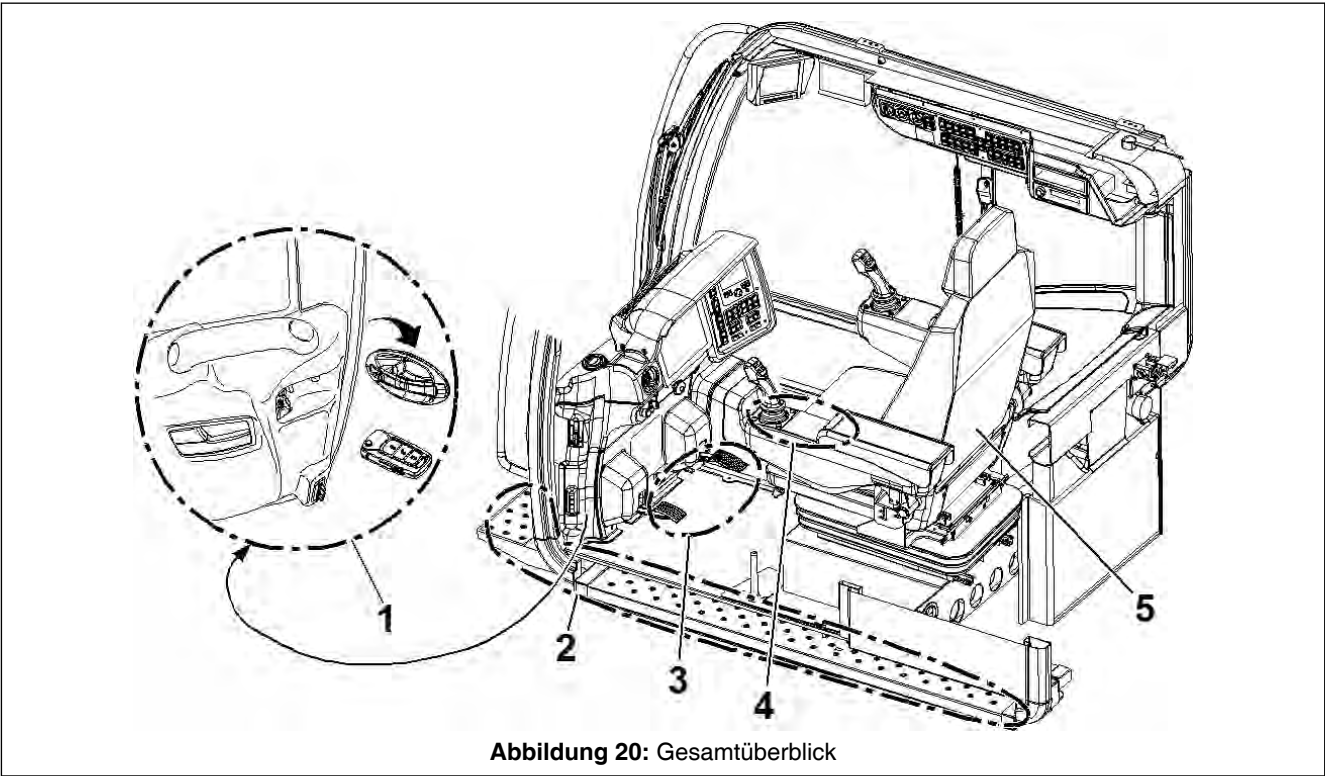


Abbildung 19: Gesamtüberblick

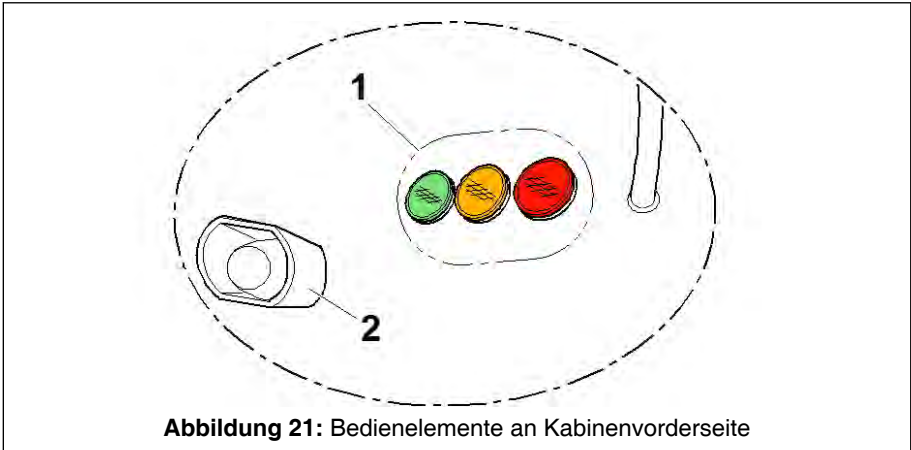
1 Elemente an Kabinenvorderseite (siehe ↗ 3.1.2 Elemente an Kabinenvorderseite, Seite 94)	2 Bedienpult vorne (siehe ↗ 3.1.3 Bedienpult vorne, Seite 95)
3 Dachkonsole (siehe ↗ 3.1.4 Dachkonsole, Seite 100)	4 Steuerkonsole rechts (siehe ↗ 3.1.5 Steuerkonsole rechts, Seite 102)
5 Schlüsseltaster zum Überbrücken des Lastmomentbegrenzers (Funktion nur bei Kransteuerungssoftware gemäß EN 13000) ¹⁾ (siehe Kapitel "Sicherheits-einrichtungen" unter "Überbrücken der Abschaltung aller Bewegungen (EN13000)")	

- 1) = Ob der Kran mit Steuerungssoftware gemäß EN 13000 ausgestattet ist, kann an der Kransteuerung durch Anwahl der Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" geprüft werden. In diesem Fall befindet sich dort ein entsprechender Hinweis.



1 Bedienelemente Krankkabinentür (siehe ↗ 3.1.6 Bedienelemente an der Kabinentür, Seite 104)	2 Podeste (siehe ↗ 3.5.3 Podest an der Kabine ein-/ausfahren, Seite 117)
3 Bedienelemente im Fußraum (siehe ↗ 3.1.7 Bedienelemente im Fußraum, Seite 105)	4 Steuerkonsole links (siehe ↗ 3.1.8 Steuerkonsole links, Seite 105)
5 Kranführersitz (siehe ↗ 3.1.9 Kranführersitz, Seite 107)	

3.1.2 Elemente an Kabinenvorderseite



1 Warnampel (siehe Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Überlastsicherung durch Lastmomentbegrenzer (LMB)")	2 Lautsprecher (für Durchsagen an Personen in der Umgebung der Krankabine) (Option)
--	---



Je nach Ausführung kann sich der Lautsprecher (2) auch auf dem Kabinendach befinden.

3.1.3 Bedienpult vorne

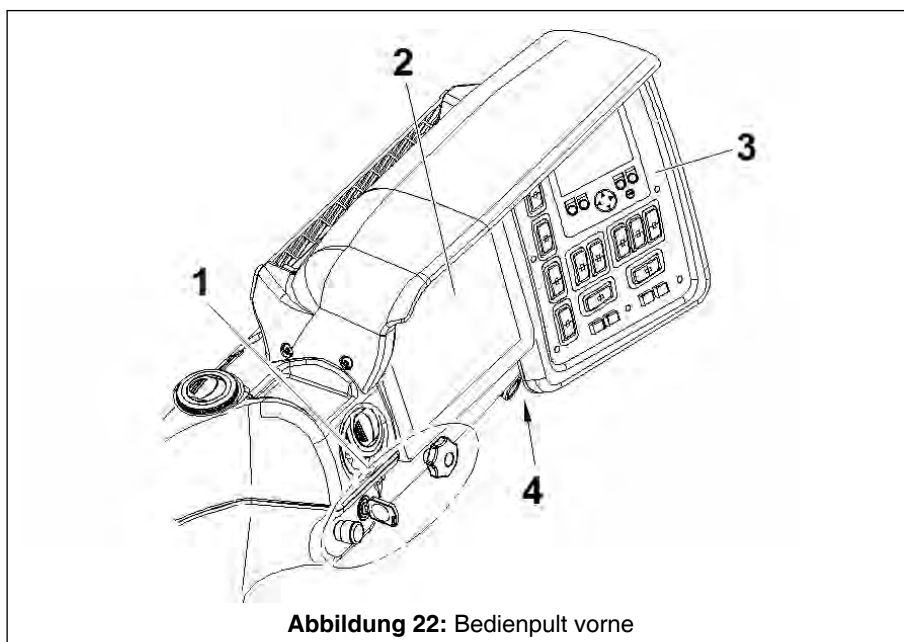


Abbildung 22: Bedienpult vorne

1 Bedienelemente im Armaturenpult vorne (siehe ↗ 3.1.3.1 Bedienelemente im Armaturenpult vorne, Seite 95)	2 Bediengerät der Kransteuerung (Elektronisches Kraninformationssystem; siehe Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Bedien- und Anzeigeelemente")
3 Armaturentafel seitlich (siehe ↗ 3.1.3.2 Armaturentafel seitlich, Seite 97)	4 Anschlüsse unter seitlicher Armaturentafel (siehe ↗ 3.1.3.3 Anschlüsse unter seitlicher Armaturentafel, Seite 99)

3.1.3.1 Bedienelemente im Armaturenpult vorne

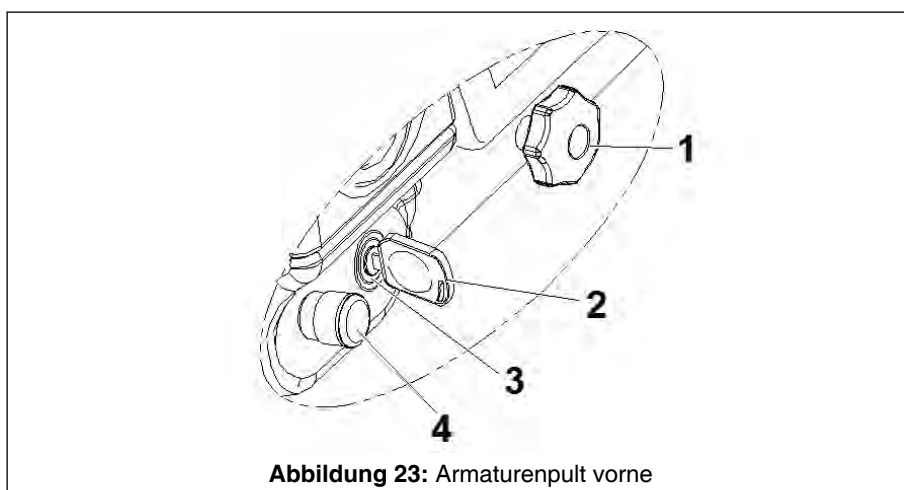
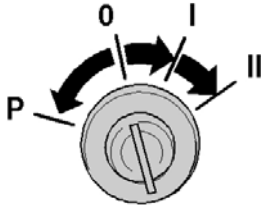


Abbildung 23: Armaturenpult vorne

1 Verstellung Monitor des Bediengeräts der Kransteuerung	2 Zündschlüssel
3 Zündstartschalter (siehe ↗ 3.1.3.1.1 Zündstartschalter, Seite 96)	4 Schnell-Stopp des Motors

3.1.3.1.1 Zündstartschalter



Der Schlüsselschalter des Zündschlosses ist als Vier-Stellungsschalter ausgeführt:

- P Stellung "Aus"
Je nach Ausführung des Zündstartschalters ist der Schlüssel in dieser Stellung abziehbar.
- 0 Stellung "Aus"
Schlüssel abziehbar.
- I Betriebsstellung
Die Zündung ist eingeschaltet.
- II Motorstartstellung



WARNUNG

Gefahr des Startens durch unbefugte Personen!

- Auch bei kurzzeitigem Verlassen des Fahrzeugs Schlüssel abziehen.



WARNUNG

Unfallgefahr!

- Bei angehängter Last darf der Motor nicht abgeschaltet werden.



Die Innenbeleuchtung der Krankabine und das Hindernisfeuer funktionieren unabhängig von der Stellung des Zündschlüssels immer.

HINWEIS

Gefahr der Batterieentladung!

- Bei abgeschaltetem Motor sollten unnötige elektrische Verbraucher abgeschaltet werden.
- Beim Verlassen des Kranes mit eingeschalteten elektrischen Verbrauchern (wie z. B. Hindernisfeuer), muss die Spannungsversorgung ggf. durch zusätzliche Maßnahmen (z. B. Batterieladegerät) sichergestellt werden.

3.1.3.2 Armaturentafel seitlich

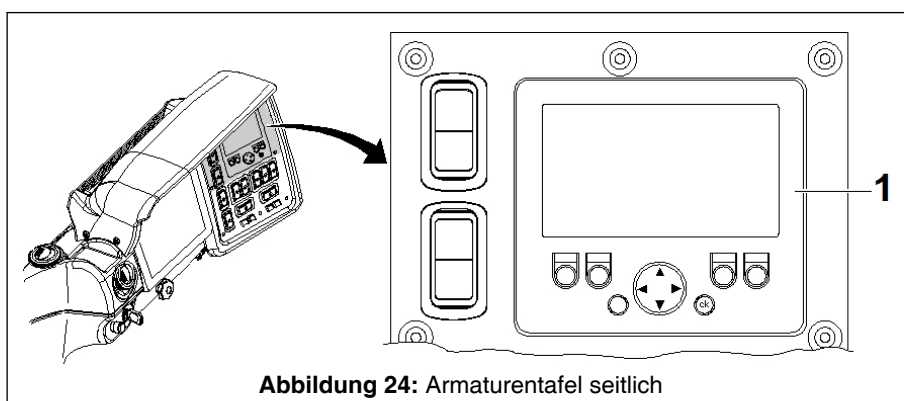


Abbildung 24: Armaturentafel seitlich

- 1 Multifunktionsanzeige (Zusatzdisplay) (Abruf von Informationen Schwerpunkt: Motor, siehe Kapitel "Motor" unter "Zusatzdisplay")

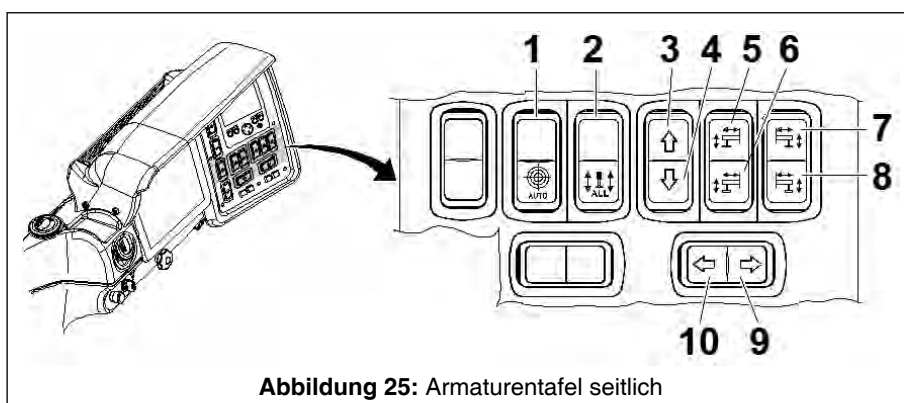
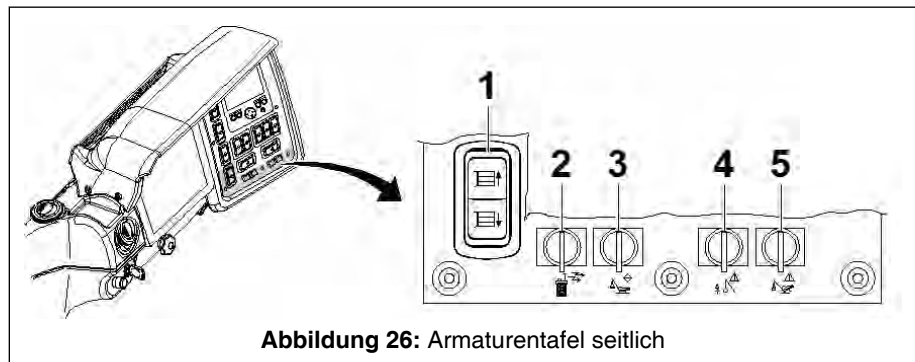


Abbildung 25: Armaturentafel seitlich

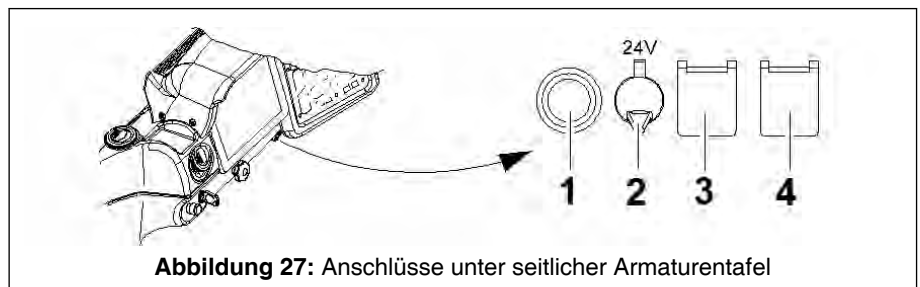
1 Automatisches Nivellieren (Option)	2 Funktionsanwahl alle Stützen vertikal ein-/ausfahren (Option)
3 Richtungstaste Stützen vertikal einfahren (Option)	4 Richtungstaste Stützen vertikal ausfahren (Option)
5 Funktionsanwahl Stütze vorne links, horizontal/vertikal (Option)	6 Funktionsanwahl Stütze hinten links, horizontal/vertikal (Option)
7 Funktionsanwahl Stütze vorne rechts, horizontal/vertikal (Option)	8 Funktionsanwahl Stütze hinten rechts, horizontal/vertikal (Option)
9 / 10 Richtungstaste Stützen horizontal (Option)	



1 Gegengewicht hochziehen/ ablassen	2 Freigabe Funkfernsteuerung (Option)
3 Überbrücken der lastmoment- verringenden Bewegung "Wipp- werk heben"	4 Überbrückung "Hubendschalter"
5 Setup-Taster (Funktion nur bei Steuerungssoftware gemäß EN 13000) ¹⁾ ansonsten: Lastmo- mentbegrenzer überbrücken (statt über Schlüsseltaster au- ßen an Kabinenrückwand) (sie- he Kapitel "Sicherheitseinrich- tungen" unter "Überbrücken mit dem Taster "Setup"")	

1) = Ob der Kran mit Steuerungssoftware gemäß EN 13000 ausgestattet ist, kann an der Kransteuerung durch Anwahl der Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" geprüft werden. In diesem Fall befindet sich dort ein entsprechender Hinweis.

3.1.3.3 Anschlüsse unter seitlicher Armaturentafel



1 Zigarettenanzünder bzw. Spannungsversorgung 24V DC	2 Spannungsversorgung 24V DC
3 Ethernet RJ45 CAT 5 – Anschluss für Kransteuerung	4 USB-Anschluss für Kransteuerung

Bei den Anschlüssen (3) und (4) handelt es sich um Serviceanschlüsse zur Wartung der Kransteuerung.

HINWEIS

Gefahr der Störung der Kransteuerung!

- Nichts anschließen, wenn nicht ausdrücklich darauf hingewiesen wird.
- Keine Geräte wie z. B. Mobiltelefone, Tablets etc. daran laden.

3.1.4 Dachkonsole

3.1.4.1 Übersicht der Bedienelemente

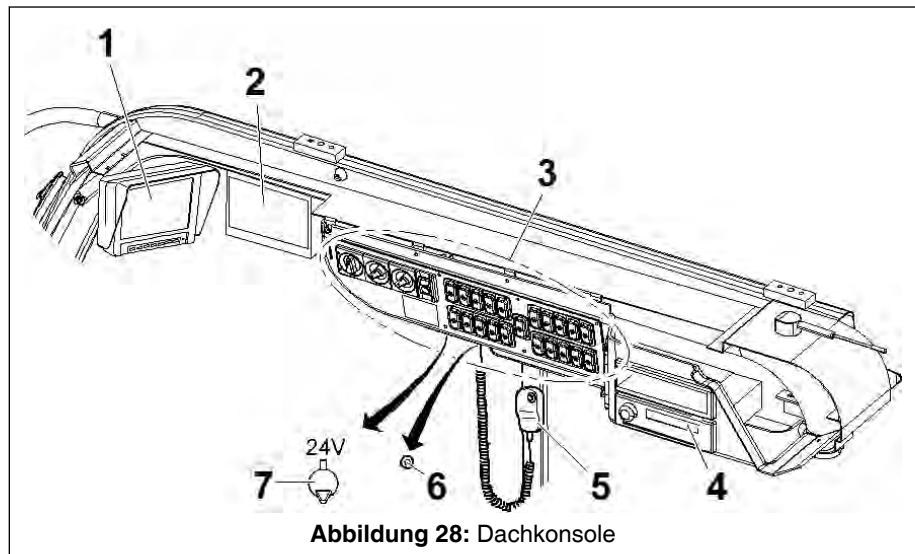


Abbildung 28: Dachkonsole

1 Farbdisplay Kameraüberwachung (siehe Kapitel "Arbeitshinweise" unter "Kameras am Kran (Option)")	2 Bedienteil Lasthakenkamera (siehe 9.3.4 Lasthakenkamera, Seite 436)
3 Bedienelemente Armaturentafel an Dachkonsole (siehe 3.1.4.2 Bedienelemente Armaturentafel an Dachkonsole, Seite 100)	4 Bedienteil Radio / CD (Option)
5 Mikrofon für Durchsagen an Personen in Umgebung (Option)	6 Anschluss für Mikrofon (Pos. 5) (Option)
7 Spannungsversorgung 24 V	

3.1.4.2 Bedienelemente Armaturentafel an Dachkonsole

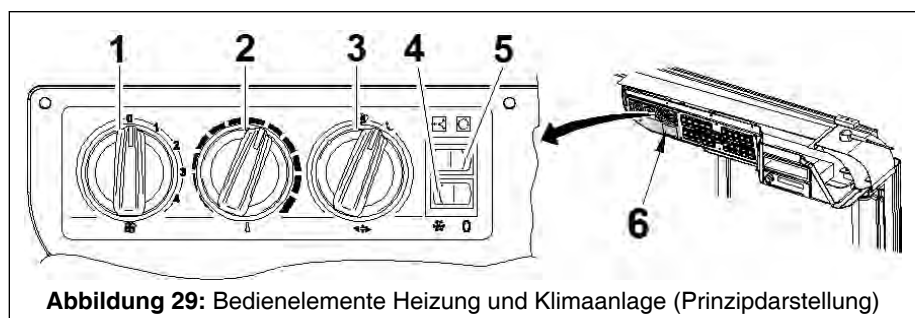


Abbildung 29: Bedienelemente Heizung und Klimaanlage (Prinzipdarstellung)

1 Gebläse	2 Temperaturregler
3 Gebläseluftverteilung	4 Klimaanlage Ein/Aus (Option)
5 Frischluft/Umluft	6 Bedienelement motorunabhängige Heizung

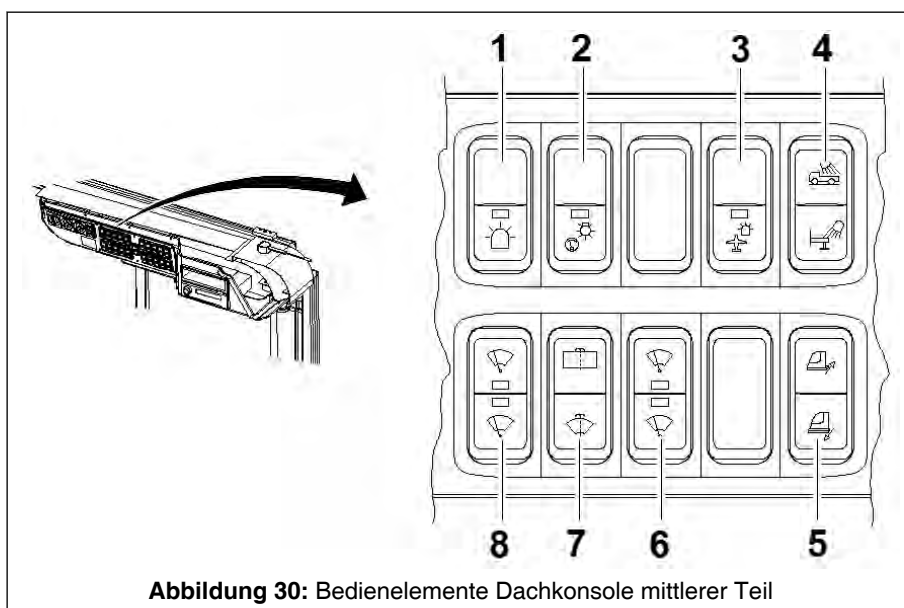


Abbildung 30: Bedienelemente Dachkonsole mittlerer Teil

1 Rundumleuchte	2 Armaturenbeleuchtung
3 Hindernisfeuer	4 Beleuchtung: unten Abstützbereich; oben Rück-/Seitenbereich (Option)
5 Ein-/Ausfahren des Podestes (siehe 3.5.3 Podest an der Kabine ein-/ausfahren, Seite 117)	6 Dachscheibenwischer, 2-stufig (Intervall-/Dauerbetrieb)
7 Scheibenwaschanlage Dach-/Frontscheibe	8 Scheibenwischer, vorn, 2-stufig (Intervall-/Dauerbetrieb)

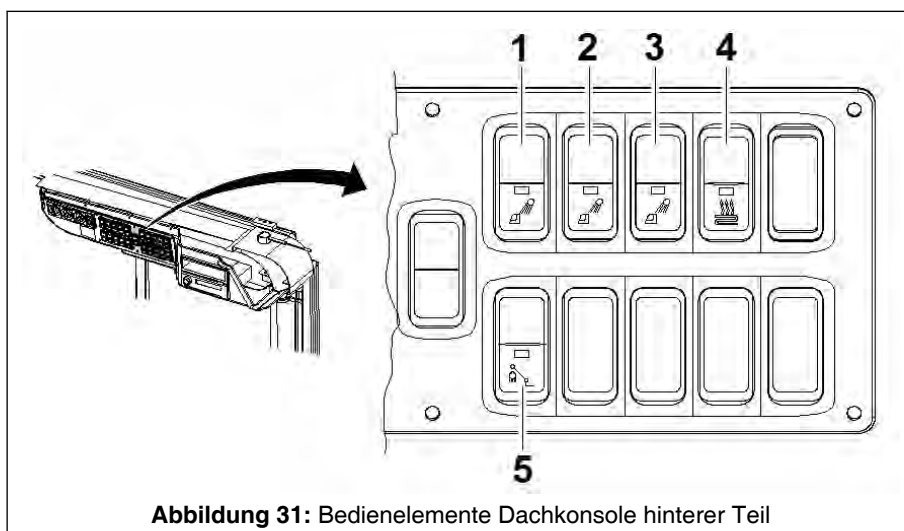


Abbildung 31: Bedienelemente Dachkonsole hinterer Teil

1 Beleuchtung Krankkabine vorne unten	2 Beleuchtung Krankkabine vorne oben (Option)
3 Beleuchtung Krankkabine hinten oben (Option)	4 Heizung flammlos (Option)
5 Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf (Option)	

3.1.5 Steuerkonsole rechts

3.1.5.1 Bedienelemente

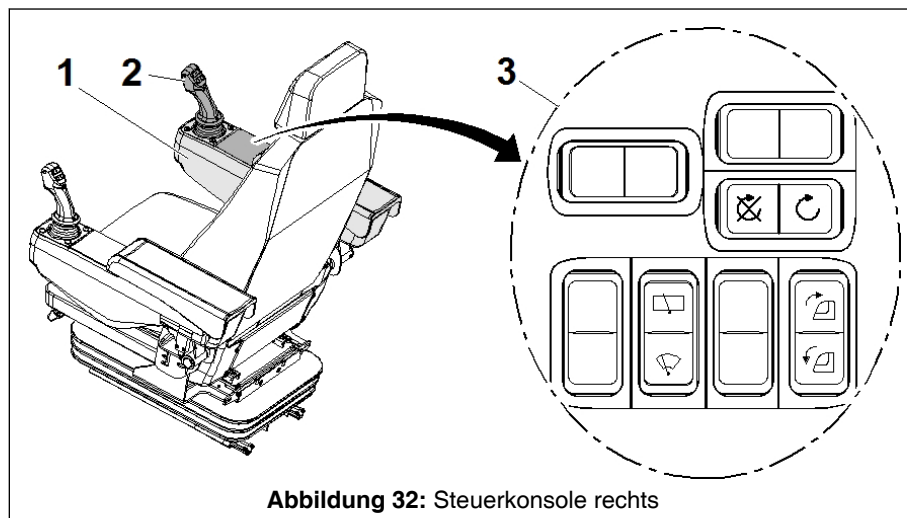


Abbildung 32: Steuerkonsole rechts

1 Armkonsole inkl. Staufach unter Armlehne (zum Einstellen der Armkonsole siehe 3.1.10 Armkonsolen einstellen, Seite 111)	2 Steuerung der Kranbewegungen (Aufbau siehe 3.1.5.2 Steuerhebel rechts, Seite 103; Steuerhebelbelegungen, Gebrauch der Steuerhebel, siehe 8.1.7.11 Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung", Seite 307)
3 Bedienelemente (siehe 3.1.5.3 Armatureninstallation rechte Steuerkonsole, Seite 104)	

3.1.5.2 Steuerhebel rechts

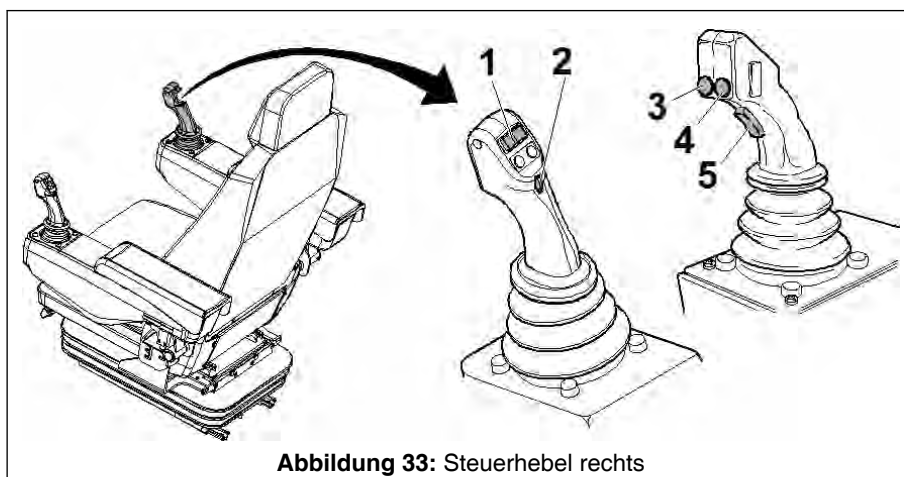


Abbildung 33: Steuerhebel rechts

1 Feinabstimmung (%) Bewegungsgeschwindigkeit	2 Vibrationsanzeige: Hubwerk 1 dreht
3 Schnellgang Hubwerk 1	4 Schnellgang Wippwerk
5 Freigabeschaltung Kranbewegungen	



! WARNUNG

Unfallgefahr durch unbeabsichtigte Kranbewegungen!

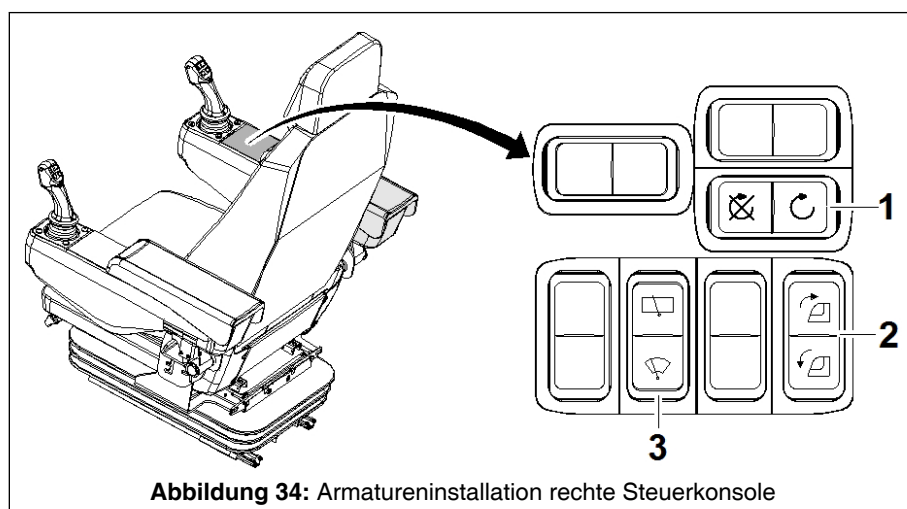
- Da für die Steuerhebelbelegung über die IC-1 mehrere verschiedene Varianten angewählt werden können (siehe 8.1.7.11 Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung", Seite 307), liegt es in der Verantwortung des Kranführers, sich vor dem Einleiten einer Kranbewegung zu vergewissern, welche die aktuelle Steuerhebelbelegung ist.



Abhängig von der Ausführung des Steuerhebels können weitere Tasten vorhanden sein. Diese sind funktionslos.

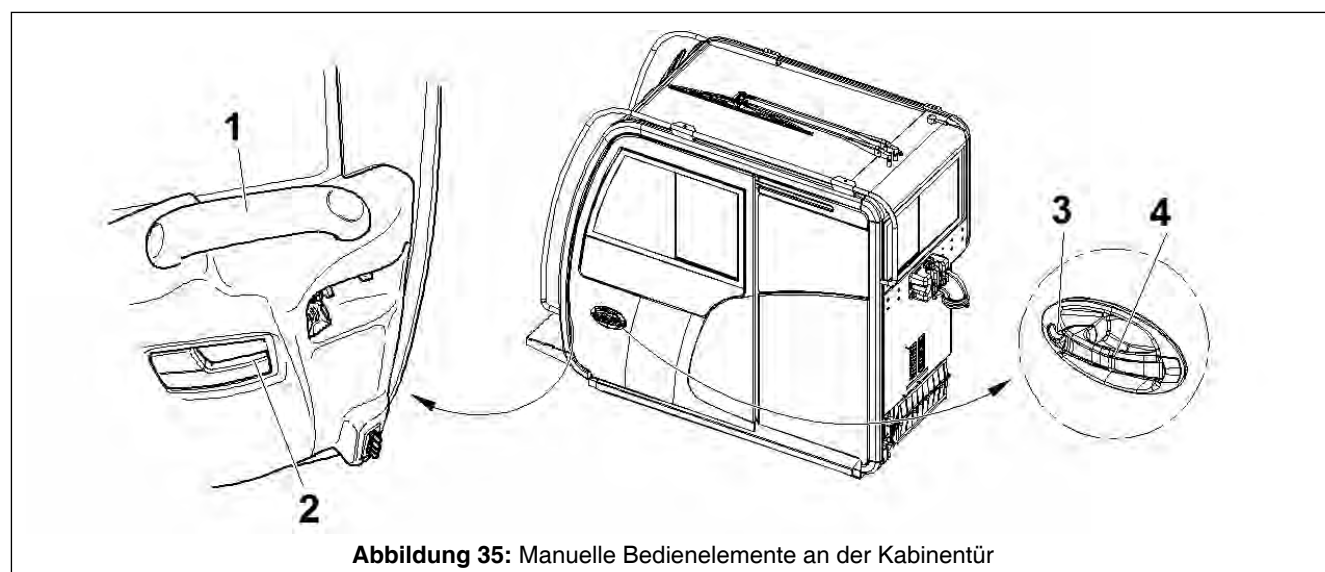
3 Krankkabine

3.1.5.3 Armatureninstallation rechte Steuerkonsole



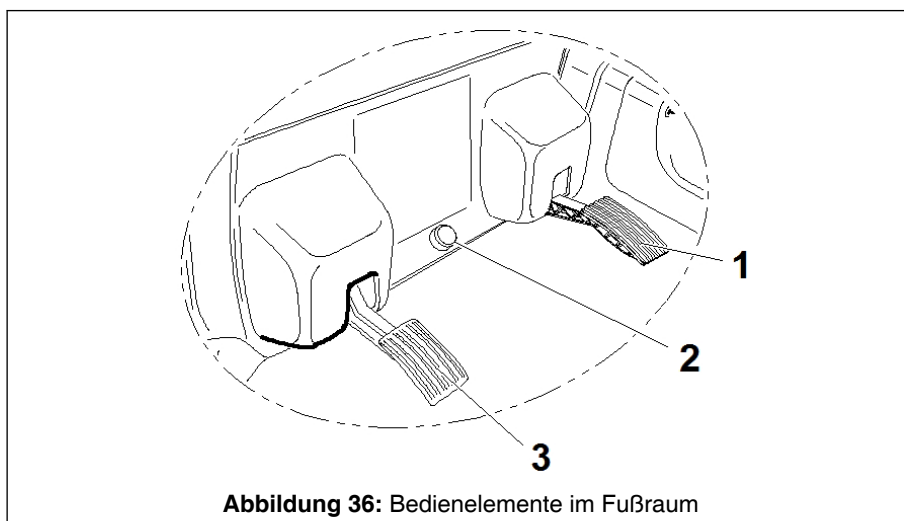
1 Motor START / STOPP	2 Kabinenverstellung (Gebrauch siehe 3.8 Krankkabine kippen (Option), Seite 119)
3 Kurzzeitwischen (durch kurzzeitige Tastenbedienung, ca. 1 Sekunde): oben Dachscheibe; unten Frontscheibe	

3.1.6 Bedienelemente an der Kabinentür



1 Türgriff innen	2 Türöffner innen
3 Türdrücker	4 Türgriff außen

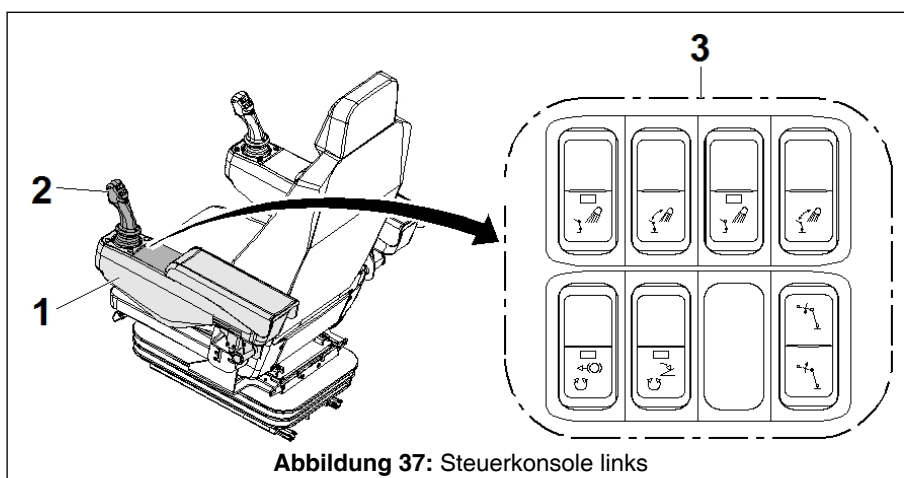
3.1.7 Bedienelemente im Fußraum



1 Drehzahlverstellung des Motors	2 Hupe
3 Drehwerksbremse	

3.1.8 Steuerkonsole links

3.1.8.1 Bedienelemente



1 Armkonsole inkl. Staufach unter Armlehne (zum Einstellen der Armkonsole siehe 3.1.10 Armkonsolen einstellen, Seite 111)	2 Steuerung der Kranbewegungen (Aufbau siehe 3.1.8.2 Steuerhebel links, Seite 106; Steuerhebelbelegungen, Gebrauch der Steuerhebel, siehe 8.1.7.11 Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung", Seite 307)
3 Bedienelemente (siehe 3.1.8.3 Armatureninstallation linke Steuerkonsole, Seite 107)	

3.1.8.2 Steuerhebel links

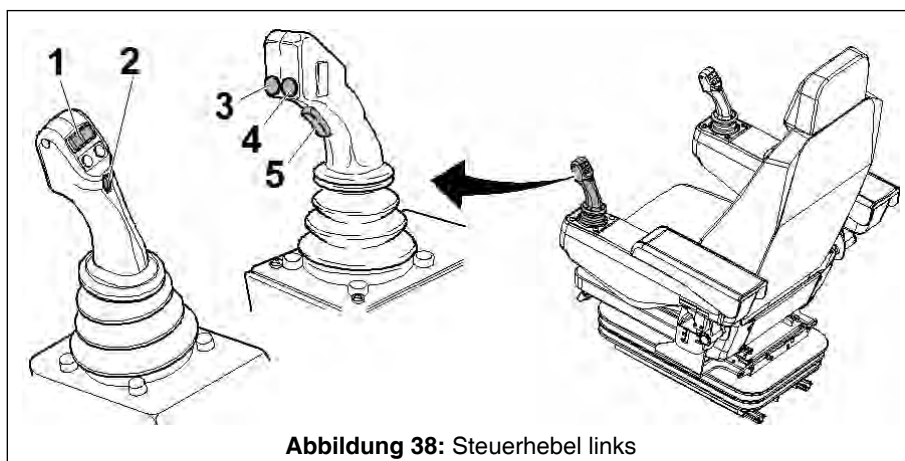


Abbildung 38: Steuerhebel links

1 Feinabstimmung Bewegungsgeschwindigkeit - Kranbewegung anwählen	2 Vibrationsanzeige: Hubwerk 2 dreht (Option)
3 Schnellgang Hubwerk 2 (Option)	4 ohne Funktion
5 Freigabeschaltung Kranbewegungen	



WARNUNG

Unfallgefahr durch unbeabsichtigte Kranbewegungen!

- Da für die Steuerhebelbelegung über die IC-1 mehrere verschiedene Varianten angewählt werden können (siehe 8.1.7.11 Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung", Seite 307), liegt es in der Verantwortung des Kranführers, sich vor dem Einleiten einer Kranbewegung zu vergewissern, welche die aktuelle Steuerhebelbelegung ist.



Abhängig von der Ausführung des Steuerhebels können weitere Tasten vorhanden sein. Diese sind funktionslos.

3.1.8.3 Armatureninstallation linke Steuerkonsole

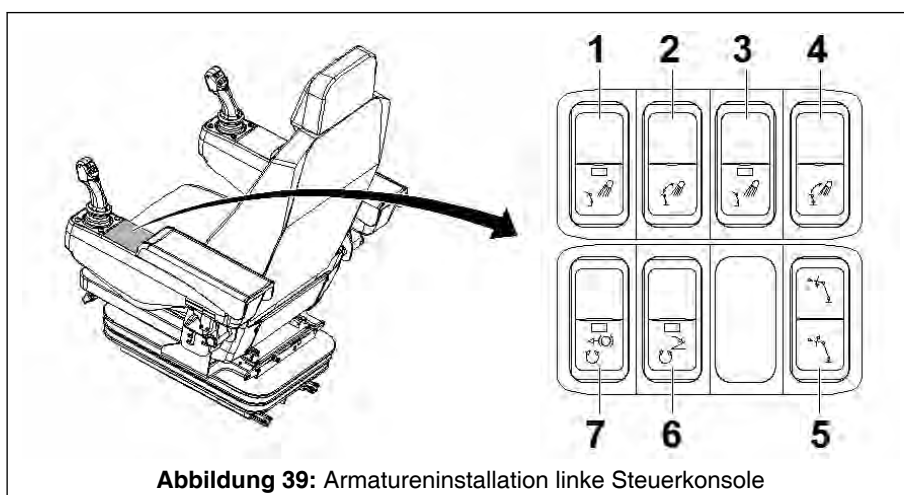


Abbildung 39: Armatureninstallation linke Steuerkonsole

1	1. Scheinwerfer Grundkasten ein-/ausschalten (Option)	2	1. Scheinwerfer Grundkasten verstellen (Option)
3	2. Scheinwerfer Grundkasten ein-/ausschalten (Option)	4	2. Scheinwerfer Grundkasten verstellen (Option)
5	Winkelverstellung der hydraulisch wippbaren Hauptauslegerverlängerung (HAVHY) (Option)	6	Umschaltung Drehwerk: offener/geschlossener Kreis
7	Öffnen/Schließen der Drehwerksfeststellbremse		

3.1.9 Kranführersitz

3.1.9.1 Allgemeine Hinweise

Der Kranführer ist durch einen hydraulisch gedämpften Sitz gegen mechanische Schwingungen geschützt.

Tipps zum richtigen Sitzen

- Sitz auf Ihre eigenen Bedürfnisse einstellen.
- Horizontaleinstellung so einstellen, dass die Pedale bequem erreicht und ohne Kraftanstrengung durchgetreten werden können.
- Zum entspannten Sitzen sollte der Rücken vom Gesäß bis zu den Schulterblättern vollständig an der Lehne anliegen.

	! WARNUNG
	Unfallgefahr! ■ Aus Sicherheitsgründen darf der Sitz nur verstellt / eingestellt werden, wenn keinerlei Kranbewegungen eingeleitet sind.

	 VORSICHT
	Ein falsch eingestellter Sitz gefährdet Ihre Gesundheit! ■ Vor Arbeitsantritt den Sitz optimal auf Ihren Körper einstellen - insbesondere bei Fahrerwechsel.

	 WARNUNG
	Eine Nichtbeachtung folgender Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen führen! ■ Der Sitz darf nur von Fachpersonal montiert und repariert werden. ■ Defekte Bauteile umgehend reparieren bzw. austauschen lassen. ■ Veränderungen am Sitz sind unzulässig. ■ Befestigungen und Verriegelungen sind regelmäßig zu überprüfen. ■ Keine beschädigten oder fehlerhaften Sitze benutzen. ■ Gebrochene Stahlteile dürfen nicht geschweißt werden. ■ Nicht mehrere Bedienelemente gleichzeitig betätigen. ■ Alle Verstellmechanismen müssen hörbar einrasten. Um einen Verschleiß der Verstellmechanismen zu vermeiden, sind die Betätigungshebel über den ganzen Betätigungsweg zu bedienen.

HINWEIS
Hinweise zur richtigen Pflege des Sitzes! ■ Verwenden Sie zum Reinigen des Sitzes nur ein leicht angefeuchtetes Tuch ohne scharfe Reinigungsmittel. ■ Der Bezugstoff darf nicht durchfeuchtet werden. ■ Der Sitz ist nur für ein Fahrergewicht von nicht mehr als 150 kg (330 lbs) geeignet. ■ Es muss darauf geachtet werden, dass der Sitz (insbesondere Schwingsitz) nicht durch Gegenstände im Fahrzeug blockiert wird. Es kann sonst zu Beschädigungen des Sitzes kommen. ■ Bei unsachgemäßer Handhabung der Sitzheizung bzw. falschem Anschluss kann es zur Überhitzung der Heizung kommen.

3.1.9.2 Kranführersitz einstellen

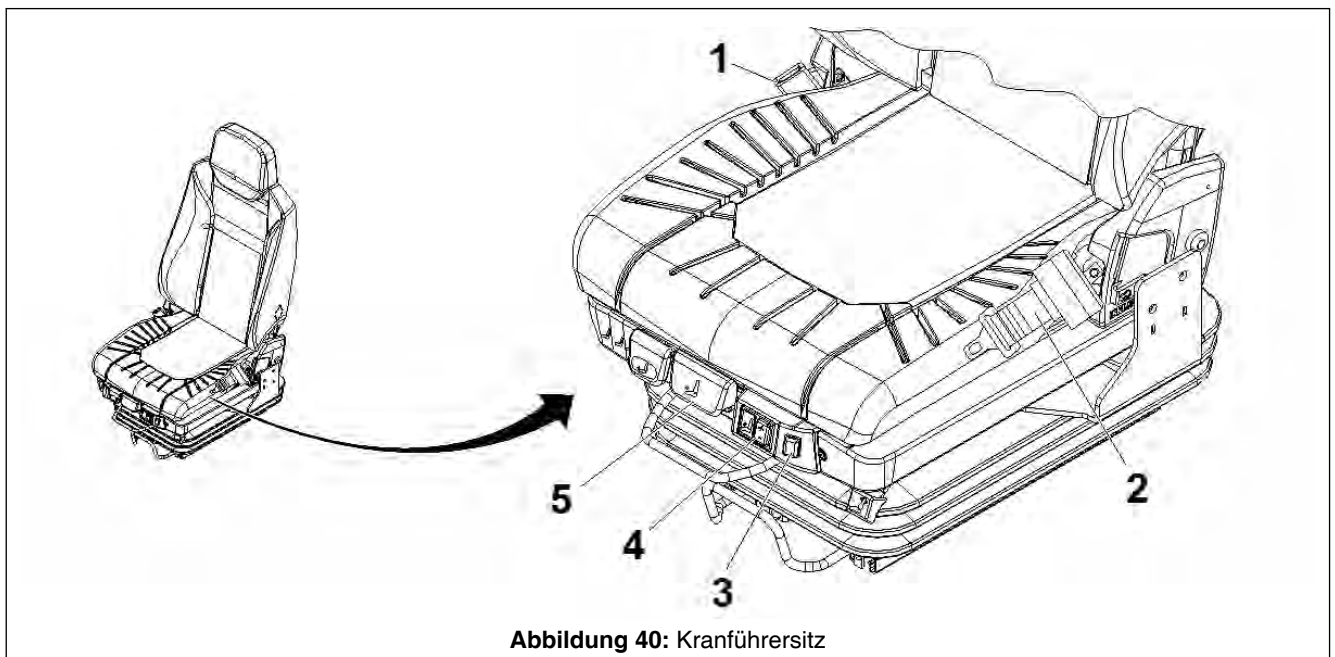


Abbildung 40: Kranführersitz

1 Gurtschloss	2 2-Punkt-Beckengurt
3 Sitzheizung	4 Sitzhöhereinstellung
5 Sitzkissentiefeinstellung	

Pos.	Benennung	Symbol	Funktion
1	Gurtschloss		(je nach Kranausführung)
2	2-Punkt-Beckengurt		(je nach Kranausführung)
3	Heizung		Thermostatisch geregelte Sitzkissen- und Rückenlehnenheizung. Durch Schalter ein- bzw. auszuschalten.
4	Sitzhöhereinstellung		+/- Taste betätigen. Die Einstellung passiert pneumatisch, es springt ein im Sitz integrierter Kompressor an.
5	Sitzkissentiefeinstellung		Hebel hochziehen und Sitzkissen in Längsrichtung verändern.

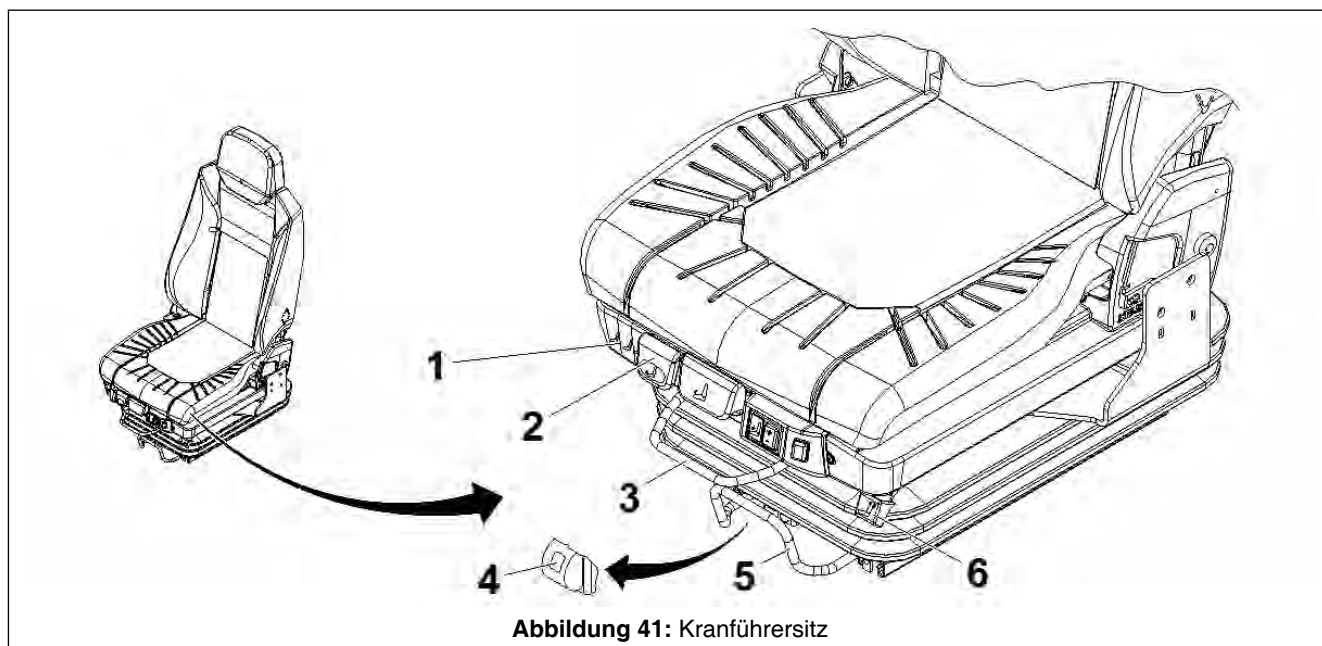
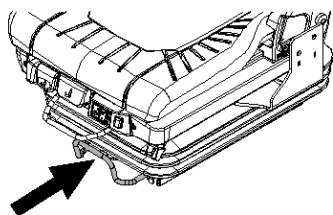


Abbildung 41: Kranführersitz

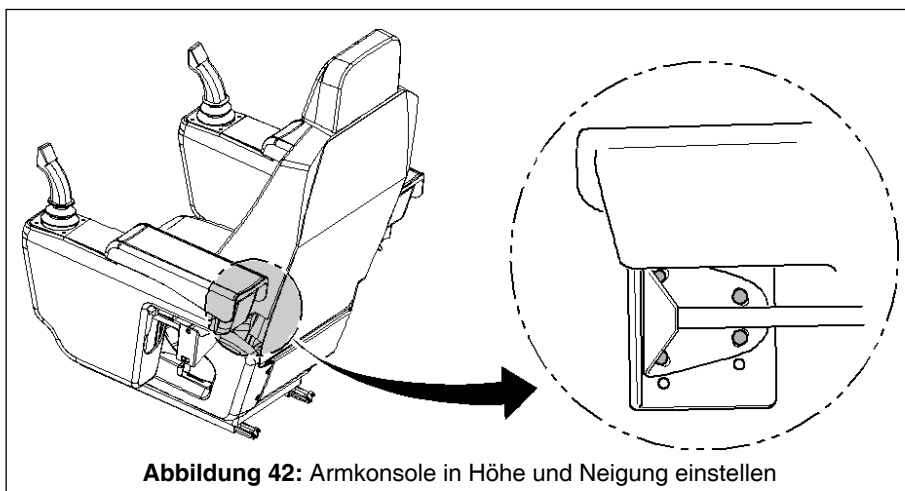
1 Lendenwirbelstütze	2 Höhen- / Neigungseinstellung vorne
3 Längsverstellung des Sitzes ohne Armlehnen	4 Horizontaleinstellung
5 Längsverstellung des Sitzes mit Armlehnen	6 Rückenlehneneinstellung

Pos.	Benennung	Symbol	Funktion
1	Lendenwirbelstütze		Die drei Kammern der pneumatischen Lendenwirbelstütze können unabhängig voneinander über den entsprechenden Taster be- und entlüftet werden.
2	Höhen- und Neigungseinstellung vorne		Hebel hochziehen und Sitzhöhe / Neigung durch Be- und Entlasten im vorderen Bereich des Sitzkissens verändern.
3	Hebel		Längsverstellung des Sitzes ohne Armlehnen
4	Anzeige		Belastungsanzeige: - grün: bei Belastung - gelb: wenn die Druckluft im Federungssystem zu gering geworden ist
5	Hebel		Längsverstellung des Sitzes mit Armlehnen
6	Rückenlehneneinstellung		Griff vollständig hochziehen und Rückenlehne durch Anpressen des Oberkörpers in die gewünschte Position bringen.

3.1.10 Armkonsolen einstellen



1. Zum Einstellen in Längsrichtung am unteren Hebel ziehen und damit die Armkonsolen mit Sitz vor- bzw. zurückschieben.

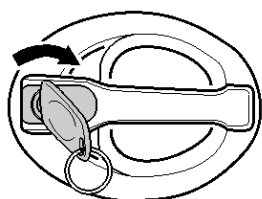


- Die Armkonsolen können in 3 verschiedenen Höhen an der Seitenwand der Krankkabine befestigt werden.
- Die Befestigungen der Armkonsolen sind so ausgeführt, dass auch gleichzeitig die Neigung der Armkonsolen eingestellt werden kann.

2. Zum Einstellen der Höhe/Neigung die Schrauben (siehe Detail in Abb. 42, Seite 111) lösen und die Armkonsolen neu befestigen.

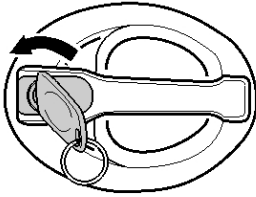
3.2 Kabinentür von außen ver-/entriegeln

3.2.1 Mit Fahrzeugschlüssel ver-/entriegeln



1. Fahrzeugschlüssel im Uhrzeigersinn drehen.

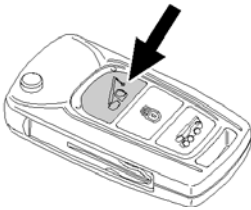
⇒ Kabinentür wird verriegelt.



2. Fahrzeugschlüssel gegen Uhrzeigersinn drehen.

⇒ Kabinentür wird entriegelt.

3.2.2 Mit Funkfernbedienung ver-/entriegeln (Option)



1. Funktionstaste der Fernbedienung 2x kurz drücken.

⇒ Tür wird verriegelt.



Das Verriegeln der Kabinentür mit der Fernbedienung wird durch zweimaliges kurzzeitiges Aufleuchten der Blinker am Fahrgestell angezeigt.



2. Funktionstaste der Fernbedienung 1x kurz drücken.

⇒ Tür wird entriegelt.



- Die Tür wird nicht automatisch wieder verriegelt, wenn diese nach dem Entriegeln nicht geöffnet wird.
- Das Entriegeln der Kabinentür mit der Fernbedienung wird durch kurzzeitiges Aufleuchten der Blinker am Fahrgestell angezeigt.

3.2.2.1 Übersicht/ Aufbau Schlüssel-Fernbedienung (Option)

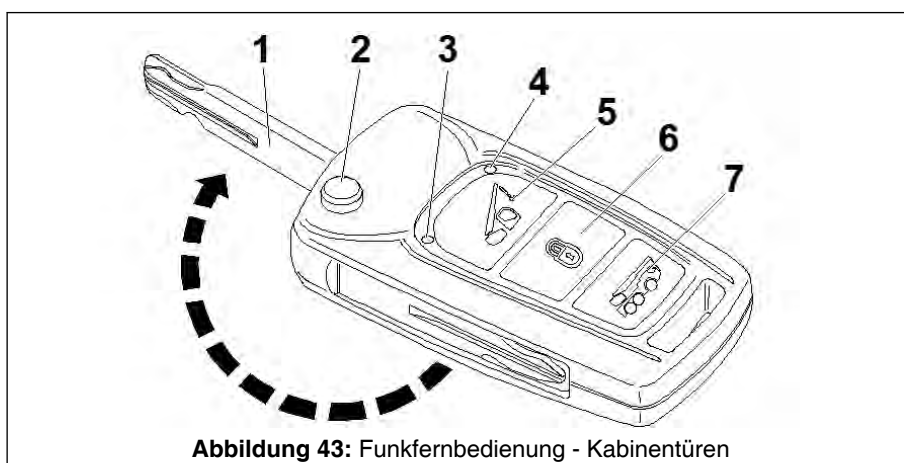


Abbildung 43: Funkfernbedienung - Kabinentüren

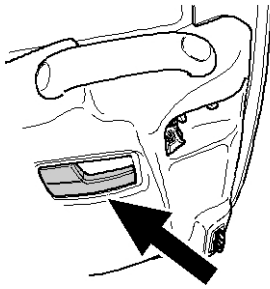
1 Klappschlüssel	2 Druckknopf für Klappschlüssel
3 LED	4 LED
5 Tür Krankkabine	6 Zentralverriegelung
7 Tür Fahrerkabine	

Pos.	Funktion
1	Klappschlüssel
2	Druckknopf für Klappschlüssel
3	LED bestätigt das Drücken einer Sendetaste: - grün für die Öffnungsvorgänge - rot für die Schließvorgänge - blau wenn die Taste (7) länger als 3 Sekunden gedrückt wird (nur für Service).
4	LED blinkt bei Betätigung einer Taste grün, wenn sich der Funk-schlüssel im Sende/Empfangsbereich befindet
5	Tür der Krankkabine: - 1 x kurz drücken entriegeln - 2 x kurz drücken verriegeln
6	Türen der Kran- und Fahrerkabine verriegeln
7	Tür der Fahrerkabine: - 1 x kurz drücken entriegeln - 2 x kurz drücken verriegeln

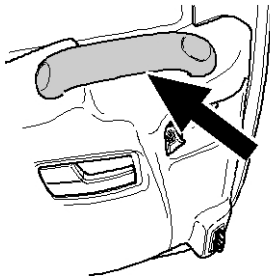


Blinken die LEDs (3) und (4) gleichzeitig nacheinander rot, grün und blau, muss die Batterie des Schlüssels gewechselt werden.

3.3 Kabinentür von innen entriegeln/öffnen

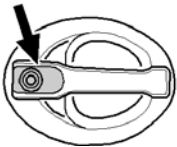


1. Tür entriegeln: Türöffner betätigen.

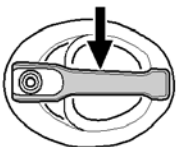


2. Kabinentür am Handgriff aufschieben.

3.4 Kabinentür öffnen

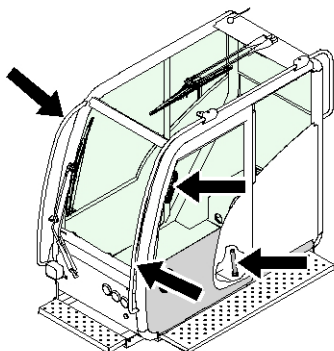


1. Türdrücker betätigen - das Türschloss wird geöffnet.



2. Handgriff ziehen und Kabinentür aufschieben.

3.5 Ein-/Aussteigen



- Benutzen Sie zum sicheren Ein- und Aussteigen die Haltegriffe (Pfeile).

- Die Kabinentür wird in vollständig geöffnetem Zustand automatisch arretiert, um ein unbeabsichtigtes Schließen zu vermeiden.
- Zum bequemerem Ein- und Aussteigen kann es nötig sein, die linke Armkonsole zurück zu schieben (siehe  3.1.10 Armkonsolen einstellen, Seite 111).

3.5.1 Allgemeines

	 WARNUNG
	Sturzgefahr! ■ Zum Ein- und Aussteigen Haltegriffe und Klappleiter/Aufstiege benutzen. Nicht aus der Krankkabine springen. ■ Durch Schmutz und Schlamm verringert sich auf den Trittstufen und Einstiegen die Trittsicherheit. Dadurch können Sie von den Trittstufen abrutschen. Trittstufen, Einstiege und Schuhwerk von Verunreinigungen (z. B. Schlamm, Lehm, Schnee und Eis) freihalten.

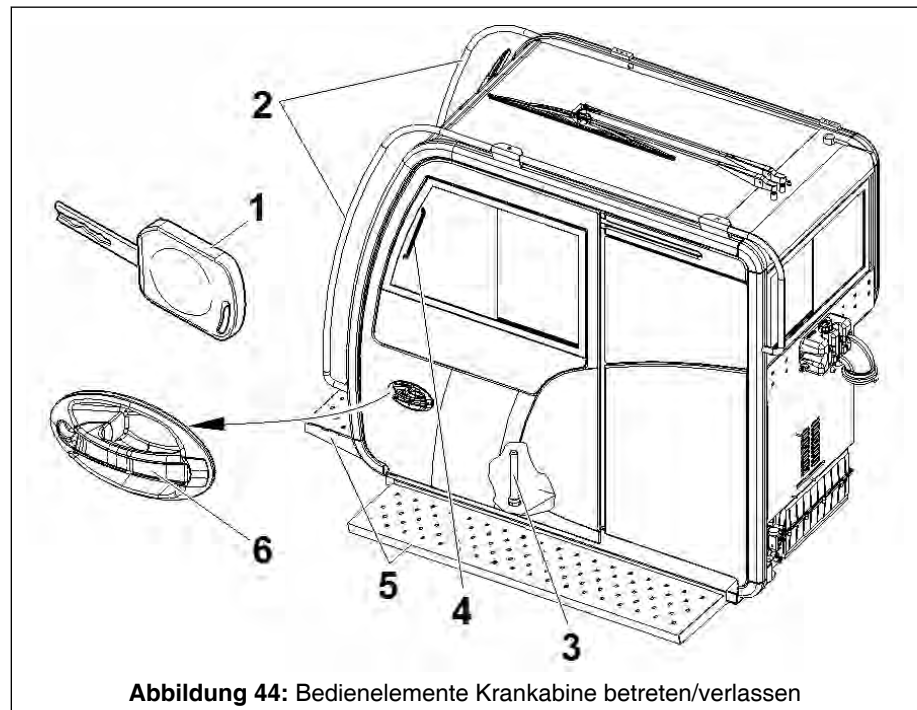


Abbildung 44: Bedienelemente Krankabine betreten/verlassen

1 Zündschlüssel	2 Haltegriffe
3 Haltegriff	4 Haltegriff
5 Podest	6 Handgriff zum Auf-/Zuschieben der Kabinentür

	! VORSICHT
	Gefahr! ■ Damit Podest (siehe ↗ Abb. 44, Seite 116) in voller Breite genutzt werden kann, muss die Tür der Krankabine geschlossen sein.

3.5.2 Vorgehensweise

Voraussetzungen:

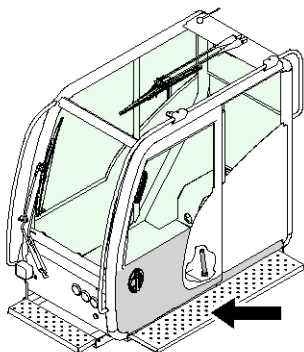
- Zündung in Fahrerkabine ist eingeschaltet.

1. Podest über Bedienelemente an den Abstützbedienkästen vollständig ausfahren. Siehe ↗ 3.5.3 *Podest an der Kabine ein-/ausfahren*, Seite 117.
2. Kabinentür entriegeln. Siehe ↗ 3.2 *Kabinentür von außen ver-/entriegeln*, Seite 111.
3. Kabinentür öffnen. Siehe ↗ 3.4 *Kabinentür öffnen*, Seite 114.
4. Kranfahrgestell abhängig der Stellung des Oberwagens über eine der Leitern des Kranfahrgestells betreten (siehe Kapitel "Aufbau des Autokranes " unter "Aufsteigen auf und Absteigen vom Kran" bzw. "Leitern, Haltevorrichtungen und Geländer").
5. Über Podest Kabine betreten. Ggf. linke Armkonsole hochklappen (Siehe ↗ 3.1.10 *Armkonsolen einstellen*, Seite 111).



Beim Verlassen der Kabine muss die linke Armkonsole hochgeklappt werden. Anschließend werden die Arbeitsschritte zum Betreten der Kabine in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchgeführt.

3.5.3 Podest an der Kabine ein-/ausfahren



Zum Betreten/Verlassen der Krankkabine Podest (Pfeil) vollständig ausfahren. Hierzu muss die Zündung eingeschaltet oder der Motor gestartet sein.

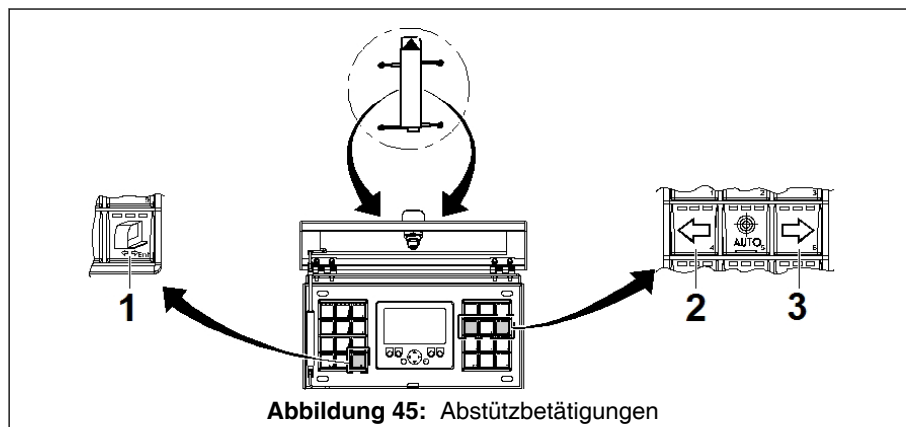


! WARNUNG

Beim Aus- und Einfahren des Podestes seitlich an der Krankkabine besteht Quetsch- und Sturzgefahr!

- Seitliches Podest nur ein- und ausfahren, wenn freie Sicht darauf besteht.

Bedienung an den Abstützbedienkästen



1 Taste "seitliches Podest Krankkabine ein-/ausfahren"	2 Richtungstaste Ein-/Ausfahren der Stützträger; Einfahren seitliches Podest
3 Richtungstaste Ein-/Ausfahren der Stützträger; Ausfahren seitliches Podest	

Seitliches Podest an der Krankkabine ausfahren

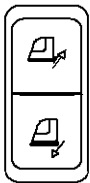
Taste "seitliches Podest Krankkabine ein-/ausfahren" (1) und Richtungstaste (3) gemeinsam drücken, bis das Podest vollständig ausgefahren ist.

Seitliches Podest an der Krankkabine einfahren

Taste "seitliches Podest Krankkabine ein-/ausfahren" (1) und Richtungstaste (2) gemeinsam drücken, bis das Podest vollständig eingefahren ist.

Bedienung in der Krankkabine

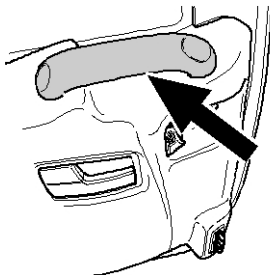
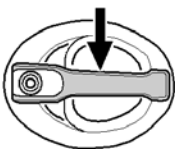
Alternativ kann das Podest über den abgebildeten Wipptaster in der Dachkonsole der Krankkabine ein- und ausgefahren werden (Anordnung des Wipptasters siehe in diesem Kapitel unter "Bedienelemente Armaturentafel an Dachkonsole").



3.6 Kabinentür schließen

	! VORSICHT
	Beim Schließen der Kabinentür besteht Quetschgefahr zwischen Tür und Kabinenrahmen! ■ Vorgesehene Handgriffe benutzen, damit gewährleistet ist, dass sich die Hand nicht im gefährdeten Bereich befindet.

1. Falls die Kabinentür in vollständig geöffnetem Zustand arretiert ist: Türöffner innen oder außen benutzen.
2. Tür zuziehen:
 - von außen: an Handgriff

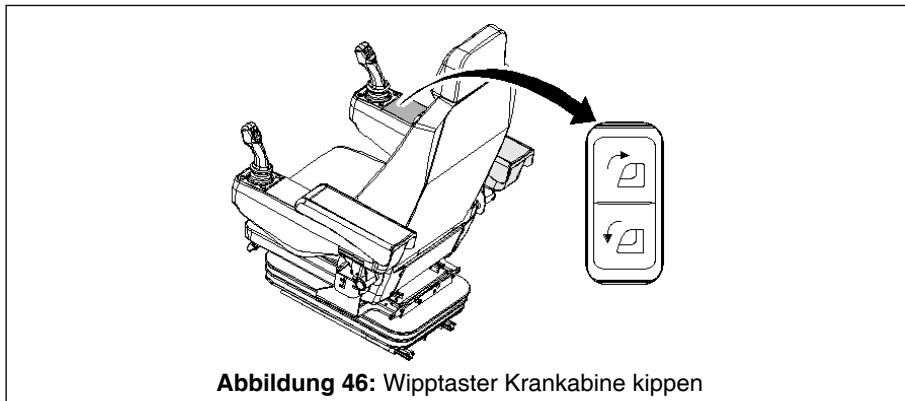


- von innen: an Handgriff

3.7 Kabine im Notfall verlassen

Frontfenster als Notausstieg verwenden (siehe 3.9.3 *Frontfenster*, Seite 121).

3.8 Krankabine kippen (Option)



Um das Arbeiten mit dem Kran besser verfolgen zu können, kann die Krankabine mittels Hydraulikzylinder nach hinten gekippt werden



1. Wipptaster oben betätigen.

⇒ Krankabine kippt nach hinten.

oder



Wipptaster unten betätigen.

⇒ Krankabine kippt nach vorne.

	VORSICHT
	Beim Kippen der Krankabine besteht Quetschgefahr! ■ Es dürfen sich keine Personen im Gefährdungsbereich aufhalten!

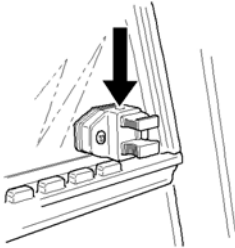
3.9 Fenster öffnen/schließen

3.9.1 Heckfenster

Das Fenster in der Kabinenrückwand ist als Schiebefenster ausgeführt.

In geschlossenem Zustand sind das jeweilige Griffstück am Fensterelement und das feststehende Gegenstück am Kabinenrahmen miteinander verriegelt.

Zum Öffnen des Heckfensters Griffstück zusammendrücken. Die Arretiernase wird angehoben und das Fensterelement kann verschoben / geöffnet werden.



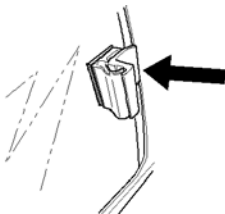
	! VORSICHT
	Beim Schließen besteht Quetschgefahr zwischen Fensterelement und Tür- / Kabinenrahmen! ■ Vorgesehenen Handgriff benutzen, damit gewährleistet ist, dass sich die Hand nicht im gefährdeten Bereich befindet.

3.9.2 Seitenfenster (in Kabinentür)

Das Seitenfenster in der Kabinentür ist als Schiebefenster ausgeführt.

In geschlossenem Zustand ist das Griffstück am Fensterelement und das feststehende Gegenstück am Türrahmen miteinander verriegelt.

Zum Öffnen des Seitenfensters Griffstück zusammendrücken. Die Arretiernase wird angehoben und das Fensterelement kann verschoben/geöffnet werden.



	! VORSICHT
	Beim Schließen besteht Quetschgefahr zwischen Fensterelement und Türrahmen! ■ Vorgesehenen Handgriff benutzen, damit gewährleistet ist, dass sich die Hand nicht im gefährdeten Bereich befindet.

3.9.3 Frontfenster

3.9.3.1 Aufbau/Funktion des Frontfensters

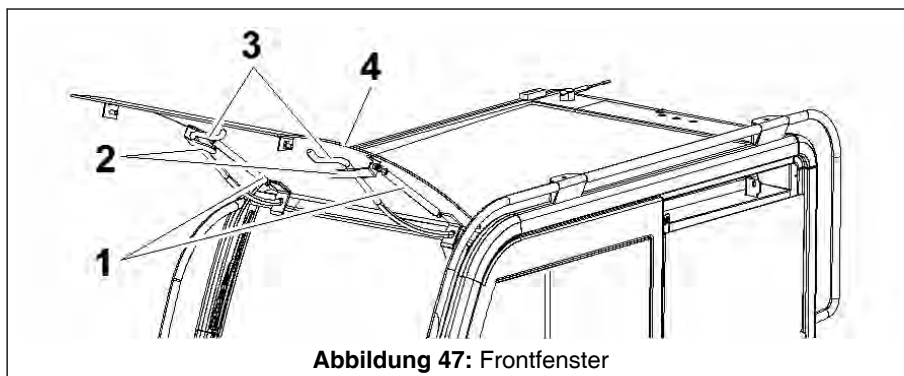


Abbildung 47: Frontfenster

1 Gasfeder	2 Arretierung
3 Griff	4 Frontfenster

Pos.	Benennung	Funktion
1	Gasfeder	
2	Arretierung	Ent-/Verriegeln Frontfenster
3	Griff	Öffnen/Schließen Frontfenster
4	Frontfenster	

3.9.3.2 Frontfenster öffnen/schließen

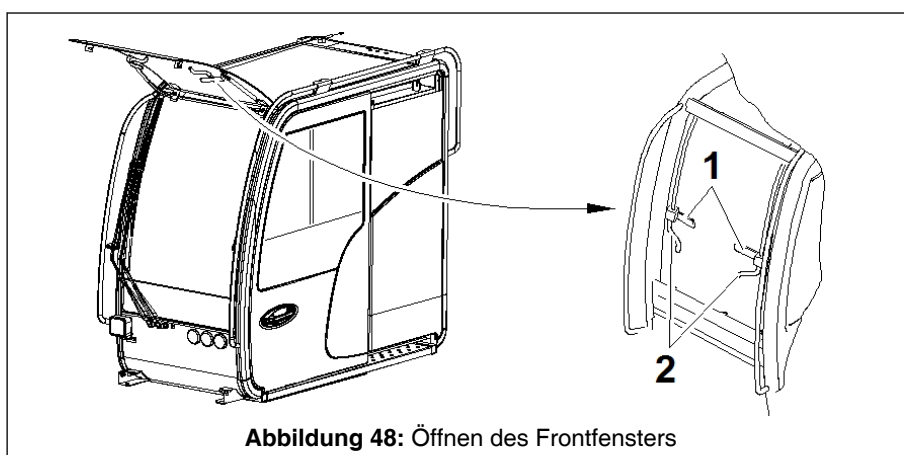


Abbildung 48: Öffnen des Frontfensters

1 Arretierung	2 Griff
---------------	---------

1. Zum Öffnen des Frontfensters beide Arretierungen (1) mit den Griffen (2) zusammen drücken und Fenster aufdrücken.

HINWEIS

Bruchgefahr!

- Das Fenster beim Aufdrücken nicht loslassen, bevor dieses vollständig geöffnet ist. Damit wird ein festes Anschlagen des Fensters in Endlage vermieden.



VORSICHT



Quetschgefahr beim Schließen zwischen Fensterelement und Kabinenrahmen!

- Vorgesehene Griffe benutzen, damit gewährleistet ist, dass sich die Hand nicht im gefährdeten Bereich befindet.

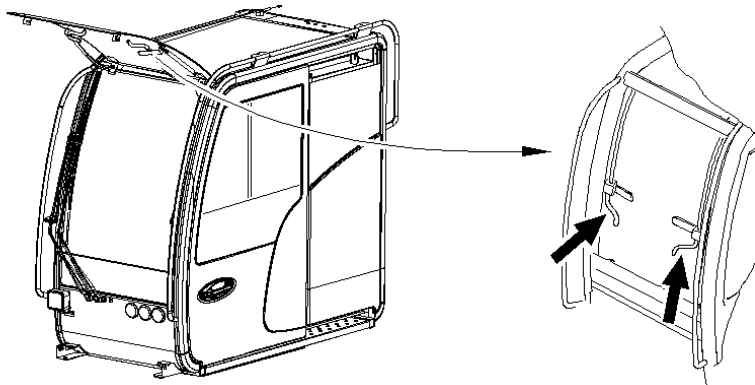
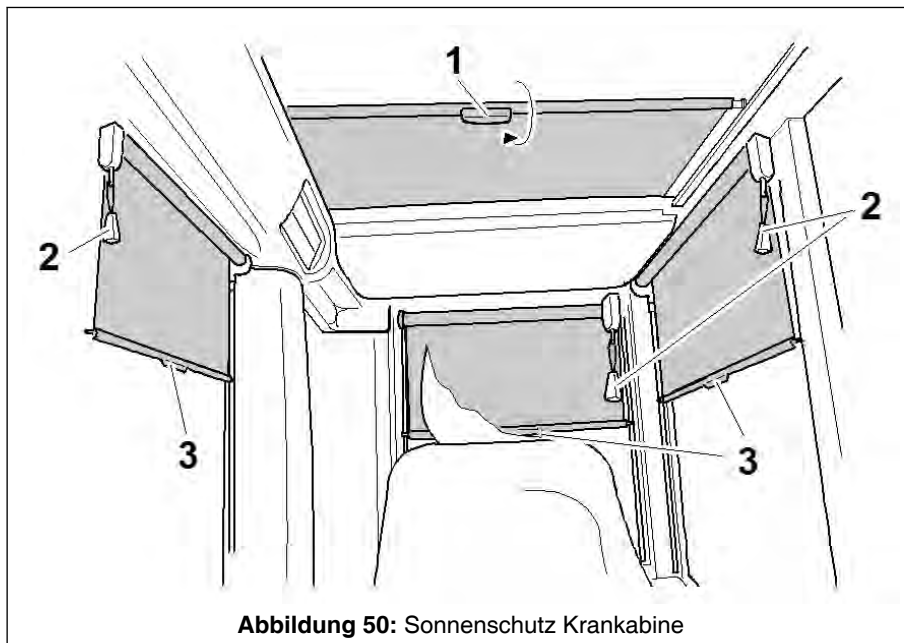


Abbildung 49: Schließen des Frontfensters

2. Zum Schließen Frontfenster mit beiden Griffen (siehe Pfeile) beziehen und die Arretierungen einrasten lassen.

3.10 Sonnenschutz

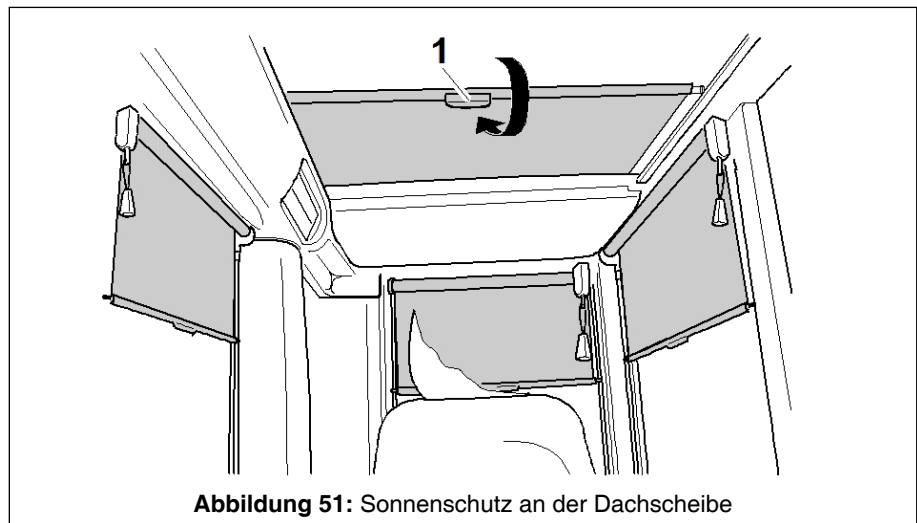
Die Krankabine verfügt an Dach-, Heck- und Seitenscheibe(n) über Sonnenschutzrollos. Diese können bei Bedarf entsprechend betätigt werden, um unerwünschten Blendwirkungen bzw. Aufheizung der Krankabine entgegenzuwirken.



1 Lasche Sonnenrollo Dachscheibe	2 Kordel zum Lösen der Arretierungen Sonnenrollos
3 Laschen senkrechte Sonnenrollos	

Pos.	Benennung	Funktion
1	Lasche	Öffnen/Schließen Sonnenrollo Dachscheibe
2	Kordel	Lösen der Arretierungen Sonnenrollos Seitenscheiben/Heckscheibe
3	Laschen	Schließen Sonnenrollos Seitenscheiben/Heckscheibe

Sonnenrollo an der Dachscheibe

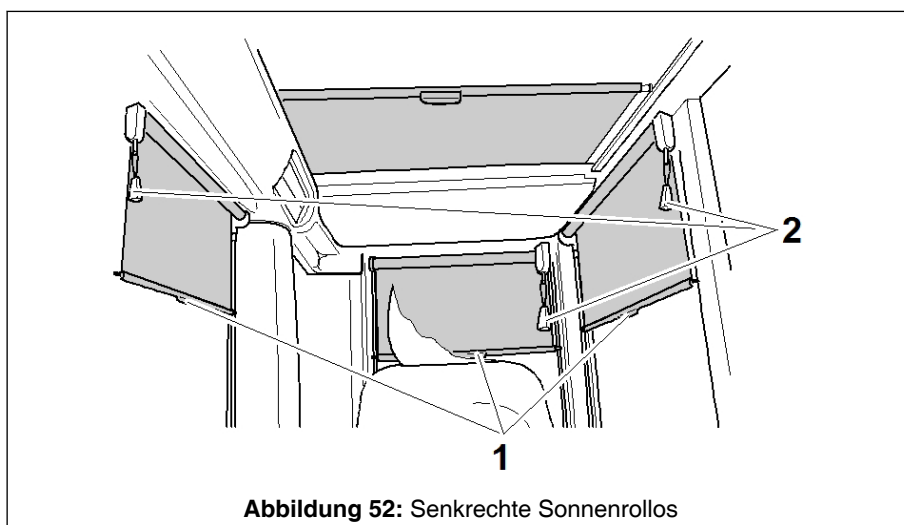


1 Lasche Sonnenrollo Dachschei- be	
---------------------------------------	--

Zum Abrollen Sonnenrollo an der Dachscheibe an Lasche (1) greifen und vordere Stange des Sonnenrollos innerhalb ihrer Führungsschienen leicht nach vorne / unten kippen, um die Arretierung zu lösen. In dieser Position Sonnenrollo manuell in die gewünschte Position nach vorne ziehen und Lasche loslassen. Das Sonnenrollo wird in dieser Position wieder arretiert.

Zum Aufrollen analog vorgehen. Das eigentliche Aufrollen des Sonnenrollos nach dem Lösen der Arretierung erfolgt automatisch.

Senkrechte Sonnenrollos

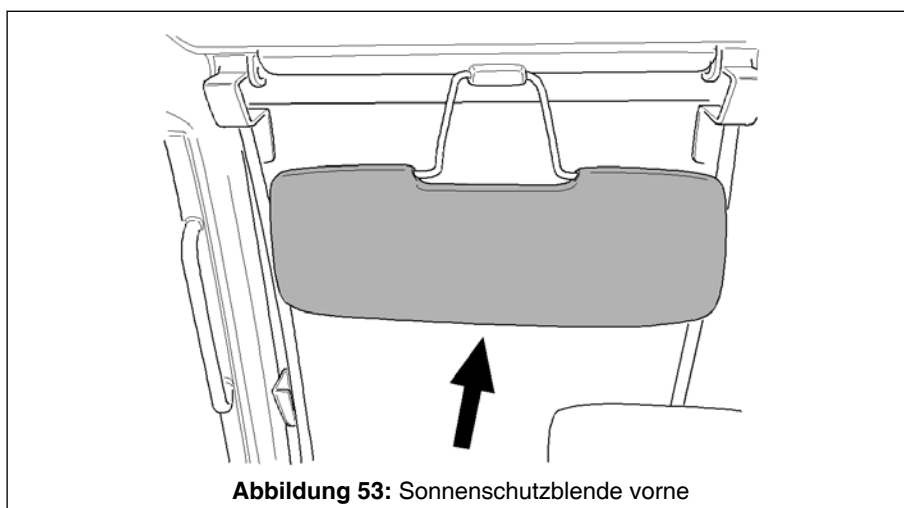


1 Laschen senkrechte Sonnenrollos

2 Kordel zum Lösen der Arretierungen Sonnenrollos

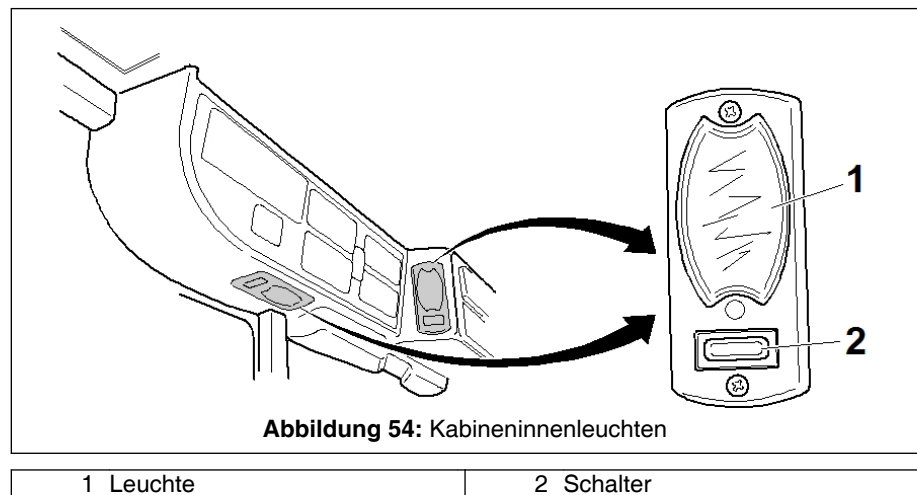
Die senkrechten Sonnenrollos können an der entsprechenden Lasche (1) in beliebige Positionen herunter gezogen werden. Sobald das Herunterziehen beendet wird, verbleiben sie automatisch in der erreichten Stellung. Um die Sonnenrollos wieder aufzurollen, Arretierung durch Ziehen der Kordel (2) lösen. Das Sonnenrollo wird automatisch wieder vollständig aufgerollt.

Sonnenschutzblende an der Frontscheibe



Die Sonnenschutzblende an der Frontscheibe kann – je nach Bedarf – um die vorhandenen Drehpunkte in die gewünschte Position geklappt werden.

3.11 Innenbeleuchtung

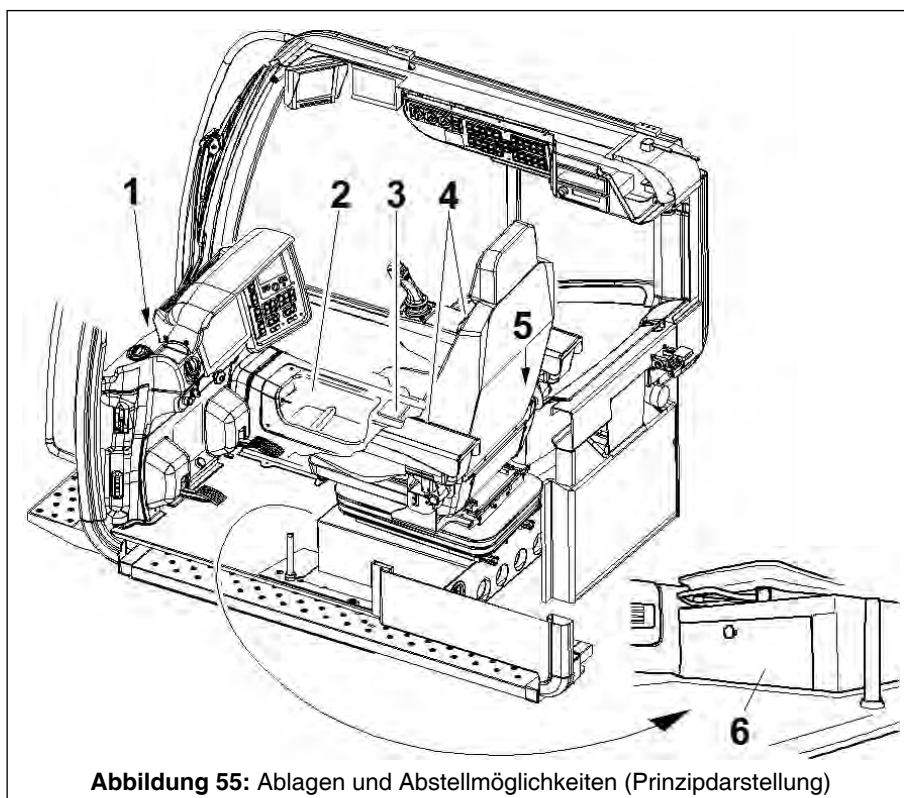


In der Dachkonsole befinden sich 2 Leuchten (1), die als Leseleuchte oder Ambientebeleuchtung verwendet werden können.

Über 3-Stellungs-Schalter (2) gewünschte Funktion schalten:

- Links drücken: Leseleuchte EIN
- Rechts drücken: Ambientebeleuchtung EIN
- Mittelstellung: Licht AUS

3.12 Ablagen



1 Ablage auf Oberseite des Armaturenpultes (mit Netz)	2 Abstellmulde an der rechten Kabinenseite
3 Aschenbecher	4 Staufach in rechter und linker Armkonsole (unter der Armlehne)
5 Abstellfläche hinter dem Sitz	6 Ablagefach unter dem Sitz des Kranführers (hinter der Klappe)

4 Motor

4.1 Allgemeines

Der Oberwagen verfügt nicht über einen eigenen Antriebsmotor. Der Oberwagenbetrieb wird über den Motor des Kranfahrgestelles realisiert.

Für detaillierte Informationen zum Motor siehe Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells unter "Motor". Diese und insbesondere die Sicherheitshinweise sind vor Inbetriebnahme des Motors zu beachten.



Vor der Inbetriebnahme ist die Betriebsanleitung des Motorherstellers zu beachten (siehe Teil "Verschiedenes").

Die folgenden Angaben beschränken sich im wesentlichen auf die Angaben, die speziell den Kranbetrieb betreffen.

4.2 Maßnahmen zur Schadenverhütung

	! WARNUNG Unfallgefahr durch Nichtbeachtung von Sicherheitsmaßnahmen. Das Nichtbeachten von Sicherheitsmaßnahmen kann zu Personenschäden, Schäden am Motor, Komponenten und Kabelsatz führen. ■ Die Sicherheitsmaßnahmen in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells sind zu beachten.
--	---

4.3 Motor starten

4.3.1 Kontrollen vor dem Starten des Motors

1. Vor dem Anlassen ist zu kontrollieren (außen am Kran):
 - der Hydraulikölstand
 - der Kühlmittelstand.



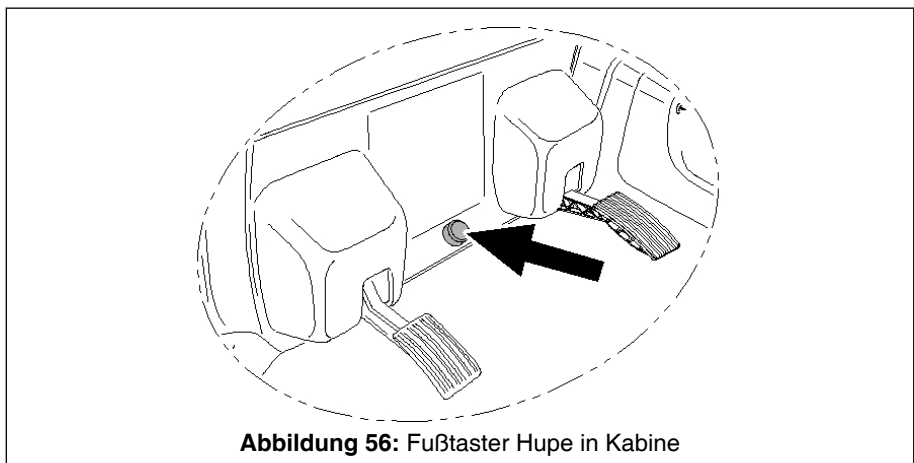
Zur Vorgehensweise siehe Schmier- und Wartungsanleitung unter "Motor".

2. Darüber hinaus ist zu kontrollieren:
 - der Kraftstoffvorrat am Zusatzdisplay.
 - der Motorölstand am Zusatzdisplay.
 - der Vorrat des Reduktionsmittels (nur bei Motor mit Abgasnachbehandlung) am Display der Kransteuerung bzw. am Zusatzdisplay.

4.3.2 Startvorgang

4.3.2.1 Sicherheitsregeln beim Startvorgang

	 WARNUNG
	Unfallgefahr durch schlagartige Bewegung! Beim Starten des Motors kann es zu einer schlagartigen Bewegung des Kranes kommen, was zu Personen- und Sachschäden führen kann. ■ Vor dem Motorstart ist sicherzustellen, dass die Steuerhebel in Neutralstellung sind.



	 WARNUNG
	Unfallgefahr im Gefahrenbereich! Im Gefahrenbereich und außerhalb des Blickfeldes des Kranfahrers kann es zu schweren Personen- und Sachschäden kommen. ■ Es dürfen sich nur berechnigte Personen im Gefahrenbereich des Kranes aufhalten (z. B. Anschläger, Einweiser usw.). Der Kranführer bzw. eingeteiltes Sicherheitspersonal muß dies überwachen. ■ Vor dem Kraneinsatz sind Personen, die sich evtl. auch außerhalb des Blickfeldes des Kranfahrers im Kollisions- bzw. Quetschbereich des Kranes aufhalten, zu warnen. Dazu vor jedem Starten des Motors oder Einleiten von Kranbewegungen die Hupe über den Fußtaster (siehe Pfeil) betätigen

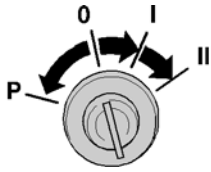
HINWEIS**Beschädigungsgefahr für den Motor bei Nichtbeachtung der Vorgaben!**

- Kran nur innerhalb des zulässigen Umgebungstemperaturbereiches betreiben (siehe ↗ 1.4.5 *Einzuhaltende Umgebungsbedingungen*, Seite 34).
- Nur geeignete Betriebsstoffe (z. B. Motoröl, Getriebeöl etc.) für den entsprechenden Umgebungstemperaturbereich verwenden (siehe Schmier- und Wartungsanleitung unter "Betriebsstoffe").
- Fahrzeugbatterien fest anschließen.

4.3.2.2 Motor starten (Arbeitsbeginn)

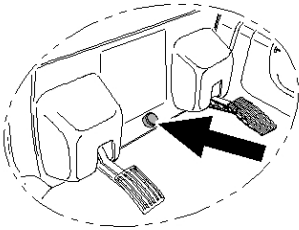
	 WARNUNG
	Verletzungsgefahr durch Verwendung von Starterspray! Die Verwendung von Starterspray kann eine Explosion im Ansaugkrümmer verursachen, welche zu Verbrennungen oder Verletzungen führen kann. ■ Starterspray oder Ähnliches darf nicht als Starthilfe verwendet werden.
	 GEFAHR
	Gefahr durch Betreiben des Motors in geschlossenen Räumen! Der Betrieb des Motors in geschlossenen Räumen führt zu Erstickten, Vergiftung oder zum Tod, da die Abgase Kohlenmonoxid und Stickoxide enthalten. Beide Stoffe sind giftig. ■ Motor nur in gut belüfteten Bereichen starten. ■ Beim Betrieb des Motors in geschlossenen Räumen sind geeignete Absauganlagen für Abgase und Gase aus der Kurbelgehäuseentlüftung erforderlich.

1. Das Einhalten der beschriebenen Sicherheitsregeln gewährleisten (siehe ↗ 4.3.2.1 *Sicherheitsregeln beim Startvorgang*, Seite 130).
2. Für Krane mit Batterietrennschalter (Option): Kranelektrik mit den Fahrzeugbatterien durch Betätigen des Batterietrennschalters in der Fahrgestellkabine verbinden (siehe Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells unter "Motor").



3. Zündung einschalten. Hierzu Zündschlüssel in Zündschloss einstecken und im Uhrzeigersinn bis zur ersten Raste drehen (Stellung "I").

⇒ Die Kransteuerung wird gestartet.



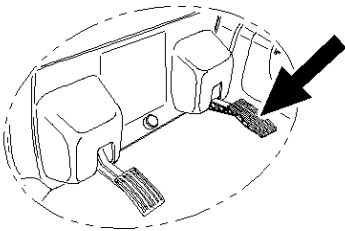
! WARNUNG

Unfallgefahr im Gefahrenbereich!

Im Gefahrenbereich und außerhalb des Blickfeldes des Kranfahrers kann es zu schweren Personen- und Sachschäden kommen.

- Vor dem Kraneinsatz Hupe betätigen, um Personen zu warnen.

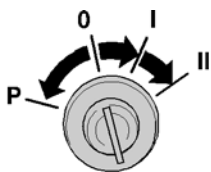
4. Hupe über Fußtaster betätigen.



5. Pedal für Drehzahlverstellung in Leerlaufstellung bringen.



Die Verstellung der Motordrehzahl kann alternativ auch über die Kransteuerung erfolgen. Dazu Maske "Automotives Fahren" aufrufen (siehe 4.6.2 Maske "Automotives Fahren" / Motordrehzahl manuell einstellen, Seite 147).



6. Zündschlüssel weiter bis zum Anschlag drehen (Stellung "II") und in dieser Stellung festhalten (max. 30 s), bis der Motor anspringt.



Bei einer Störung des Umschaltens des Antriebs auf Oberwagenfunktion wird die Sammelfehlermeldung 9002 "Fehler UW Antriebsstrang STOP" ausgegeben. Eine eindeutige Identifizierung der Fehlerursache ist nur am Fahrer-Informationssystem in der Fahrerkabine (Kranfahrgestell) möglich.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch falsche Betätigung des Anlagers!

- Nach Anspringen des Motors Zündschlüssel loslassen.
- Anlasser niemals bei laufendem Motor betätigen.



Hinweise bei Startproblemen:

- Vor einem erneuten Startversuch Zündschlüssel bis zum Anschlag zurückdrehen.
- Dreht der Anlasser des Motors gar nicht oder zu langsam: Batterien aufladen oder Starthilfe durchführen (siehe ↗ 4.3.4 *Batterie-ladegerät (Option)*, Seite 134 bzw. ↗ 4.3.3 *Starthilfe mit Fremdbatterien*, Seite 134).
- Springt der Motor beim dritten Startversuch nicht an: Mit Hilfe der Betriebsanleitung des Motorenherstellers die Störungsursache suchen.

4.3.2.3 Motor starten (bei bereits eingeschalteter Zündung)

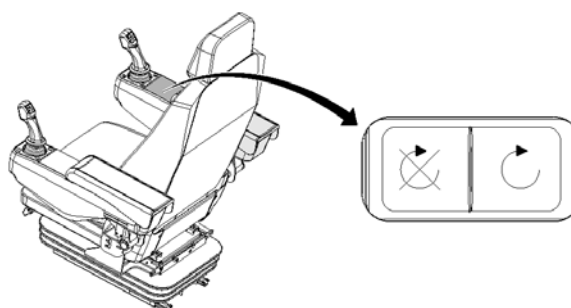


Abbildung 57: Doppeltaster Motor START/STOPP

Wenn der Motor mit Doppeltaster bei eingeschalteter Zündung abgeschaltet wurde (siehe ↗ 4.5.1 *Motor abstellen im Normalfall (bei eingeschalteter Zündung)*, Seite 142), kann er mit dem Doppeltaster auch wieder gestartet werden.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch falsche Betätigung des Anlagers!

- Zu Dauer des Startvorgangs und Hinweisen bei Startproblemen entsprechende Angaben beachten (siehe unter "Motor starten (Arbeitsbeginn)").
- Doppeltaster nach Anspringen des Motors direkt loslassen.
- Anlasser niemals bei laufendem Motor betätigen.

1. Dazu Doppeltaster ohne Betätigung des Pedals zur Drehzahlverstellung rechts so lange drücken, bis der Motor läuft.

4.3.2.4 Starten bei niedrigen Temperaturen

Die vor Ort geltenden Umweltvorschriften müssen eingehalten werden. Kraftstoffvorwärmer und Motorheizung verwenden, um Startprobleme und Weißrauchbildung zu vermeiden.

Bei geringer Motordrehzahl und mittlerer Belastung wird die Weißrauchbildung begrenzt und der kalte Motor erreicht schneller seine Betriebstemperatur als beim Warmlauf ohne Last.

Motor mit Leerlaufdrehzahl nicht länger als unbedingt erforderlich laufen lassen.

Bei extremen Minustemperaturen kalten Motor nicht voll belasten.



Bevor der Motor mit hoher Drehzahl betrieben werden darf, muss das Hydrauliköl auf Betriebstemperatur gebracht werden (siehe in diesem Kapitel unter "Warmlaufen der Hydraulikanlage"). Mit niedriger Motordrehzahl ($< 1000 \text{ min}^{-1}/\text{rpm}$) das Hydrauliköl aufwärmen, bis die Tanktemperatur höher als die von der Ölsorte abhängige untere Betriebstemperatur ist.

4.3.3 Starthilfe mit Fremdbatterien

Für detaillierte Informationen dazu siehe Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles, Kapitel "Motor" unter "Starthilfe".

4.3.4 Batterieladegerät (Option)

Für detaillierte Informationen dazu siehe Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles, Kapitel "Motor" unter "Batterieladegerät (Option)".

4.3.5 Nach dem Starten des Motors

4.3.5.1 Allgemeines

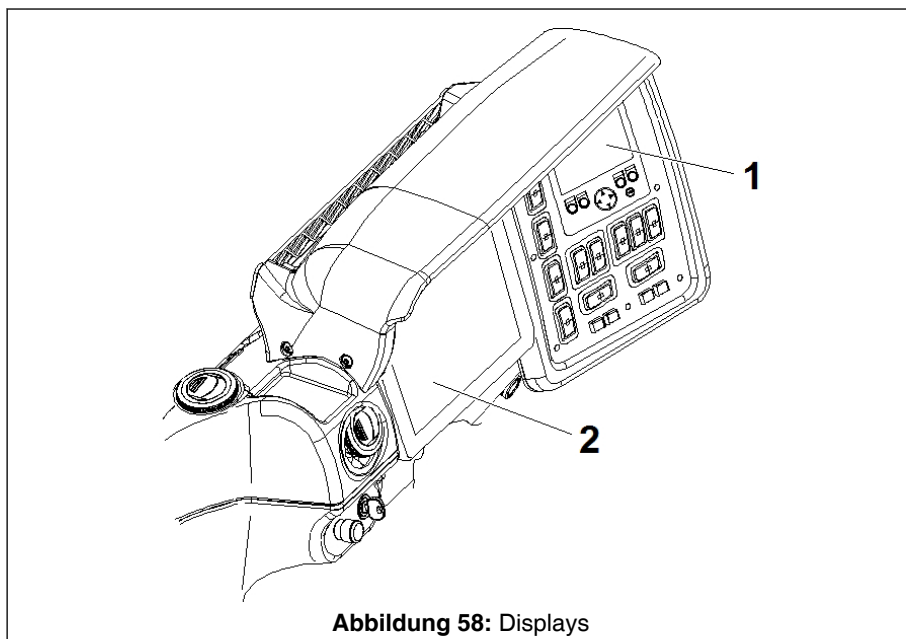


Abbildung 58: Displays

1 Zusatzdisplay	2 Display der Kransteuerung
-----------------	-----------------------------

Es müssen bestimmte Kontrollen durchgeführt werden. Dies geschieht entweder am Zusatzdisplay (1) oder am Display der Kransteuerung (2).

HINWEIS

Beschädigungsgefahr für Motor bei Weiterbetrieb!

- Motor sofort abstellen bei:
 - abnormal sinkendem oder stark schwankendem Öldruck
 - sinkender Leistung und Drehzahl bei konstanter Stellung des Pedals Drehzahlverstellung
 - stark rauchendem Auspuff
 - abnormal steigender Kühlmittel- und Öltemperatur
 - plötzlich auftretenden abnormalen Geräuschen an Motor oder Turbolader.

4.3.5.2 Motoröldruck



Am Zusatzdisplay an der Maske "Motor-/Hydraulikdaten" kontrollieren.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr bei Motorbetrieb ohne Öldruck!

- Motor nicht hochdrehen, solange kein Motoröldruck angezeigt wird. Wird nach ca. 10 Sekunden kein Motoröldruck angezeigt, Motor abstellen und Ursache feststellen.

Nach Erreichen von Betriebstemperatur und -drehzahl beträgt der Öldruck normalerweise ca. 3 - 6 bar (43.5 - 87 psi). Er darf nicht unter die folgenden Werte absinken:

- 2,5 bar (36.3 psi) bei Nenndrehzahl
- 0,5 bar (7.3 psi) bei Leerlaufdrehzahl

Werden diese Werte unterschritten, Motor abstellen und Ursache feststellen.



Unterschreiten des minimal zulässigen Wertes wird durch das links dargestellte Symbol am Zusatzdisplay (siehe 4.7 Zusatzdisplay, Seite 149) dargestellt.

4.3.5.3 Motorstörung

Wenn das Motorsteuergerät eine Motorstörung meldet, wird am Zusatzdisplay eine "Warnung" oder ein "Alarm" angezeigt.



Bei einer "Warnung" erscheint, das angezeigte Symbol. Zusätzlich wird am Display der Kransteuerung eine Fehlermeldung angezeigt (Samelfehler, E Fehler UW Antriebsstrang Warnung).

	! WARNUNG
	Unfallgefahr bei Nichtbeachtung! Tritt eine Warnung aus dem Motorsteuergerät auf, ist die Betriebssicherheit des Antriebsmotors gefährdet. ■ Störung möglichst schnell beheben (lassen).



Bei einem "Alarm" erscheint, das angezeigte Symbol. Zusätzlich wird am Display der Kransteuerung eine Fehlermeldung angezeigt (Samelfehler, E Fehler UW Antriebsstrang STOP).

	 WARNUNG
	Unfallgefahr bei Nichtbeachtung! Tritt ein Alarm aus dem Motorsteuergerät auf, ist die Betriebssicherheit des Krans gefährdet. ■ Motor abstellen. ■ Störung umgehend beheben (lassen).

4.3.5.4 Luftfilterzustand



Erscheint am Display der Kransteuerung eine Fehlermeldung durch die dargestellten Symbole (siehe unter Maske "Fehlermeldungen" in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen"), die den Luftfilter betrifft: Luftfilter warten. Siehe dazu in der Schmier- und Wartungsanleitung, Kapitel "Kühl-, Ansaug- und Abgasanlage" unter "Ansauganlage".

4.3.5.5 Hydrauliköltemperatur



Am Zusatzdisplay an der "Betriebsmaske" kontrollieren.

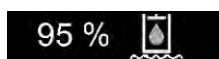
Die Hydrauliköltemperatur darf eine bestimmte "obere Betriebstemperatur" nicht überschreiten. Diese hängt vom verwendeten Hydrauliköl ab. Beachten Sie daher die entsprechenden Angaben (siehe ↗ 4.9 Hydraulikanlage, Seite 154).

HINWEIS

Überhitzungsgefahr für das Hydrauliköl!

- Bei zu hoher Hydrauliköltemperatur Motor nicht abstellen, sondern ohne Last mit niedriger Drehzahl weiterlaufen lassen, bis sich das Hydrauliköl wieder im zulässigen Temperaturbereich befindet.

4.3.5.6 Füllstand Hydrauliköl



Am Zusatzdisplay an der Maske "Motor-/Hydraulikdaten" kontrollieren.



Detaillierte Angaben zu Kontrolle von Hydraulikölstand und evtl. Nachfüllen finden Sie in den entsprechenden Punkten in der Schmier- und Wartungsanleitung.

Fehlermeldung

Wird im Oberwagen am Display der Kransteuerung die Fehlermeldung (Sammelfehler E "Fehler UW Sonstiges Warnung") ausgegeben, so kann dies u. a. durch einen zu niedrigen Hydraulikölstand verursacht sein.

Eine eindeutige Identifizierung der Fehlerursache bei dieser Fehlermeldung im Oberwagen ist nur am Fahrer-Informationssystem in der Fahrerkabine (Kranfahrgestell) möglich.

Gegebenenfalls nach Leckagen suchen. Ölstand nochmals kontrollieren bei Kran in Transportzustand gemäß entsprechender Beschreibung in der Schmier- und Wartungsanleitung.

4.3.5.7 Hydraulikfilterzustand



Erscheint bei betriebswarmem Hydrauliköl am Display der Kransteuerung eine Fehlermeldung durch die dargestellten Symbole (siehe unter Maske "Fehlermeldungen" in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen"), die die Hydraulikfilter betrifft: Hochdruckhydraulikfilter warten, siehe Schmier- und Wartungsanleitung unter "Hydrauliksystem".



Das gilt nur, wenn das Hydrauliköl Betriebstemperatur hat. Aus technischen Gründen ist es bei tiefen Temperaturen möglich, dass diese Fehlermeldung erscheint, ohne dass ein Fehler vorliegt.

4.3.5.8 Kühlmitteltemperatur



Am Zusatzdisplay an der "Betriebsmaske" kontrollieren.



Nach dem Überschreiten des maximal zulässigen Wertes wird die Anzeige (Symbol und Temperaturanzeige) der Kühlmitteltemperatur rot dargestellt.



Gleichzeitig leuchtet die entsprechende Meldeleuchte am Zusatzdisplay rot.

HINWEIS

Überhitzungsgefahr für den Motor!

Eine überhöhte Kühlmitteltemperatur kann einen Motorschaden verursachen.

- Bei Auftreten der Fehlermeldung bzw. bei Kühlmittelverlust Motor sofort abstellen. Fehlerursache ermitteln. Kranbetrieb ist erst wieder zulässig, nachdem der Fehler behoben ist.

4.3.5.9 Füllstand Motoröl



Am Zusatzdisplay an der Maske "Motor-/Hydraulikdaten" kontrollieren.

Die dargestellte Anzeige symbolisiert einen Ölmesstab. Die senkrechte Linie links markiert den "Min" Stand, die Linie rechts "Max". Zulässige Stände werden grün, unzulässige rot angezeigt.



Erscheint das dargestellte Symbol, so ist keine Anzeige des Ölstands möglich (z. B. bei laufendem Motor).

Bei zu geringem Ölstand erscheint am Display der Kransteuerung die Fehlermeldung ".....Fehler UW Antriebsstrang...". Welcher Fehler konkret vorliegt, kann nur an den entsprechenden Anzeigen und Fehlermeldungen am Fahrerinformationssystem in der Fahrgestellkabine festgestellt werden.

HINWEIS

Fehler am Fahrgestell während des Kranbetriebs gefährden die Betriebssicherheit des Krans!

- Fehler am Fahrgestell vor der Weiterarbeit beseitigen. Falls erforderlich Kranarbeit bis zur Beseitigung des Fehlers unterbrechen.

4.3.5.10 Füllstand des Kraftstofftanks



Am Zusatzdisplay an der "Betriebsmaske" kontrollieren.



Sind ca. 90 % des Vorrates verbraucht, wechselt die Farbe der entsprechenden Anzeige (Symbol und Prozentanzeige) von weiß auf gelb.

4.3.5.11 Füllstand des Tanks von AdBlue/DEF

Nur bei Motoren mit in Funktion befindlichem Abgasnachbehandlung SCR-System.



Am Zusatzdisplay an der "Betriebsmaske" kontrollieren. Bei ausreichendem AdBlue-/DEF-Vorrat wird die Prozentanzeige in weiß dargestellt.



Bei einem Füllstand im Reservebereich wird die Prozentanzeige in gelb dargestellt (hier: 10%).



Alternativ Füllstand am Display der Kransteuerung in der Maske "Motoranzeige" kontrollieren.



Die Inbetriebnahme von Motoren, mit in Funktion befindlichem Abgasnachbehandlung SCR-System, ist ohne AdBlue/DEF gesetzlich nicht zulässig.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr für das SCR-System bei Betrieb ohne AdBlue/DEF!

- Motoren die diese Bedingungen erfüllen, nie ohne AdBlue/DEF betreiben.

4.4 Motor während des Betriebs

4.4.1 Einstellen der erforderlichen Motordrehzahl



WARNUNG

Lebensgefahr durch Motorbetrieb in explosionsgefährdeter Umgebung!

Elektrische und mechanische Bauteile des Motors können zu Funkenbildung führen und explosive Materialien entzünden. Dies kann zu Tod, schweren Personenschäden und schweren Sachschäden führen.

- Beim Betrieb des Motors darauf achten, dass keine explosiven Materialien in der Nähe sind.



! WARNUNG

Verletzungsgefahr durch bewegte Teile!

Bauteile im Motorraum führen im Betrieb eine Bewegung aus. Körperteile, Kleidung oder fallen gelassene Werkzeuge können sich in drehenden Teilen (z. B. Lüfter) verfangen und zu schweren Verletzungen oder zum Verlust von Gliedmaßen führen.

- Während des Betriebs nicht in den Motorraum hineingreifen.
- Drehende Teile stets abdecken.



! WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche!

Im Motorraum befinden sich Bauteile mit einer hohen Oberflächentemperatur. Diese können bei Kontakt zu schweren Verbrennungen führen.

- Heiße Oberflächen stets abdecken.
- Vor dem Hineingreifen in den Motorraum Motor möglichst auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.

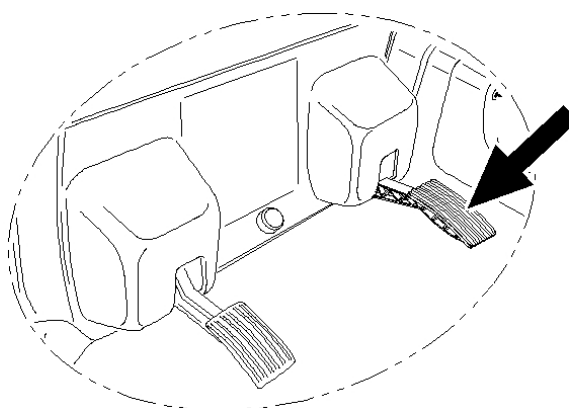


Abbildung 59: Bedienelemente Motor in Kabine

Um den Hydraulikölbedarf während des Kranbetriebs zu decken, muss die Drehzahl des Antriebsmotors fortlaufend der aktuellen Belastung angepasst werden.

Die Anpassung der Drehzahl des Motors kann auf zwei Arten erreicht werden:

Automatisch	Manuell
Einstellen "Automotives Fahren" an der Kransteuerung (siehe  4.6.2 Maske "Automotives Fahren" / Motordrehzahl manuell einstellen, Seite 147)	1. mit Pedal (siehe Pfeil in  Abb. 59, Seite 141) 2. Über die Motoranzeige (siehe Maske "Motoranzeige")



Grundsätzlich sollte die Motordrehzahl automatisch über das "Automotive Fahren" angepasst werden. Dies gewährleistet ein komfortables Arbeiten, da die Motordrehzahl nicht vom Kranführer zusätzlich angesteuert werden muß.

4.4.2 Kontrollen während des Betriebes

HINWEIS

Beschädigungsfahrer bei Nichtbeachtung!

- Kontrollieren/beobachten Sie während des Betriebes alle Anzeigen/Werte, die unter "Nach dem Starten des Motors" kontrolliert werden, damit die Werte im zulässigen Bereich bleiben.

4.5 Motor abstellen

4.5.1 Motor abstellen im Normalfall (bei eingeschalteter Zündung)

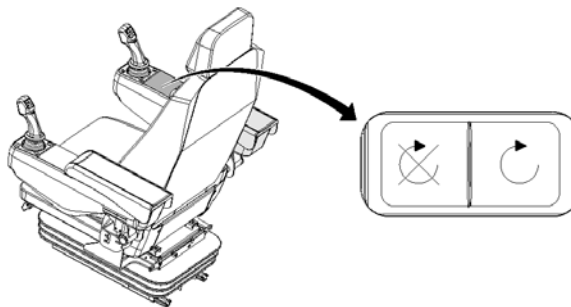


Abbildung 60: Doppeltaster Motor START/STOPP

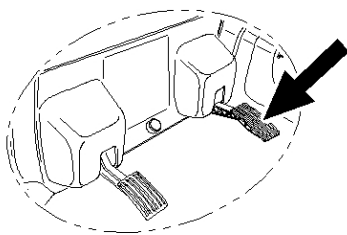
Soll der Motor abgeschaltet, aber die Kransteuerung weiterhin in Betrieb bleiben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppeltaster im linken Bereich so lange drücken, bis der Motor abgeschaltet ist. Die Kransteuerung bleibt aktiv.

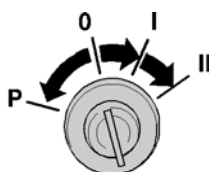
	! WARNUNG
	Unfallgefahr durch unbefugtes Betreiben des Krans! In diesem Zustand ist der Kran betriebsbereit. ■ Kabine nicht verlassen. ■ Beim Verlassen der Kabine Zündschlüssel entfernen und Kabine absperren.

4.5.2 Motor abstellen im Normalfall (Arbeitsende)

HINWEIS
Beschädigungsgefahr bei Abstellen eines überhitzten Motors! Es kann zu Turboladerschäden und Nachkochen kommen. ■ Nach dem Betrieb mit voller Motorleistung, hoher Kühlmittel- bzw. Hydrauliköltemperatur Motor ohne Belastung mehrere Minuten mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen, damit die Temperatur wieder in den zulässigen Bereich sinken kann. ■ Die Spannungsversorgung nicht ausschalten, ehe der Motor zum Stillstand gekommen ist.



1. Bei Betrieb mit manuell eingestellter Motordrehzahl: Pedal für Drehzahlverstellung in Leerlaufstellung bringen.



2. Zündschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen (in Stellung "P" oder "0").

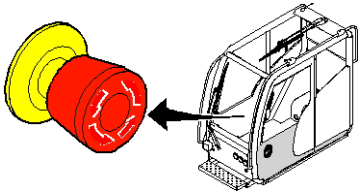


Für weitere Informationen zum Zündstartschalter siehe unter "Zündstartschalter" in Kapitel "Kabine".

3. Zündschlüssel abziehen, Kabine verlassen und absperren.

4.5.3 Motor abstellen im Notfall

4.5.3.1 Standardausführung

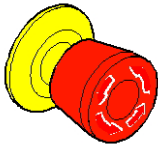


Im Notfall kann der Motor durch Drücken des Schnell-Stopp-Tasters in der Krankabine abgestellt werden. Je nach Kranausführung befinden sich weitere Schnell-Stopp-Taster am Fahrgestell in der Nähe der Abstützbetätigungen.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr für Motor und Anbauteile!

- Schnell-Stopp-Taster nur im Notfall benutzen.



1. Schnell-Stopp-Taster drücken.

⇒ Der Antriebsmotor wird abgestellt.

⇒ In der betätigten Stellung rastet der Schnell-Stopp-Taster ein.



Vor dem erneuten Motorstart muss der Schnell-Stopp-Taster entriegelt werden. Hierzu muss abhängig von der Bauform des Schnell-Stopp-Tasters das Oberteil gedreht oder gezogen werden.

4.5.3.2 Schnell-Stopp-Einrichtung mit Luftabsperrventilen (Option)

Diese Einrichtung dient dazu, den Motor im Notfall auch z. B. bei Ansaugen von brennbaren Gasen abstellen zu können. Dazu ist ein Luftabsperrventil im Luftansaugkanal installiert. Die Betätigung kann u. a. über Schnell-Stopp-Taster - wie bei Standardausführung - erfolgen.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr bei Motorstart mit geschlossenem Luftabsperrventil.

- Ehe der Motor wieder gestartet wird, ist das Luftabsperrventil unbedingt wieder manuell zu entriegeln und die Luftwege zu kontrollieren.

Für detaillierte Informationen siehe Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells in Kapitel "Motor" unter "Luftabsperrventil entriegeln".

4.6 Motoranzeige am Display der Kransteuerung

4.6.1 Maske "Motoranzeige"

4.6.1.1 Maske "Motoranzeige" aufrufen

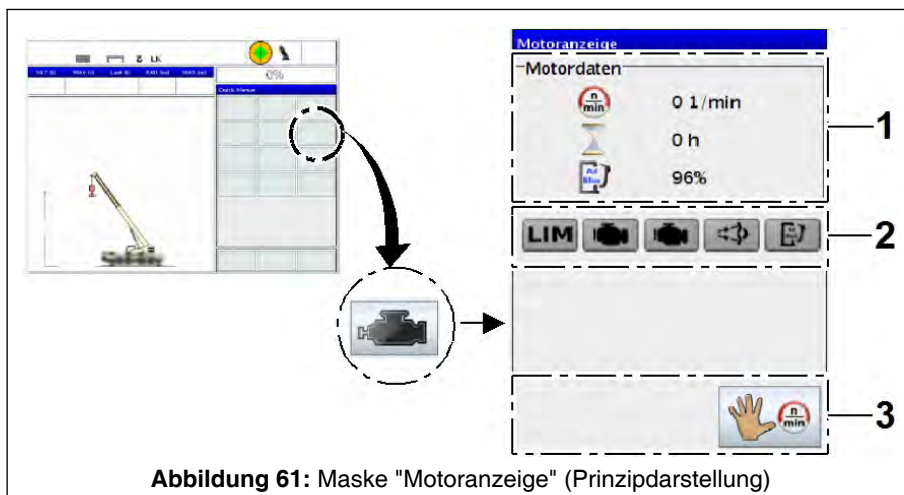


Abbildung 61: Maske "Motoranzeige" (Prinzipdarstellung)

1 Motordaten (siehe 4.6.1.2 Anzeige Motordaten , Seite 146)	2 Meldeleuchten Motor/Abgasnachbehandlung (siehe 4.6.1.3 Anzeige Meldeleuchten , Seite 146)
3 Automotives Fahren (siehe 4.6.2 Maske "Automotives Fahren" / Motordrehzahl manuell einstellen , Seite 147)	



Im Quickmenü der Kransteuerung die dargestellte Taste betätigen, um die Maske "Motoranzeige" aufzurufen.

4.6.1.2 Anzeige Motordaten

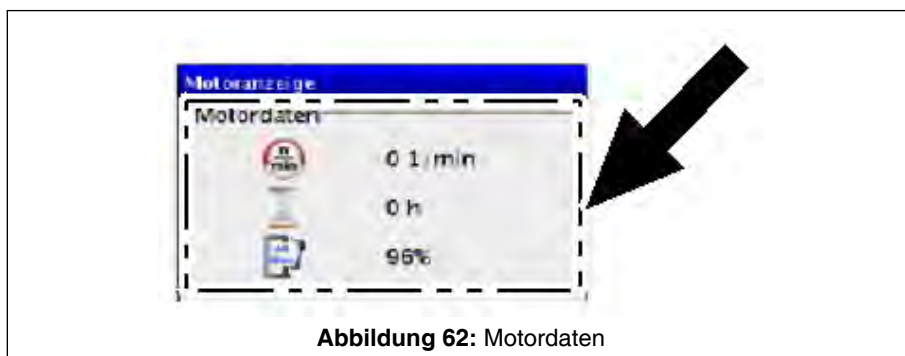


Abbildung 62: Motordaten

Anzeige	Bedeutung
 0 1/min	Motordrehzahl
 0 h	Betriebsstunden
 0%	Vorrat Reduktionsmittel (nur bei Motoren mit Abgasnachbehandlung SCR)

4.6.1.3 Anzeige Meldeleuchten

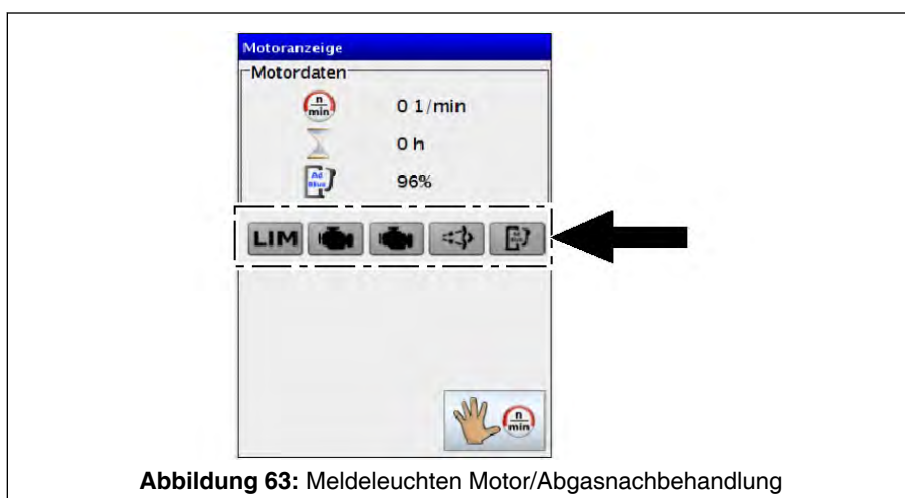


Abbildung 63: Meldeleuchten Motor/Abgasnachbehandlung

Meldeleuchten zu Fehlern im Bereich Motor/Abgasnachbehandlung gibt es nur bei Motoren mit Abgasnachbehandlung SCR.



Zur Interpretation von Fehlern im Bereich Motor/Abgasnachbehandlung sollen die entsprechenden Meldeleuchten am Zusatzdisplay herangezogen werden.

4.6.2 Maske "Automotives Fahren" / Motordrehzahl manuell einstellen

4.6.2.1 Maske "Automotives Fahren" aufrufen

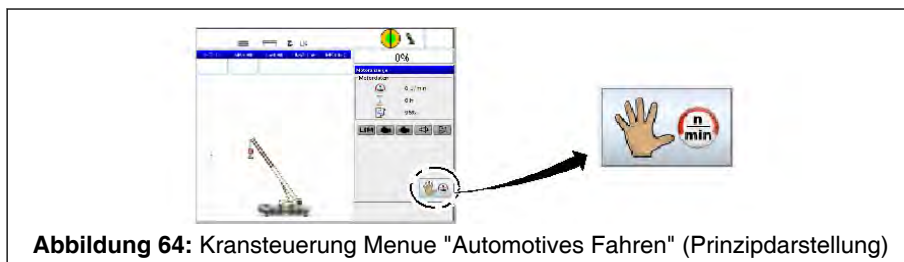


Abbildung 64: Kransteuerung Menue "Automotives Fahren" (Prinzipdarstellung)



In der Motoranzeige die dargestellte Taste betätigen, um die Maske "Automotives Fahren" aufzurufen.

4.6.2.2 "Automotives Fahren" einschalten/ausschalten



Abbildung 65: Maske "Automotives Fahren" (Prinzipdarstellung)

Beim "Automotiven Fahren" wird die Motordrehzahl belastungsabhängig automatisch angepasst. Dies gewährleistet ein komfortables Arbeiten, da die Motordrehzahl nicht vom Kranführer zusätzlich angesteuert werden muss.

"Automotives Fahren" einschalten

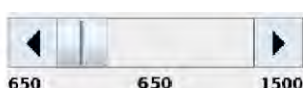


Zum Einschalten des "Automotiven Fahrens" dargestellte Taste betätigen. Sie wird grün hinterlegt.



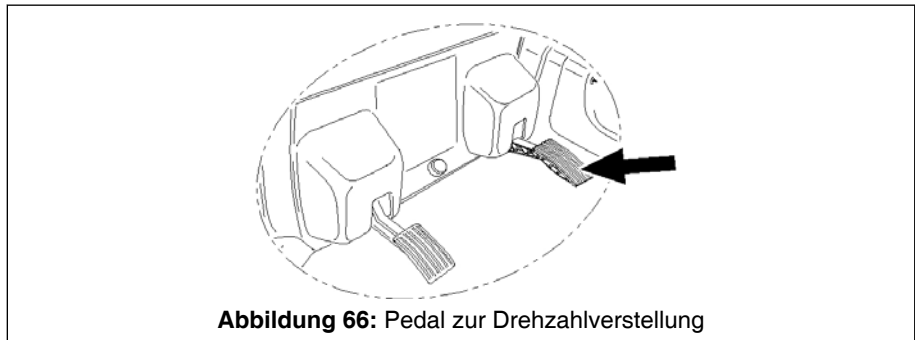
"Automotives Fahren" ausschalten

Zum Ausschalten des "Automotiven Fahrens" dargestellte Taste wieder betätigen. Im ausgeschalteten Zustand wird die Taste dann wieder grau hinterlegt.



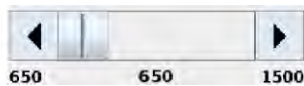
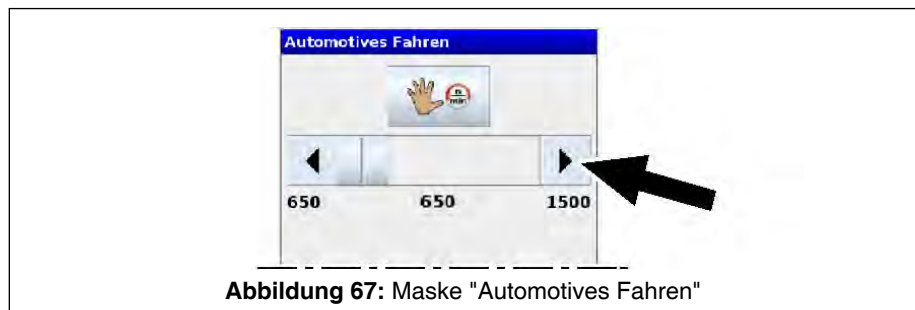
Drehzahlbegrenzung beim "Automotiven Fahren"

Die maximal erreichbare Motordrehzahl kann z. B. aus Lärmschutzgründen begrenzt werden. Ähnlich der Vorgehensweise zum manuellen Einstellen der Motordrehzahl (siehe 4.6.2.3 *Motordrehzahl manuell einstellen*, Seite 148) kann die maximal erreichbare Motordrehzahl eingestellt werden ("Schieber nach links").



Wird während des Arbeitens kurzzeitig eine höhere Motordrehzahl gewünscht, kann durch Betätigen des Pedals zur Drehzahlverstellung ("Gaspedal", siehe Pfeil) die Motordrehzahl erhöht werden.

4.6.2.3 Motordrehzahl manuell einstellen



Bei abgeschaltetem "Automotiven Fahren" kann durch Betätigen der Pfeile oder Verschieben des dargestellten Schiebereglers die Motordrehzahl zwischen Minimal- und Maximalwert reguliert werden. Die aktuelle Drehzahl wird direkt unterhalb des Schiebereglers angezeigt.



Minimal- und Maximalwert der Motordrehzahl sind abhängig vom eingebauten Motortyp.

4.7 Zusatzdisplay

4.7.1 Allgemeines

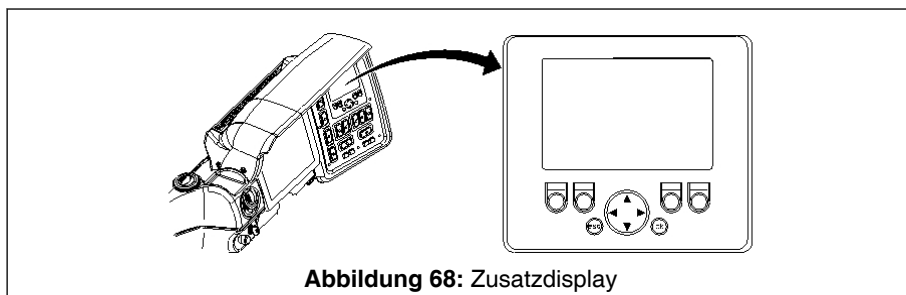


Abbildung 68: Zusatzdisplay

Masken am Zusatzdisplay:

- Betriebsmaske mit Fahrzeugdaten und Meldeleuchten, siehe [4.7.3 Betriebsmaske](#), Seite 150
- Maske "Motor-/Hydraulikdaten" siehe [4.7.4 Maske "Motor-/Hydraulikdaten"](#), Seite 151

Beim Einschalten der Kransteuerung des Oberwagens wird das Zusatzdisplay automatisch gestartet.

Die grüne LED rechts unten am Gehäuse des Zusatzdisplays leuchtet auf. Nach einigen Sekunden erscheint die Betriebsmaske.

4.7.2 Aufbau des Zusatzdisplays



Abbildung 69: Zusatzdisplay

1 Bildschirm	2 Funktionstasten (zum Wechseln zwischen den Anzeigen)
3 Statusleuchte grün: alles in Funktion; rot blinkend: Störung Kommunikation	4 ohne Funktion

4.7.3 Betriebsmaske



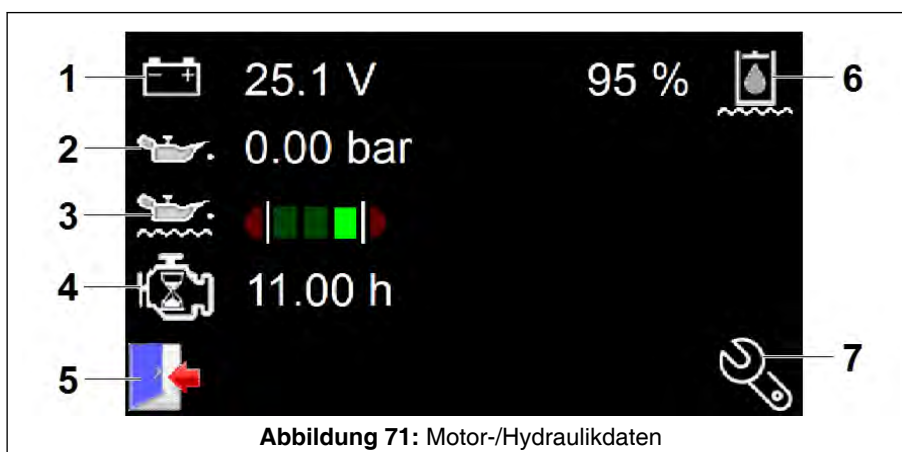
Abbildung 70: Betriebsmaske

Darstellung	Erläuterung
	Füllstand Kraftstofftank (siehe ↗ 4.3.5.10 Füllstand des Kraftstofftanks, Seite 139)
	Füllstand AdBlue (siehe ↗ 4.3.5.11 Füllstand des Tanks von AdBlue/DEF, Seite 140)
	Motordrehzahl analog und digital (U/min x 1000)
	Temperatur Kühlmittel (siehe ↗ 4.3.5.8 Kühlmitteltemperatur, Seite 138)
	Temperatur Hydrauliköl (siehe ↗ 4.3.5.5 Hydrauliköltemperatur, Seite 137)
	Fehler Motoröldruck (siehe ↗ 4.3.5.2 Motoröldruck, Seite 136)
	Fehler Kühlmitteltemperatur (siehe ↗ 4.3.5.8 Kühlmitteltemperatur, Seite 138)
	Fehler Batteriespannung
	Fehler Motor (siehe ↗ 4.3.5.3 Motorstörung, Seite 136)
	Fehler Motor (siehe ↗ 4.3.5.3 Motorstörung, Seite 136)
	Fehler Abgasnachbehandlung (siehe "Anzeige Meldeleuchten")
	Fehler Abgasnachbehandlung (siehe "Anzeige Meldeleuchten")



Welche Fehleranzeigen vorhanden sind, ist abhängig der erfüllten Abgasnorm.

4.7.4 Maske "Motor-/Hydraulikdaten"



1 Batteriespannung in Volt	2 Motoröldruck
3 Füllstand Motoröl	4 Betriebsstunden Motor
5 Wechsel zu Fahrzeugdaten/ Meldeleuchten (Anwahl über die darunterliegende Funktionstas- te)	6 Füllstand Hydrauliköl
7 Zugang nur für Kundendienst (Anwahl über die darunterlie- gende Funktionstaste)	

4.8 Betriebseinschränkungen bei Motoren mit Abgasnachbehandlung SCR-System

4.8.1 Allgemeines

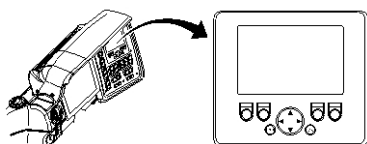
Bei Motoren mit Abgasnachbehandlung (SCR - selective catalytic reduction) wird durch die Elektronik überwacht:

- Anzeige, Füllstand und Qualität des Reduktionsmittels AdBlue/DEF
- Wirkungsgrad des Katalysators entsprechend der zulässigen Grenzwerte des Stickoxidausstoßes (NOx).



Bei Auftreten eines Fehlers wird am Display der Kransteuerung eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.

Für detaillierte Informationen zum Abruf der Informationen siehe unter Maske "Fehlermeldungen" in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen".



Fehler vom Abgasnachbehandlungssystem (SCR-System) werden am Zusatzdisplay angezeigt. Zur Interpretation der angezeigten Meldeleuchten siehe 4.8.3 Anzeige Meldeleuchten, Seite 152.



Sobald ein Fehler angezeigt wird, Betrieb einstellen und Fehler unmittelbar identifizieren und beheben (lassen)! Abhängig des Fehlers wird evtl. der Betrieb eingeschränkt, d. h. Motordrehzahl bzw. Motordrehmoment reduziert.

4.8.2 Betriebseinschränkungen bei Abgasnachbehandlung SCR-System

Dazu entsprechenden Punkt in der Bedienungsanleitung des Kran-fahrgestelles in Kapitel "Fahren" beachten.

4.8.3 Anzeige Meldeleuchten

Liegen Fehler im SCR-System vor oder ist der Reduktionsmittelstand im Reduktionsmittelbehälter zu niedrig, gibt die Steuerung eine War-nung über Meldeleuchten aus. Bei einigen Fehlern wird zusätzlich das Drehmoment reduziert.



Beispiel für Darstellung "Meldeleuchte leuchtet"



Beispiel für Darstellung "Meldeleuchte blinkt"

Stand von AdBlue/DEF zu niedrig

Anzeige Meldeleuchten	Ursache	Abhilfe
	Vorrat von AdBlue/DEF im Reservebereich (un- ter 10%)	AdBlue/DEF einfüllen
	Vorrat von AdBlue/DEF im Reservebereich (un- ter 7,5%, aber über 5%) Leichte Betriebseinschränkung	AdBlue/DEF einfüllen
	Vorrat von AdBlue/DEF im Reservebereich (un- ter 5%, aber über 2,5%) Starke Betriebseinschränkung	AdBlue/DEF einfüllen
	Vorrat von AdBlue/DEF im Reservebereich (un- ter 2,5%, aber über 0%) Sehr starke Betriebseinschränkung	AdBlue/DEF einfüllen
	Vorrat von AdBlue /DEF im Reservebereich (0%) Endgültige Betriebseinschränkung	Kranbetrieb einstellen und Motor sofort aus- schalten AdBlue/DEF einfüllen

Tabelle 2: Vorrat von AdBlue/DEF

Qualität von AdBlue/DEF unzureichend

Anzeige Meldeleuchten	Ursache	Abhilfe
	Die Qualität von AdBlue/DEF entspricht nicht den Vorgaben des Motorherstellers	Qualität von AdBlue/DEF prüfen
	Die Qualität von AdBlue/DEF entspricht nicht den Vorgaben des Motorherstellers Leichte Betriebseinschränkung	Qualität von AdBlue/DEF prüfen
	Die Qualität von AdBlue/DEF entspricht nicht den Vorgaben des Motorherstellers Starke Betriebseinschränkung	Qualität von AdBlue/DEF prüfen
	Die Qualität von AdBlue/DEF entspricht nicht den Vorgaben des Motorherstellers Sehr starke Betriebseinschränkung	Qualität von AdBlue/DEF prüfen
	Die Qualität von AdBlue/DEF entspricht nicht den Vorgaben des Motorherstellers Endgültige Betriebseinschränkung	Kranbetrieb einstellen und Motor sofort ausschalten Qualität von AdBlue/DEF prüfen

Tabelle 3: Qualität von AdBlue/DEF

Störung im SCR-System

Anzeige Meldeleuchten	Ursache	Abhilfe
	Störungsanzeige Motor/Abgasnachbehandlung	Fehlercodes auslesen; Störung beheben
	Störungsanzeige Motor/Abgasnachbehandlung Leichte Betriebseinschränkung	Fehlercodes auslesen; Störung beheben
	Störungsanzeige Motor/Abgasnachbehandlung Starke Betriebseinschränkung	Fehlercodes auslesen; Störung beheben
	Störungsanzeige Motor/Abgasnachbehandlung Sehr starke Betriebseinschränkung	Fehlercodes auslesen; Störung beheben
	Störungsanzeige Motor/Abgasnachbehandlung Endgültige Betriebseinschränkung	Kranbetrieb einstellen und Motor sofort ausschalten Fehlercodes auslesen; Störung beheben

Tabelle 4: Störung Abgasnachbehandlung

4.9 Hydraulikanlage

4.9.1 Allgemeines

Das verwendete Hydrauliköl muss für die jeweilige Einsatztemperatur geeignet sein.

In der folgenden Tabelle finden Sie die relevanten Temperaturangaben für alle freigegebenen Hydrauliköle.



Detaillierte Informationen zum Hydrauliköl finden Sie in der Schmier- und Wartungsanleitung unter "Betriebsstoffe und Füllmengen".

Freigegebene Hydrauliköle (°C)		(1)	(2)	(3)	(4)
		°C	°C	°C	°C
Fuchs Renolin Xtreme Temp 46 Plus		-16	-12	+95	+35 (+45)
Fuchs Renolin Xtreme Temp 32 Plus		-23	-19	+85	+30 (+40)
Shell Tellus STX 46 **	Tellus S3 V 46	-18	-14	+91	+30 (+40)
Shell Tellus STX 32 **	Tellus S3 V 32	-24	-20	+79	+20 (+30)
Shell Tellus STX 68 **	Tellus S3 V 68	-11	-6	+99	+45 (+50)
Shell Donax TM	Spirax S1 ATF TASA	-20	-15	+88	+35 (+50)
Shell Donax TA	Spirax S2 ATF AX	-25	-19	+87	+35 (+50)
Shell Donax TX	Spirax S4 ATF HDX	-28	-22	+88	+35 (+50)
Shell Tellus Arctic 32 **	Tellus S4 VX 32	-36	-31	≤+70	+10 (+15)
Aeroshell Fluid 4 **	Aeroshell Fluid 41	-60	-53	≤+50	-10 (-5)

(1)	Start Umgebungstemperatur = Öl Temperatur
	Tiefste Umgebungstemperatur, bei der das Fahrzeug (der Motor) unter bestimmten Bedingungen gestartet werden darf. Der Betriebsstoff kann bis zu dieser Temperatur abgekühlt sein.
(2)	Untere Betriebstemperatur = Öl Temperatur
	Untere Temperatur des Betriebsstoffs, ab der der Kran (Motor, Pumpen) belastet werden darf.
(3)	Obere Betriebstemperatur = Öl Temperatur
	Obere Temperatur des Betriebsstoffs, bis zu der der Kran (Motor, Pumpen) benutzt werden darf.
(4)	Obere Umgebungstemperatur
	Obere Umgebungstemperatur, bei der der Kran (Motor, Pumpen) unter Einhaltung der oberen Betriebstemperatur genutzt werden kann. Die obere Umgebungstemperatur darf kurzzeitig bis (+xx°) steigen, wenn dabei die obere Betriebstemperatur nicht überschritten wird.

Angaben sind Extremwerte bezogen auf die Ölsorte.

** speziell vorgeschriebene Betriebsstoffe. Alle Angaben beziehen sich auf diese Schmierstoffe.

Freigegebene Hydrauliköle (°F)		(1)	(2)	(3)	(4)
		°F	°F	°F	°F
Fuchs Renolin Xtreme Temp 46 Plus		+3.2	+10.4	203	+95 (+113)
Fuchs Renolin Xtreme Temp 32 Plus		-9.4	-2.2	+185	+86 (+104)
Shell Tellus STX 46 **	Tellus S3 V 46	-0.4	+6.8	+196	+86 (+104)
Shell Tellus STX 32 **	Tellus S3 V 32	-11.2	-4	+174	+68 (+86)
Shell Tellus STX 68 **	Tellus S3 V 68	+12.2	+21.2	+210	+113 (+122)
Shell Donax TM	Spirax S1 ATF TASA	-4	+5	+190	+95 (+122)
Shell Donax TA	Spirax S2 ATF AX	-13	-2.2	+189	+95 (+122)
Shell Donax TX	Spirax S4 ATF HDX	-18	-7.6	+190	+95 (+122)
Shell Tellus Arctic 32 **	Tellus S4 VX 32	-33	-24	≤ +158	+50 (+59)
Aeroshell Fluid 4 **	Aeroshell Fluid 41	-76	-63	≤ +122	+14 (+23)

(1)	Start Umgebungstemperatur = Öl Temperatur
	Tiefste Umgebungstemperatur, bei der das Fahrzeug (der Motor) unter bestimmten Bedingungen gestartet werden darf. Der Betriebsstoff kann bis zu dieser Temperatur abgekühlt sein.
(2)	Untere Betriebstemperatur = Öl Temperatur
	Untere Temperatur des Betriebsstoffs, ab der der Kran (Motor, Pumpen) belastet werden darf.
(3)	Obere Betriebstemperatur = Öl Temperatur
	Obere Temperatur des Betriebsstoffs, bis zu der der Kran (Motor, Pumpen) benutzt werden darf.
(4)	Obere Umgebungstemperatur
	Obere Umgebungstemperatur, bei der der Kran (Motor, Pumpen) unter Einhaltung der oberen Betriebstemperatur genutzt werden kann. Die obere Umgebungstemperatur darf kurzzeitig bis (+xx°) steigen, wenn dabei die obere Betriebstemperatur nicht überschritten wird.

Angaben sind Extremwerte bezogen auf die Ölsorte.

** speziell vorgeschriebene Betriebsstoffe. Alle Angaben beziehen sich auf diese Schmierstoffe.

4.9.2 Warmlaufen der Hydraulikanlage

Wenn die Temperatur des Hydrauliköls unter der entsprechenden "unteren Betriebstemperatur" liegt, muss das System zunächst warmlaufen. Dazu Motor starten und Drehzahl langsam von Leerlauf auf $1000 \text{ min}^{-1}/\text{rpm}$ steigern.



Bei Inbetriebnahme bei "Start-Umgebungstemperatur" muss die Hydraulikanlage so lange warmlaufen, bis die Tanktemperatur höher als die von der Ölsorte abhängige untere Betriebstemperatur ist.

Die Hydraulikpumpen dürfen erst belastet werden, wenn die "untere Betriebstemperatur" erreicht ist.

Zunächst alle Kranbewegungen wiederholt ohne Belastung fahren.



Die Anzeige der Betriebstemperatur finden Sie unter "Zusatzdisplay" in diesem Kapitel.

Bei ungewöhnlichen Geräuschen muss der Kran sofort stillgelegt werden.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr bei Nichtbeachtung.

- Anweisungen sind zu befolgen, da sonst kein sicherer Kranbetrieb gewährleistet ist.
- Hydraulikkomponenten können beschädigt werden.
- Pumpenschäden können entstehen.

4.9.3 Hydraulikanlage im Betrieb

Ist das Hydrauliköl zu warm, so ist die Kranarbeit vorübergehend einzustellen. Dieselmotor mit niedriger Drehzahl weiterlaufen lassen, damit das Hydrauliköl über den Ölkühler wieder heruntergekühlt werden kann.

5 Abstützen des Kranes aus der Krankabine (Option)

5.1 Allgemeine Hinweise und Warnhinweise

	 WARNUNG
	Unfallgefahr wegen Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise! ■ Angaben aus "Allgemeines / Wichtige Hinweise" unter "Abstützung" aus der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells beachten.

Die Abstützung sollte generell mit den Bedienelementen in den Abstützbetätigungen seitlich am Fahrgestell eingestellt werden (siehe Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells in "Abstützung" unter "Bedienstände am Fahrgestell"). Zum Nachnivellieren besteht jedoch die Möglichkeit die Abstützung aus der Krankabine zu bedienen.

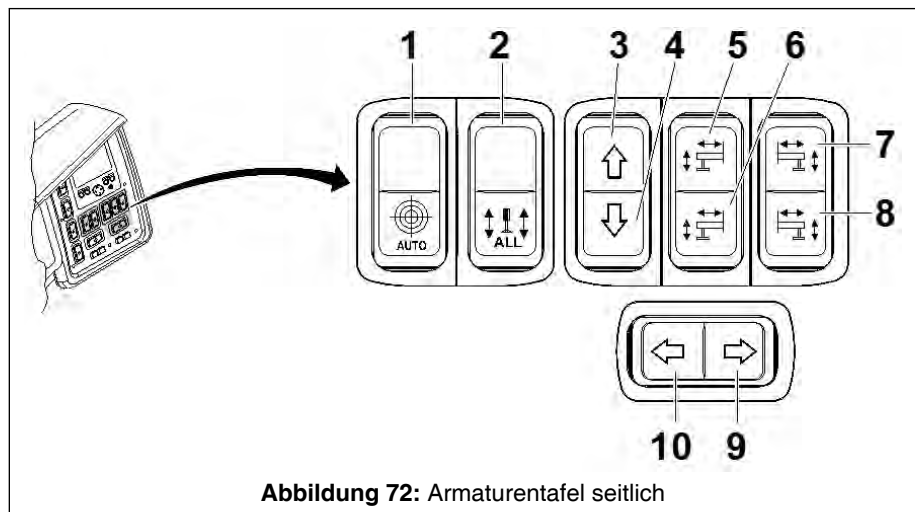
	 WARNUNG
	Quetschgefahr zwischen den Teilen der Abstützung und dem Boden bzw. sonstigen baulichen Begrenzungen! ■ Die Bewegungen der Stützen dürfen nur durchgeführt werden, wenn der Kranführer direkt, über Spiegel oder Kameras freie Sicht auf die betreffende Stütze hat. ■ Spiegeleinstellung vor dem Verfahren der Abstützträger überprüfen. ■ Gegebenenfalls müssen Einweiser den Kranfahrer unterstützen.

	 WARNUNG
	Quetschgefahr zwischen Reifen und Standfläche, wenn der Kran durch Einfahren der Abstützung auf die Reifen abgelassen wird! ■ Vor dem Absenken sicherstellen, dass sich keine Personen in diesem Bereich befinden.

	 WARNUNG
	Kippgefahr bei Kranbetrieb mit nicht waagrecht ausgerichtetem Kran! ■ Kran vor dem Anheben von Lasten waagrecht ausrichten.

5 Abstützen des Kranes aus der Krankabine (Option)

5.2 Betätigungselemente



1 Automatisches Nivellieren	2 Funktionsanwahl alle Stützen vertikal ein-/ausfahren
3 Richtungstaste Stützen vertikal einfahren	4 Richtungstaste Stützen vertikal ausfahren
5 Funktionsanwahl Stütze vorne links, horizontal/vertikal	6 Funktionsanwahl Stütze hinten links, horizontal/vertikal
7 Funktionsanwahl Stütze vorne rechts, horizontal/vertikal	8 Funktionsanwahl Stütze hinten rechts, horizontal/vertikal
9 / 10 Richtungstaste Stützen horizontal	

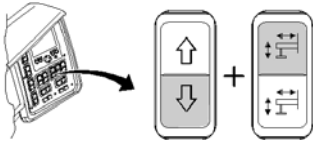
5.3 Vorgehensweise zum Abstützen

Voraussetzungen

- Motor läuft
- Kransteuerung ist entsprechend des Aufbauzustandes des Krans eingestellt.
- Kran abgestützt oder
- Sicherungsbolzen der Stützträger entbolzt und Stützteller in Arbeitsposition
-  5.1 Allgemeine Hinweise und Warnhinweise, Seite 157 gelesen und verstanden.



Die grundsätzliche Vorgehensweise zum Abstützen des Kranes ist in Kapitel "Abstützung" in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgerätes beschrieben.



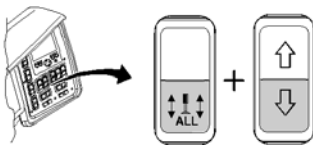
Mit den unter Betätigungselemente ↗ 5.2 *Betätigungselemente*, Seite 158 beschriebenen Betätigungselementen die Hydraulikzylinder der Abstützung betätigen. Um eine Bewegung auszuführen, muss jeweils ein Doppeltaster zur Auswahl der Bewegung/Funktion (z. B. Stützzylinder vorne links) und ein Doppeltaster zur Auswahl der Bewegungsrichtung (z. B. vertikal ausfahren) gleichzeitig gedrückt und gehalten werden (dargestellte Doppeltaster zeigen beschriebenes Beispiel).



Aus Sicherheitsgründen kann nur eine Abstützung auf einmal horizontal ein- bzw. ausgefahren werden.



Zum Ausnivellieren die Neigungsanzeige an der Kransteuerung des Oberwagens benutzen.



Um alle Stützzylinder gleichzeitig ein- und auszufahren, muss der Taster "ALL" und die entsprechende Seite des Doppeltasters zur Ausführung der vertikalen Bewegung (z. B. ausfahren) gleichzeitig gedrückt und gehalten werden. Beachten Sie sinngemäß in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells die Warnhinweise und Beschreibungen des Abschnitts "Alle Stützzylinder ein- und ausfahren".

6 Drehen des Oberwagens

6.1 Allgemeines

6.1.1 Allgemeine Gefahrenhinweise

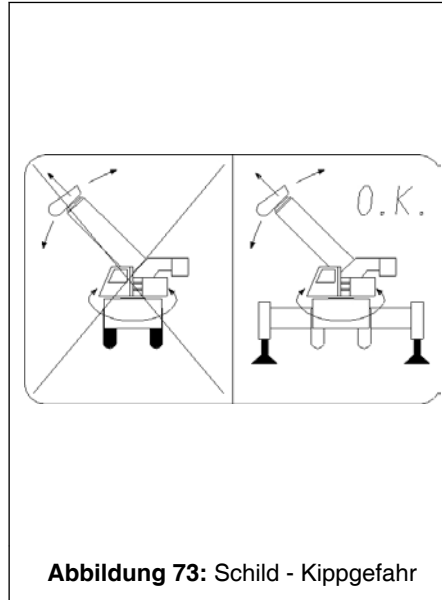


Abbildung 73: Schild - Kippgefahr

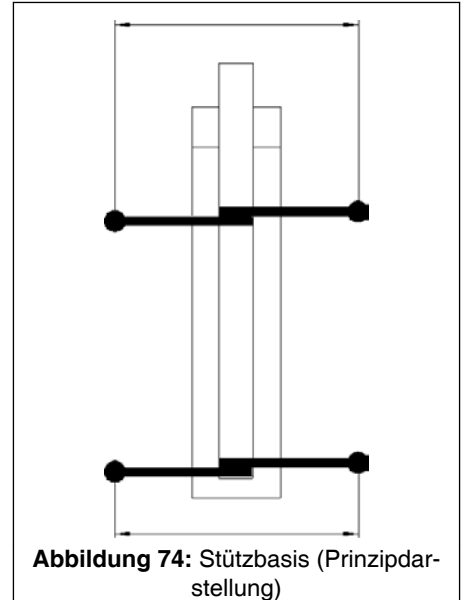


Abbildung 74: Stützbasis (Prinzipdarstellung)

	GEFAHR
	Kippgefahr! ■ Nach dem Abstützen des Kranes und dem Anbau des Gegengewichtes Stützbasis kontrollieren, EHE der Oberwagen gedreht werden darf. ■ Die Angaben in den Tragfähigkeitstabellen beachten. Bei reduzierter Stützbasis nur das in der Tragfähigkeitstabelle ausgewiesene maximal zulässige Gegengewicht anbauen. ■ Bei symmetrischer Abstützbasis ist das Drehen des Oberwagens nur in Ausladungsbereichen zulässig, in denen es auch Tragfähigkeitswerte in den Tragfähigkeitstabellen gibt. ■ Das Drehen des Oberwagens im Überlastbereich (Lastmomentbegrenzer hat abgeschaltet) ist verboten.

Bei eingestellten "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" (Option) kann mit Hilfe der Simulationsmaske und Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" festgestellt werden, ob ein Drehen des Oberwagens möglich und erlaubt ist. Ist das Drehen nicht erlaubt, schaltet der Lastmomentbegrenzer die Drehbewegung ab.

	 WARNUNG
	Quetschgefährdung zwischen Oberwagen und Fahrgestell und zwischen hinterem Ende des Oberwagens (Gegengewicht) und in der Nähe befindlicher Hindernisse. ■ Der Aufenthalt von Personen im Schwenkbereich ist VERBOTEN!

	 VORSICHT
	Unfallgefahr! ■ Nicht über Personen drehen. ■ Nicht vom drehenden Kran springen.

Dolly bzw. Dollyvorbereitung

Bei Geräten die mit Dolly bzw. Dollyvorbereitung ausgerüstet sind, darf die Drehwerksbremse beim Fahren der Kranfunktionen nicht offen blockiert und der Kugelhahn des Wippwerks muss geöffnet sein.

	 WARNUNG
	Unfallgefahr! ■ Beschreibung zu Dolly bzw. Dollyvorbereitung in diesem Kapitel und in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells unter "Fahren" beachten.

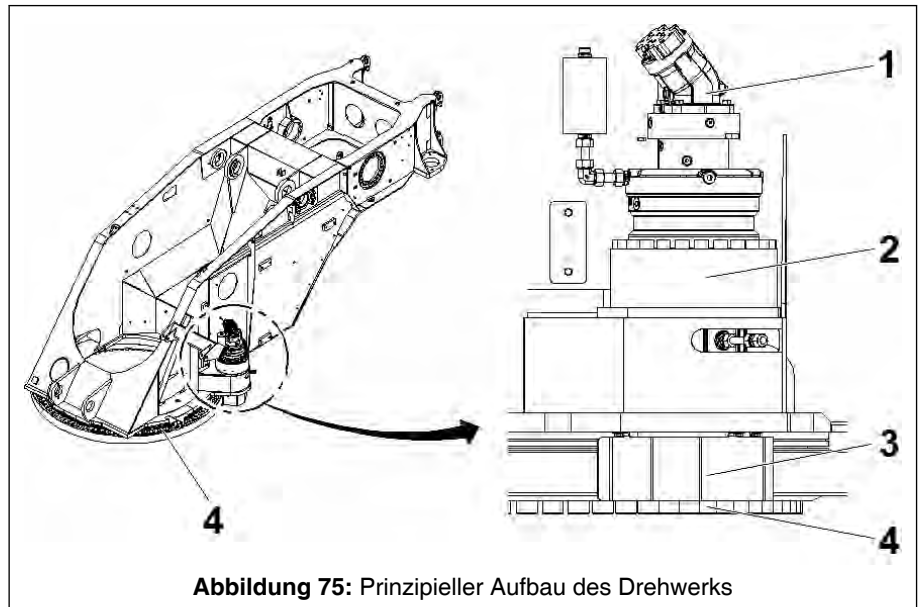
Lageüberwachung des Gegengewichts

Das Drehen des Oberwagens ist nicht zulässig, wenn das Gegengewicht nicht in Endstellung hochgezogen ist. Infolge z. B. extremer Temperaturschwankungen, nach längerem Gerätestillstand oder aufgrund von Leckagen kann sich das Gegengewicht absenken. In diesen Fällen unterbindet die Kransteuerung die Drehbewegung.

HINWEIS	
Kollisions- und Beschädigungsgefahr durch abgesenktes Gegengewicht! ■ Fehlerursache feststellen und beheben. ■ Gegengewicht vollständig anheben. ■ Bei der Kranarbeit in regelmäßigen Abständen überprüfen, ob sich das Gegengewicht abgesenkt hat.	

Erst wenn sicher davon ausgegangen werden kann, dass keine Kollisionsgefahr vorliegt, darf die Überwachung durch die Kransteuerung im Falle einer Störung überbrückt werden. Siehe hierzu entsprechende Beschreibung im Kapitel "Gegengewicht".

6.1.2 Systembeschreibung



1 Hydraulikmotor	2 Drehwerksgetriebe
3 Drehwerksritzel (unter Abdeckung)	4 Zahnkranz

Das Bild zeigt den prinzipiellen Aufbau des Drehwerks. Die Antriebseinheit besteht aus einem Hydraulikmotor (1), dem Drehwerksgetriebe (2) und dem Drehwerksritzel (3). Der Zahnkranz (4) ist an der Drehverbindung mit dem Fahrgestell fest verbunden. Das Drehwerksritzel (3) stützt sich auf dem Zahnkranz (4) ab und erzeugt die Drehbewegung des Oberwagens. Je nach Krantyp befindet sich die Antriebseinheit auf der rechten oder linken Oberwagenseite (evtl. unter einer Abdeckung).

Antrieb

Der Antrieb des Drehwerks zum Drehen des Oberwagens erfolgt durch einen Hydraulikmotor (1).

Je nachdem wie das Drehwerk hydraulisch geschaltet ist, kann man verschiedene Betriebsarten des Drehkreises unterscheiden (offener, geschlossener Drehkreis).

Die Drehbewegung wird durch die Steuerhebel in der Krankabine eingeleitet (Steuerhebelbelegung beachten!). Die Bewegungsgeschwindigkeit kann an den Steuerhebeln reguliert werden (siehe 8.4.1 *Feinabstimmung der Bewegungsgeschwindigkeit*, Seite 358).

Haltebremse / Drehwerksfeststellbremse

Das Drehwerk hat eine durch Federkraft geschlossene Haltebremse. Zum Drehen des Oberwagens muss diese Haltebremse hydraulisch geöffnet werden.

Betriebsbremse

Durch ein Fußpedal in der Krankabine wird der Hydraulikölabfluß des Drehwerksmotors gedrosselt.



Im offenen Drehwerkskreis erfolgt das Abbremsen der Drehbewegung ausschließlich durch Betätigen des Fußpedals der Betriebsbremse.

Dollyvorbereitung (Option)

Um den Kran mit geringeren Achslasten verfahren zu können, kann der Hauptausleger während der Fahrt auf einen Anhänger (Dolly) abgelegt werden.

Damit der Kran dann lenkbar ist, muss die Haltebremse / Drehwerksfeststellbremse in Offenstellung mechanisch blockiert werden.



Hierzu ist für die Drehwerksbremse eine besondere Ausführung erforderlich.

Im folgenden wird die Einleitung und das Abbremsen der Drehbewegung, sowie die Regulierung der Drehgeschwindigkeit unter Benutzung der Steuerhebel und die Besonderheiten, wenn der Kran mit Dollyvorbereitung ausgestattet ist, beschrieben.

6.1.3 Betriebsarten des Drehkreises

Je nach bevorzugter Arbeitsweise kann das Drehwerk wahlweise im geschlossenen oder im offenen Kreis betrieben werden.

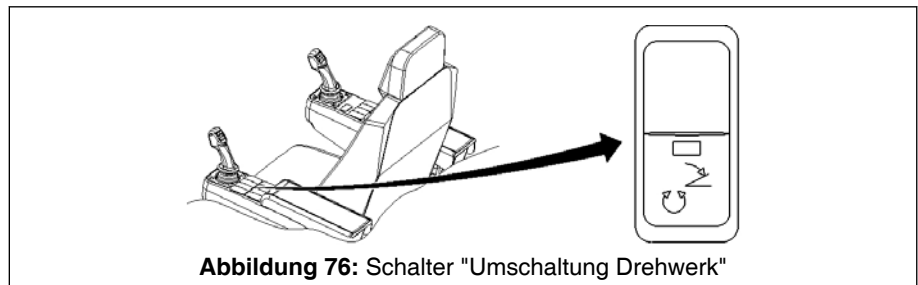


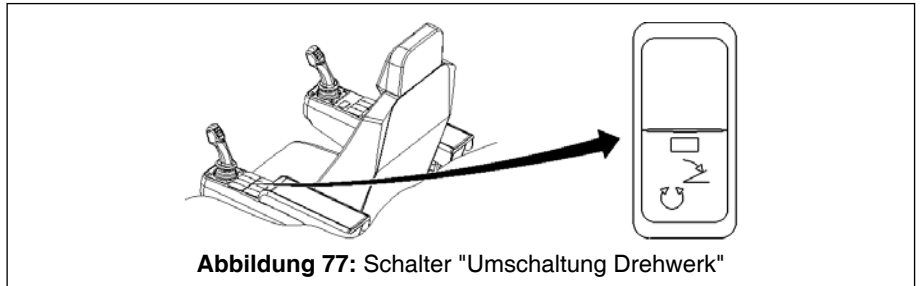
Abbildung 76: Schalter "Umschaltung Drehwerk"

Die Betriebsart wird mit dem dargestellten Schalter angewählt.



Es ist nur an der Schalterstellung erkennbar, in welche Betriebsart der Drehkreis geschaltet ist.

6.1.3.1 Geschlossener Kreis



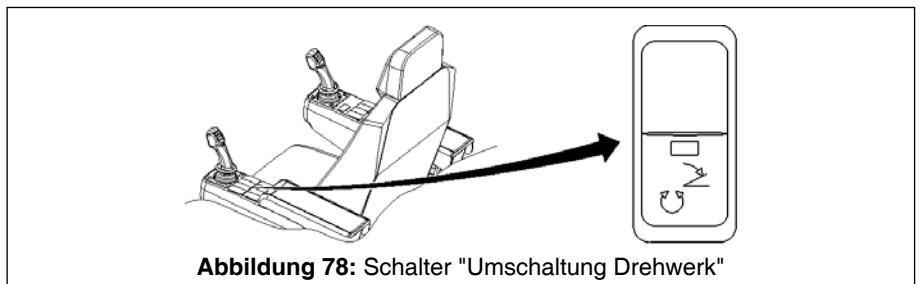
Im geschlossenen Kreis ist der dargestellte Schalter nicht betätigt (Kontrollleuchte im Schalter leuchtet nicht).

Im geschlossenen Kreis hängt die Geschwindigkeit der Drehbewegung unmittelbar an der Auslenkung des entsprechenden Steuerhebels. Es ist daher möglich:

- durch Zurücknehmen des Steuerhebels die Drehgeschwindigkeit gezielt zu verlangsamen oder sogar
- durch Zurücknehmen des Steuerhebels bis in die Neutralstellung die Drehbewegung unmittelbar anzuhalten.

Bei eingestellten drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten (Option) wird das Drehwerk im geschlossenen Kreis betrieben.

6.1.3.2 Offener Kreis



Im offenen Kreis ist der dargestellte Schalter betätigt / nach unten betätigt (Kontrollleuchte im Schalter leuchtet auf).

Im offenen Kreis wird die Drehbewegung nicht abrupt abgestoppt, wenn der entsprechende Steuerhebel in Neutralstellung gebracht wird. Es kommt zu einem allmählichen Auslaufen der Bewegung im Freilauf. Ebenso ist ein senkrecht Positionieren des Auslegerkopfes über der Last problemlos möglich.

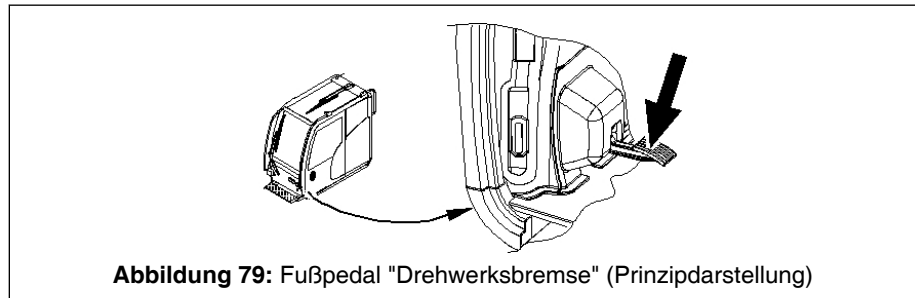


Abbildung 79: Fußpedal "Drehwerksbremse" (Prinzipdarstellung)



Zum gezielten Abbremsen der Drehbewegung muss das dargestellte Fußpedal der Drehwerksbremse entsprechend der gewünschten Bremswirkung niedergetreten werden.

Bei dieser Ausführung des offenen Kreises kann auch durch Gegensteuerung mit dem Steuerhebel z. B. einer Seitenwindeinwirkung gehalten werden.

6.1.4 Drehwinkel / Drehrichtung

Zustand des Kranes

Der Drehwinkel gibt die Position des Oberwagens zum Kranfahrgestell an.

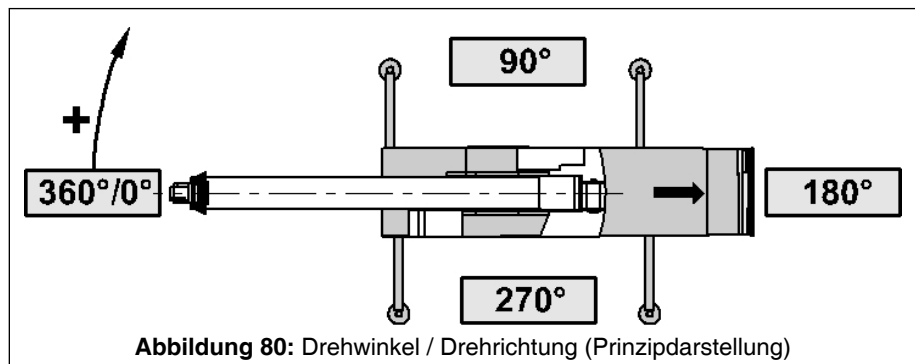


Abbildung 80: Drehwinkel / Drehrichtung (Prinzipdarstellung)

Die positive Drehrichtung ist im Uhrzeigersinn.

Im gezeigten Beispiel (Prinzipdarstellung) befindet sich der Oberwagen in der Position 0°, d. h., der Oberwagen (Hauptausleger) steht entgegen der Fahrtrichtung nach hinten. Um den Oberwagen z. B. auf die 90° Position zu drehen, müsste er um eine Vierteldrehung nach rechts (im Uhrzeigersinn) gedreht werden.

Anzeige an der Maske "Kranbetrieb"

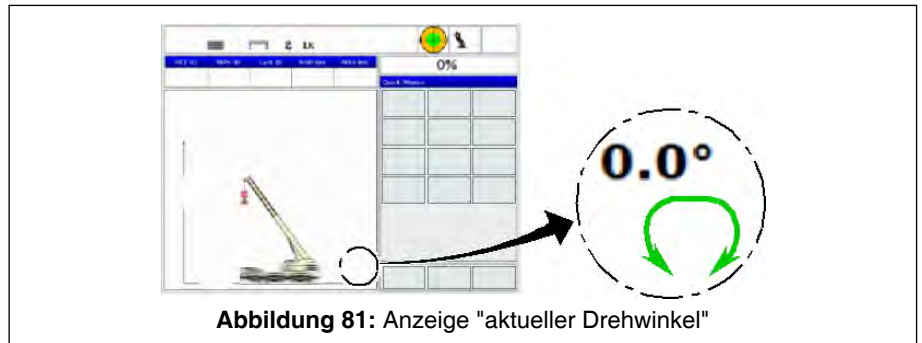


Abbildung 81: Anzeige "aktueller Drehwinkel"

0.0°

Die Anzeige besteht aus der Angabe des aktuellen Drehwinkels und zweier zusammengesetzter halbkreisförmiger Pfeile. Die Pfeilspitzen geben die entsprechende Drehrichtung an. Durch die Farbe der halbkreisförmigen Pfeile wird dargestellt, ob Drehen möglich oder gesperrt ist.

Symbol	Farbe	Bedeutung
	grün	Drehen nach links möglich
	rot	Drehen nach links gesperrt
	grün	Drehen nach rechts möglich
	rot	Drehen nach rechts gesperrt

Der Teil des Pfeils, der für die aktuelle Beschreibung nicht relevant ist, ist gestrichelt dargestellt.

Anzeige für Personen im Gefahrenbereich (länderspezifisch):

- durch ein akustisches Warnsignal (Ton unterbrochen)
- durch zusätzliche Blinkleuchten beidseitig am Oberwagen

6.2 Einleiten der Drehbewegung

Voraussetzungen:

- Kran mit entsprechender Stützbasis aufgebaut und waagrecht abgestützt.
- Motor läuft. An der Kransteuerung alle Parameter gemäß der tatsächlichen Krankonfiguration angewählt.

Vorgehensweise:

	 WARNUNG
	Unfallgefahr durch Ausführung von unbeabsichtigten Kranbewegungen! ■ Es liegt in der Verantwortung des Kranführers, sich vor dem Einleiten einer Kranbewegung zu vergewissern, welche die aktuelle Steuerhebelbelegung ist.



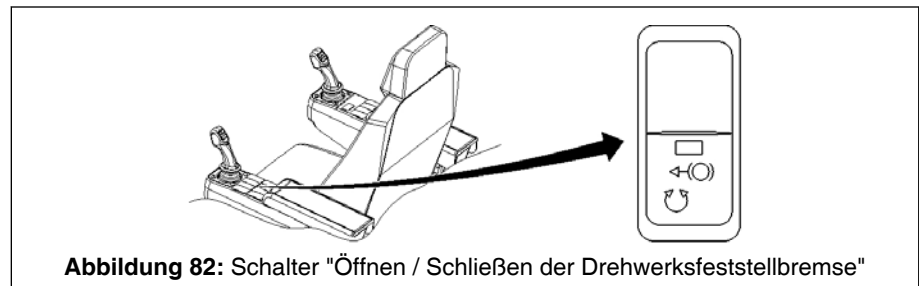
1. Der Arbeitsaufgabe entsprechender Modus für die Belegung der Steuerhebel anwählen. Der aktuelle Modus (hier: 1) wird in der obersten Zeile der Maske "Kranbetrieb" angezeigt.



Detaillierte Angaben zu Auswahl und Umfang der verschiedenen Modi finden Sie unter [8.1.7.11.4 Steuerhebelbelegungen \(6 Modi\)](#), Seite 311.

2. Hauptausleger soweit anheben, dass dieser nicht an anderen Teilen des Kranes hängen bleiben kann (siehe [11.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise](#), Seite 523).

In der weiteren Vorgehensweise muss unterschieden werden, ob sich das Drehwerk im "Offenen Kreis" oder im "Geschlossenen Kreis" befindet.



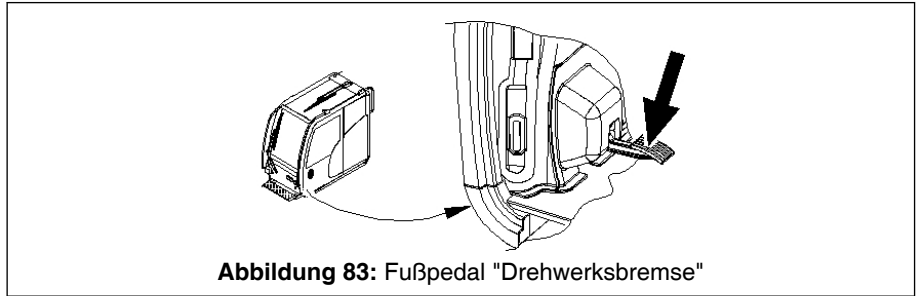
	 VORSICHT
	Unfallgefahr! ■ Die Unterschiede beim Betrieb im "Offenen Kreis" und "Geschlossenem Kreis" beachten.

3. Den dargestellten Schalter zum Öffnen der Drehwerksfeststellbremse betätigen.

⇒ Die Kontrollleuchte im Schalter leuchtet auf.

Drehwerk im "Offenen Kreis"

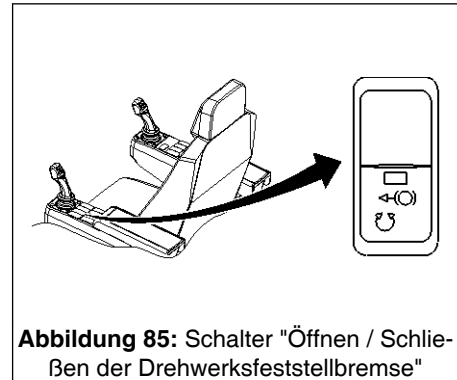
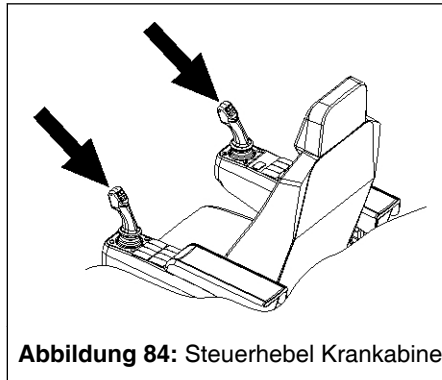
Die Drehwerksfeststellbremse wird geöffnet.



	VORSICHT
	Unfallgefahr durch unbeabsichtigte Drehbewegung oder selbsttätigem Nachlaufen des Oberwagens infolge Windeinwirkung oder Schräglage des Kranes! ■ Oberwagen vorsichtig über die dynamische Bremse mit dem in  Abb. 83, Seite 169 dargestellten Fußpedal abbremsen bzw. halten.

Drehwerk im "Geschlossenen Kreis"

Erst beim Einleiten der Drehbewegung im nächsten Arbeitsschritt wird die Drehwerksfeststellbremse tatsächlich geöffnet.



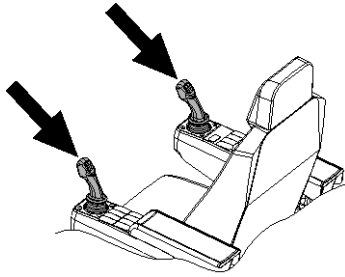
	! WARNUNG
	Unfallgefahr! ■ Warnhinweise und sonstige Hinweise zur Freigabeschaltung in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Freigabeschaltung für Kranbewegungen" beachten.

	! WARNUNG
	Quetsch- und Stoßgefahr durch unangepasste Ausführungs- geschwindigkeit bzw. Beschleunigung beim Abschalten der jeweiligen Bewegung durch Ausschwingen der Last bzw. der Unterflasche! ■ Kranbewegungen mit angepasster Geschwindigkeit und Beschleunigung ausführen.

HINWEIS
Beschädigungsgefahr! ■ Nie eine Drehbewegung einleiten, ohne vorher die Drehwerksbremse geöffnet (Schalter aus  Abb. 85, Seite 170) zu haben!

4. Drehbewegung durch Betätigen eines der Taster der "Freigabeschaltung" und vorsichtiges Auslenken des Steuerhebels (siehe  Abb. 84, Seite 170) in die entsprechende Richtung einleiten.

6.3 Wahl der Drehgeschwindigkeit



Das Drehwerk wird elektrisch vorgesteuert. Die Drehgeschwindigkeit richtet sich nach der Motordrehzahl und der Auslenkung des entsprechenden Steuerhebels.

	! WARNUNG
	Unfallgefahr durch unangemessene Drehgeschwindigkeit insbesondere bei Betrieb mit Hilfsausleger oder besonderen örtlichen Gegebenheiten! ■ Drehwerk und Drehbremse vorsichtig handhaben. ■ Angemessene Drehgeschwindigkeiten wählen. ■ Vorsichtig bremsen.

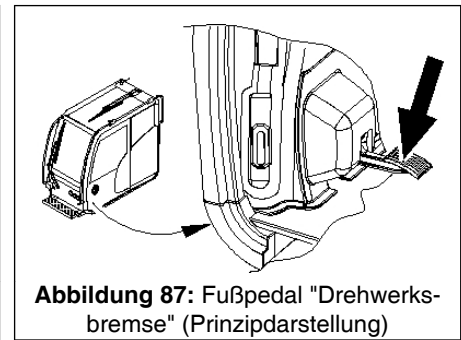
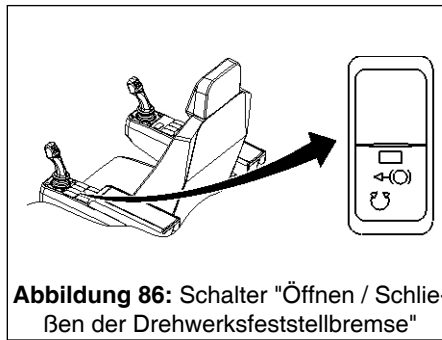
Auf eine geringe Drehgeschwindigkeit (unterer Skalenbereich) achten bei:

- Arbeiten mit Lasten > 30% der Tragfähigkeit
- vollständig ausgefahrenem Hauptausleger
- angebautem Hilfsausleger

Feinabstimmung der Bewegungsgeschwindigkeit

Um die Bewegung feinfühler zu steuern zu können, kann die max. Bewegungsgeschwindigkeit bei vollständiger Auslenkung des Steuerhebels (innerhalb der technischen Grenzen) eingestellt werden. Siehe hierzu [8.4.1 Feinabstimmung der Bewegungsgeschwindigkeit](#), Seite 358.

6.4 Abbremsen der Drehbewegung



Das Drehwerk verfügt über zwei Bremssysteme:

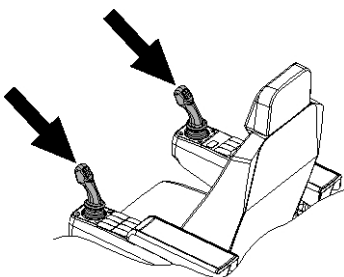
- Drehwerksfeststellbremse: statische Haltebremse, federbelastet, zum Öffnen / Schließen des Drehwerkes. Diese Bremse wird über den in Abb. 86, Seite 172 dargestellten Schalter betätigt.
- Betriebsbremse: Über das in Abb. 87, Seite 172 dargestellte Fußpedal in der Krankabine wird der Hydraulikölabfluss des Drehwerksmotors gedrosselt. Die Wirkung der dynamischen Bremse ist für offenen und geschlossenen Kreis identisch.

	! WARNUNG
	Unfallgefahr! ■ Vor jedem Verlassen der Krankabine, z. B. bei Arbeitspausen oder am Arbeitsende, ist die Drehwerksfeststellbremse unbedingt zu schließen.



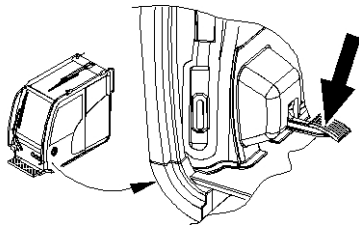
Der Steuerhebel geht nach dem Loslassen selbsttätig in Neutralstellung zurück. Die eingeleitete Kranbewegung wird abgestoppt.

	! WARNUNG
	Unfallgefahr durch zu schnelles Abstoppen der Bewegung bzw. Umschalten in eine gegensätzliche Bewegungsrichtung! ■ Gegenbewegung erst nach Bewegungsstillstand einleiten. ■ Steuerhebel nicht schlagartig loslassen.



1. Den Steuerhebel, auf dem die Drehbewegung liegt, langsam in Neutralstellung bringen.

Drehwerk im "Offenen Kreis"



Im offenen Kreis läuft die Drehbewegung allmählich aus. Sie muss - falls erwünscht - über das Fußpedal zum Stillstand gebracht oder mit dem Steuerhebel gegengehalten werden.

Drehwerk im "Geschlossenen Kreis"

Im geschlossenen Kreis wird die Drehbewegung durch die gespannte Ölsäule direkt zum Stillstand gebracht. Wenn sich der Steuerhebel in Neutralstellung befindet und die Bewegung ausgelaufen ist, wird automatisch die Drehwerksfeststellbremse geschlossen.



Abbildung 88: Schalter "Öffnen / Schließen der Drehwerksfeststellbremse"

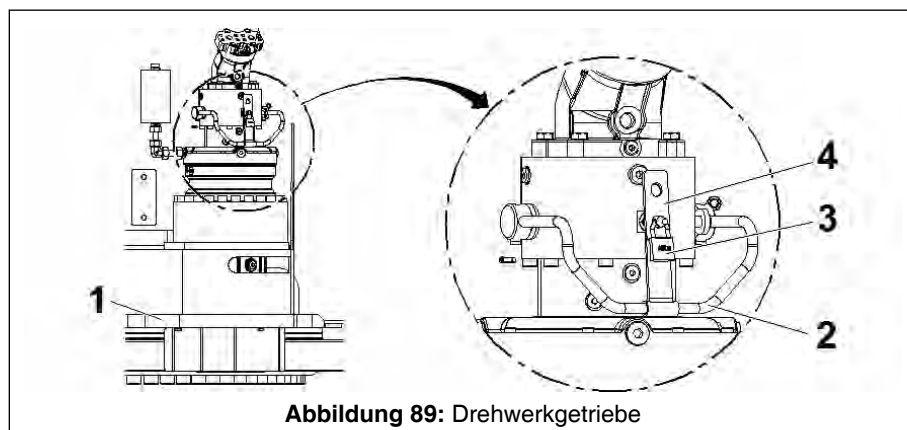
2. Drehwerksfeststellbremse schließen. Den dargestellten Schalter zum Schließen der Drehwerksfeststellbremse betätigen.

⇒ Die Kontrollleuchte im Schalter erlischt.

6.5 Dollyvorbereitung (Option)

Wenn der Kran für das Verfahren mit Dolly (Option) vorbereitet ist, kann die Bremse des Drehwerksgetriebes im geöffneten Zustand blockiert werden.

	! GEFAHR
	Unfallgefahr durch unkontrollierte Bewegung des Oberwagens! Unkontrollierte Bewegung des Oberwagens kann zu Tod, schweren Verletzungen und umkippen des Kranes führen. ■ Während des Kranbetriebs darf die Bremse nicht blockiert sein. ■ Vor dem Kranbetrieb kontrollieren, dass die Bremse des Drehwerksgetriebes nicht im geöffneten Zustand blockiert ist. ■ Die entsprechenden Warnschilder am Drehwerk und in beiden Kabinen (siehe auch Kapitel "Aufbau des Autokranes" unter "Beschilderung") beachten.



1 Drehwerkgetriebe	2 Bügel
3 Vorhängeschloss	4 Sicherungsblech

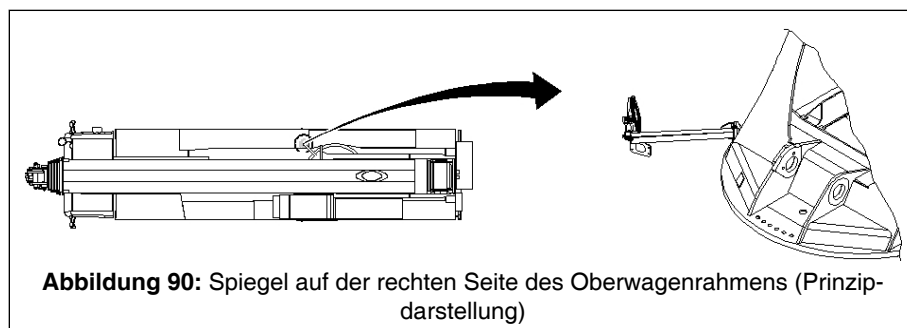
Während des Kranbetriebs muss der Bügel (2) an der Bremse des Drehwerkgetriebes (1) in der nach unten gerichteten Stellung stehen und mit Sicherungsblech (4) fixiert sein. Das Sicherungsblech (4) ist mit dem Vorhängeschloss (3) zu sichern.

6.6 Überwachung der rechten Oberwagenseite

6.6.1 Allgemeines

Zum Beobachten des Bereichs rechts vom Oberwagen beim Drehen.

6.6.2 Überwachung mit Spiegel (Option)



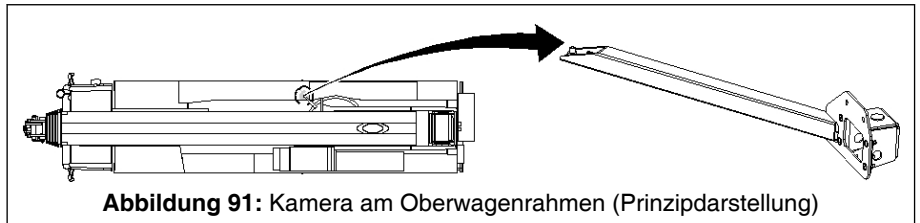
Abhängig vom Gerätetyp ist der Spiegel an einem alleinstehenden Halter oder an dem Träger einer Werkzeugkiste befestigt.

Auf der rechten Seite des Oberwagenrahmens befindet sich ein Spiegel. Dieser muss vor dem Kranbetrieb eingerichtet werden.

Je nach Stellung des Hauptauslegers wird die Sicht auf den Spiegel durch den Hauptausleger bzw. den Wippzylinder behindert.

	 WARNUNG
	Quetschgefahr beim Drehen des Oberwagens! ■ Beim Drehen des Oberwagens in Hauptauslegerstellungen in der die Sicht zum Spiegel behindert ist, muss ein Einweiser eingeteilt werden.

6.6.3 Überwachung mit Kamera (Option)



Abhängig vom Gerätetyp ist die Kamera an einem allein stehenden Halter oder an dem Träger einer Werkzeugkiste befestigt.

Siehe hierzu in Kapitel "Arbeitshinweise" unter "Kameras am Kran (Option)".

7 Gegengewicht

7.1 Allgemeines

Bei der Planung eines Lastfalles wird unter Zuhilfenahme der Tragfähigkeitstabellen die benötigte Gegengewichtskombination bestimmt. Diese Gegengewichtskombination stellt - insbesondere für einen sicheren Kranbetrieb - einen wesentlichen Bestandteil der Krankonfiguration dar.

Der Kranführer ist dafür verantwortlich, dass die benötigte Gegengewichtskombination auch tatsächlich angebaut und der Lastmomentbegrenzer entsprechend eingestellt wird.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch falsch eingestellte Kransteuerung! ■ Die Übereinstimmung der tatsächlich angebauten Gegengewichtskombination mit der an der Kransteuerung eingestellten überprüfen.

Bei Kranen mit optionaler automatischer Gegengewichtserfassung bzw. Vorbereitung zum Heben von Lasten mit drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten wird die tatsächlich angebaute Gegengewichtskombination an der Kransteuerung als Vorschlag angezeigt.

Dazu die detaillierte Beschreibung unter "Automatische Gegengewichtserfassung (Option)" in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" beachten.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch falsche Gegengewichtskombination! ■ Alle Bestandteile der vorgegebenen Gegengewichtskombination korrekt anbauen. ■ Ausschließlich nur die in diesem Kapitel aufgeführten Gegengewichtskombinationen anbauen. ■ Um einwandfreie Passgenauigkeit zu gewährleisten nur solche Gegengewichtselemente anbauen, die mit der Baunummer des jeweiligen Kranes gekennzeichnet sind.

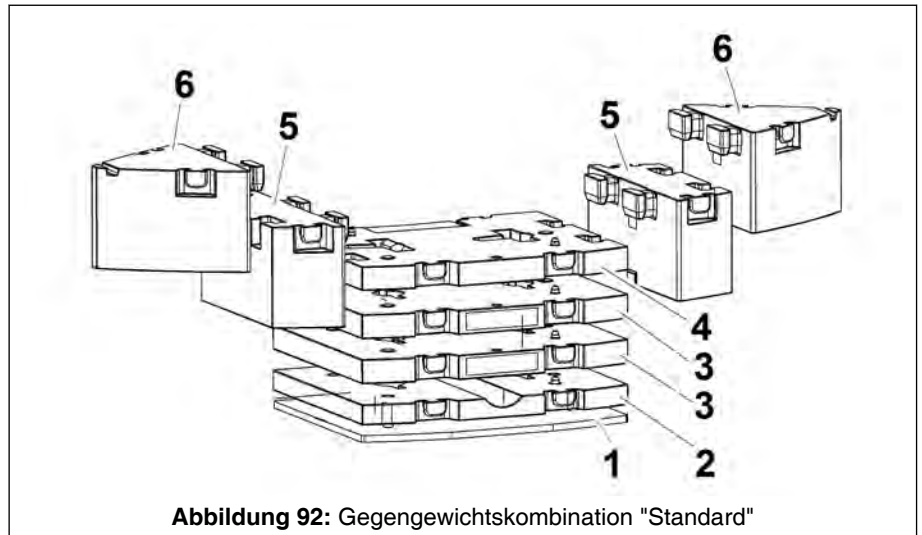
Alle Gegengewichtsplatten und Sattelgewichte sind mit folgenden Angaben gekennzeichnet:

- Identnummer XXX XXX XX + Index x
- Seriennummer, fortlaufend, bei 0 (für Erstmuster) beginnend
- Nennmasse in xxxxx kg / xxxxx lbs
- Herstellerkurzzeichen oder -logo.

Zusätzlich gibt es ein Schild mit der Baunummer des Kranes.

7.2 Gegengewichtskombinationen - Variante "Standard"

In der folgenden Darstellung und Tabelle finden Sie alle zulässigen Gegengewichtskombinationen sowie die Vorgabe, aus welchen Elementen diese zusammengestellt werden müssen.



1 Gegengewichtsplatte 4900 kg (10.8 kip)	2 Gegengewichtsplatte 9600 kg (21.3 kip)
3 Gegengewichtsplatte 12200 kg (27.1 kip)	4 Gegengewichtsplatte 10900 kg (24 kip)
5 Sattelgewicht, innen 11000 kg (24.3 kip)	6 Sattelgewicht, außen 11000 kg (24.3 kip)

Gegengewichtskombinationen "Standard"	Gegengewichtselement					
	1	2	3	4	5	6
0 t (0 kip)	-	-	-	-	-	-
4,9 t (10.8 kip)	x	-	-	-	-	-
14,5 t (32 kip)	x	x	-	-	-	-
26,7 t (58.9 kip)	x	x	x	-	-	-
38,9 t (85.8 kip)	x	x	2x	-	-	-
49,8 t (109.8 kip)	x	x	2x	x	-	-
71,8 t (158.3 kip)	x	x	2x	x	2x	-
71,8 t (158.3 kip)	x	x	2x	x	-	2x
93,8 t (206.8 kip)	x	x	2x	x	2x	2x

7.3 Gegengewichtskombinationen - Variante "UK"

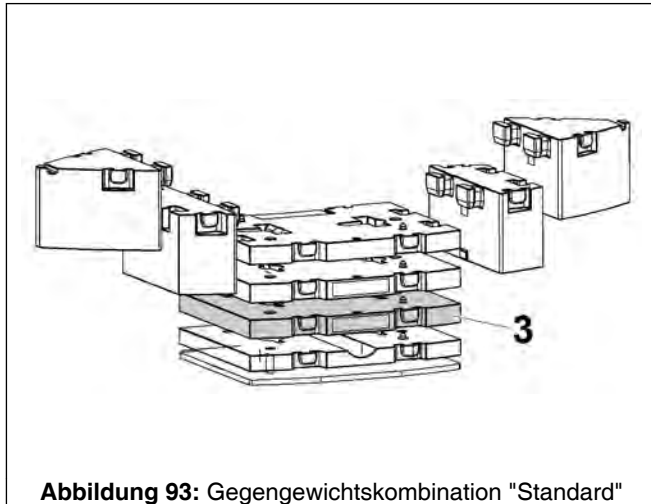


Abbildung 93: Gegengewichtskombination "Standard"

3 Gegengewichtsplatte 12200 kg (27.1 kip)

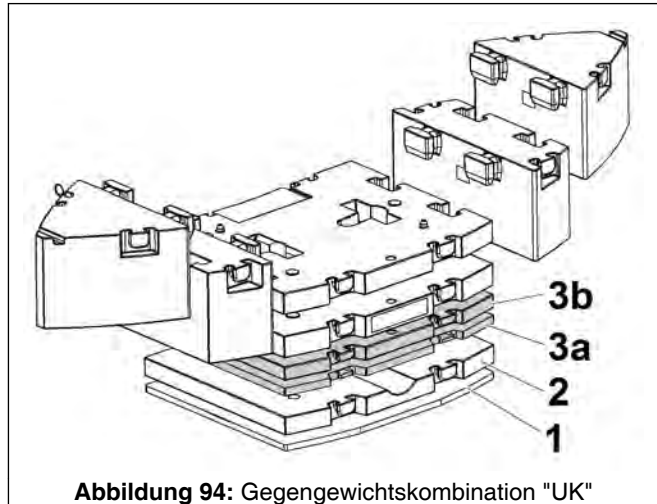


Abbildung 94: Gegengewichtskombination "UK"

1 Gegengewichtsplatte 4900 kg (10.8 kip)
2 Gegengewichtsplatte 9600 kg (21.3 kip)
3a Gegengewichtsplatte 4700 kg (10.4 kip)
3b Gegengewichtsplatte 7500 kg (16.5 kip)

Zunächst die Beschreibung der Variante "Standard" (siehe 7.2 Gegengewichtskombinationen - Variante "Standard", Seite 179) beachten.

Der Unterschied der Variante "UK" besteht darin, dass die untere der beiden Gegengewichtsplatten (3) durch zwei Gegengewichtsplatten (3a) und (3b) ersetzt wird. (3a) und (3b) sind zusammen genauso schwer wie die ersetzte Gegengewichtsplatte (3). Damit können weiterhin alle Gegengewichtskombinationen wie bei Variante "Standard" gebildet werden.



Beim Sonder-Verfahrzustand mit Achslasten bis 16,5 t (36.4 kip) können die 3 Gegengewichtsplatten (1), (2) und (3a) am Kran mitgeführt werden. Dadurch kann dann - gegenüber der Variante "Standard" - eine zusätzliche Gegengewichtskombination 19,2 t (42.3 kip) aus den am Kran mitgeführten Gegengewichtsplatten gebildet werden.



WARNUNG

Unfallgefahr durch Überlastung!

Dieser Verfahrzustand ist nur im UK zulässig und nur mit Einschränkungen.

- Entsprechende Vorgaben beachten (siehe in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells unter "Fahren im United Kingdom" in Kapitel "Fahren").

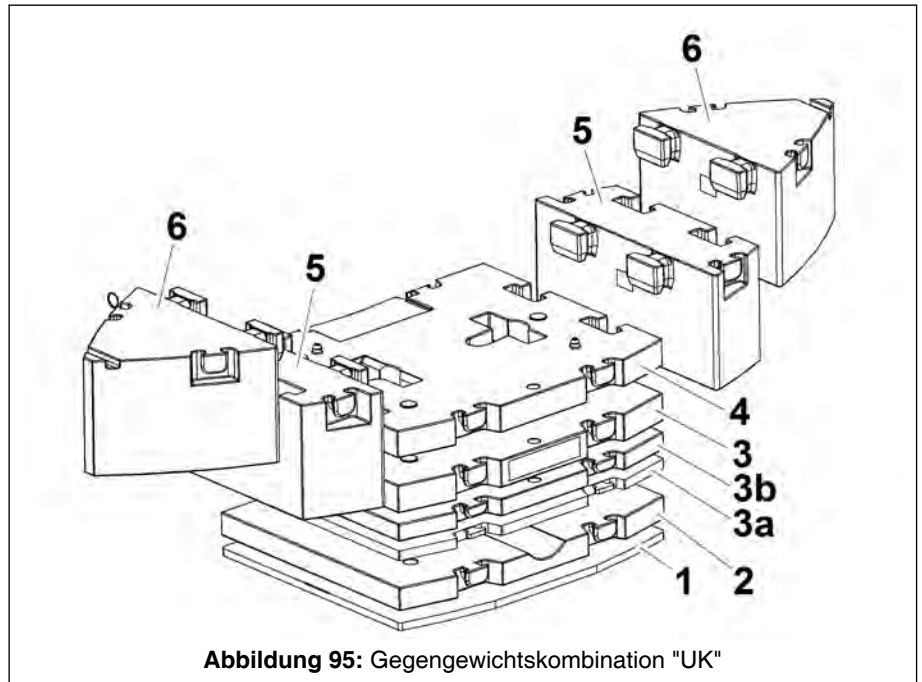


Abbildung 95: Gegengewichtskombination "UK"

1 Gegengewichtsplatte 4900 kg (10.8 kip)	2 Gegengewichtsplatte 9600 kg (21.3 kip)
3a Gegengewichtsplatte 4700 kg (10.4 kip)	3b Gegengewichtsplatte 7500 kg (16.5 kip)
3 Gegengewichtsplatte 12200 kg (27.1 kip)	4 Gegengewichtsplatte 10900 kg (24 kip)
5 Sattelgewicht, innen 11000 kg (24.3 kip)	6 Sattelgewicht, außen 11000 kg (24.3 kip)

Gegengewichts- kombinationen "UK"	Gegengewichtselement							
	1	2	3a	3b	3	4	5	6
0 t (0 kip)	-	-	-	-	-	-	-	-
4,9 t (10.8 kip)	x	-	-	-	-	-	-	-
14,5 t (32 kip)	x	x	-	-	-	-	-	-
19,2 t (42.3 kip)	x	x	x	-	-	-	-	-
26,7 t (58.9 kip)	x	x	x	x	-	-	-	-
38,9 t (85.8 kip)	x	x	x	x	x	-	-	-
49,8 t (109.8 kip)	x	x	x	x	x	x	-	-
71,8 t (158.3 kip)	x	x	x	x	x	x	2x	-
71,8 t (158.3 kip)	x	x	x	x	x	x	-	2x
93,8 t (206.8 kip)	x	x	x	x	x	x	2x	2x

7.4 Anbau des Gegengewichts

7.4.1 Allgemeines

Das Ablegen der Gegengewichtselemente auf dem Kranfahrgestell erfolgt mit Hilfe einer zusätzlichen eingewiesenen Person, die sich während dieses Vorganges ausnahmsweise zusätzlich zum Kranführer auf dem Kran befindet.

	GEFAHR Quetschgefahr durch Gegengewichtselemente bei Aufenthalt im gefährdeten Bereich! Beim An- und Abbau einzelner Gegengewichtselemente besteht Quetschgefahr zwischen den einzelnen Gegengewichtselementen, zwischen Gegengewicht und Oberwagenrahmen sowie zwischen Gegengewicht und Kranfahrgestell (Gegengewichtsablage). Beim Drehen des Kranes besteht Quetschgefahr zwischen Gegengewicht und in der Nähe befindlichen Hindernissen. ■ Zur Vermeidung dieser Gefährdung unbedingt die Vorgaben in  1.13 <i>Montage und Demontage von Krankomponenten</i>, Seite 60 beachten. ■ Insbesondere einen ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten. ■ Kran bzw. gefährdeten Bereich unmittelbar nach Beendigung des Ablegens verlassen. ■ Der Kranführer muss ständig mit dem Montagehelfer in Blickkontakt stehen und dafür sorgen, dass sich darüberhinaus keine Personen im Gefährdungsbereich aufhalten! Ehe der Oberwagen gedreht wird, muss sich der Kranführer davon überzeugt haben, dass diese Person den Kran bzw. gefährdeten Bereich verlassen hat!
	GEFAHR Unfallgefahr bei Aufenthalt im gefährdeten Bereich! ■ Der Aufenthalt unter hängenden Lasten bzw. im absturzgefährdeten Bereich ist verboten.

Das Anbauen des Gegengewichts wird am Beispiel der größtmöglichen Gegengewichtskombination beschrieben.

Das Anbauen aller Gegengewichtskombinationen kann grundsätzlich mit dem eigenen Kran erfolgen.

Der Anbauvorgang setzt sich prinzipiell aus zwei aufeinanderfolgenden Vorgängen zusammen:

- Ablegen der Gegengewichtskombination auf dem Kranfahrgestell
- Anbauen der Gegengewichtskombination an den Oberwagenrahmen.

7.4.2 Absturzsicherung durch Sicherungsmast (Option)

7.4.2.1 Allgemeines

Durch Verwendung des Sicherungsmastes kann sich der Montagehelfer zum Aufsteigen auf bzw. Absteigen vom Gegengewichtsstapel und Begehen des Gegengewichtsstapels mit geeigneter persönlicher Schutzausrüstung gegen Herunterfallen sichern!

	 WARNUNG
	Unfallgefahr durch nicht qualifiziertes Personal! ■ Die Verwendung des Sicherungsmastes darf nur durch geschultes und eingewiesenes Personal erfolgen!

	 WARNUNG
	Unfallgefahr bei Nichtbeachtung zusätzlicher Sicherheitshinweise! ■ Zusätzlich unbedingt die Anleitungen der Hersteller aller einzelnen Komponenten des Absturzsicherungssystems beachten.



Die Anleitung des Herstellers des Sicherungsmastes finden Sie in Teil "Verschiedenes".

In den Herstelleranleitungen finden Sie detaillierte Angaben zur sicheren Verwendung der Komponenten, u. a. zu folgenden Punkten:

- bestimmungsgemäße Verwendung
- verbotene missbräuchliche Verwendung
- zulässige/erforderliche Kombinationen der verschiedenen Komponenten
- Nutzungsgrenzen
- Nutzungsdauer
- Anforderungen an Benutzer

- Verhalten nach erfolgtem Fall
- Notwendigkeit der Festlegung wirksamer Rettungsmaßnahmen vor dem Einsatz
- Zustandsprüfung vor jedem Einsatz, Instandsetzung, regelmäßige Prüfungen
- Transport, Pflege, Lagerung.

	 WARNUNG
	Unfallgefahr bei Nichtbeachtung zusätzlicher Sicherheitshinweise! ■ Auch die Informationen und Hinweise beachten, die sich direkt an den einzelnen Komponenten des Absturzsicherungssystems befinden.

7.4.2.2 Absturzsicherung benutzen

	 WARNUNG
	Unfallgefahr bei Nichterfüllung der Voraussetzungen! ■ Es müssen die Voraussetzungen erfüllt sein, die in Kapitel "Gegengewicht" unter "Ablegen der Gegengewichtskombination auf dem Kranfahrgestell" aufgeführt sind.

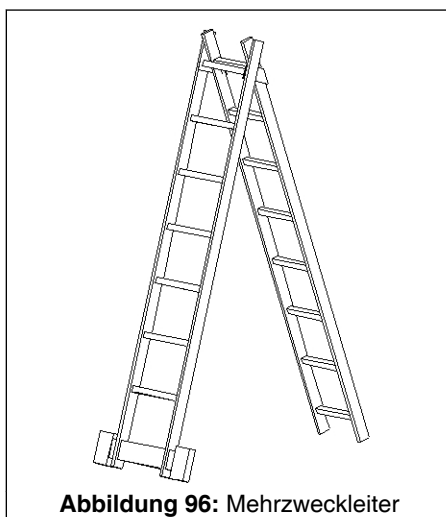
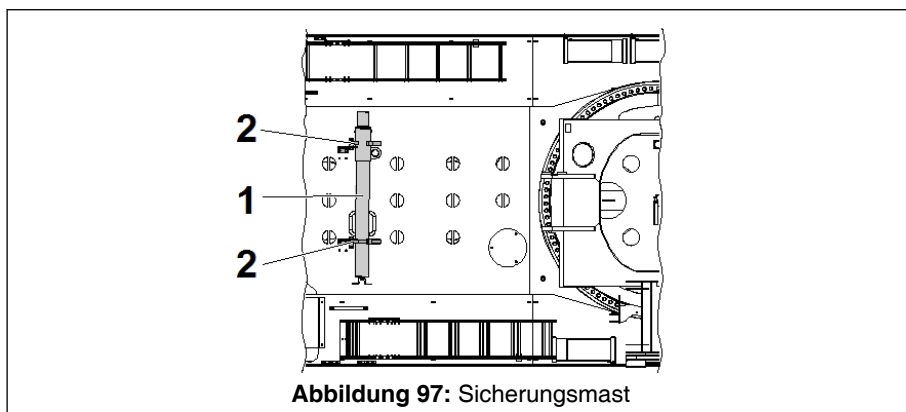


Abbildung 96: Mehrzweckleiter

1. Mehrzweckleiter so aufstellen, dass der Aufstieg - bzw. später auch der Abstieg - hinter der Gegengewichtsablage erfolgen kann.

	 WARNUNG
	Unfallgefahr bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise! ■ Beachten Sie zum korrekten und sicheren Verwenden dieser Leiter unbedingt das Kapitel "Aufbau des Autokrans" unter "Auf- und Absteigen über bewegliche Mehrzweckleiter".

2. Ein Montagehelfer muss über Klappleiter auf den Kran aufsteigen.



1 Sicherungsmast	2 Ratschenzurrgurte
------------------	---------------------

3. Sicherungsmast (1) aus Transportstellung lösen. Dazu beide Ratschenzurrgurte (2) entfernen.



Die Masse des Sicherungsmastes beträgt ca. 12 kg (26 lbs).

4. Sicherungsmast in den Bereich hinter der Gegengewichtsablage bringen. Dazu:
 - Mast herunterreichen
 - Absteigen über Klappleiter
 - über Mehrzweckleiter hinter der Gegengewichtsablage wieder aufsteigen
 - Mast hochreichen lassen.

5. Zunächst die ersten beiden Gegengewichtsplatten auflegen (siehe Kapitel "Gegengewicht" unter "Ablegen der Gegengewichtskombination auf dem Kranfahrgestell"). Zum Lösen (bzw. Anbringen) der Anschlagmittel muss sich der Montagehelfer nicht in den absturzgefährdeten Bereich am Rand des Kranfahrgestelles begeben.

Im Folgenden kann der Sicherungsmast nach dem Auflegen bzw. zum Abbauen der folgenden Gegengewichtsplatten und zum An- und Abbauen der Sattelgewichte benutzt werden. Das bedeutet prinzipiell:

- Mast in Gegengewichtsplatte einsetzen
- sich am Mast sichern (einhängen)
- gesichert auf Gegengewichtsstapel aufsteigen
- Anschlagmittel lösen/anbringen; Sattelgewichte führen
- gesichert vom Gegengewichtsstapel absteigen
- Mast entfernen
- nächste Gegengewichtsplatte auflegen/abheben usw.

Sie finden im Folgenden eine Beschreibung bei vollständigem Gegengewichtsstapel.

Die Bilder zeigen exemplarisch die Situation bei einem sehr ähnlichen Krantyp. Die beschriebenen Vorgänge sind prinzipiell dieselben.

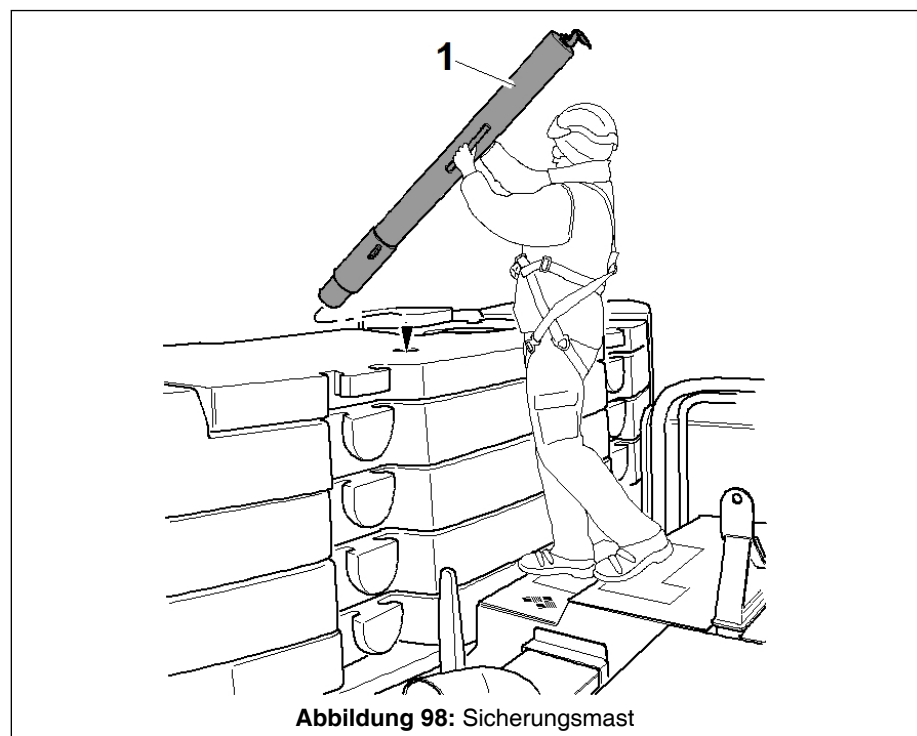


Abbildung 98: Sicherungsmast

1 Sicherungsmast	
------------------	--

6. Sicherungsmast (1) in die entsprechende Bohrung ($\varnothing$ 104 mm/ 4.1 in) der obersten Gegengewichtsplatte vollständig einstecken
- wie dargestellt.

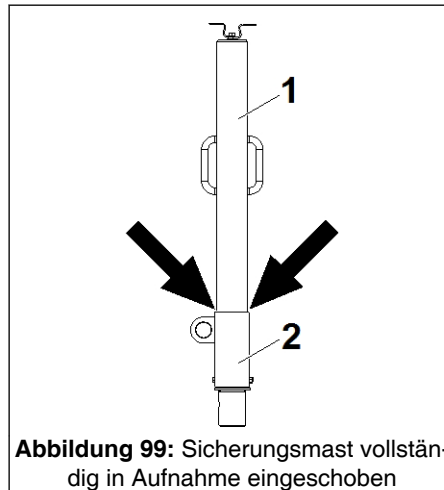


Abbildung 99: Sicherungsmast vollständig in Aufnahme eingeschoben

1	Sicherungsmast
2	Aufnahme für Sicherungsmast

7. Sicherstellen, dass der eigentliche Sicherungsmast (1) vollständig - bis zum roten Markierungsring (siehe Pfeile) - in die Aufnahme (2) eingesteckt ist.

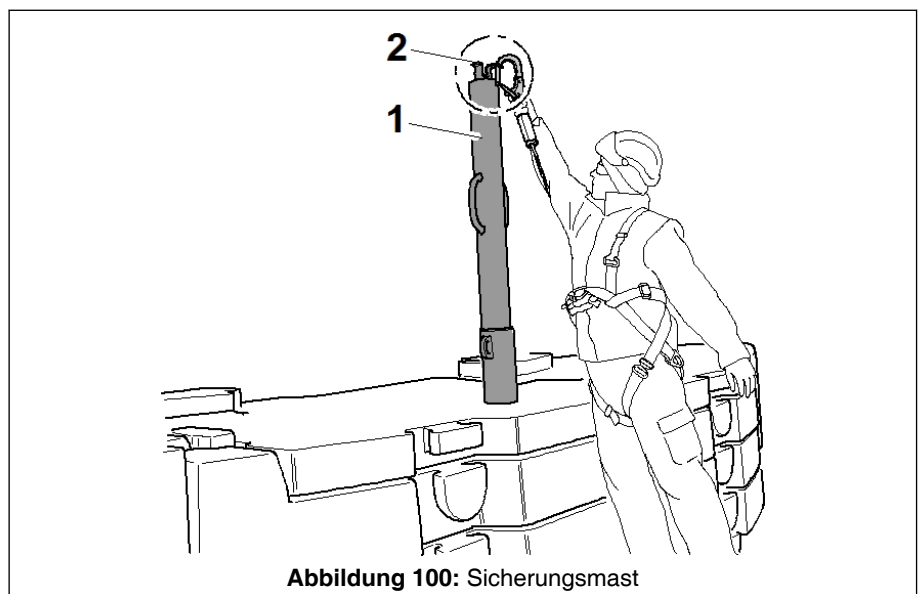


Abbildung 100: Sicherungsmast

1	Sicherungsmast	2	Anschlagpunkte
---	----------------	---	----------------

8. Haken des Sicherungsgerätes der geeigneten persönlichen Schutzausrüstung an einem der beiden Anschlagpunkte (2) am oberen Ende des Mastes (1) einhängen - wie dargestellt.



Sind die Anschlagpunkte am oberen Ende des Mastes nicht erreichbar, kann zum vorübergehenden Sichern beim Aufsteigen auch der untere Anschlagpunkt am Adapterstück des Mastes verwendet werden. Dann muss die persönliche Schutzausrüstung allerdings über einen zusätzlichen Sicherungshaken verfügen, damit der Montagehelfer nach dem Aufsteigen beim notwendigen Einhängen in den hohen Anschlagpunkt zu jeder Zeit gesichert ist. Dieser niedrige Anschlagpunkt ist **ausdrücklich nicht geeignet**, sich beim Begehen des Gegengewichtsstapels zu sichern!

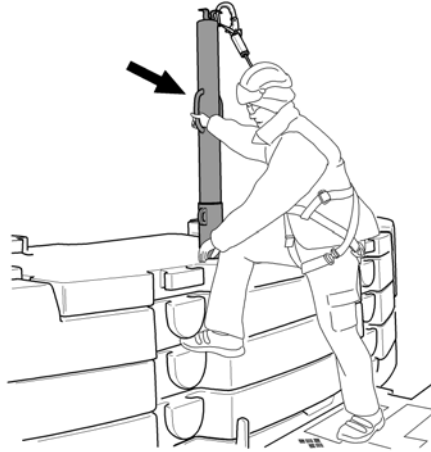


Abbildung 101: Sicherungsmast

9. Unter Benutzung des Handgriffes am Sicherungsmast in gesichertem Zustand auf den Gegengewichtsstapel aufsteigen - wie dargestellt.

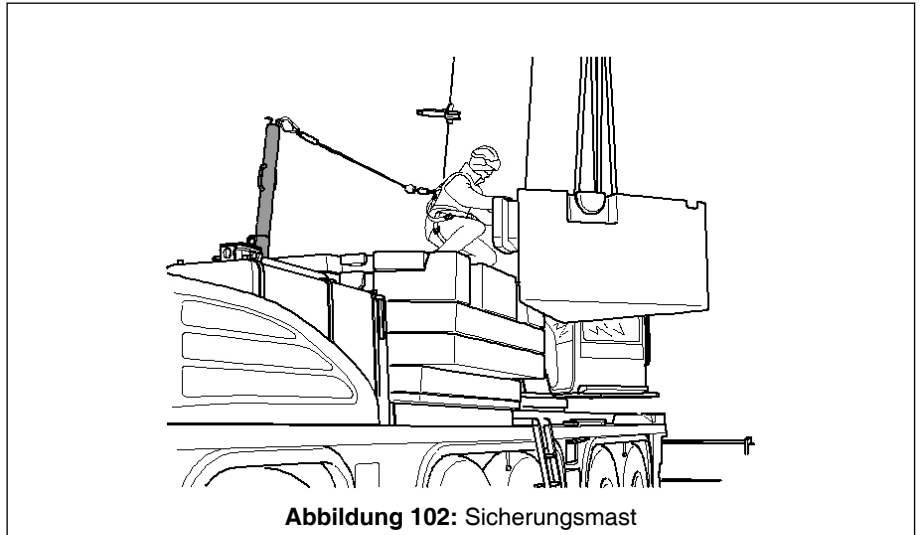


Abbildung 102: Sicherungsmast

Der Montagehelfer kann sich dann in gesichertem Zustand auf dem Gegengewichtsstapel bewegen - z. B. zur Unterstützung des An- oder Abbaus eines Sattelgewichtes - wie dargestellt.

10. Nach Beendigung der Arbeiten in gesichertem Zustand vom Gegengewichtsstapel absteigen, Sicherungshaken aushängen und Mast entfernen.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr beim Drehen des Oberwagens!

Beim Drehen des Oberwagens kann es zu Kollisionen mit dem Sicherungsmast kommen, wenn dieser nicht abgebaut wird.

- Sicherungsmast unbedingt abbauen.

11. Mast herunterreichen, über Mehrzweckleiter absteigen und Mehrzweckleiter entfernen.
12. Mast wieder in Transportstellung anbringen. Gehen Sie dazu sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vor als am Anfang dieses Kapitels für den umgekehrten Vorgang beschrieben.



! WARNUNG

Quetschgefahr bei Verbleiben des Montagehelfers im gefährdeten Bereich!

- Nach Abschluss des Montagevorganges muss der Montagehelfer den Kran und den gefährdeten Bereich wieder verlassen.
- Erst danach darf der Anbauvorgang fortgesetzt werden wie unter 7.4.5 *Anbau der Gegengewichtskombi am Oberwagenrahmen*, Seite 199 beschrieben.

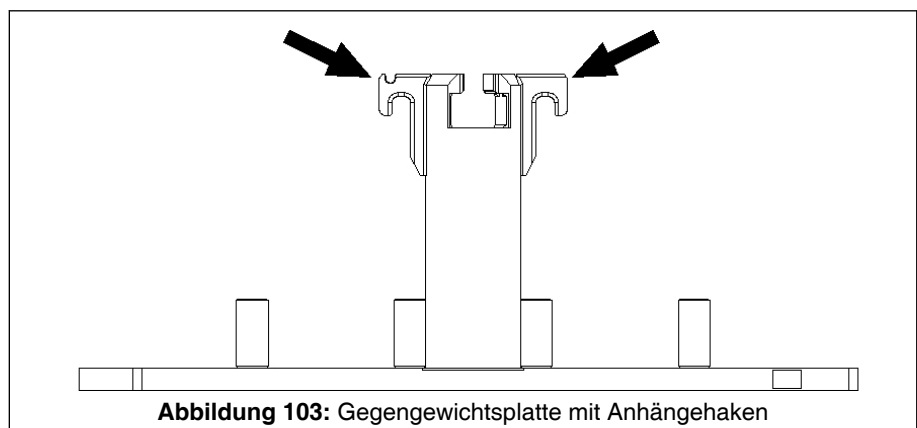
7.4.3 Anschlagen der Gegengewichtselemente

	 WARNUNG
	Unfallgefahr beim Anschlagen der Gegengewichtselemente! ■ Unbedingt die im Folgenden aufgeführten Sicherheitshinweise zum Anschlagen der Gegengewichtselemente beachten. ■ Zulässige Maximalbelastung pro Anschlagpunkt nicht überschreiten.

Das Anschlagen aller Gegengewichtselemente muss an den vorgesehenen Anschlagpunkten erfolgen. Keiner der Anschlagpunkte darf über die max. zulässigen Werte hinaus belastet werden.

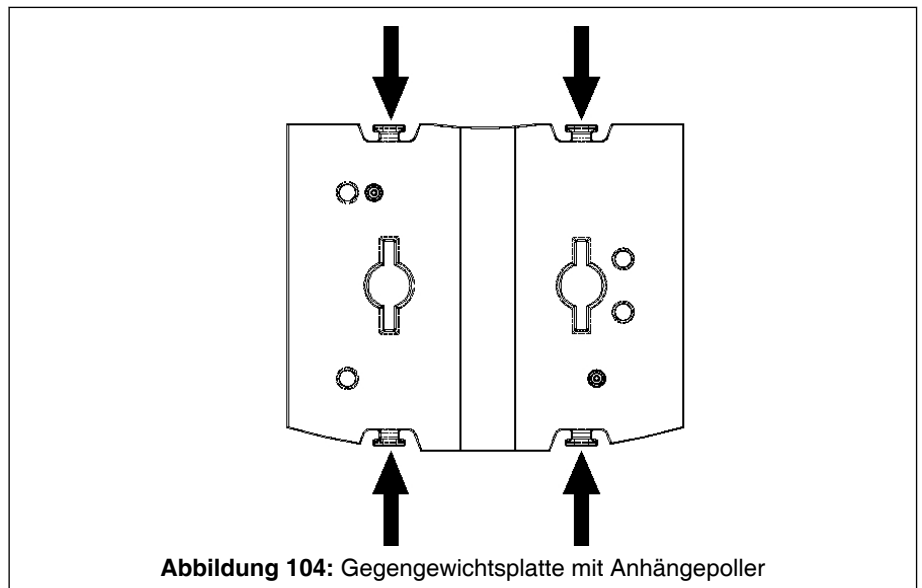
Durch Verwendung eines geeigneten 4-Strang-Gehänges muss gewährleistet sein, dass alle 4 Anschlagpunkte gleichmäßig belastet werden.

Gegengewichtsplatte 4900 kg (10.8 kip)



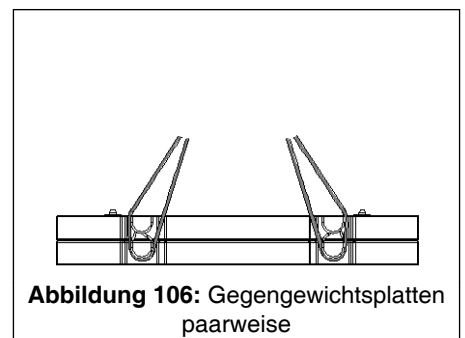
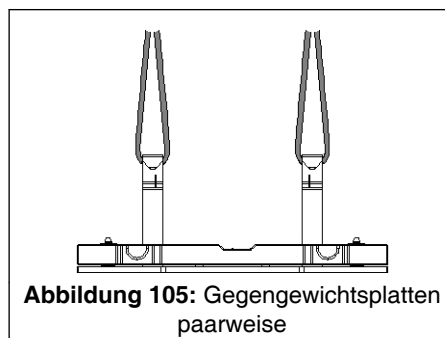
max. 17 t (37 kip) je Haken (gemäß der entsprechenden Kennzeichnung am Haken).

Übrige Gegengewichtsplatten



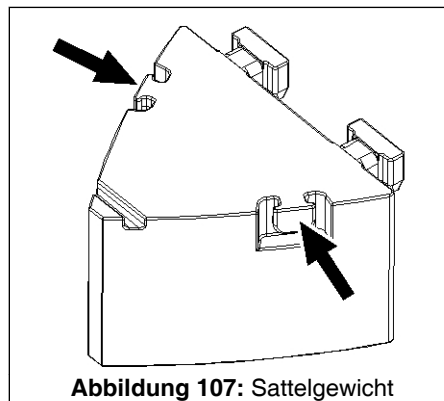
Max. zulässige Belastung pro Anhängepoller entsprechend der Kennzeichnung am Poller:

Gegengewichtsplatte	Max. Belastung pro Poller
Standard	
9600 kg (21.3 kip)	8,5 t (18.7 kip)
12200 kg (27.1 kip)	8,5 t (18.7 kip)
10900 kg (24 kip)	8,5 t (18.7 kip)
UK	
4700 kg (10.4 kip)	4,5 t (9.9 kip)
7500 kg (16.5 kip)	6,5 t (14.3 kip)

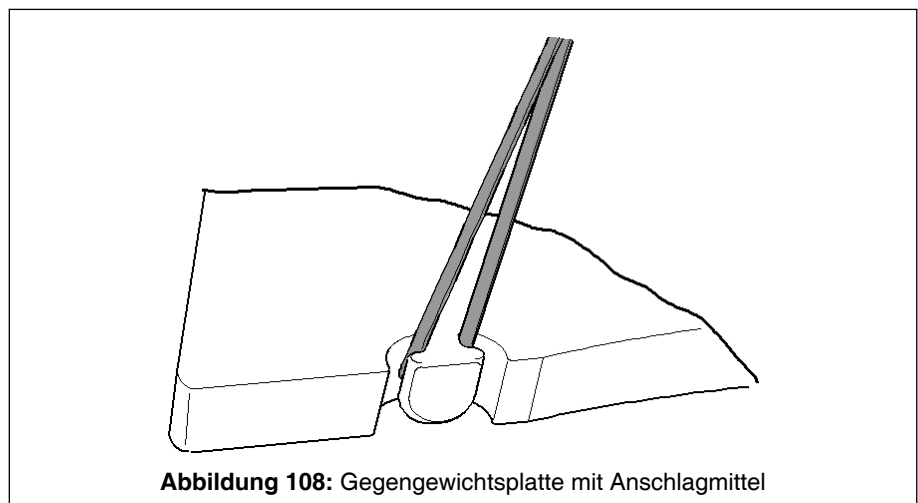


So lange die max. zulässige Belastung der Anhängepoller eingehalten wird, ist es auch möglich, gleichzeitig 2 Gegengewichtsplatten anzuschlagen.

Sattelgewichte



Die Sattelgewichte dürfen nur mit dem Eigengewicht des einzelnen Elementes belastet werden.



Verwenden Sie nur Anschlagmittel, die für die anzuhebenden Gegengewichtselemente geeignet und ausreichend dimensioniert sind.

Insbesondere dürfen zum Anhängen an den angegossenen Pollern nur Hebebänder aus Kunststoff verwendet werden.

Achten Sie darauf, dass das angehängte Gegengewichtselement beim Anheben nicht schief steht oder pendelt.

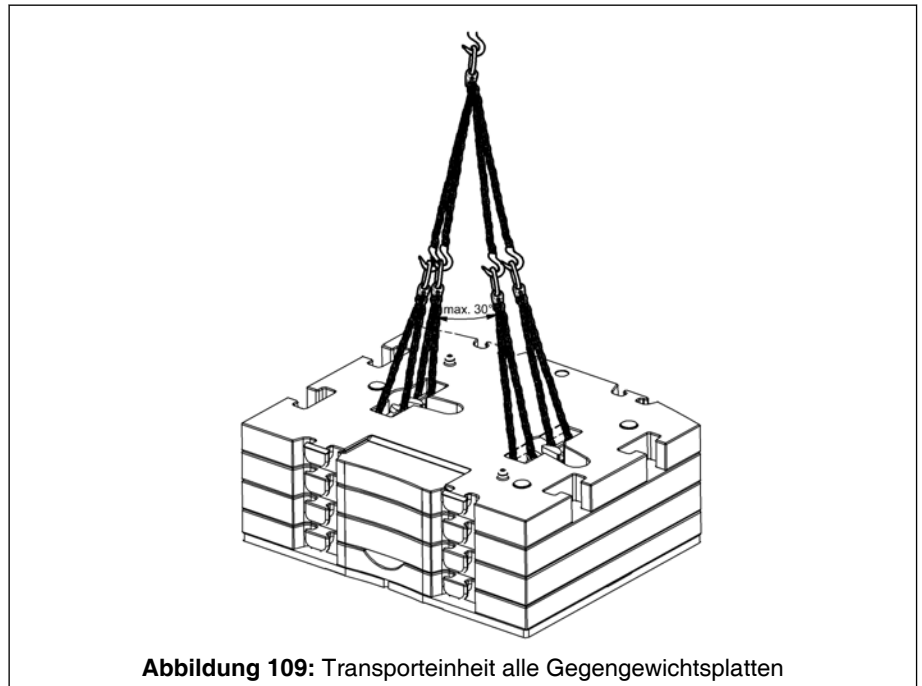


Abbildung 109: Transporteinheit alle Gegengewichtsplatten

Die Anhängenhaken an den Zugstangen der Gegengewichtsplatte 4900 kg (10.8 kip) sind so ausgelegt, dass der Gegengewichtsstapel max. bis zur Gegengewichtskombination 49,8 t (109.8 kip) an ihnen angehängt und komplett angehoben werden kann.

Dazu muss ein geeignetes 4-Strang-Gehänge verwendet werden. Es muss bzgl. der Tragfähigkeit so ausgelegt sein, dass es auch dann nicht überlastet wird, wenn es nur mit 3 Strängen trägt.

	! WARNUNG
	Unfallgefahr durch falsches Anschlagen der Gegengewichtselemente! ■ Für diesen Lastfall unbedingt die Vorgaben der entsprechenden Tragfähigkeitstabelle 0 t (z. B. bzgl. erreichbarem Radius, Stranglast, notwendiger Strangzahl usw.) beachten. ■ Das Anschlagen darf ausschließlich an den Anhängenhaken der Zugstangen der Gegengewichtsplatte 4900 kg (10.8 kip) erfolgen wie dargestellt.

7.4.4 Ablegen der Gegengewichtskombination auf dem Kranfahrgestell

1. Kran abstützen und ausrichten. Abstützbreite entsprechend dem anschließenden Kranbetrieb wählen.

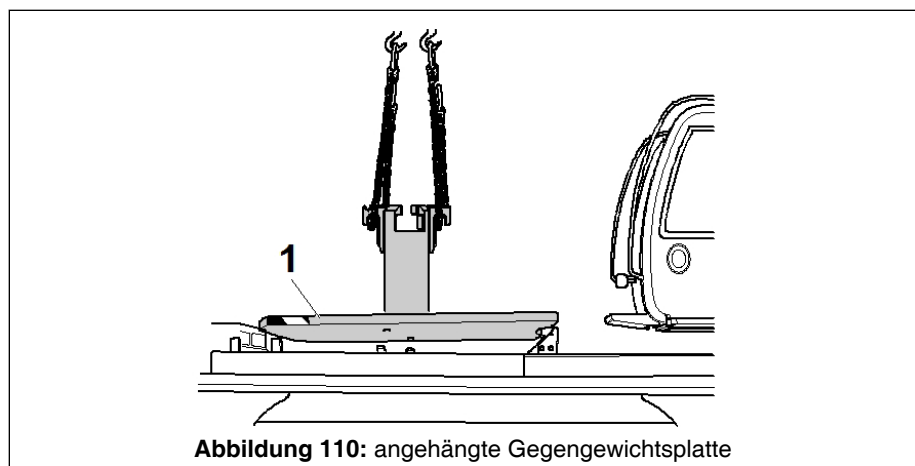
	! WARNUNG
	Unfallgefahr bei nicht abgestütztem Kran! ■ Zum An- und Abbauen bzw. zum Umbauen der Gegengewichtskombinationen Kran grundsätzlich abstützen. Dazu Kapitel "Abstützung" der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles beachten.

	! WARNUNG
	Kippgefahr beim Drehen des Oberwagens mit reduzierten Abstützbreiten! Bei reduzierten Abstützbreiten ist das maximale Gegengewicht, das angebaut werden darf, begrenzt. Wird ein grösseres Gegengewicht angebaut, besteht beim Drehen Kippgefahr nach hinten. ■ Entsprechende Angaben in den Tragfähigkeitstabellen beachten.

2. Gegengewichtselement(e) auf Tieflader an Kran heranfahren.
3. Lastmomentbegrenzer auf aktuellen Lastfall einstellen. Zum Anbauen der Gegengewichtselemente muss die Gegengewichtskombination 0 t / 0 kip an der Kransteuerung eingestellt werden.



Das Einstellen des Lastmomentbegrenzers auf die aktuelle Krankonfiguration finden Sie detailliert in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Maske - Anwahl der Betriebsart".



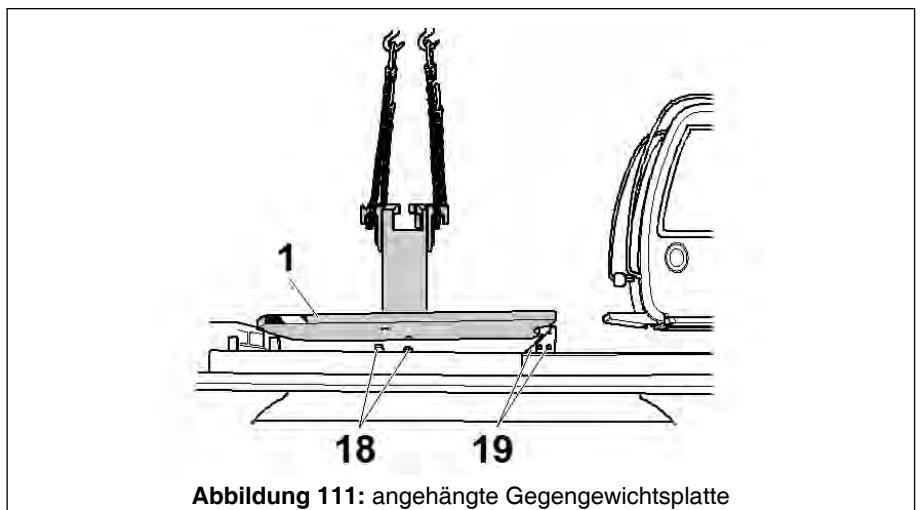
1 Gegengewichtsplatte

4. Gegengewichtsplatte (1) mit eigenem Kran 4-strängig an den entsprechenden Anschlaghaken der Zugstangen anschlagen – wie dargestellt – und mittig über der Gegengewichtsablage des Kranfahrgestelles positionieren (Drehwinkelanzeige 180°).

	! WARNUNG
	Quetschgefahr zwischen Gegengewichtsplatte und Kranfahrgerstell bzw. zwischen den Gegengewichtselementen! ■ Entsprechend vorsichtig vorgehen. ■ Ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten. Sich dazu im Bereich zwischen abgelegtem Gegengewicht und Kabine des Kranfahrgerstelltes aufhalten.

	! WARNUNG
	Unfallgefahr bei Aufenthalt im gefährdeten Bereich! ■ Der Aufenthalt unter hängenden Lasten bzw. im absturzgefährdeten Bereich ist verboten.

5. Zum Ausrichten und Abhängen der Gegengewichtselemente muss sich ein eingewiesener Montagehelfer auf das Kranfahrgerstell begeben.



1 Gegengewichtsplatte	18 Zentriernocken
19 Führungsbleche	

6. Gegengewichtsplatte (1) auf Gegengewichtsablage des Kranfahrgerstelltes ablegen. Dazu die Gegengewichtsplatte über die Schräge der Führungsbleche (19) allmählich ablassen, bis sie vollständig aufliegt (Endzustand ist nicht bildlich dargestellt). Die korrekte Position der Gegengewichtsplatte wird durch die Führungsbleche (19) und das Einfahren der entsprechenden Aussparungen der Gegengewichtsplatte in Zentriernocken (18) gewährleistet.

7. Die notwendigen Gegengewichtsplatten nacheinander 4-strängig am eigenen Kran anschlagen und so auf die bereits abgelegte(n) Gegengewichtsplatte(n) ablassen, dass sich die Zugstangen der untersten Gegengewichtsplatte innerhalb der entsprechenden Aussparungen der aufzulegenden Gegengewichtsplatte befinden und die Aussparungen der jeweils oberen in die Zentriernocken der jeweils unteren Gegengewichtsplatte einfahren.



Darauf achten, dass die Gegengewichtsplatten korrekt aufliegen.

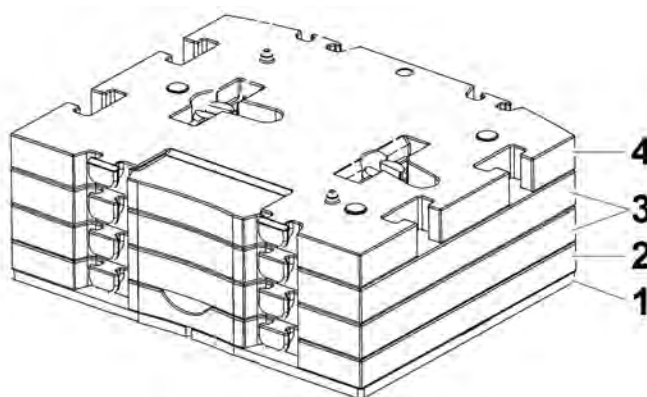


Abbildung 112: Gegengewichtsstapel

1 Gegengewichtsplatte 4900 kg (10.8 kip)	2 Gegengewichtsplatte 9600 kg (21.3 kip)
3 Gegengewichtsplatte 12200 kg (27.1 kip)	4 Gegengewichtsplatte 10900 kg (24 kip)

Wenn alle Gegengewichtsplatten (1), (2), 2 x (3) und (4) aufeinander-gestapelt sind wie dargestellt, ist die Gegengewichtskombination 49,8 t (109.8 kip) auf der Gegengewichtsablage abgelegt.

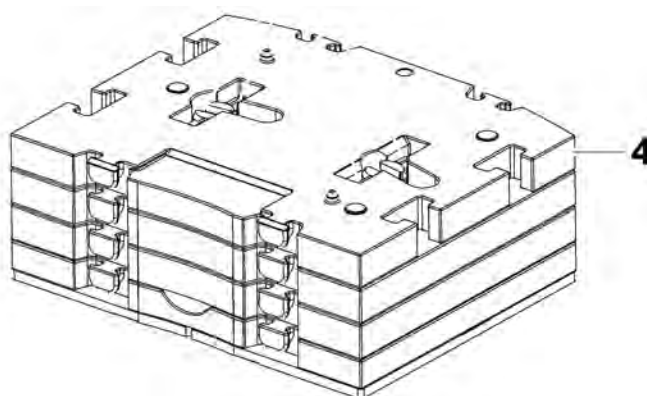
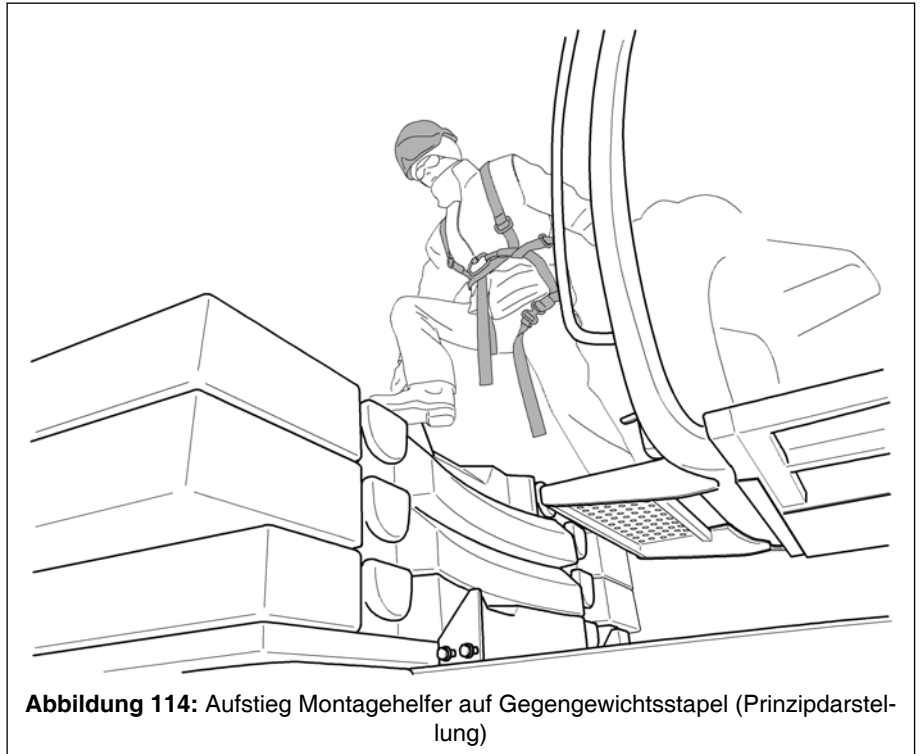


Abbildung 113: Gegengewichtsstapel

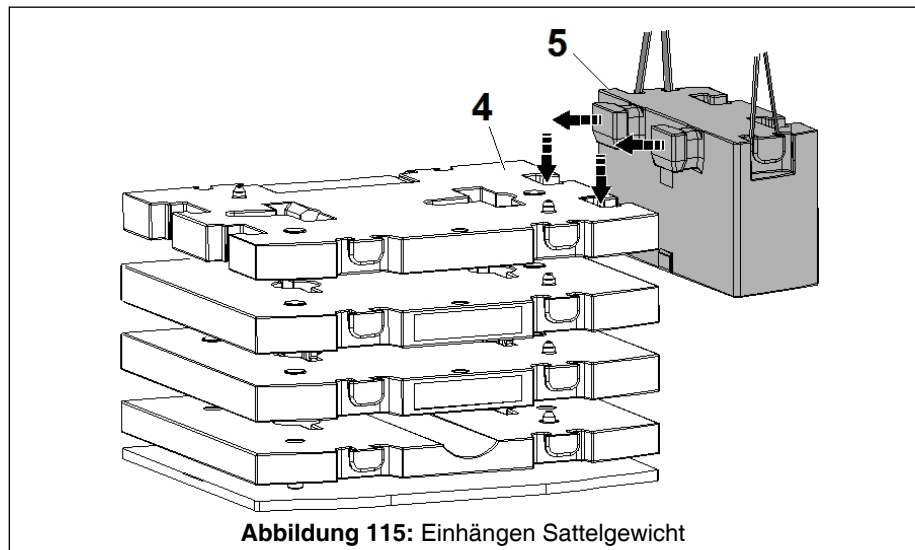
4 Gegengewichtsplatte 10900 kg (24 kip)	
--	--

Die Gegengewichtsplatte (4) ist so ausgeführt, dass seitlich Sattelgewichte eingehängt werden können.



Zur Unterstützung der Montage dieser Gegengewichte muss ein Montagehelfer auf den Gegengewichtsstapel aufsteigen.

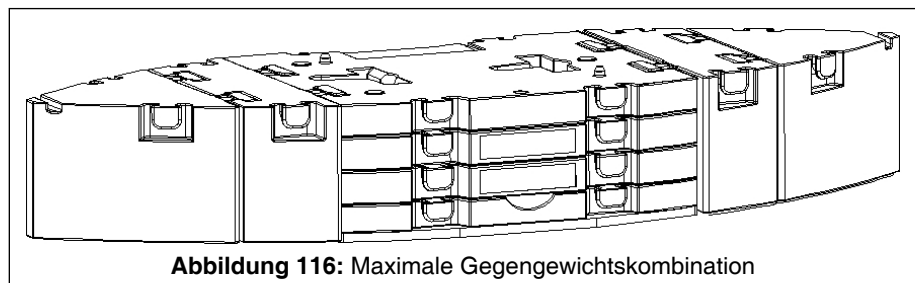
	 WARNUNG
	Absturzgefahr beim Arbeiten ohne geeignete Hilfsmittel! ■ Unbedingt langsam und vorsichtig bewegen. ■ Unbedingt ausreichenden Sicherheitsabstand von den Außenkanten halten. ■ Zusätzliche Absturzsicherung verwenden (z. B. Sicherungsmast (Option), siehe ↗ 7.4.2 <i>Absturzsicherung durch Sicherungsmast (Option)</i>, Seite 183.



4 Gegengewichtsplatte 10900 kg
(24 kip)

5 Sattelgewicht, innen 11000 kg
(24.3 kip)

8. Eines der beiden inneren Sattelgewichte (5) mit eigenem Kran anschlagen. Dies erfolgt 2-strängig an den angegossenen Polern.
9. Sattelgewicht mit beiden Einhängenasen in die eingegossenen Taschen an Gegengewichtsplatte (4) einhängen.
10. Das zweite Sattelgewicht (5) analog an der anderen Seite einhängen.



11. Um die beiden äußeren an den inneren Sattelgewichten anzubauen, sinngemäß vorgehen wie für das Anbauen der inneren Sattelgewichte beschrieben.
- ⇒ Wenn diese beiden Sattelgewichte eingehängt sind, ist das Ablegen der größtmöglichen Gegengewichtskombination 93,8 t (206.8 kip) auf der Gegengewichtsablage abgeschlossen.

	 GEFAHR
	Quetschgefahr bei Verbleiben des Montagehelfers im gefährdeten Bereich! ■ Nach Abschluss des Ablegevorganges muss der Montagehelfer den Kran und den gefährdeten Bereich wieder verlassen. ■ Erst danach darf der Anbauvorgang fortgesetzt werden wie auf den folgenden Seiten beschrieben.

7.4.5 Anbau der Gegengewichtskombination am Oberwagenrahmen

7.4.5.1 Allgemeines

HINWEIS
Beschädigungsgefahr der Gegengewichtshubzylinder! ■ Beim Anbau der Gegengewichtskombination darauf achten, dass die Gegengewichtshubzylinder beim Drehen immer korrekt (vollständig) eingefahren sind.

Voraussetzungen

- gewünschte Gegengewichtskombination abgelegt wie exemplarisch in Kapitel "Gegengewicht" unter "Ablegen der Gegengewichtskombination auf dem Kranfahrgestell" beschrieben.
- der Kranführer hat sich vergewissert, dass sich auf dem Oberwagen bzw. im gefährdeten Bereich keine Personen mehr befinden.

	 GEFAHR
	Quetschgefahr bei Verbleiben von Personen im gefährdeten Bereich! Wird dies nicht beachtet, so besteht für diese Personen Quetschgefahr, sobald im Folgenden eine Drehbewegung eingeleitet wird! ■ Gefährdeten Bereich unbedingt verlassen.

- für den Anbau des Gegengewichts spielt die Bewegung "Drehen" eine große Rolle. Beachten Sie daher die detaillierten Informationen zu diesem Thema in Kapitel "Drehen des Oberwagens".

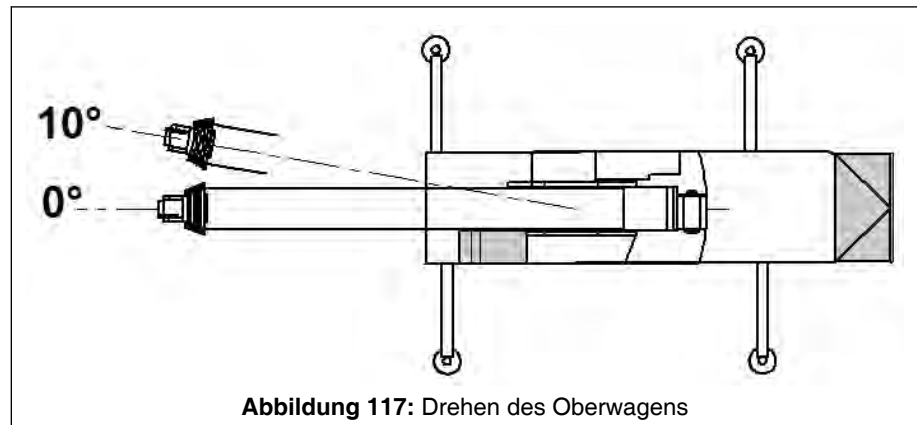
Der Anbauvorgang kann entweder automatisch (Option, ab 7.4.5.2 *Automatischer Anbau*, Seite 200) oder manuell (ab 7.4.5.4 *Manueller Anbau*, Seite 205) erfolgen.

Bei vorhandener Option "Automatischer Anbau" sollte dieser verwendet werden.

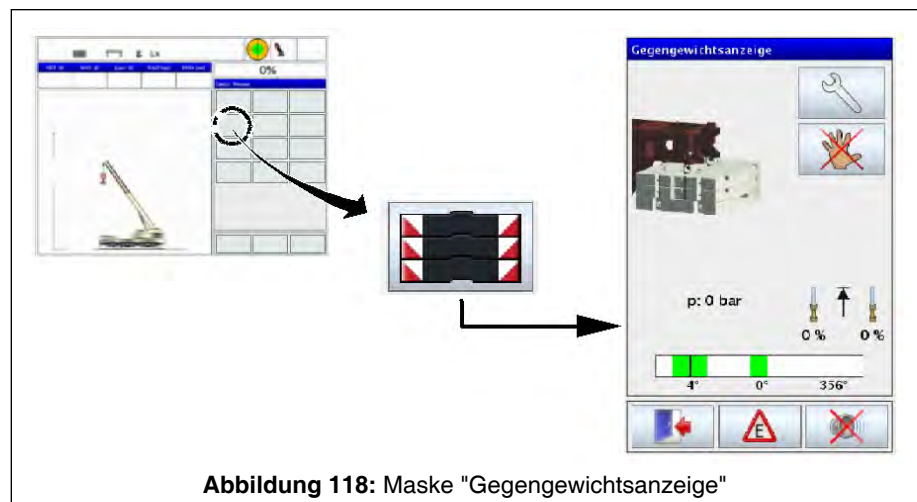
7.4.5.2 Automatischer Anbau



1. Vergewissern Sie sich, welcher Modus für die Belegung der Steuerhebel angewählt ist. Der aktuelle Modus (hier: 1) wird durch das entsprechende Symbol in der obersten Zeile des IC-1 Displays angezeigt.



2. Oberwagen drehen, bis eine Stellung von ca. 10° erreicht ist.



3. Maske "Gegengewichtsanzeige" aufrufen. Dazu in der Maske "Quick Menu" die dargestellte Taste betätigen.

Maske "Gegengewichtsanzeige"

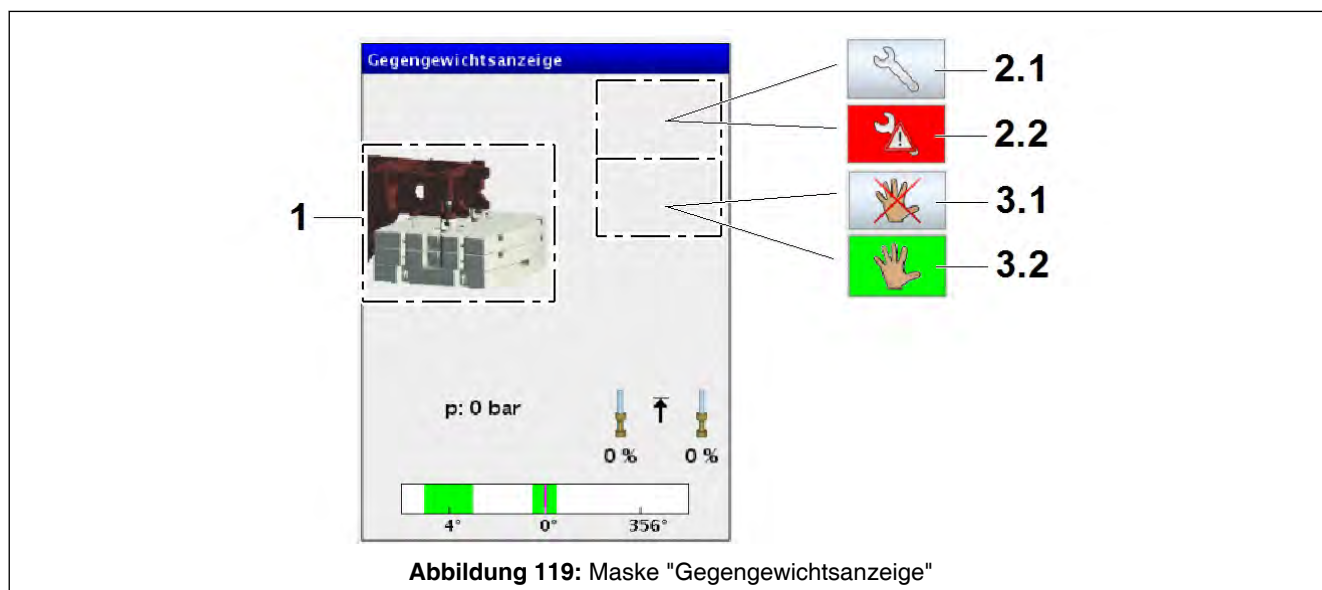
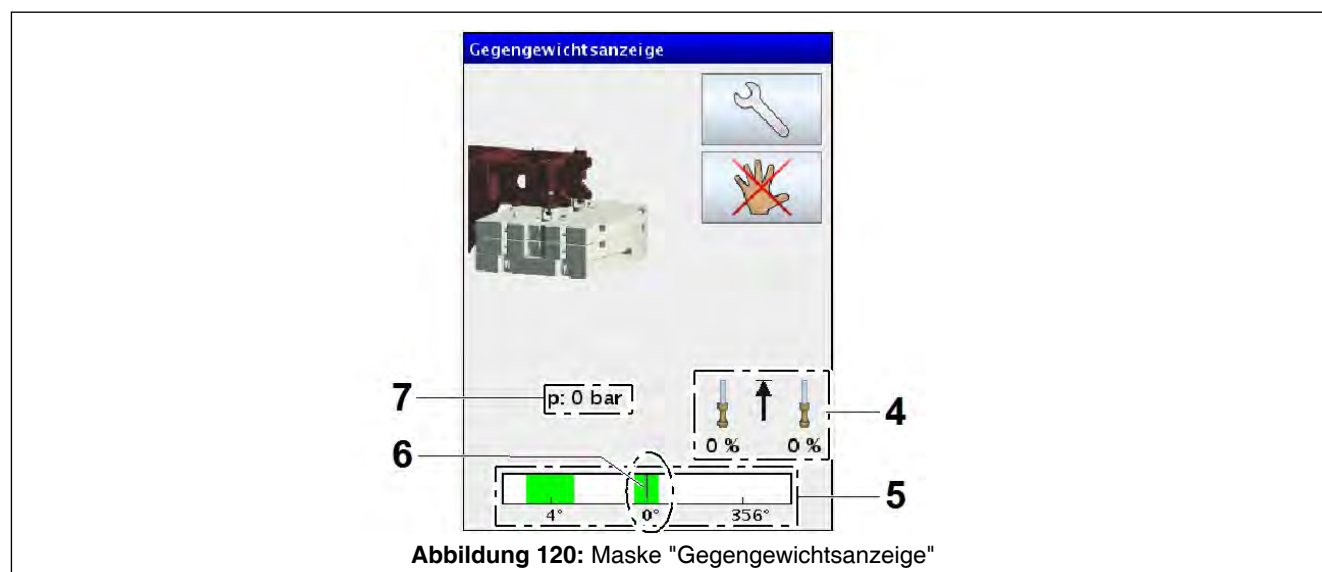


Abbildung 119: Maske "Gegengewichtsanzeige"

1 Anzeige Gegengewicht	2.1 Statusanzeige "nicht überbrückt"
2.2 Statusanzeige "überbrückt"	3.1 Statusanzeige "manuell"
3.2 Statusanzeige "Automatik"	

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Anzeige: symbolische Darstellung des angebauten Gegengewichts
2.1		Statusanzeige: "Überwachung durch Steuerung aktiv" / Taste: Wechsel zu "Überwachung durch Steuerung überbrückt"
2.2		Statusanzeige: "Überwachung durch Steuerung überbrückt" / Taste: Wechsel zu "Überwachung durch Steuerung aktiv"
3.1		nur bei Option "Automatischer Anbau": Statusanzeige: "Gegengewichtsanbau - manueller Betrieb" / Taste: Wechsel zu "Gegengewichtsanbau - automatischer Betrieb"
3.2		nur bei Option "Automatischer Anbau": Statusanzeige: "Gegengewichtsanbau - automatischer Betrieb" / Taste: Wechsel zu "Gegengewichtsanbau - manueller Betrieb"
		Nach Ein-/Ausschalten der Zündung erscheint stets Symbol (3.1). Wird lediglich die angezeigte Maske gewechselt (ohne Ein-/Ausschalten der Zündung), bleibt der jeweils angewählte Zustand erhalten.



4 Zustandsanzeige	5 Drehwinkelanzeige
6 Aktuelle Position des Oberwagens	7 Aktueller Hydraulikdruck

Pos.	Symbol	Erläuterung
4		Zustandsanzeige der Gegengewichtszylinder über Prozentangabe des Ausfahrzustands und Pfeilsymbole
		Zylinder vollständig eingefahren
		Zylinder fahren ein
		Zylinder fahren aus
		Zylinder vollständig ausgefahren
5		Drehwinkelanzeige: zeigt nur den für den Anbau kritischen Winkelbereich von 0°/360° +/- ca. 5°
6		Senkrechter Balken: zeigt die aktuelle Position des Oberwagens (hier: 0°)
7		Aktueller Hydraulikdruck in den Gegengewichtszylindern

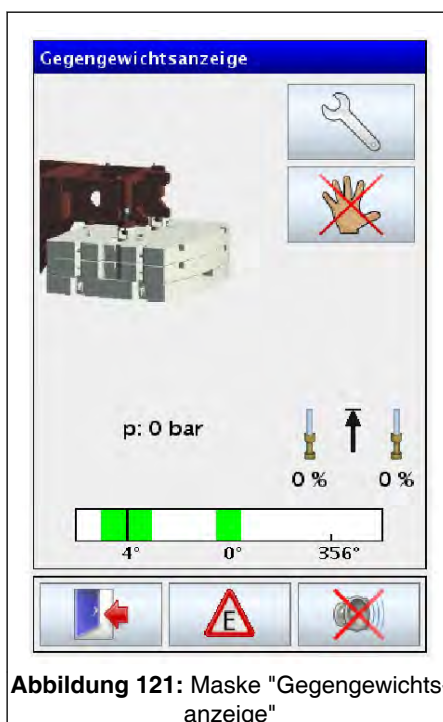


Abbildung 121: Maske "Gegengewichts-
anzeige"

Nach Ein-/Ausschalten der Zündung ist beim Öffnen der Maske "Gegengewichtsanzeige" der manuelle Betrieb vorgewählt. Es muss umgewählt werden.

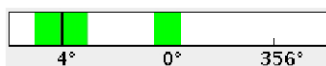


4. "Automatischer Betrieb" anwählen. Dazu entsprechende Taste betätigen. Sie ändert ihr Aussehen wie dargestellt.



Automatikbetrieb kann nur angewählt werden, wenn die Gegengewichtshubzylinder soweit wie möglich eingefahren sind.

5. Oberwagen in Richtung 4°-Position drehen - dazu muss **nach links** gedreht werden. Hierzu gleichzeitig einen der Taster der Freigabeschaltung betätigen und den entsprechenden Steuerhebel vorsichtig auslenken. Während des gesamten Anbauvorganges muss jetzt der Steuerhebel in diese Richtung gehalten werden.



Im Winkelbereich von 0°/360° +/- ca 5° kann der aktuelle Drehwinkel an der dargestellten Drehwinkelanzeige verfolgt werden. Das Einfahren der Gegengewichtshubzylinder in den Gegengewichtsstapel kann nur bei einer Oberwagenposition innerhalb des grün hinterlegten Winkelbereichs (ca. 4°) erfolgen.



Im Automatikbetrieb arbeitet das Drehwerk im geschlossenen Kreis (siehe Kapitel "Drehen des Oberwagens"). Diese Einstellung kann nicht geändert werden. Damit eine ausreichende Feinfühligkeit gewährleistet ist, wird die Motordrehzahl durch die Steuerung geregelt.



Das Bestimmen der Drehrichtung durch entsprechendes Auslenken des Steuerhebels und das Halten des Steuerhebels in dieser Position sind das Einzige, was der Kranführer aktiv durchführen muss. Der restliche Vorgang läuft dann automatisch ab und kann am Display der Steuerung beobachtet werden.



Die Automatik kann jederzeit durch Loslassen des Steuerhebels unterbrochen und durch erneutes Betätigen wiederaufgenommen werden.

Bei betätigtem Steuerhebel laufen folgende Schritte automatisch ab:

- Drehen des Oberwagens auf 4° Position.
- Ausfahren der Gegengewichtshubzylinder in den Gegengewichtsstapel hinein.
- Drehen des Oberwagens auf 0° mit den abgesenkten Gegengewichtshubzylindern innerhalb des Gegengewichtsstapels.
- Anheben des Gegengewichtsstapels in die Endposition.

6. Wenn die Bewegung sich abgeschaltet und die Motordrehzahl sich abgesenkt hat, Steuerhebel loslassen, d. h., in Neutralstellung bringen.

⇒ Der eigentliche automatische Anbauvorgang ist abgeschlossen.

Ehe jedoch eine Kranbewegung eingeleitet werden darf, müssen zunächst **zusätzlich** noch weitere Tätigkeiten durchgeführt werden. Beachten Sie dazu ↗ 7.4.5.3 *Notwendige Tätigkeiten zusätzlich zur Automatik*, Seite 204.

7.4.5.3 Notwendige Tätigkeiten zusätzlich zur Automatik

Nachdem der eigentliche automatische Anbauvorgang abgeschlossen ist, müssen zunächst **zusätzlich** noch folgende Tätigkeiten durchgeführt werden, **ehe** eine Kranbewegung eingeleitet werden darf.

- Überprüfen, dass die Gegengewichtskombination vollständig angehoben ist.

- Überprüfen, dass die Gegengewichtskombination mittig zum Oberwagenrahmen sitzt.

	 WARNUNG
	Unfallgefahr durch nicht korrekt angebautes Gegengewicht! ■ Wenn nicht BEIDE Bedingungen erfüllt sind, muss der Anhebevorgang noch einmal wiederholt werden!

	 WARNUNG
	Unfallgefahr durch selbsttätiges Absenken des Gegengewichtes! ■ Überprüfen Sie regelmäßig, dass das angehobene Gegengewicht sich nicht selbsttätig abgesenkt hat (z. B. bei extremen Temperaturschwankungen nach längerem Gerätestillstand oder aufgrund von Leckagen)! In einem solchen Fall Gegengewicht wieder vollständig anheben!

- Lastmomentbegrenzer auf die geänderte Krankonfiguration bzgl. angebaute Gegengewicht einstellen. Detaillierte Informationen zur Einstellung der Betriebsart finden Sie in Kapitel "Sicherheits-einrichtungen" unter Maske "Anwahl der Betriebsart".
- Krannivellierung kontrollieren. Detaillierte Informationen dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles im Kapitel "Abstützung".

	 WARNUNG
	Unfallgefahr bei Nichtdurchführung der zusätzlichen Tätigkeiten! ■ Erst nachdem alle diese Tätigkeiten durchgeführt wurden, dürfen Kranbewegungen eingeleitet werden.

7.4.5.4 Manueller Anbau

Gehen Sie zunächst vor, wie in den ersten 3 Arbeitsschritten unter  7.4.5.2 *Automatischer Anbau*, Seite 200, bereits für den automatischen Anbau beschrieben. Beachten Sie dort auch die Beschreibung der Maske "Gegengewichtsanzeige".



Abbildung 122: Maske "Manueller Anbau"

1. "Manueller Betrieb" anwählen:

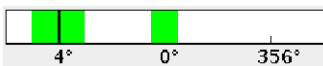


1.1. Nach Ein-/Ausschalten der Zündung ist beim Öffnen der Maske "Gegengewichtsanzeige" der manuelle Betrieb bereits vorgewählt. Das entsprechende Symbol sieht aus wie dargestellt.

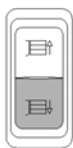


1.2. Wenn "Automatischer Betrieb" eingestellt war, muss umgewählt werden. Dazu entsprechende Taste betätigen. Sie ändert ihr Aussehen wie dargestellt.

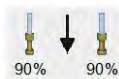
2. Oberwagen drehen, bis die 4°-Position erreicht ist - dazu muss nach links gedreht werden.



Im Winkelbereich von 0°/360° +/- ca 5° kann der aktuelle Drehwinkel an der dargestellten Drehwinkelanzeige verfolgt werden. Das Einfahren der Gegengewichtshubzylinder in den Gegengewichtsstapel kann nur bei einer Oberwagenposition innerhalb des grün hinterlegten Winkelbereichs (ca. 4°) erfolgen.



3. Gegengewichtshubzylinder ausfahren. Dazu den dargestellten Leuchttaster in der unteren Hälfte betätigen und in dieser Position halten.



⇒ An der Zustandsanzeige der Gegengewichtshubzylinder erscheint "Pfeil nach unten" als Anzeige für "Gegengewichtshubzylinder fahren aus". Die Prozentangabe (hier: 90%) ändert sich sukzessive von 0% (vollständig eingefahren) bis ca. 100% (vollständig ausgefahren).

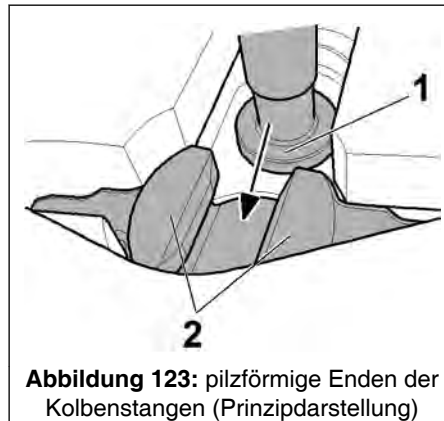
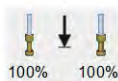


Abbildung 123: pilzförmige Enden der Kolbenstangen (Prinzipdarstellung)

- | |
|---------------------------------------|
| 1 pilzförmige Enden der Kolbenstangen |
| 2 Aufnahme |

Wenn die Gegengewichtshubzylinder vollständig in den Gegengewichtsstapel hinein ausgefahren sind, befinden sich die pilzförmigen Enden (1) der Kolbenstangen seitlich neben den entsprechend gestalteten Aufnahmen (2) der Zugstangen der Gegengewichtsgrundplatte.

Die Prozentanzeige (hier: 100%) ändert sich nicht mehr weiter. Der Pfeil zwischen den beiden Zylindersymbolen erscheint mit Querstrich unten. Die Gegengewichtshubzylinder sind vollständig ausgefahren.



4. Bewegung "Gegengewichtshubzylinder ausfahren" beenden. Dazu den dargestellten Leuchttaster loslassen.



Drehen des Oberwagens ist freigegeben. Das dargestellte Drehsymbol erscheint in grün/rot. Drehen ist nur in die Richtung des grünen Pfeils möglich.

In der Folge findet das Drehen dann innerhalb des Gegengewichtsstapels statt.

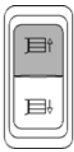
5. Oberwagen von der aktuellen Position 4° aus in Richtung $0^\circ/360^\circ$ nach links drehen. Die Drehgeschwindigkeit ist automatisch reduziert.



Beachten Sie dabei die Winkelanzeige. Sobald die Position $0^\circ/360^\circ$ erreicht ist, Drehbewegung beenden. Die Winkelanzeige zeigt 0° an.

Bei diesem Drehvorgang fahren die pilzförmigen Enden der Kolbenstangen der Gegengewichtshubzylinder in die entsprechend gestalteten Aufnahmen der Zugstangen der Gegengewichtsplatte ein.

Nur in dieser $0^\circ/360^\circ \pm 0,1^\circ$ Stellung ist dann das Anheben der Gegengewichtskombination erlaubt.



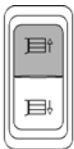
6. Gegengewichtshubzylinder einfahren, um die Gegengewichtskombination anzuheben. Dazu den dargestellten Leuchttaster in der oberen Hälfte betätigen und in dieser Position halten.



⇒ An der Zustandsanzeige der Gegengewichtshubzylinder erscheint "Pfeil nach oben". Die Prozentangabe an den Symbolen der Gegengewichtszylinder (hier: 90%) verringert sich sukzessive.

p: 0 bar

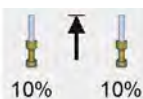
⇒ Die Druckanzeige gibt den Druck in den Gegengewichtshubzylindern an und ändert sich je nach Masse der angehängten Gegengewichtskombination (hier: z. B. 0 bar / 0 psi).



7. Leuchttaster solange betätigen, bis das Anheben abgeschaltet wird. Die Motordrehzahl fällt ab.



Die Freigabe zum Drehen erfolgt, sobald die Gegengewichtskombination in die dafür ausreichende Höhe über das Kranfahrgestell angehoben ist, jedoch vor dem Erreichen der oberen Endstellung. Das Anheben muss jedoch auf jeden Fall vollständig durchgeführt werden wie oben beschrieben.



⇒ An der Zustandsanzeige der Gegengewichtshubzylinder erscheint "Pfeil nach oben" mit Querstrich oben als Anzeige für Gegengewichtshubzylinder in höchstmögliche Position eingefahren. Die Prozentangaben (hier: 10%) ändern sich nicht mehr.



Die Prozentwerte können nicht bis auf 0% zurückgehen, da die Einfahrbewegung der Gegengewichtshubzylinder durch das Fahren der Oberkante der Zugstangen (bzw. der obersten Gegengewichtsplatte) gegen die Unterkante des Oberwagenrahmens begrenzt ist.

Das eigentliche **manuelle** Anbauen der Gegengewichtskombination an den Oberwagenrahmen ist damit erfolgt.

Ehe jedoch eine Kranbewegung eingeleitet werden darf, müssen zunächst **zusätzlich** noch sämtliche Tätigkeiten durchgeführt werden wie nach dem automatischen Anbau. Beachten Sie dazu unbedingt  7.4.5.3 *Notwendige Tätigkeiten zusätzlich zur Automatik*, Seite 204.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr bei Nichtdurchführung der zusätzlichen Tätigkeiten! ■ Erst nachdem alle diese Tätigkeiten durchgeführt wurden, dürfen Kranbewegungen eingeleitet werden.

7.5 Abbau des Gegengewichts

Es müssen - analog zum Anbau - folgende Grundvoraussetzungen erfüllt sein:

- Kran abgestützt/ausgerichtet
- Lastmomentbegrenzer korrekt eingestellt (0 t/0 lbs Tabellen).

Der eigentliche Abbau geschieht sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie der Anbau.

7.6 Verhalten im Störfall / Überbrücken der Steuerung

Während des Anbaus des Gegengewichts werden - auch im manuellen Betrieb - alle Kranbewegungen durch die Steuerung überwacht. Die Steuerung gibt jeweils nur solche Bewegungen (z. B. Drehen, Gegengewichtshubzylinder ablassen/anheben) frei, die zu diesem Zeitpunkt zu keiner Beschädigung führen.

In Ausnahmefällen - z. B. bei Störungen oder Defekten - kann die Kransteuerung speziell nur bzgl. An-/Abbau Gegengewicht **überbrückt** werden. Die Überwachung des Anbauvorgangs für das Gegengewicht wird dann völlig aufgehoben.

	! WARNUNG
	Unfallgefahr durch überbrückte Kransteuerung! In überbrücktem Zustand findet keinerlei Überwachung durch die Steuerung mehr statt. Allein der Kranführer entscheidet, welche Bewegungen sicher sind und somit durchgeführt werden dürfen. ■ Der Kranführer darf nur überbrücken, wenn er mit der Gegengewichtsmontage gemäß Bedienungsanleitung vertraut ist und ihm die bestehenden Gefährdungen bewusst sind.

	! GEFAHR
	Quetschgefahr für Hilfspersonal im gefährdeten Bereich! Sollte zur Fehlerbehebung ausnahmsweise wieder Hilfspersonal den Kran betreten müssen, so besteht Quetschgefahr. ■ Besonders vorsichtig verhalten. ■ Ständigen Kontakt zum Kranführer halten. ■ Sich nicht in absturgefährdete Bereiche begeben.



1. Zum Überbrücken in der Maske "Gegengewichtsanzeige" die dargestellte Taste betätigen.

⇒ Es erscheint die dargestellte Maske, die den Kranführer ausdrücklich auf die bestehenden Gefährdungen hinweist.



2. Soll dann doch nicht überbrückt werden, dargestellte Taste betätigen.

⇒ Das Überbrücken wird abgebrochen; die Ausgangsmaske erscheint wieder unverändert.



oder

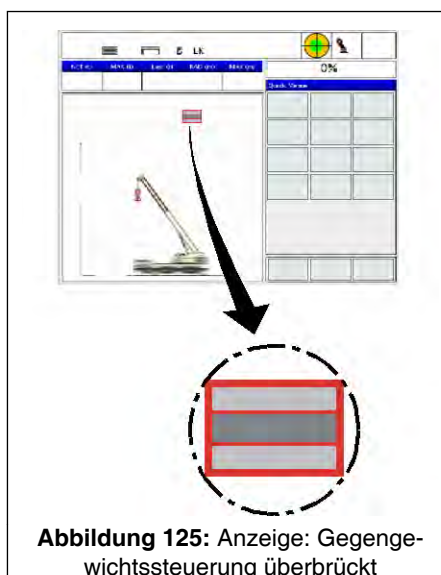


Sollen die bestehenden Gefährdungen bewusst in Kauf genommen werden, dargestellte Taste betätigen.

⇒ **Erst dann wird die Überbrückung tatsächlich aktiviert**



⇒ Der überbrückte Zustand wird an zwei Stellen dargestellt. In der Maske "Gegengewichtsanzeige" ändert die ursprünglich betätigte Taste ihr Aussehen in ein rotes Warnsymbol.



⇒ Zusätzlich erscheint im Bereich der Krananzeige das dargestellte Warnsymbol. Damit ist gewährleistet, dass der überbrückte Zustand auf jeden Fall angezeigt wird, auch wenn die Maske "Gegengewichtsanzeige" verlassen würde (der Zustand "überbrückt" bleibt dabei erhalten).



3. Zum Aufheben der Überbrückung dargestellte Taste wieder betätigen.

⇒ Das Symbol ändert sich zurück in den Zustand "nicht überbrückt".



⇒ Das dargestellte Warnsymbol im Bereich der Krananzeige verschwindet.

7.7 Gegengewichtsablage am Fahrzeugheck (Option)

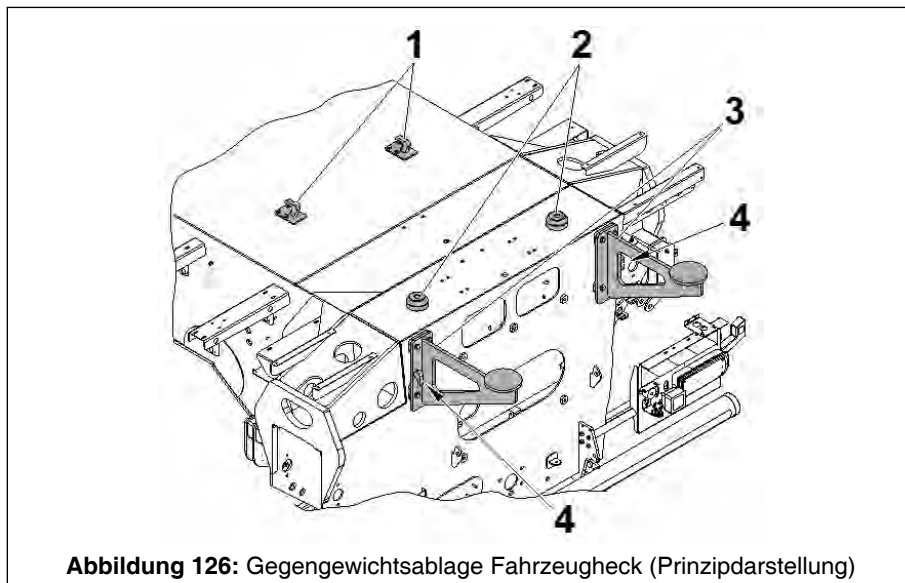
Auf einer Gegengewichtsablage am Fahrzeugheck kann ein Gegengewicht mitgeführt werden. Beim Fahren im öffentlichen Straßenverkehr müssen die jeweils zulässigen Achslasten eingehalten werden (siehe Kapitel "Fahren" unter "Definierte Fahrzustände" in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles).

Zum Ablegen und zum Verzurren des Gegengewichts müssen entsprechende Vorrichtungen am Fahrzeugheck montiert sein.

Die Vorgehensweise zum Ablegen des Gegengewichtes hinten erfolgt sinngemäß zum Ablegen des Gegengewichtes vorne.



Zur Einhaltung der korrekten Position tauchen die Zentriernocken des Fahrgestells in die entsprechenden Aussparungen ein.



1 Halter für Spanngurte	2 Zentriernocken
3 Konsolen	4 Halter für Spanngurte



WARNUNG

Unfallgefahr durch nicht ordnungsgemäß befestigtes Gegengewicht!

- Fahrzeug nur bewegen, wenn das Gegengewicht ordnungsgemäß aufliegt und sicher befestigt ist.

Voraussetzungen:

- Kran abgestützt und ausgerichtet
- 7.4.4 *Ablegen der Gegengewichtskombination auf dem Kranfahrgestell*, Seite 193 gelesen und verstanden.

1. Gegengewicht hinten am Fahrzeugheck auf Gegengewichtsablage legen.

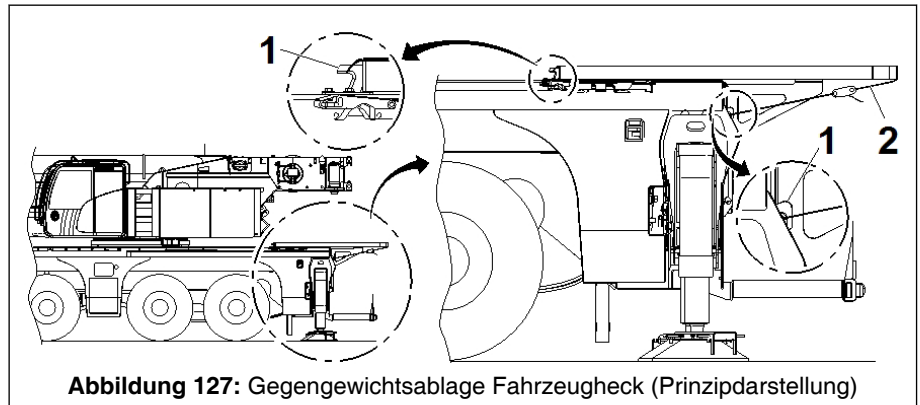


Abbildung 127: Gegengewichtsablage Fahrzeugheck (Prinzipdarstellung)

1 Verzurrpunkte

2 Spanngurte

2. Gegengewicht mit Spanngurten (2) an den Verzurrpunkten (1) sichern.

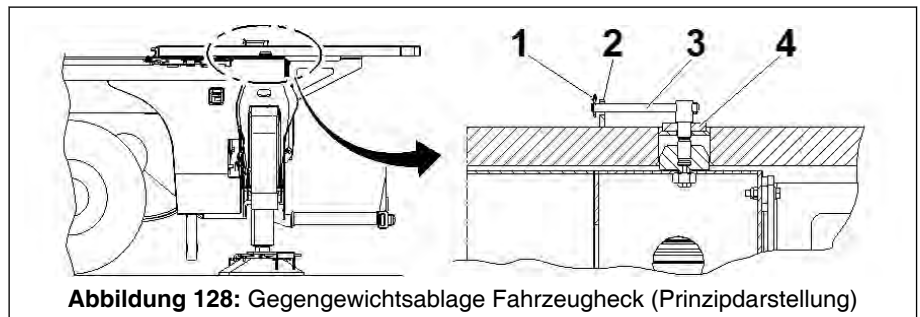


Abbildung 128: Gegengewichtsablage Fahrzeugheck (Prinzipdarstellung)

1 Sicherungsklappstecker

2 Blech

3 Spannschraube

4 Scheibe

3. Falls das Gegengewicht zum Anschrauben vorgesehen ist: Scheiben (4) in die Bohrungen des Gegengewichtes legen und das Gegengewicht auf dem Fahrgestell mittels Spannschrauben (3) festschrauben. Die Spannschrauben (3) in den Blechen (2) mit Sicherungsklappstecker (1) (wie dargestellt) sichern.

7.8 Abmessungen

7.8.1 Durchschwenkradius und Breite

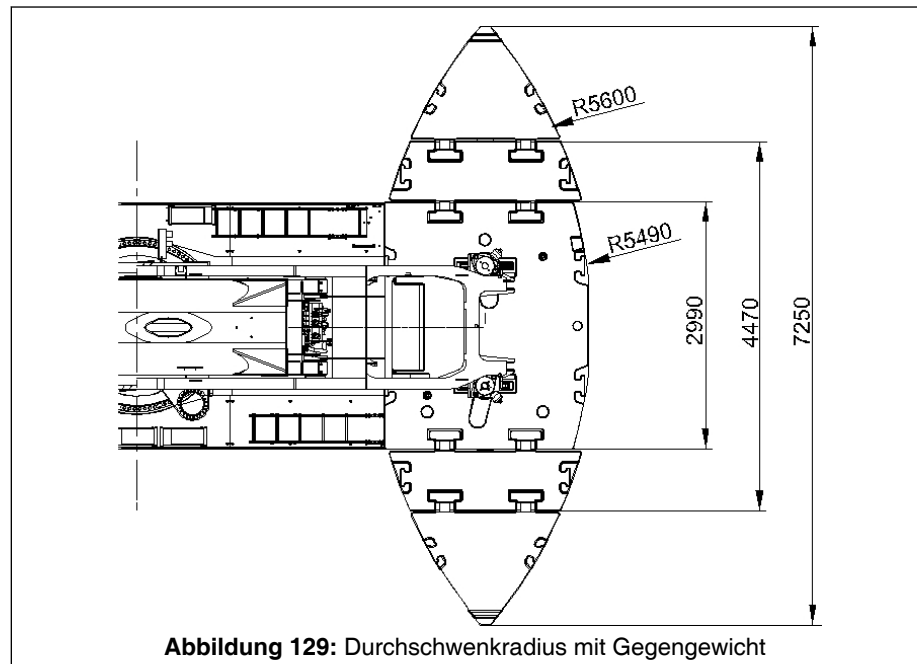
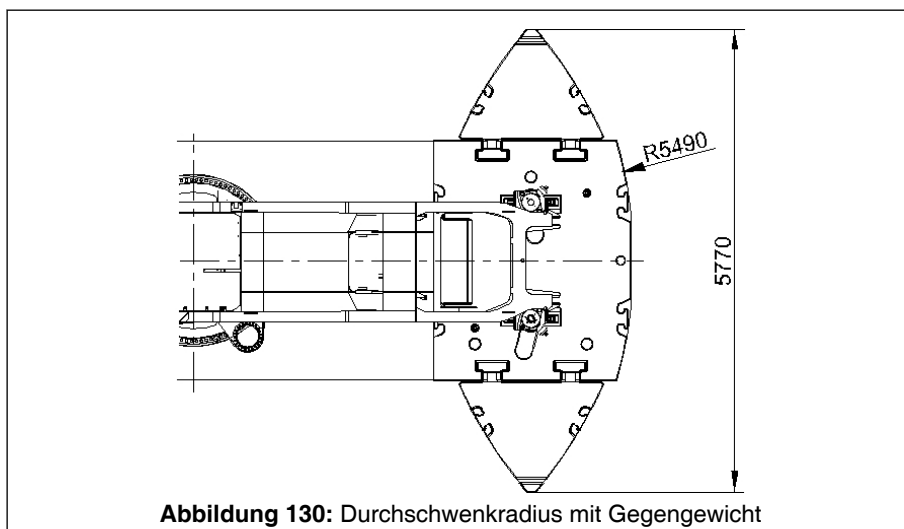


Abbildung 129: Durchschwenkradius mit Gegengewicht

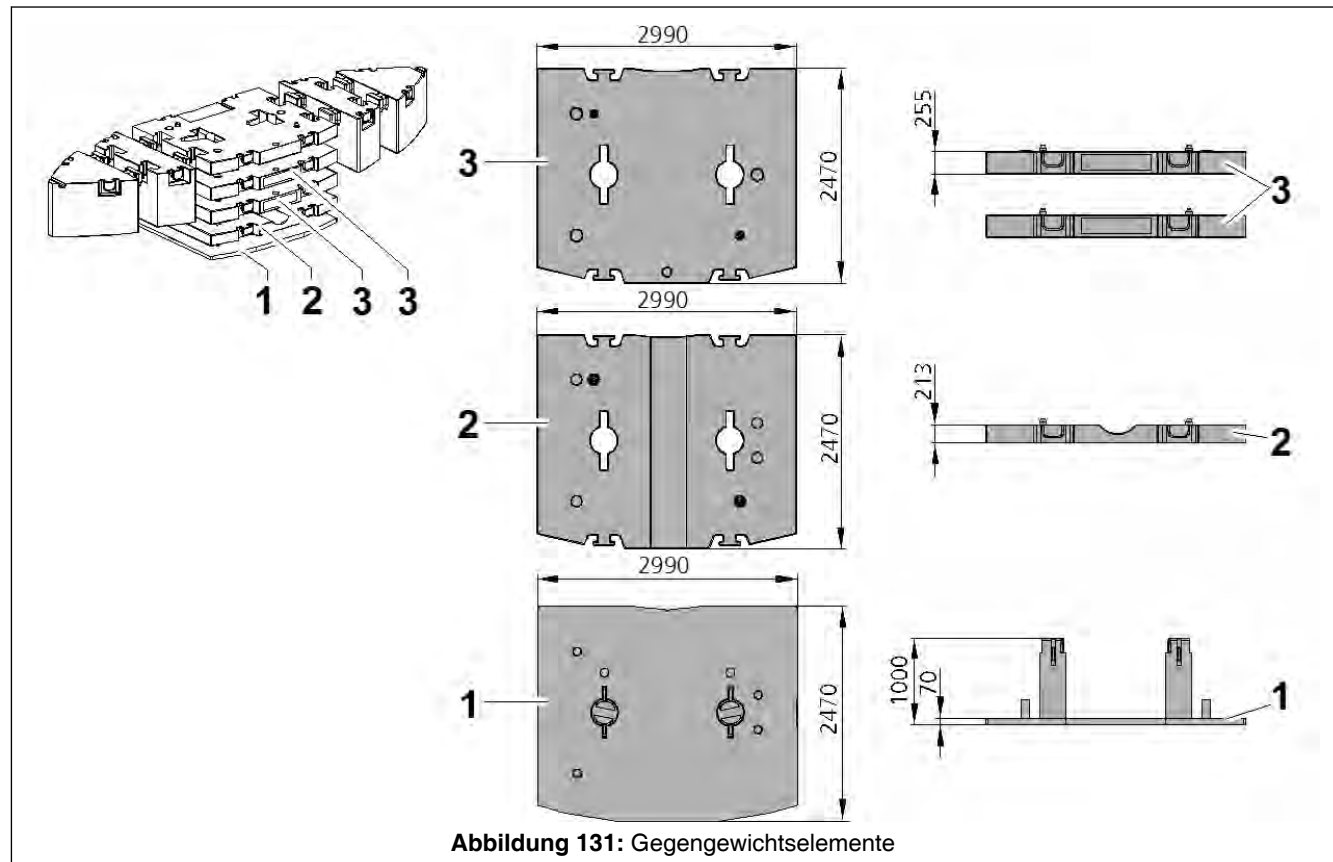
Art des Gegengewichts	Durchschwenkradius (ca.)		Breite	
	mm	ft	mm	ft
Gegengewicht ohne Sattelgewichte	5490	18	2990	9.8
Gegengewicht mit inneren Sattelgewichten	5600	18.4	4470	14.7
Gegengewicht mit inneren und äußeren Sattelgewichten	5600	18.4	7250	23.8



Art des Gegengewichts	Durchschwenkradius (ca.)		Breite	
	mm	ft	mm	ft
Gegengewicht mit äußeren Sattelgewichten	5490	18	5770	18.9

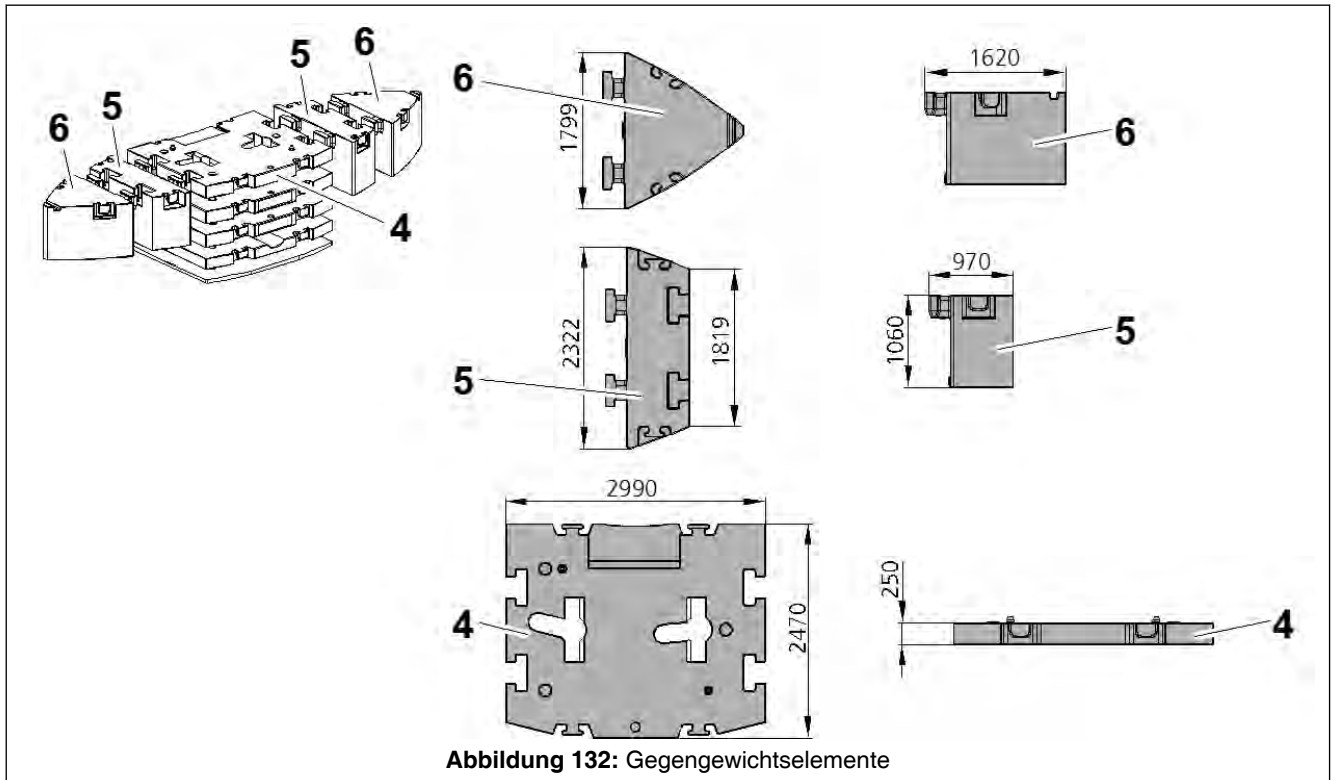
7.8.2 Transportmaße und -masse der Gegengewichtselemente

7.8.2.1 Variante "Standard"



1 Gegengewichtsplatte 4900 kg (10.8 kip)	2 Gegengewichtsplatte 9600 kg (21.3 kip)
3 Gegengewichtsplatte 12200 kg (27.1 kip)	

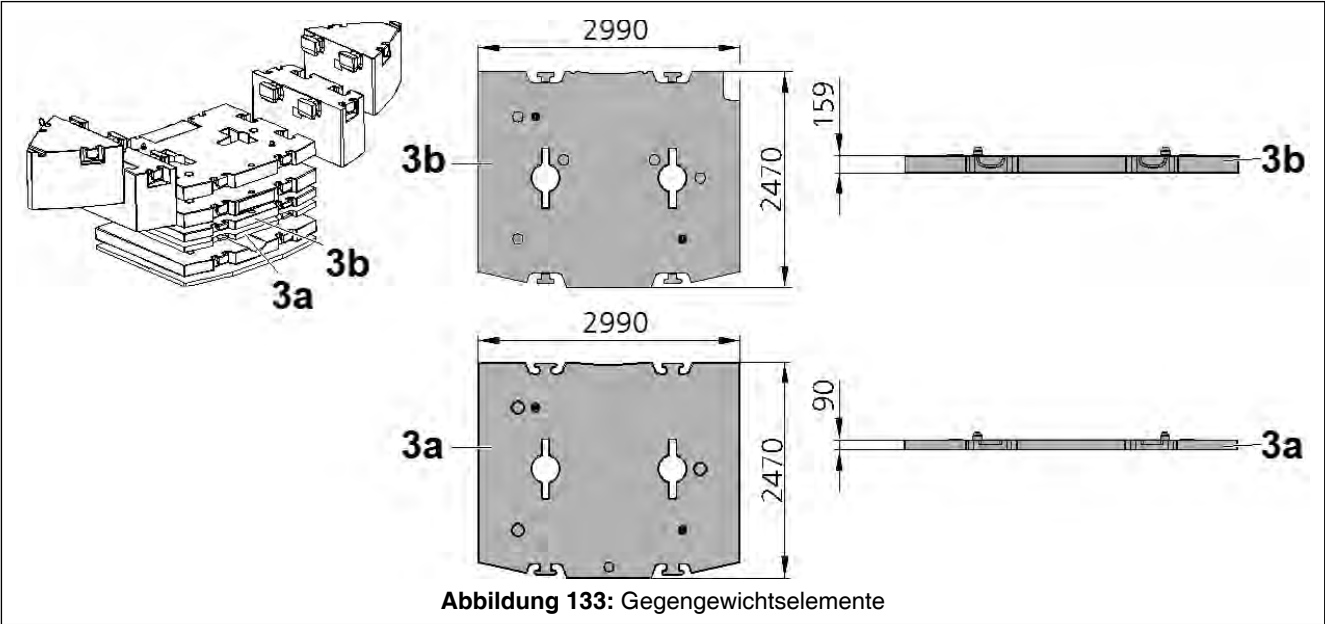
Pos.	Masse		Breite		Tiefe		Höhe	
	kg	kip	mm	ft	mm	ft	mm	ft
1	4900	10.8	2990	9.8	2470	8.1	70 / 1000	0.2 / 3.3
2	9600	21.3	2990	9.8	2470	8.1	213	0.7
3	12200	27.1	2990	9.8	2470	8.1	255	0.8



4 Gegengewichtsplatte 10900 kg (24 kip)	5 Sattelgewicht, innen 11000 kg (24.3 kip)
6 Sattelgewicht, außen 11000 kg (24.3 kip)	

Pos.	Masse		Breite		Tiefe		Höhe	
	kg	kip	mm	ft	mm	ft	mm	ft
4	10900	24	2990	9.8	2470	8.1	250	0.8
5	11000	24.3	2322 1819	7.6 6.0	970	3.2	1060	3.5
6	11000	24.3	1799	5.9	1620	5.3	1060	3.5

7.8.2.2 Variante "UK"



3a Gegengewichtsplatte 4700 kg (10.4 kip)	3b Gegengewichtsplatte 7500 kg (16.5 kip)
---	---

Der Unterschied der Variante "UK" besteht darin, dass die untere der beiden Gegengewichtsplatten (3) durch zwei Gegengewichtsplatten (3a) und (3b) ersetzt wird.

Pos.	Masse		Breite		Tiefe		Höhe	
	kg	kip	mm	ft	mm	ft	mm	ft
3a	4700	10.4	2990	9.8	2470	8.1	90	0.3
3b	7500	16.5	2990	9.8	2470	8.1	159	0.5

8 Sicherheitseinrichtungen

8.1 Kransteuerung IC-1

8.1.1 Allgemeine Hinweise zur Kransteuerung IC-1

Die Kransteuerung IC-1 (Intelligent Control System) kombiniert mehrere Vorrichtungen, die dem Kranführer wesentliche Informationen liefern, um den Kran innerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Parameter zu betreiben:

- Vorrichtung zur Überlastsicherung (Lastmomentbegrenzer LMB)
- Teleskopier-Informationssystem
- Anzeige zahlreicher Kranfunktionen wie z.B. Stützkraft, Neigung, Krankonfiguration, Tragfähigkeiten usw.
- Warnung (optisch und akustisch) bei unzulässigen Zuständen
- Anzeige von System-Diagnosen.

Diese Kransteuerung (inkl. Lastmomentbegrenzer) ist eine Bedienhilfe. Sie liefert dem Kranführer wesentliche Informationen über Kranda-ten wie z.B. Länge und Winkel des Auslegers, Rollenkopfhöhe, Nenn-tragfähigkeit, gesamte am Ausleger hängende Last usw. und warnt bei Annäherung an einen Überlastzustand oder bei der Annäherung der Unterflasche an den Auslegerkopf.

	 GEFAHR
	Diese Sicherheitseinrichtung ist kein Ersatz für Urteilsvermögen und Erfahrung des Kranführers sowie Anwendung anerkannt sicherer Arbeitsverfahren beim Einsatz von Kranen! ■ Der Kranführer wird nicht von der Verantwortung für die sichere Bedienung des Kranes enthoben!

	 GEFAHR
	Gefahr der Beeinflussung der Kransteuerung! ■ Die Gefahr, dass der Lastmomentbegrenzer durch den Einfluß hochfrequenter Strahlung beeinflusst werden kann, ist nach dem Stand der Technik (Abschirmungen) minimiert. ■ Sie ist jedoch – insbesondere unter extremen Bedingungen wie z.B. Nähe zu starken Sendern – nicht vollkommen auszuschließen!

	 VORSICHT
	Es ist für die Betriebssicherheit des Kranes unabdingbar, dass die IC-1 Kransteuerung im Originalzustand arbeitet. ■ Notwendige Updates sind durch den Kundendienst des Kranherstellers zu realisieren.

8.1.2 Überlastsicherung durch Lastmomentbegrenzer (LMB)

8.1.2.1 Normalbetrieb

8.1.2.1.1 Funktion

Die Kransteuerung beinhaltet als Überlastsicherung eine Lastmomentbegrenzung. Wenn die Lastmomentbegrenzung angesprochen hat, werden folgende Bewegungen des Fahrzeugkranes abgeschaltet:

- Aufwippen
- Abwippen
- Hubwerk heben
- Austeleskopieren

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! Kippgefahr! ■ Es ist strengstens verboten, den Lastmomentbegrenzer zu überbrücken, um den Kran über seine Tragfähigkeitsangaben hinaus belasten zu können! ■ Das Anheben einer Last mit überbrücktem Lastmomentbegrenzer ist verboten!

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! ■ Der Lastmomentbegrenzer soll nur im Notfall ansprechen. ■ Er darf auf keinen Fall betriebsmäßig genutzt werden! ■ Das bedeutet, dass sich der Kranführer vor dem Anheben der Last davon überzeugt haben muss, dass die Tragfähigkeit des Kranes durch die zu hebende Last nicht überschritten wird. ■ Zu schwere Lasten, die die Tragfähigkeit des Kranes überschreiten, dürfen trotz eingebautem Lastmomentbegrenzer nicht aufgenommen werden!

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! Kippgefahr! ■ Auch ohne Last darf der Ausleger nur in den Bereichen bewegt werden, in denen Tragfähigkeiten angegeben sind!



Detaillierte Informationen zur Anzeige des Status des Lastmomentbegrenzers finden Sie unter "Anzeige von Statusinformationen zum Kranzustand".

Vor dem Anheben einer Last muss deren Gewicht bekannt sein. Die Sicherheitseinrichtung darf nicht zur Gewichtsermittlung benutzt werden!

Damit der Lastmomentbegrenzer einwandfrei funktioniert, muss er:

- vor Arbeitsbeginn (sobald Rüstzustand erreicht ist) nach Einschalten von Zündung / Motor vom Kranführer entsprechend der Krankonfiguration eingestellt werden.
- nach Änderung der Krankonfiguration vom Kranführer entsprechend neu eingestellt werden.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! Der Kranführer ist für das korrekte Einstellen verantwortlich! ■ Dies geschieht durch die Anwahl der Betriebsart (Detailbeschreibung unter Maske "Anwahl der Betriebsart"). ■ Nur wenn der Lastmomentbegrenzer vom Kranführer korrekt entsprechend der jeweiligen Betriebsart / Krankonfiguration eingestellt ist, kann er automatisch arbeiten!

	 GEFAHR
	Unfallgefahr - Grenzen des Lastmomentbegrenzers! Trotz funktionierendem und korrekt auf die Krankonfiguration eingestelltem Lastmomentbegrenzer kann dieser insbesondere bei folgenden Fällen / Bedienungsfehlern nicht wirksam werden: ■ nicht ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes am Aufstellort des Kranes ■ Abstützfehlern ■ Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Teleskopierfolgen ■ Windeinwirkung ■ Schrägzug ■ dynamischen Einwirkungen, z. B. durch zu schnelle Kranbewegungen mit anschließendem abruptem Abstoppen ■ Demontagearbeiten, wenn Lasten nach dem Anschlagen abgeschraubt / abgebrannt werden, dann frei am Kran hängen und sich als zu schwer erweisen ■ Anheben von Überlasten mit dem Wippwerk ■ Zusammenarbeit mehrerer Krane.

HINWEIS
■ Beim Aufstellen und Betreiben des Kranes muss der Kranführer diese Systemgrenzen berücksichtigen!

	 GEFAHR
	Quetschgefährdung! Trotz Verwendung automatischer Sicherheitseinrichtungen kann das Ausschwingen der Last beim Abschalten nicht grundsätzlich vermieden werden! ■ Es ist nur durch angepaßte Beschleunigungen / Geschwindigkeiten aller Kranbewegungen zu vermeiden! Beachten Sie dazu auch die kontinuierliche Auslastungsanzeige mit Vorwarnung bei 90 % der zulässigen Auslastung vor der Abschaltung!

8.1.2.1.2 Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung

Es muss dabei zwischen den Ausführungen "EN 13000" (siehe 8.1.2.1.2.1 Ausführung "EN 13000", Seite 223) und "Nicht-EN 13000" (siehe 8.1.2.1.2.2 Ausführung "Nicht-EN 13000", Seite 226) unterschieden werden.



Ob der Kran mit Steuerungssoftware gemäß EN 13000 ausgestattet ist, kann durch Anwahl der Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" an der Kransteuerung geprüft werden (siehe 8.1.7.3 Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" aufrufen, Seite 264). In diesem Fall befindet sich dort ein entsprechender Hinweis.

8.1.2.1.2.1 Ausführung "EN 13000"

Auslastung	Signale für Kranfahrer in der Kabine		Signale für Personen im Gefahrenbereich des Kranes		Ausführungs- geschwindigkeit der Kranbewegungen
	Maske "Kranbetrieb" / "Anzeigen"	Warn- summer	Warnampel an Kabi- nenvorder- seite	Warnsi- rene	
Normalbe- reich (unter 90%)			 leuchtet grün		 uneinge- schränkt
Vorwarnbe- reich (90% - 100%)		 Ton un- terbro- chen	 leuchtet gelb		 uneinge- schränkt
Überlastbe- reich (ab 100%)		 Dauerton	 leuchtet rot	 Ton un- terbro- chen	 gestoppt
unterbrochenes Signal		ununterbrochenes Signal			



Die Überlastdaten werden aufgezeichnet.



Alle hier aufgeführten akustischen Warnungen können nach 5 s in der Krankabine quittiert / abgeschaltet werden (siehe 8.1.6.1.4 Basiszeile, Seite 251).

Rüsten



Abbildung 134: Rüsten



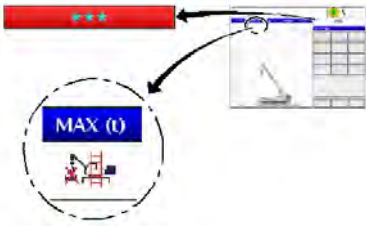
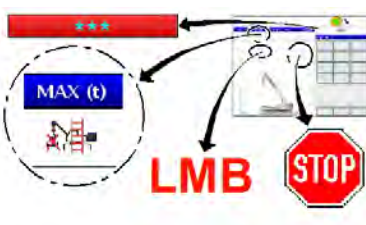
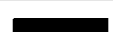
Wird eine Kranbewegung (z. B. Aufwippen) außerhalb der Tragfähigkeitstabelle durchgeführt, um die geplante Arbeitsstellung zu erreichen, erscheint das im Bild hervorgehobene Symbol "Rüsten".



Zusätzlich wird die Auslastungsanzeige des Lastmomentbegrenzers rot (mit 3 Sternen) dargestellt.

	GEFAHR Unfallgefahr durch Heben von Lasten im Rüstbetrieb! ■ Im Rüstbetrieb sind keine Tragfähigkeiten freigegeben. Das Heben von Lasten ist nicht zulässig.
	GEFAHR Kippgefahr! ■ Der Kran darf nur in einem Aufbauzustand (Abstützung, Gegengewicht etc.) gerüstet werden, für den es auch Tragfähigkeitstabellen gibt.

Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung (Rüsten)

Auslastung	Signale für Kranfahrer in der Kabine		Signale für Personen im Gefahrenbereich des Kranes		Ausführungs- geschwindigkeit der Kranbewegungen		
	Maske "Kranbetrieb" / "Anzeigen"	Warn- summer	Warnampel an Kabi- nenvorder- seite	Warnsi- rene			
Normalbe- reich			 leuchtet grün		 uneinge- schränkt		
Überlastbe- reich		 Dauerton	 leuchtet rot	 Ton un- terbro- chen	 gestoppt		
		unterbrochenes Signal				ununterbrochenes Signal	
 Die Überlastdaten werden aufgezeichnet.							
 Alle hier aufgeführten akustischen Warnungen können nach 5 s in der Krankabine quittiert / abgeschaltet werden (siehe 8.1.6.1.4 Basiszeile, Seite 251).							

8 Sicherheitseinrichtungen

8.1.2.1.2.2 Ausführung "Nicht-EN 13000"

Auslastung	Signale für Kranfahrer in der Kabine		Signale für Personen im Gefahrenbereich des Kranes		Ausführungs- geschwindigkeit der Kranbewegungen		
	Maske "Kranbetrieb" / "Anzeigen"	Warn- summer	Warnampel an Kabi- nenvorder- seite	Warnsi- rene			
Normalbe- reich (unter 90%)			 leuchtet grün		 uneinge- schränkt		
Vorwarnbe- reich (90% - 100%)		 Ton un- terbro- chen	 leuchtet gelb	 Ton un- terbro- chen	 uneinge- schränkt		
Überlastbe- reich (ab 100%)		 Dauerton	 leuchtet rot	 Dauerton	 gestoppt		
		unterbrochenes Signal				ununterbrochenes Signal	
 Bei aktiviertem Überlastrecorder (Option) werden die Überlastdaten aufgezeichnet.							
 Alle hier aufgeführten akustischen Warnungen können nach 5 s in der Krankabine quittiert / abgeschaltet werden (siehe ↗ 8.1.6.1.4 Basiszeile, Seite 251).							

Rüsten

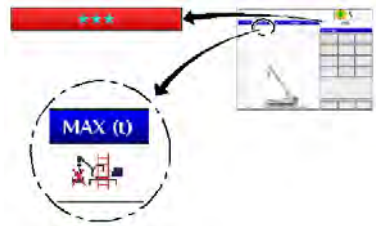
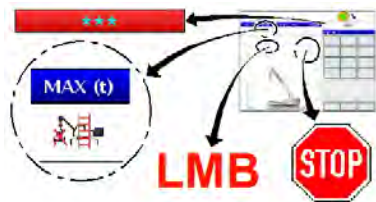


Wird eine Kranbewegung (z. B. Aufwippen) außerhalb der Tragfähigkeitstabelle durchgeführt, um die geplante Arbeitsstellung zu erreichen, erscheint das im Bild hervorgehobene Symbol "Rüsten".

Zusätzlich wird die Auslastungsanzeige des Lastmomentbegrenzers rot (mit 3 Sternen) dargestellt.

	GEFAHR
	Unfallgefahr durch Heben von Lasten im Rüstbetrieb! ■ Im Rüstbetrieb sind keine Tragfähigkeiten freigegeben. Das Heben von Lasten ist nicht zulässig.
	GEFAHR
	Kippgefahr! ■ Der Kran darf nur in einem Aufbauzustand (Abstützung, Gegengewicht etc.) gerüstet werden, für den es auch Tragfähigkeitstabellen gibt!

Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung (Rüsten)

Auslastung	Signale für Kranfahrer in der Kabine		Signale für Personen im Gefahrenbereich des Kranes		Ausführungs- geschwindigkeit der Kranbewe- gungen
	Maske "Kranbetrieb" / "An- zeigen"	Warn- summer	Warnampel an Kabi- nenvorder- seite	Warnsi- rene	
Normalbe- reich			 leuchtet grün		 uneinge- schränkt
Überlastbe- reich		 Dauerton	 leuchtet rot	 Dauerton	 gestoppt
 unterbrochenes Signal		 ununterbrochenes Signal			
 Bei aktiviertem Überlastrecorder (Option) werden die Überlastdaten aufgezeichnet.					
 Alle hier aufgeführten akustischen Warnungen können nach 5 s in der Krankabine quittiert / abgeschaltet werden (siehe  8.1.6.1.4 Basiszeile, Seite 251).					

8.1.2.2 Überbrücken des Lastmomentbegrenzers

Nach einer Abschaltung von Kranbewegungen durch den Lastmomentbegrenzer ist eine Überbrückung dieser Sicherheitseinrichtung nur für besondere Betriebszustände und in Notsituationen zulässig.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! Die Überbrückung darf nur erfolgen, wenn sich die Steuerhebel in Neutralstellung befinden und / oder die eingeleitete Arbeitsbewegung zu Ende geführt ist!

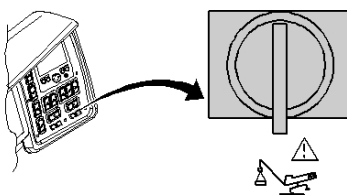
	 GEFAHR
	Unfallgefahr! Die Überbrückung des Lastmomentbegrenzers darf auf keinen Fall benutzt werden, um den Kran betriebsmäßig über seine Tragfähigkeitsgrenze hinaus benutzen zu können!

8.1.2.2.1 Überbrücken mit dem Schlüsseltaster "Setup"

Das Überbrücken mit dem Schlüsseltaster "Setup" gibt es nur bei der Ausführung "EN 13000".



Ob der Kran mit Steuerungssoftware gemäß EN 13000 ausgestattet ist, kann durch Anwahl der Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" an der Kransteuerung geprüft werden (siehe 8.1.7.3 Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" aufrufen, Seite 264). In diesem Fall befindet sich dort ein entsprechender Hinweis.



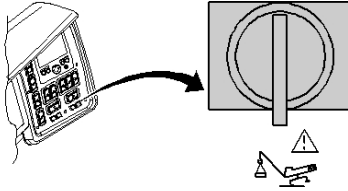
Zum Überbrücken den dargestellten Schlüsseltaster "Setup" betätigen. Dazu Schlüssel dieses Schlüsseltasters im Uhrzeigersinn drehen und loslassen.

Auswirkungen der Überbrückung

- die zulässige Auslastung des max. Lastmomentes wird kurzzeitig von 100% auf 110% erhöht.
- die erhöhte zulässige Auslastung wird weiterhin überwacht. Kranbewegungen werden entsprechend freigegeben bzw. abgeschaltet.
- die Geschwindigkeit aller Kranbewegungen wird auf max. 15% der für den jeweiligen Lastfall zulässigen Geschwindigkeit begrenzt.

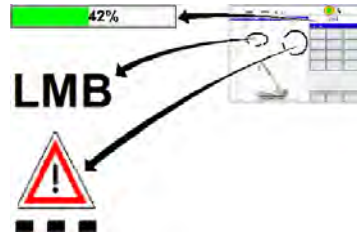
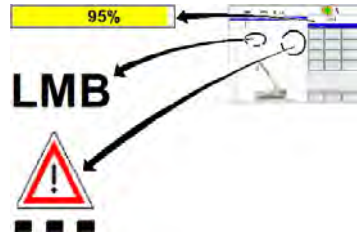
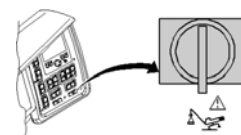
Durch die Betätigung des Schlüsseltasters "Setup" werden keine Bewegungen zugelassen, die zu Bauteilversagen oder zum Verlust der Standsicherheit führen.

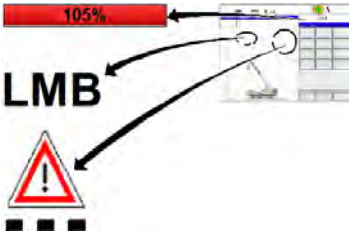
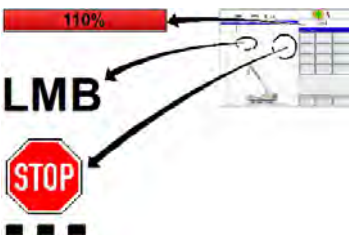
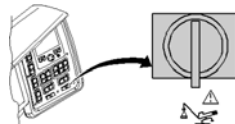
Aufheben der Überbrückung erfolgt:



- durch erneutes Betätigen des dargestellten Schlüsseltasters "Setup"
- durch Bringen der Steuerhebel in Neutralstellung. Die Überbrückung wird dann mit Zeitverzögerung (nach 10 s) aufgehoben. Wird innerhalb dieser 10 s wieder eine Kranbewegung eingeleitet, so bleibt die Überbrückung erhalten.
- bei Motorstop.

8.1.2.2.1.1 Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung (Schlüsseltaster "Setup" betätigt)

Auslastung	Signale für Kranfahrer in der Kabine		Signale für Personen im Gefahrenbereich des Kranes		Ausführungs- geschwindig- keit der Kranbewe- gungen
	Maske "Kranbetrieb" / "An- zeigen"	Warn- summer	Warnampel an Kabi- nenvorder- seite	Warnsi- rene	
Normalbe- reich (unter 90%)		 Dauerton	 leuchtet grün		 reduziert auf 15%
Vorwarnbe- reich (90% - 100%)		 Dauerton	 leuchtet gelb		 reduziert auf 15%
 unterbrochenes Signal		 ununterbrochenes Signal			
 Alle hier aufgeführten akustischen Warnungen können nach 5 s in der Krankabine quittiert / abgeschaltet werden (siehe ↗ 8.1.6.1.4 Basiszeile, Seite 251).					
  Bei Überbrückung mit dem Schlüsseltaster "Setup" werden alle Daten aufgezeichnet.					

Auslastung	Signale für Kranfahrer in der Kabine		Signale für Personen im Gefahrenbereich des Kranes		Ausführungs- geschwindigkeit der Kranbewegungen
	Maske "Kranbetrieb" / "Anzeigen"	Warn- summer	Warnampel an Kabinenvorderseite	Warnsirene	
Überlastbereich (100% - 110%)		 Dauerton	 blinkt gelb		 reduziert auf 15%
Überlastbereich (ab 110%)		 Dauerton	 leuchtet rot	 Ton unterbrochen	 gestoppt
					
unterbrochenes Signal		ununterbrochenes Signal			
 Alle hier aufgeführten akustischen Warnungen können nach 5 s in der Krankabine quittiert / abgeschaltet werden (siehe ↗ 8.1.6.1.4 Basiszeile, Seite 251).					
  Bei Überbrückung mit dem Schlüsseltaster "Setup" werden alle Daten aufgezeichnet.					

8.1.2.2.2 Überbrücken der Abschaltung der Bewegung "Aufwippen"

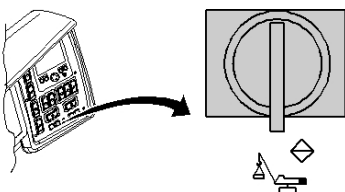
8.1.2.2.2.1 Funktion

Ist ein unzulässiger Überlastzustand eingetreten, dann wird auch die Bewegung "Aufwippen" vom Lastmomentbegrenzer abgeschaltet. Lediglich Last am Haken senken bleibt zugelassen.

Nach der Abschaltung eines Überlastzustandes durch den Lastmomentbegrenzer kann diese Bewegung gefahren werden, um eine frei hängende Last wieder aus dem Überlastbereich in den normalen Arbeitsbereich zurückzunehmen.

Mit dem dargestellten Schlüsseltaster kann dann der Lastmomentbegrenzer zur Freigabe der Bewegung "Aufwippen" überbrückt werden.

Hierzu muss der Schlüssel in dargestelltem Schlüsseltaster im Uhrzeigersinn gedreht und in dieser Stellung festgehalten werden.



	 GEFAHR Kippgefahr! Bruchgefahr! Wenn mit überbrücktem Lastmomentbegrenzer eine Last gehoben wird, erfolgt keine Überwachung des Kranes! ■ Das mechanische Verriegeln des Schlüsseltasters ist nicht zulässig!
	 GEFAHR Unfallgefahr! Die Freigabe dieser Bewegung darf nur erfolgen, wenn dadurch keine Gefahrensituation entstehen kann, sondern der Kran in einen sicheren Zustand gebracht wird! Die Kranbewegung wird ausgeführt, ohne daß die Kransteuerung überwacht, ob die ausgeführte Bewegung zu Gefährdungen führt! Beachten Sie dies vor Betätigung des Schlüsseltasters! ■ Wenn die Last noch Bodenkontakt hat und das Anheben abgeschaltet wurde, ist die Last zu schwer. ■ Die Bewegung "Aufwippen" darf dann nicht freigegeben werden! ■ Wenn die Bewegung "Aufwippen" wegen des Erreichens des zulässigen Mindestradius abgeschaltet wird, kann diese Bewegung nicht überbrückt werden, um ein nach hinten Umkippen des Krans zu vermeiden.

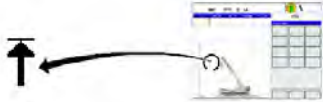
8 Sicherheitseinrichtungen

8.1.2.2.2 Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung

Es muß zwischen den Ausführungen "EN 13000" und "Nicht-EN 13000" unterschieden werden.



Ob der Kran mit Steuerungssoftware gemäß EN 13000 ausgestattet ist, kann durch Anwahl der Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" (☞ 8.1.7.3 Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" aufrufen, Seite 264) an der Kransteuerung geprüft werden. In diesem Fall befindet sich dort ein entsprechender Hinweis.

Auslastung	Signale für Kranfahrer in der Kabine		Signale für Personen im Gefahrenbereich des Kranes		Ausführungs- geschwindigkeit der Kranbewegungen
	Maske "Kranbetrieb" / "Anzeigen"	Warnsummer	Warnampel an Kabinenvorderseite	Warnsirene	
über alle Auslastungsbe- reiche		 Dauerton			 uneingeschränkt



Ausführung "EN 13000": Bei Überbrückung mit dem Schlüsseltaster "Wippwerk heben überbrücken" werden alle Daten aufgezeichnet.

8.1.2.2.3 Überbrücken der Abschaltung aller Bewegungen

	! GEFAHR
	Unfallgefahr! Der Lastmomentbegrenzer darf nur in Ausnahmefällen wie z. B. Reparaturen, Auflegen eines Seiles o. ä. überbrückt werden! Alle Kranbewegungen werden dann ausgeführt, ohne dass die Kransteuerung überwacht, ob die ausgeführten Bewegungen zu Gefährdungen führen! ■ Dies darf nur durch befugte Personen erfolgen, die mit der Bedienung des Kranes vertraut sind! ■ Die Überbrückung des Lastmomentbegrenzers darf auf keinen Fall zur Erhöhung des Lastmomentes benutzt werden! ■ Das Anheben einer Last mit überbrücktem Lastmomentbegrenzer ist verboten!

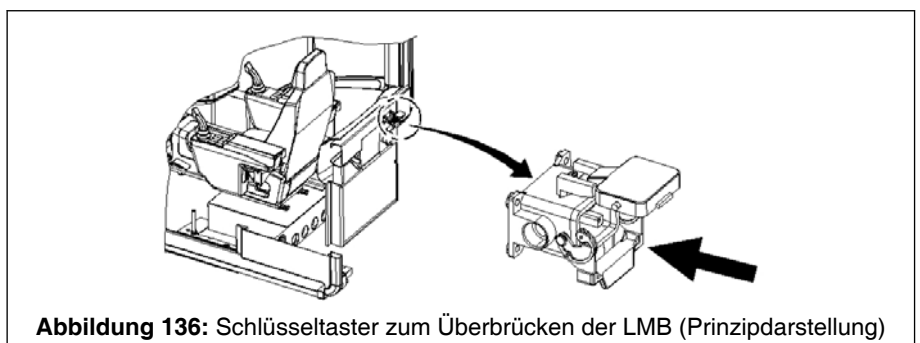
Es muss dabei zwischen den Ausführungen "EN 13000" (siehe [8.1.2.2.3.1 Ausführung "EN 13000"](#), Seite 235) und "Nicht-EN 13000" (siehe [8.1.2.2.3.2 Ausführung "Nicht-EN 13000"](#), Seite 238) unterschieden werden.



Ob der Kran mit Steuerungssoftware gemäß EN 13000 ausgestattet ist, kann durch Anwahl der Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" an der Kransteuerung geprüft werden (siehe [8.1.7.3 Maske "Systemeinstellungen \(Benutzer\)" aufrufen](#), Seite 264). In diesem Fall befindet sich dort ein entsprechender Hinweis.

8.1.2.2.3.1 Ausführung "EN 13000"

An der Rückseite der Kabine des Oberwagens befindet sich dargestellter Kasten mit dem Schlüsseltaster zum Überbrücken des Lastmomentbegrenzers.



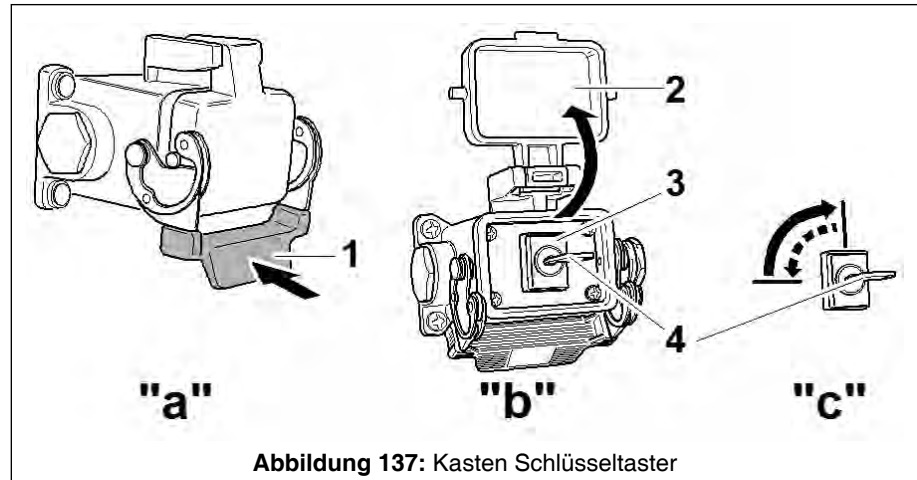
Gehen Sie zum Überbrücken vor wie im folgenden beschrieben:

1. Steigen Sie - mit dem benötigten Schlüssel - auf die Trittstufe neben der Krankabine.

2. An der Oberseite der Krankabine am Haltegriff zwischen den beiden Befestigungsblechen mit persönlicher Schutzausrüstung (z. B. Auffanggurt) einhängen.



An den Haltegriffen mit der linken Hand festhalten und mit der rechten Hand die Tätigkeiten ausführen.



1 Arretierbügel	2 Deckel
3 Schlüsseltaster	4 Schlüssel

3. Kasten öffnen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
 - 3.1. Drücken Sie Arretierbügel (1) in Richtung der Kabinenrückwand, um den Deckel des Kastens zu entsperren (siehe Abb. Kasten Schlüsseltaster "a").
 - 3.2. Klappen Sie den Deckel (2) vollständig auf und stecken Sie den Schlüssel (4) in den Schlüsseltaster (3) ein (siehe Abb. Kasten Schlüsseltaster "b").
 - 3.3. Drehen Sie den Schlüssel (4) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag und lassen Sie ihn dann wieder in die Ausgangsstellung zurückgehen (siehe Abb. Kasten Schlüsseltaster "c").

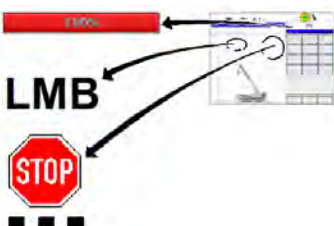
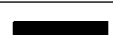
Auswirkungen der Überbrückung

- die zulässige Auslastung des max. Lastmomentes wird nicht mehr begrenzt (und somit auch nicht mehr überwacht).
- alle Kranbewegungen werden entsprechend freigegeben.
- die Geschwindigkeit der Kranbewegungen "Abwippen, Aufwippen, Hubwerk heben, Austeleskopieren" wird auf max. 15% der für den jeweiligen Lastfall zulässigen Geschwindigkeit begrenzt.

Aufheben der Überbrückung erfolgt:

- durch erneutes Betätigen von Schlüsseltaster (3) (siehe Abb. Kasten Schlüsseltaster "b").
- automatisch nach 30 min.
- bei Motor Stop.

Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung

Auslastung	Signale für Kranfahrer in der Kabine		Signale für Personen im Gefahrenbereich des Kranes		Ausführungs- geschwindigkeit der Kranbewegungen		
	Maske "Kranbetrieb" / "Anzeigen"	Warn- summer	Warnampel an Kabi- nenvorder- seite	Warnsi- rene			
über alle Auslastungsbe- reiche		 Dauerton	 blinkt rot	 Dauerton	lastmoment- verringende Bewegungen  Wippwerk ab, Wippwerk auf, Hubwerk heben, Auste- leskopieren reduziert auf 15 % 		
		unterbrochenes Signal				ununterbrochenes Signal	



Der Warnsummer kann nach 5 s in der Krankabine quittiert / abgeschaltet werden (siehe 8.1.6.1.4 Basiszeile, Seite 251). Die Warnsirene kann nicht abgeschaltet werden.



Im Kranbetrieb mit überbrückter Kransteuerung werden alle Daten aufgezeichnet.

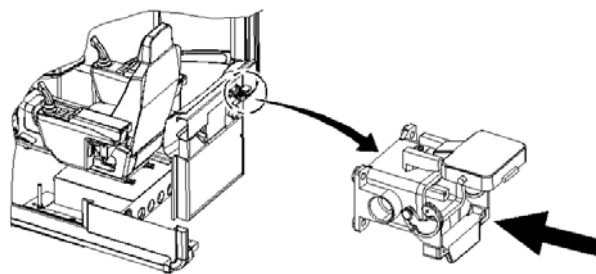
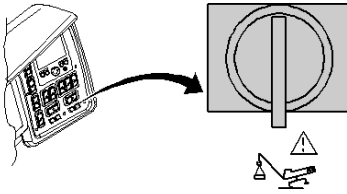


Abbildung 138: Schlüsseltaster zum Überbrücken der LMB (Prinzipdarstellung)

Nach Beendigung der Überbrückung

Wenn die Überbrückung beendet ist, muss der Schlüssel des Überbrückungstasters wieder entfernt und ordnungsgemäß aufbewahrt werden. Dargestellter Kasten an der Außenseite der Kabinenrückwand muss wieder geschlossen werden. Gehen Sie dazu sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vor wie unter 8.1.2.2.3.1 Ausführung "EN 13000", Seite 235 beschrieben.

8.1.2.2.3.2 Ausführung "Nicht-EN 13000"



Mit dem dargestellten Schlüsseltaster kann der Lastmomentbegrenzer überbrückt werden.

Hierzu muss der Schlüssel in dargestelltem Schlüsseltaster im Uhrzeigersinn gedreht und in dieser Stellung festgehalten werden.

Die Überbrückung wird aufrechterhalten, solange der Schlüsseltaster in dieser Stellung gehalten wird.

	GEFAHR
	Kippgefahr! Bruchgefahr! Wenn mit überbrücktem Lastmomentbegrenzer eine Last gehoben wird, erfolgt keine Überwachung des Kranes! ■ Das mechanische Verriegeln des Schlüsseltasters ist nicht zulässig!

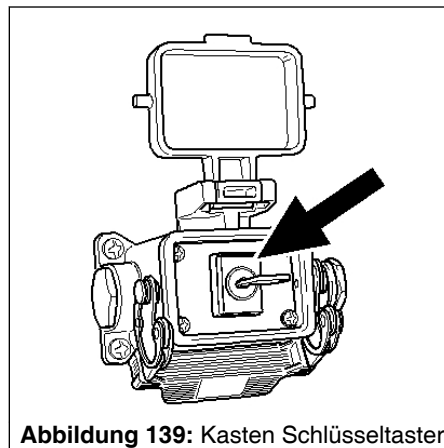
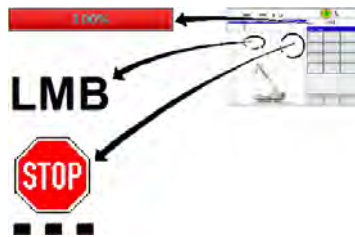


Abbildung 139: Kasten Schlüsseltaster



Schlüsseltaster (siehe Pfeil in ➤ Abb. 139, Seite 238) an der Kabinenrückseite (siehe ➤ 8.1.2.2.3.1 Ausführung "EN 13000", Seite 235) ist zwar ebenfalls vorhanden, aber nicht aktiviert.

Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung

Auslastung	Signale für Kranfahrer in der Kabine		Signale für Personen im Gefahrenbereich des Kranes		Ausführungs- geschwindigkeit der Kranbewegungen
	Maske "Kranbetrieb" / "Anzeigen"	Warn- summer	Warnampel an Kabi- nenvorder- seite	Warnsi- rene	
über alle Auslastungsbe- reiche		 Dauerton	 leuchtet rot (*)	 Dauerton	 uneinge- schränkt

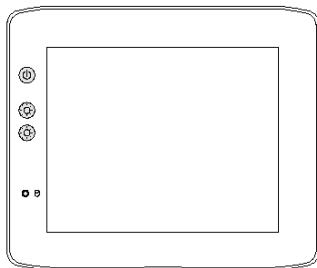
	unterbrochenes Signal		ununterbrochenes Signal
---	-----------------------	---	-------------------------

(*) Abhängig von speziellen Ländervorschriften kann das rote Licht der Warnampel in diesem Zustand auch blinken.

 Alle hier aufgeführten akustischen Warnungen können nach 5 s in der Krankabine quittiert / abgeschaltet werden (siehe 8.1.6.1.4 Basiszeile, Seite 251).

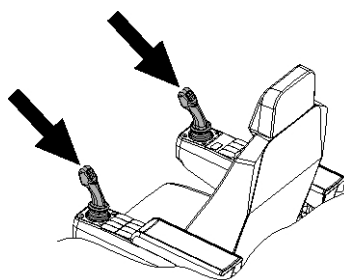
 Bei aktiviertem Überlastrecorder (Option) werden die Überlastdaten aufgezeichnet.

8.1.3 Bedien- und Anzeigeelemente



Bediengerät der Kransteuerung (IC-1 Display) (hierzu auch die Hinweise unter 8.2 Pflege, Wartung, Instandsetzung und Entsorgung, Seite 355 beachten).

Dieser Rechner besitzt einen Farbbildschirm. Für die Einstellung des Monitors (Farbe) stehen verschiedene Profile zur Verfügung (8.1.7.4 Maske "Farbprofileinstellungen", Seite 267). Die Helligkeit der Bildschirmanzeige kann individuell eingestellt werden. Alle Tasten der Bildschirmanzeige werden durch Antippen mit dem Finger direkt am Symbol betätigt (Touchscreen) (8.1.4 Bedienung der Kransteuerung (IC-1), Seite 241).



linker und rechter Steuerhebel

- Steuerung der Kranbewegungen
- Bedienung der Freigabeschaltung für Kranbewegungen
- Geschwindigkeitseinstellung für Kranbewegungen

8.1.3.1 Bediengerät der Kransteuerung (Aufbau)

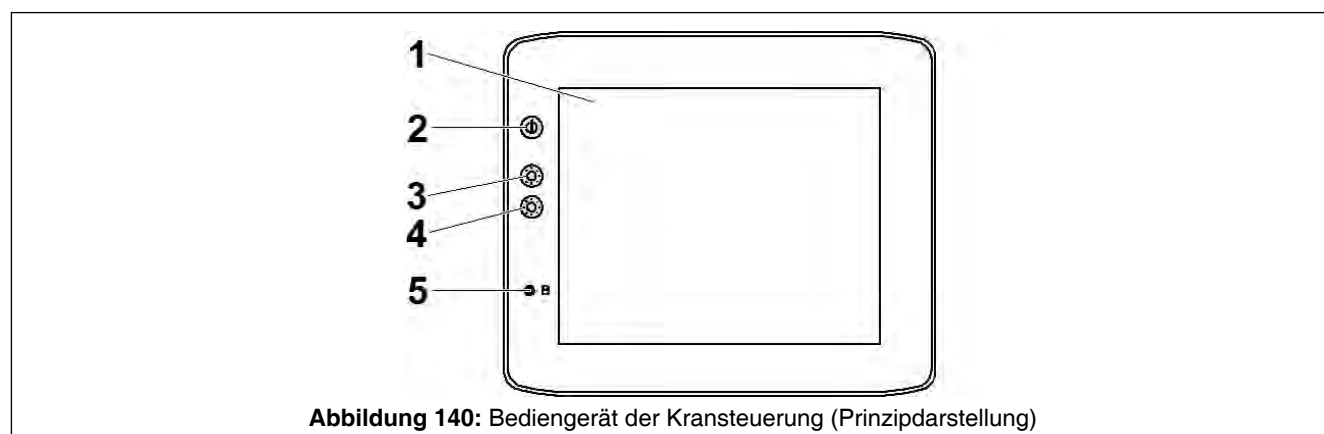


Abbildung 140: Bediengerät der Kransteuerung (Prinzipdarstellung)

1 Bildschirm	2 Ein- / Aus
3 Helligkeit "+" (manuell)	4 Helligkeit "-" (manuell)
5 Status LED (grün)	

Pos.	Benennung	Funktion
1	berührungssensitiver Bildschirm (Touchscreen)	Bedienung der Kransteuerung
2	Ein- / Aus-Taste	Zum eventuell erforderlichen Neustart der IC-1: Zündung ausschalten, Taste drücken. Zündung wieder einschalten.
3	Taste	Helligkeit "+" (manuell)
4	Taste	Helligkeit "-" (manuell)
5	LED	Anzeige Betriebszustand LED aus: keine Spannungsversorgung LED leuchtet: Rechnerstartvorgang / normaler Betrieb / Nachlaufzeit LED blinkt (0,2 s an/0,8 s aus): Temperatursensor defekt LED blinkt (0,5 s an/0,5 s aus): Umgebungstemperatur außerhalb des zulässigen Bereiches



Wenn sich die Temperatur des Bediengeräts der Kransteuerung außerhalb der zulässigen Betriebstemperatur (-30° bis +50°C / -22° bis +122° F) befindet, ist der Rechner nicht betriebsbereit. Die Kabine muss dann mittels Heizung bzw. Klimaanlage so temperiert werden, dass sich das Bediengerät der Kransteuerung innerhalb der zulässigen Temperaturgrenzen befindet.

8.1.4 Bedienung der Kransteuerung (IC-1)

Bei diesem System werden die Funktionen durch "Antippen" von symbolisch dargestellten Tasten am Bediengerät der Kransteuerung ausgeführt (Touchscreen).



Durch Antippen einer Taste (siehe Beispiel links) wechselt die Anzeige in eine andere Maske. Auf der Taste befindet sich ein Symbol, das auf die Funktion schließen lässt (Beispiel: Wechsel auf Maske "Anwahl der Betriebsart"; ↗ Abb. 141, Seite 241).



Auf einzelnen Masken befindet sich eine "Kopfzeile" auf der der Name der entsprechenden Maske zu erkennen ist (Beispiel: "Hauptmenü").



Auf den meisten Masken befindet sich eine Taste mit dem "Verlassen-Symbol". Durch Betätigen dieser Taste kann die Maske verlassen werden. Falls in einer Maske Einstellungen geändert wurden, werden die geänderten Einstellungen nicht gespeichert.



Bei Masken auf denen sich das "Speichern-Symbol" befindet, können Einstellungen geändert werden. Falls Einstellungen geändert wurden, werden die geänderten Einstellungen gespeichert.



Abbildung 142: Maske "Anwahl der Betriebsart"



Beim Antippen der entsprechenden Taste (siehe Pfeil) klappt im angewählten Bereich eine Liste der Auswahlmöglichkeiten auf (Pull-Down-Menü). Es muss dann aus der Auswahlliste ein Wert ausgewählt werden. Soll der eingestellte Wert nicht verändert werden, muss aus der Auswahlliste erneut der vorherige Wert ausgewählt werden.

Betrieb bei Umgebungstemperaturen über +50 °C (+122 °F)

Um Funktionsstörungen des Displays zu vermeiden, sollte bei Umgebungstemperaturen über +50 °C (+122 °F) die Krankabine mit der Klimaanlage vor und während des Kranbetriebes gekühlt werden. Eine direkte Sonneneinstrahlung auf das Display sollte vermieden werden. Gegebenenfalls muss eine entsprechende Kühlphase vor Arbeitsbeginn vorgesehen werden.

8.1.5 Systemstart / Abschalten des Systems

Automatischer Systemstart



Abbildung 143: Startbildschirm (Prinzipdarstellung)

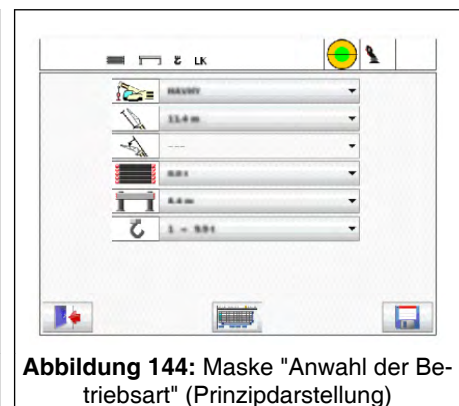


Abbildung 144: Maske "Anwahl der Betriebsart" (Prinzipdarstellung)

Beim Einschalten der Zündung wird die Kransteuerung des Oberwagens automatisch gestartet (Abb. 143, Seite 242).

Wenn die Kransteuerung betriebsbereit ist, wird die Maske "Anwahl der Betriebsart" (Abb. 144, Seite 242) dargestellt.



Bei unverändertem Aufbau- bzw. Betriebszustand kann die Maske "Anwahl der Betriebsart" über die Taste "Verlassen" verlassen werden.

Wurde der Aufbau- bzw. Betriebszustand geändert, müssen die Angaben in der Maske "Anwahl der Betriebsart" entsprechend angepasst werden.



Damit die Änderungen an die Steuerung übertragen werden, muss die Maske "Anwahl der Betriebsart" in diesem Fall mit der Taste "Speichern" verlassen werden.



Abbildung 145: Maske "Kranbetrieb"

In beiden Fällen erscheint die Maske "Kranbetrieb".

Zentrale Masken "Kranbetrieb" und "Hauptmenü"



Abbildung 146: Maske "Hauptmenü"

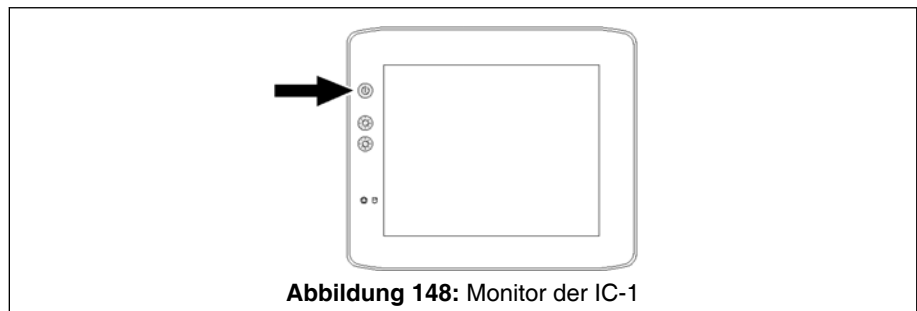
Als Ausgangspunkt zur Nutzung der Oberwagen-Kransteuerung dienen im wesentlichen die Masken "Kranbetrieb" (☞ Abb. 145, Seite 243) (siehe Maske "Kranbetrieb") und die Maske "Hauptmenü" (☞ Abb. 146, Seite 243).

Aus diesen Masken können die gewünschten Funktionen durch Aufrufen der entsprechenden Masken angewählt werden. Die Beschreibung der zur Anwendung kommenden Masken befindet sich unter "Untermenüs".

Ausschalten (Power Control)



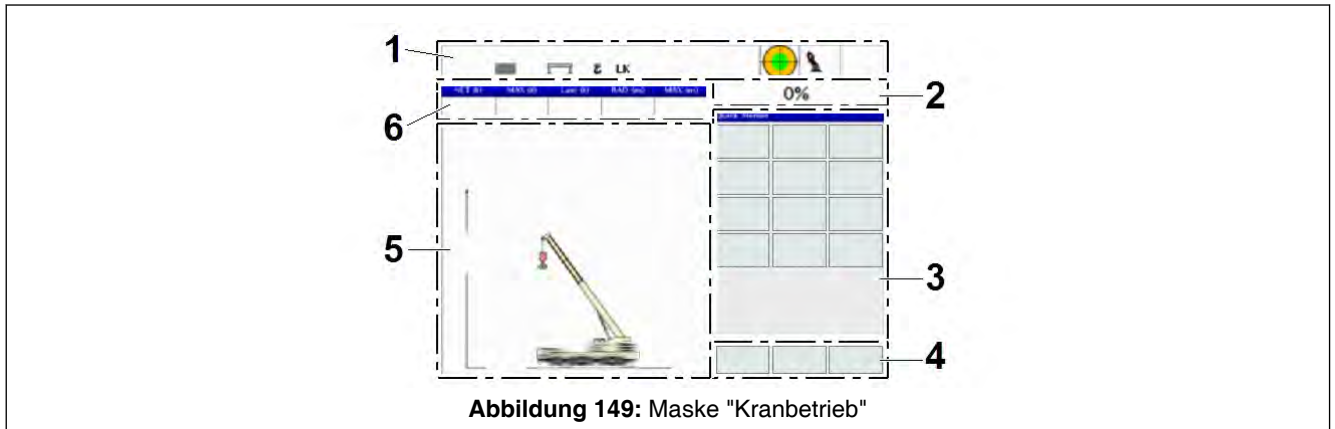
Nach dem Ausschalten der Zündung wechselt die Anzeige auf die Maske "Power Control". Hier wird die Zeit bis zum Ausschalten des Rechners angezeigt. Wird innerhalb dieser Zeit die Zündung wieder eingeschaltet, ist die Kransteuerung wieder betriebsbereit. Es erscheint dann die Maske "Anwahl der Betriebsart".



Zum eventuell erforderlichen Neustart der Kransteuerung bei ausgeschalteter Zündung das Bediengerät am Ein-/Ausschalter (siehe Pfeil) abschalten. Zündung wieder einschalten.

8.1.6 Zentrale Masken

8.1.6.1 Maske "Kranbetrieb"



1 aktuelle Rüstinformationen	2 Auslastungsanzeige
3 Funktionsabhängige Masken	4 Basiszeile
5 Statusinformationen	6 Last und Radius

Pos.	Erläuterung
1	Anzeige von aktuellen Rüstinformationen (siehe ↗ 8.1.6.1.1 Anzeige von aktuellen Rüstinformationen, Seite 247)
2	Auslastungsanzeige (siehe ↗ 8.1.6.1.2 Auslastungsanzeige, Seite 249)
3	Funktionsabhängige Masken (hier: Quick Menü) (siehe ↗ 8.1.6.1.3 Funktionsabhängige Masken (hier: Quick Menü), Seite 250)
4	Basiszeile (siehe ↗ 8.1.6.1.4 Basiszeile, Seite 251)
5	Anzeige von Statusinformationen zum Kranzustand (siehe ↗ 8.1.6.1.5 Anzeige von Statusinformationen zum Kranzustand, Seite 252)
6	Anzeige von Last und Radius (siehe ↗ 8.1.6.1.6 Anzeige von Last und Radius, Seite 258)

Die Maske "Kranbetrieb" erscheint nach dem Bestätigen bzw. dem Verlassen der Maske "Anwahl der Betriebsart". In dieser Anzeige werden die Parameter, die während des Kranbetriebs relevant sind, angezeigt.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch falsch eingestellte Kransteuerung. Beim Kranbetrieb mit falsch eingestellter Kransteuerung kann der Kran kippen oder Teile des Krans brechen. ■ Stellen Sie Abweichungen der an der Maske "Kranbetrieb" angezeigten Werte zum realen Aufbauzustand fest, stellen Sie die Betriebsart richtig ein (siehe  8.1.7.8 Maske "Anwahl der Betriebsart", Seite 272).

Die sechs Bereiche der Maske "Kranbetrieb" sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

8.1.6.1.1 Anzeige von aktuellen Rüstinformationen

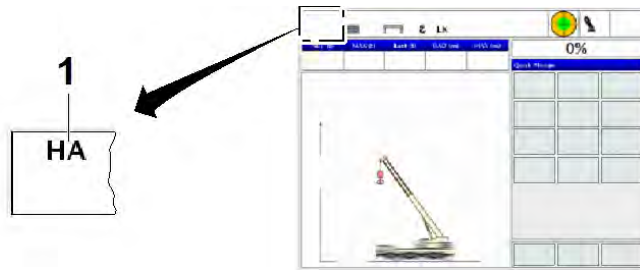


Abbildung 150: Anzeige von aktuellen Rüstinformationen

1 Kurzzeichen der Krankkonfiguration	
--------------------------------------	--

Pos.	Erläuterung	
1	Kurzzeichen der Krankonfiguration	
	HA	Hauptausleger
	HA-0	Hauptausleger, Sonderfall 0° (nach hinten)
	HA-RSH	Rüsten der hinteren Stützträger
	HA-RSV	Rüsten der vorderen Stützträger
	HAV	Hauptauslegerverlängerung mit festen Arbeitswinkeln
	HAVHY	Hauptauslegerverlängerung mit hydraulisch stufenlos verstellbarem Arbeitswinkel
	SF	Starrer Hilfsausleger (Spitze: Montagespitze)
	F	Starrer Hilfsausleger (Spitze: Grundausleger der HAV)
	FHY	Starrer Hilfsausleger (Spitze: Grundausleger der HAVHY)
	LF	Starrer Hilfsausleger (Spitze: Grundausleger + Kastenspitze der HAV)
	LFHY	Starrer Hilfsausleger (Spitze: Grundausleger + Kastenspitze der HAVHY)
	SWIHI	Wippbarer Hilfsausleger (Spitze: Montagespitze)
	WIHI	Wippbarer Hilfsausleger (Spitze: Grundausleger der HAV bzw. HAVHY inkl. Umbau)
LWIHI	Wippbarer Hilfsausleger (Spitze: Grundausleger + Kastenspitze der HAV bzw. HAVHY inkl. Umbau)	
MS	Montagespitze	

8 Sicherheitseinrichtungen

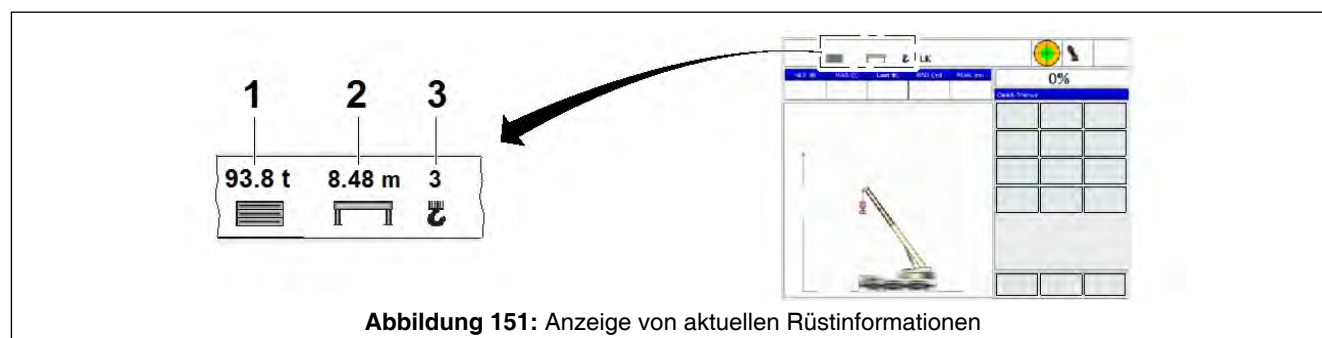


Abbildung 151: Anzeige von aktuellen Rüstinformationen

1 Gegengewicht	2 Stützbasis
3 Einscherzahl	

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			Gegengewichtskombination
		rot	Wird beim Speichern/Verlassen der Maske "Anwahl der Betriebsart" eine andere Gegengewichtskombination, als die von der Kransteuerung erkannte eingestellt, wird das Gegengewichtssymbol rot hinterlegt dargestellt.
2			Symbol bei symmetrischer Stützbasis. Oberhalb des Symbols ist der Ausfahrzustand der Stütze als Zahlenwert dargestellt.
		rot	Wird beim Speichern / Verlassen der Maske "Anwahl der Betriebsart" eine andere Abstützbreite, als die von der Kransteuerung erkannte eingestellt oder ist der Ausfahrzustand mindestens einer Stütze nicht korrekt, wird das Stützensymbol rot hinterlegt dargestellt.
			Bei eingestellten "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" (Option) wird oberhalb des Stützensymbols ein entsprechendes Symbol dargestellt.
3	3 		Einscherzahl

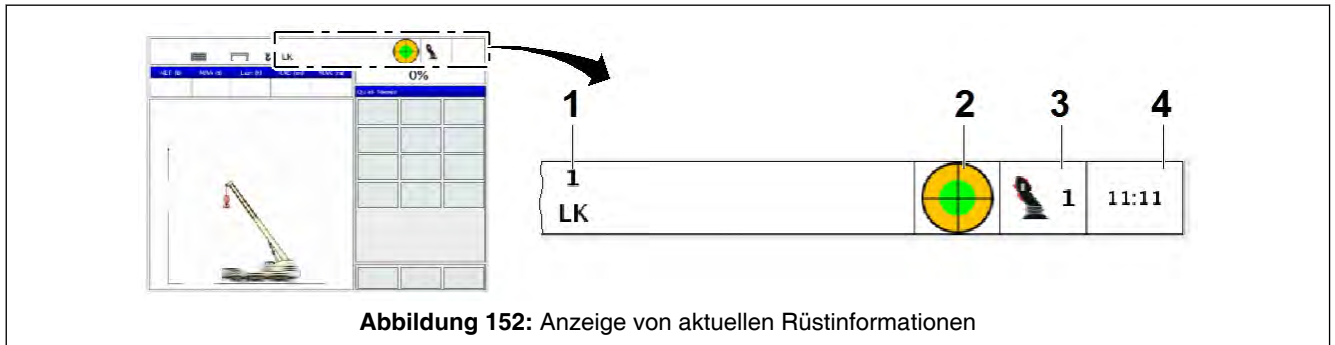


Abbildung 152: Anzeige von aktuellen Rüstinformationen

1 angewählte Längencode-Nr. (LK)	2 aktuelle Neigung
3 Belegung der Steuerhebel	4 Uhrzeit

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			angewählte Längencode-Nr. (LK)
	1 LK	weiß	angewählter Längencode nicht erreicht
	1 LK	grün	angewählter Längencode erreicht
2			aktuelle Neigung (siehe auch 8.1.7.22.3 Maske "Stützbasis", Seite 330)
3	 1		Belegung der Steuerhebel (siehe 8.1.7.11.4 Steuerhebelbelegungen (6 Modi), Seite 311)
4			Uhrzeit

8.1.6.1.2 Auslastungsanzeige

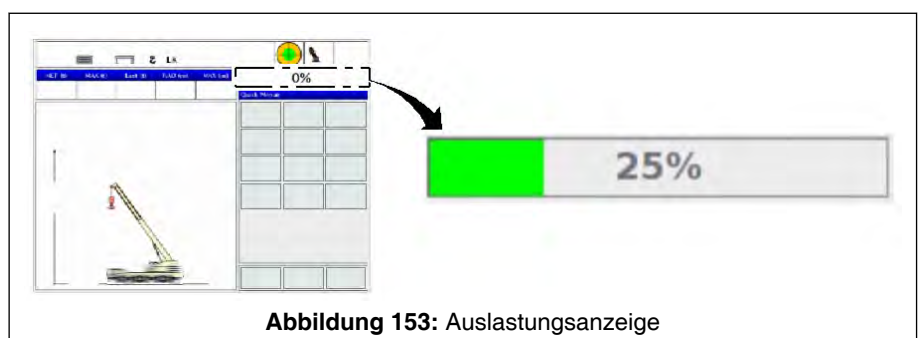


Abbildung 153: Auslastungsanzeige

Kontinuierlich sich ändernde Anzeige der aktuellen Kranauslastung als "Balkenanzeige" mit eingblendeter Prozentanzeige oder Überlastanzeige.

Detaillierte Informationen finden Sie in der Beschreibung des Lastmomentbegrenzers unter 8.1.2.1.2 Anzeigen, Warnungen und Eingriffe der Steuerung, Seite 223.

8.1.6.1.3 Funktionsabhängige Masken (hier: Quick Menü)

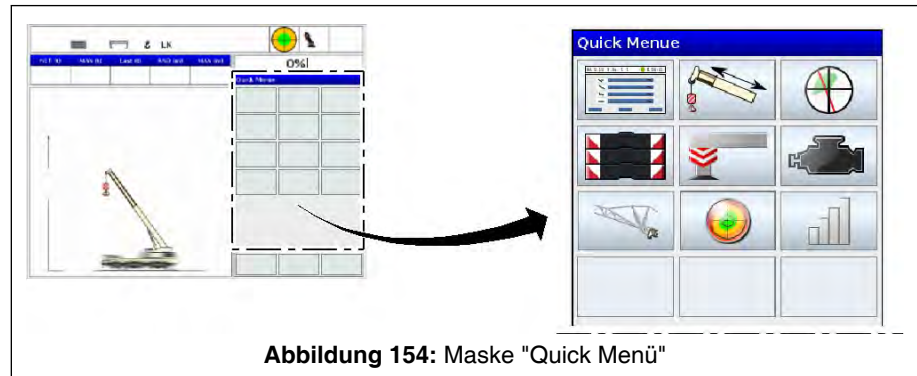


Abbildung 154: Maske "Quick Menü"

Dieser Bereich ist - je nach ausgeführter Funktion - mit verschiedenen Inhalten / Masken belegt. Nach dem Bestätigen / Verlassen der Maske "Anwahl der Betriebsart" nach dem Einschalten der Kransteuerung wird die Maske "Quick Menü" angezeigt.

Maske "Quick Menü"



Aufrufen der Maske "Anwahl der Betriebsart" (siehe ↗ 8.1.7.8 Maske "Anwahl der Betriebsart", Seite 272)



Aufrufen der Maske "Teleskopieranzeige" (siehe ↗ 8.1.7.22.1 Maske "Teleskopieranzeige", Seite 328)



Aufrufen der Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" (siehe ↗ 8.1.7.10 Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" (Option), Seite 297)



Aufrufen der Maske "Gegengewichtsanzeige" (siehe Kapitel "Gegengewicht" unter "Anbau der Gegengewichtskombination am Oberwagenrahmen")



Aufrufen der Maske "Stützbasis" (siehe ↗ 8.1.7.22.3 Maske "Stützbasis", Seite 330)



Aufrufen der Maske "Motoranzeige" (siehe ↗ 8.1.7.22.4 Maske "Motoranzeige", Seite 331)



Aufrufen der Maske "Rüsten Wippe" (siehe Kapitel "Wippbarer Hilfsausleger")



Aufrufen der Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (Option) (siehe ↗ 8.1.7.22.5 Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" / Tragfähigkeitsradar (Option), Seite 331)



Aufrufen der Maske "Teleservice" (Option) (siehe ↗ 8.1.7.22.6 Maske "Teleservice" (Option), Seite 333)

8.1.6.1.4 Basiszeile



Abbildung 155: Basiszeile



Abbildung 156: Quick Menü

1 Bereich "Quick Menü"



Taste: Verlassen

Abhängig davon welcher Inhalt/Maske im Bereich (1) angezeigt wird, erscheint nach dem Verlassen folgende Maske:

- Maske "Quick Menü" wird angezeigt: Maske "Hauptmenü" erscheint.
- andere Maske als Maske "Quick Menü" (z. B. Maske "Teleskopieranzeige") angezeigt: Maske "Quick Menü" erscheint im Bereich (1). Falls Einstellungen geändert wurden, werden die geänderten Einstellungen nicht gespeichert.



Taste: Fehlermeldungen

Die Kransteuerung zeigt Fehler an. Aufrufen der Maske "Fehlermeldungen" (siehe 8.1.7.21 Maske "Fehlermeldungen", Seite 327).



Taste: Warnsummer

Nach dem Ertönen des Warnsummers wird durch Drücken auf das Lautsprechersymbol der Warnton quittiert und damit abgeschaltet. Nach dem Quittieren verschwindet das Lautsprechersymbol.

8.1.6.1.5 Anzeige von Statusinformationen zum Kranzustand

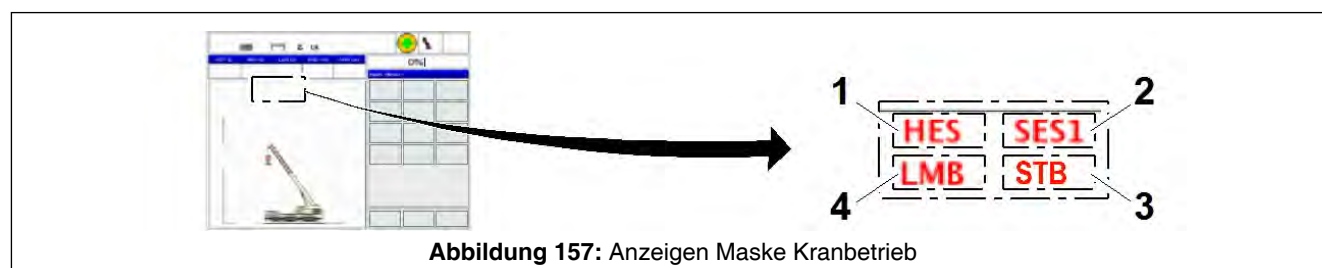


Abbildung 157: Anzeigen Maske Kranbetrieb

1 Hubendschalter	2 Senkendschalter 1
3 Stützkraft/Stützbasis	4 Lastmomentbegrenzer

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			Anzeige: Hubendschalter
	HES	rot	Hubendschalter ist angefahren und nicht überbrückt.
	HES	schwarz	Hubendschalter ist überbrückt.
2	SES1	rot	Anzeige: Senkendschalter 1 (Hubwerk 1) ist angefahren
3	STB	rot	Warnung: Stützkraft / Stützbasis Mindeststützkraft ist unterschritten ($< 1 \text{ t}$) ¹⁾
			☞ Gleichzeitig erscheint das STOP-Symbol.
4			Anzeige: Lastmomentbegrenzer
	LMB	rot	Lastmomentbegrenzer hat abgeschaltet und ist nicht überbrückt.
	LMB	schwarz	Lastmomentbegrenzer ist überbrückt.
			☞ Gleichzeitig erscheint das STOP-Symbol.

1) = Option

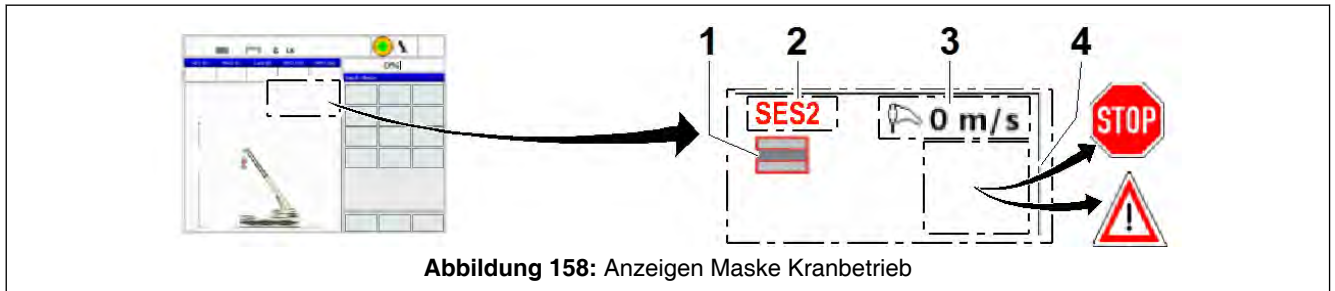


Abbildung 158: Anzeigen Maske Kranbetrieb

1 Gegengewichtssteuerung überbrückt	2 Senkendschalter 2
3 aktuelle Windgeschwindigkeit	4 Warnsymbole

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Anzeige: Gegengewichtssteuerung überbrückt (siehe Kapitel "Gegengewicht")
2	SES2	Anzeige: Senkendschalter 2 (Hubwerk 2 ¹⁾) ist angefahren
3		Anzeige: aktuelle Windgeschwindigkeit
4		Anzeige: Warnsymbole
		Vorwarnbereich: 90%-99% der zulässigen Kranauslastung ist erreicht.
		Lastmomentbegrenzer hat abgeschaltet. ODER Lastmomentbegrenzer ist überbrückt.

1) = Option



1 Arbeitsbereichsbegrenzung	2 Funkfernsteuerung aktiv
3 Notbetrieb	4 Schnellgang

Pos.	Erläuterung
1	Anzeige: Arbeitsbereichsbegrenzung ¹⁾ aktiv (siehe 8.1.7.10 Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" (Option), Seite 297)
2	Anzeige: Funkfernsteuerung ¹⁾ aktiv Siehe Kapitel "Funkfernsteuerung"; keine Bedienung mehr am Bediengerät der Kransteuerung möglich.
3	Anzeige: Hydraulischer Notablass bzw. Notbetrieb Funktion aktiviert (siehe Kapitel "Notbetätigung" (Option) unter "Bergen einer kleinen Last" und Kapitel "Notbetrieb" (Option) unter "Notbetrieb durchführen")
4	Anzeige: Schnellgang (siehe 8.4.2 Schnellgang, Seite 359)

1) = Option

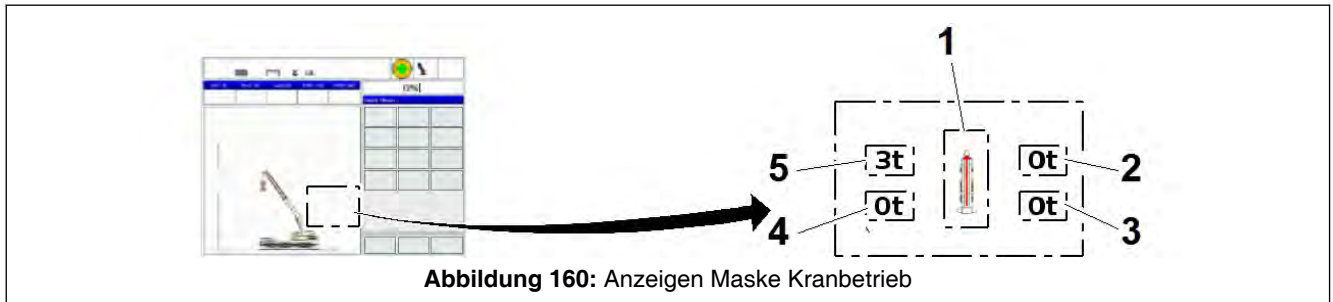


Abbildung 160: Anzeigen Maske Kranbetrieb

1 Kransymbol	2 Stützkraft vorne rechts
3 Stützkraft hinten rechts	4 Stützkraft hinten links
5 Stützkraft vorne links	

Pos.	Erläuterung
1	Anzeige: Kransymbol ¹⁾ Zuordnung der Stützen zur Ausrichtung am Kranfahrgestell bei angewählter Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (siehe 8.1.7.22.5 Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" / Tragfähigkeitsradar (Option), Seite 331)
2	Anzeige: Stützkraft vorne rechts ¹⁾ bei angewählter Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (siehe 8.1.7.22.5 Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" / Tragfähigkeitsradar (Option), Seite 331)
3	Anzeige: Stützkraft hinten rechts ¹⁾ bei angewählter Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (siehe 8.1.7.22.5 Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" / Tragfähigkeitsradar (Option), Seite 331)
4	Anzeige: Stützkraft hinten links ¹⁾ bei angewählter Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (siehe 8.1.7.22.5 Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" / Tragfähigkeitsradar (Option), Seite 331)
5	Anzeige: Stützkraft vorne links ¹⁾ bei angewählter Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (siehe 8.1.7.22.5 Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" / Tragfähigkeitsradar (Option), Seite 331)

1) = Option

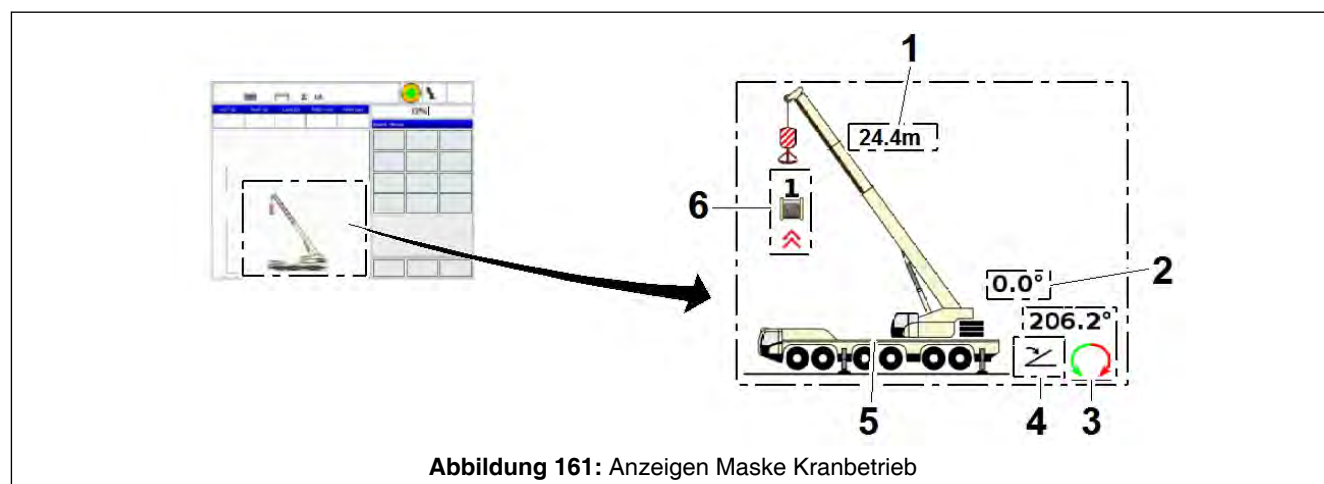


Abbildung 161: Anzeigen Maske Kranbetrieb

1 Länge des Hauptauslegers	2 Hauptauslegerfußwinkel
3 aktueller Drehwinkel	4 Drehwerksbetrieb im offenen Kreis
5 Symbol	6 Hubwerksbewegung

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			Anzeige: Länge des Hauptauslegers
2			Anzeige: Hauptauslegerfußwinkel zur Horizontalen
3			Anzeige: aktueller Drehwinkel (siehe § 6 Drehen des Oberwagens, Seite 161)
4			Anzeige: Drehwerksbetrieb im offenen Kreis (siehe § 6 Drehen des Oberwagens, Seite 161)
5			Anzeige: Symbol der angewählten Krankonfiguration hier Symbol der Krankonfiguration "HA" (Hauptausleger) Bei anderen Krankonfigurationen erscheint ein der Krankonfiguration entsprechendes Symbol. Falls zu einer solchen Krankonfiguration noch weitere Informationen in dieser Maske angezeigt werden, befinden sich die diesbezüglichen Erläuterungen im entsprechenden Kapitel.
6			angezeigtes Hubwerk (hier: Hubwerk 1 wickelt auf/ab (hier: wickelt auf))
		rot	Der Wickelvorgang des Hubwerks wird dadurch symbolisiert, dass die Anzahl der angezeigten Pfeilspitzen dauernd zwischen 1 - 2 und 3 wechselt (also scheinbar "durchläuft")
			Bei einer Steuerhebelbelegung mit beiden Hubwerken werden die entsprechenden Symbole nebeneinander dargestellt.

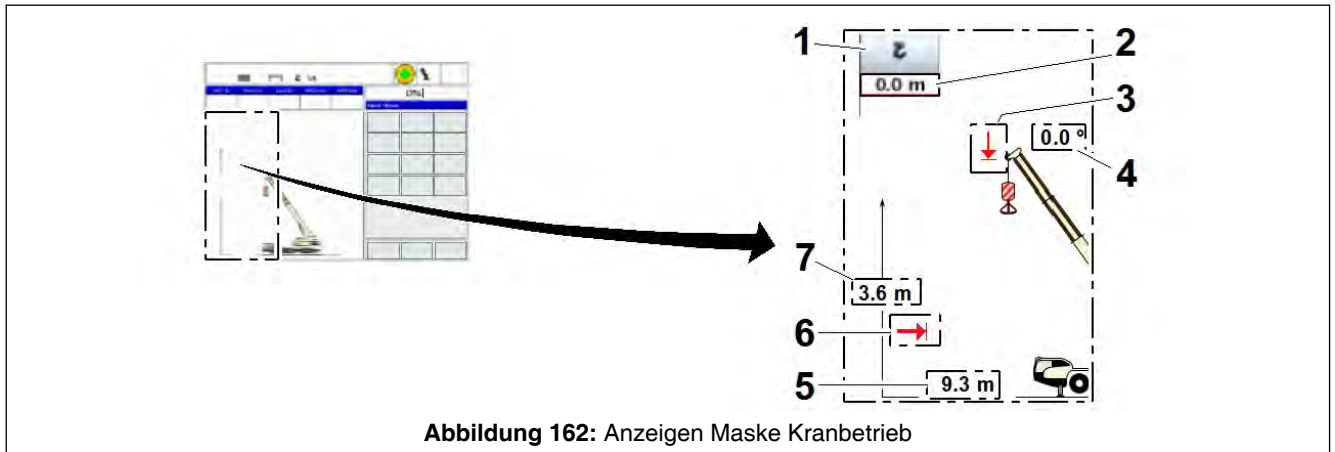


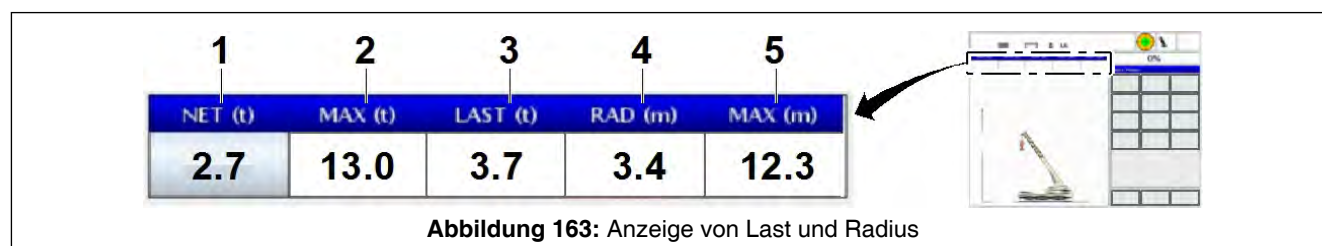
Abbildung 162: Anzeigen Maske Kranbetrieb

1 Hakenhöhe	2 Differenz der Hakenhöhe / Nullpunkt
3 max. / min. Hauptauslegerwinkel erreicht	4 Hauptauslegerkopfwinkel
5 aktueller Lastradius	6 max. / min. Grenzradius erreicht
7 aktuelle Kopfhöhe	

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			Taste: Hakenhöhe (Pos. 2) auf Null setzen
2			Anzeige: Differenz der Hakenhöhe zum gesetzten Nullpunkt
		grün	grüner Rahmen: gültiger Wert
		rot	roter Rahmen: ungültiger Wert
			(siehe 8.1.16 Hakenhöhe - wiederholtes Anfahren einer abgespeicherten Höhe, Seite 349).
3			Anzeige: max. / min. Hauptauslegerwinkel erreicht
		rot	LMB schaltet ab.
		schwarz	LMB-Abschaltung der Kranbewegung "Aufwippen" überbrückt.
4			Anzeige: Hauptauslegerkopfwinkel zur Horizontalen
5			Anzeige: aktueller Lastradius
6			Anzeige: max. / min. Grenzradius erreicht
		rot	LMB schaltet ab.
7			Anzeige: aktuelle Kopfhöhe

8 Sicherheitseinrichtungen

8.1.6.1.6 Anzeige von Last und Radius



1 Nettolast	2 Maximallast
3 aktuelle Gesamtlast (Bruttolast)	4 Ist-Radius
5 maximaler Radius	

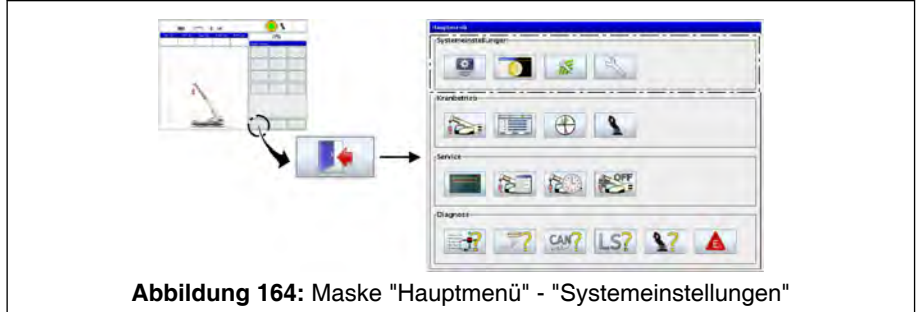
Pos.	Anzeige	Farbe	Erläuterung
1			Nettolast; hier: 2,7 t Durch Betätigen der Taste "Net" wird die aktuelle Last tariert (siehe 8.1.8 Lastkontrolleinrichtung, Seite 335).
2			Maximallast (für die eingestellte Krankonfiguration); hier: 13,0 t Beim Rüsten wird das dargestellte Rüstsymbol eingeblendet. Dann ist kein Heben von Lasten zulässig (siehe 8.1.2.1 Normalbetrieb, Seite 220).
3			aktuelle Gesamtlast (Bruttolast); hier: 3,7 t Sie beinhaltet Last, Unterflasche, alle Lastaufnahmemittel und evtl. angebaute Zusatzeinrichtungen.
4			Ist-Radius; hier: 3,4 m Hier wird über die Hintergrundfarbe der noch mögliche Bereich bzw. Abschaltungen signalisiert.
		weiß	OK
		gelb	Vorwarnung
		rot	Abschaltung
5			maximaler Radius; hier: 12,3 m für gewählte Betriebsart bzw. gewählten LK mit aktueller Last

8.1.6.2 Maske "Hauptmenü"



Die Maske "Hauptmenü" können Sie durch Betätigen der dargestellten Taste unterhalb der Maske "Quick Menü" aufrufen.

Systemeinstellungen



Aufrufen der Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)", (siehe [8.1.7.3 Maske "Systemeinstellungen \(Benutzer\)" aufrufen](#), Seite 264)



Aufrufen der Maske "Farbprofileinstellungen" (siehe [8.1.7.4 Maske "Farbprofileinstellungen"](#), Seite 267)

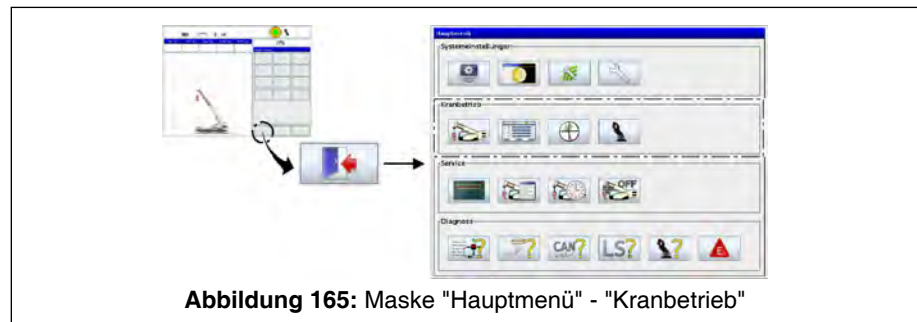


Aufrufen der Maske "Setup" - Teleservice (Option) (siehe [8.1.7.5 Maske "Setup" - Teleservice \(Option\)](#), Seite 267)



Aufrufen der Maske "Systemeinstellungen (Erweitert)" (siehe Maske "Systemeinstellungen (Erweitert)")

Kranbetrieb



Aufrufen der Maske "Kranbetrieb" (siehe 8.1.7.7 Maske "Kranbetrieb" aufrufen, Seite 271)



Aufrufen der Maske "Anwahl der Betriebsart" (siehe Maske "Anwahl der Betriebsart")

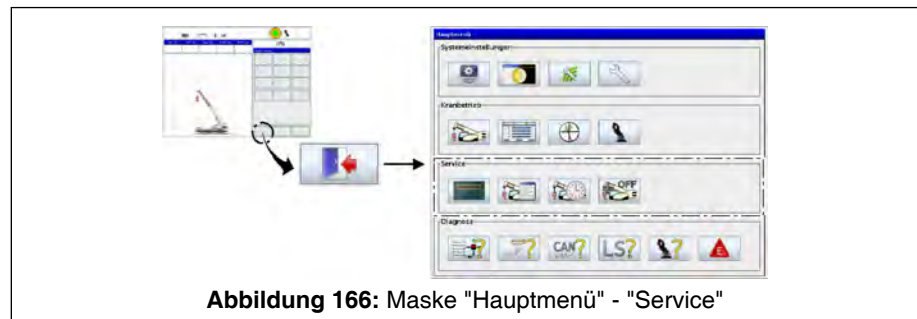


Aufrufen der Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" (Option) (siehe Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" (Option))



Aufrufen der Maske "Joystick-Modi" (siehe 8.1.7.11 Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung", Seite 307)

Service



Aufrufen der Maske "Parametereinstellungen" (siehe 8.1.7.12 Maske "Parametereinstellungen", Seite 312)



Aufrufen der Maske "Datalogger" (siehe 8.1.7.13 Maske "Datalogger" (Option), Seite 314)

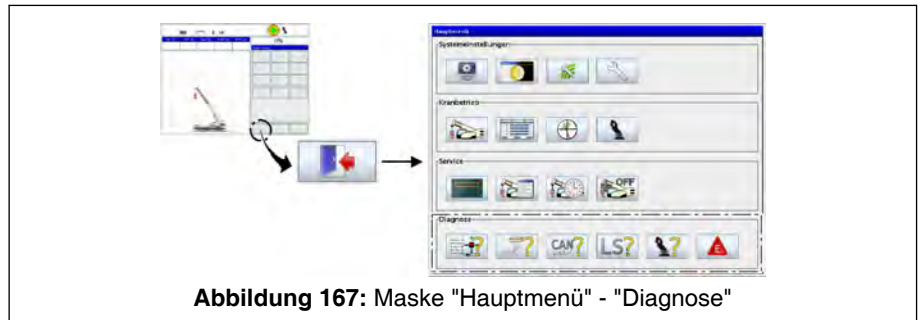


Aufrufen der Maske "Betriebsstundenzähler" (siehe 8.1.7.14 Maske "Betriebsstundenzähler", Seite 318)



Aktivieren / Deaktivieren von "Hydraulischem Notablass" (Option, siehe Kapitel "Notbetätigung" unter "Bergen einer kleinen Last" bzw. "Notbetrieb" (Option, siehe Kapitel "Notbetrieb" unter "Notbetrieb durchführen"))).

Diagnose



Aufrufen der Maske "Funktionsanzeige" (siehe entsprechenden Punkt)



Aufrufen der Diagnosemaske "I/O-Anzeige" (siehe [8.1.7.17 Maske "I/O-Anzeige"](#), Seite 322)



Aufrufen der Diagnosemaske "CAN-Anzeige" (siehe [8.1.7.18 Maske "CAN-Anzeige"](#), Seite 323)



Aufrufen der Diagnosemaske "Load-Sensing-Anzeige" (siehe [8.1.7.19 Maske "Load-Sensing-Anzeige"](#), Seite 324)



Aufrufen der Diagnosemaske der Steuerhebel "Joystick-Diagnose" (siehe [8.1.7.20 Maske "Joystick-Diagnose"](#), Seite 327)



Die Kransteuerung zeigt Fehler an. Aufrufen der Maske "Fehlermeldungen" (siehe [8.1.7.21 Maske "Fehlermeldungen"](#), Seite 327)



Funktionen, die zwar optional verfügbar, aber nicht freigegeben sind, werden grau dargestellt.

8.1.7 Untermenüs

8.1.7.1 Allgemeines



Abbildung 168: Hauptmenü



Abbildung 169: Quick Menü

Im Folgenden werden die Untermenüs beschrieben, die aus dem "Hauptmenü" (↪ Abb. 168, Seite 262, Prinzipdarstellung) bzw. dem "Quick Menü" (↪ Abb. 169, Seite 262, Prinzipdarstellung) aufgerufen werden können. Die Reihenfolge basiert zunächst auf der Anordnung der Symbole in der Maske "Hauptmenü" (↪ Abb. 168, Seite 262, von oben links nach unten rechts). Wenn die Funktion sowohl aus dem "Hauptmenü" als auch aus dem "Quick Menü" aufgerufen werden kann, so ist die Position der entsprechenden Taste im "Quick Menü" ebenfalls gezeigt. Schließlich werden dann die Tasten aus dem "Quick Menü" (↪ Abb. 169, Seite 262) beschrieben, die nur dort vorkommen (siehe ↪ 8.1.7.22 *Folgende Tasten gibt es nur im Quick Menü*, Seite 328).

8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau



Abbildung 170: Untermenüs

1 Kopfzeile	2 funktionsabhängiger Inhalt der Maske
3 Basiszeile	

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Kopfzeile Name der entsprechenden Maske eingetragen
2		funktionsabhängiger Inhalt der Maske
3		Basiszeile Folgende Tasten / Schaltflächen sind in den Untermenüs häufig verwendet:
		Taste: Verlassen Durch Betätigen dieser Taste / Schaltfläche kann die Maske verlassen werden. Falls in einer Maske Einstellungen geändert wurden, werden die geänderten Einstellungen nicht gespeichert.
		Taste: Fehlermeldungen Die Kransteuerung zeigt Fehler an. Aufrufen der Maske "Fehlermeldungen" (siehe 8.1.7.21 Maske "Fehlermeldungen", Seite 327)
		Taste: Speichern Werden an einer Maske Änderungen vorgenommen oder Eingaben gemacht, die an die Steuerung übertragen werden sollen, muss die Maske durch Betätigen dieser Taste / Schaltfläche verlassen werden.
		Auslastungsanzeige Wenn zu Testzwecken, während eine Maske sichtbar ist, auch Kranbewegungen gefahren werden können, wird auch die Auslastungsanzeige des Lastmomentbegrenzers dargestellt. So ist der Kranführer ständig informiert, in welchem Auslastungsbereich sich der Kran gerade befindet.



In der "Basiszeile" können noch weitere Tasten / Schaltflächen vorkommen. Diese Tasten / Schaltflächen sind speziell auf die Funktion der entsprechenden Maske zugeschnitten. Daher sind sie bei der entsprechenden Maske beschrieben.

8.1.7.3 Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" aufrufen



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" aufzurufen.

A screenshot of the 'Systemeinstellungen (Benutzer)' window. It contains two main sections: 'Info' and 'Einstellungen'. The 'Info' section displays system details like 'Krantyp', 'Baunummer', 'Tabellen', 'MTC-Version', and 'MTC Firmware'. The 'Einstellungen' section allows for configuration of 'Sprache' (DE), 'Datum' (22.04.2013), 'Einheiten' (Metrisch), and 'Uhrzeit' (11:00).

Info			
Krantyp:		Baunummer:	
Tabellen:	75	EN 13000:	Aktiv
MTC-Version:	0.149	HMI-Version:	0.04
MTC Firmware:	1.4.0.70	ENV MTC:	1.0

Einstellungen			
Sprache:	DE	Datum:	22.04.2013
Einheiten:	Metrisch	Uhrzeit:	11:00

Abbildung 171: Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)"

8.1.7.3.1 Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" - Infobereich

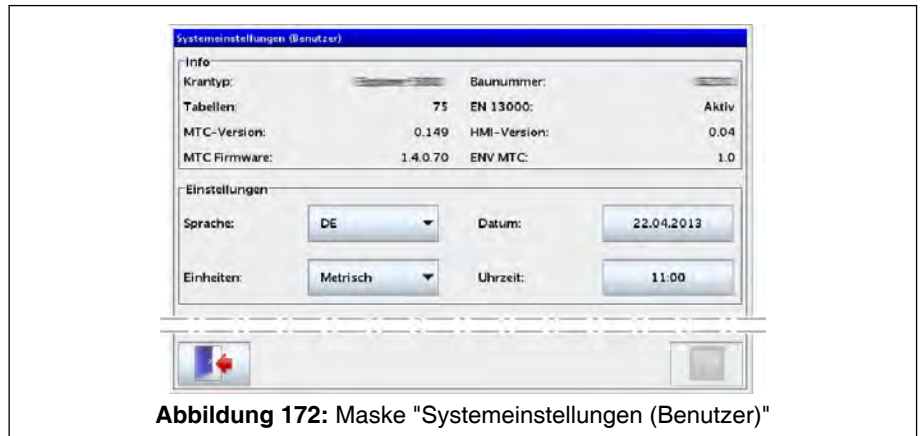


Abbildung 172: Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)"

Info

Krantyp (siehe Erläuterungen zu "Angaben in der Tragfähigkeitstabelle" in diesem Kapitel)

Tabellen Tragfähigkeitstabellensatz
75 entspricht EN 13000
85 entspricht 85 %

MTC-Version Anzeige der aktuellen Softwareversion

MTC Firmware Anzeige der aktuellen MTC Firmware Version

Baunummer Anzeige der Baunummer des Kranes

EN 13000 Anzeige Konformität bzgl. EN 13000

aktiv: Software nach EN13000

nicht aktiv: Software nicht nach EN 13000

HMI-Version Anzeige der aktuellen Version der Benutzeroberfläche

ENV MTC: Anzeige der aktuellen MTC Environment Version



Hinweis zur Angabe des Krantyps
Erscheint die Fehlermeldung "E1060 Falscher Krantyp HMI oder Steuerung" und wird der Krantyp in dieser Maske in roter Schrift dargestellt, muss unser Kundendienst informiert werden.

8.1.7.3.2 Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" - Einstellungen

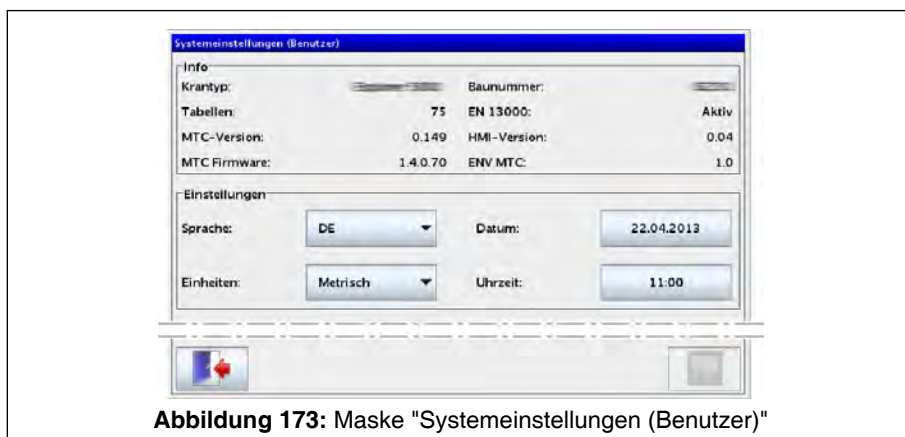


Abbildung 173: Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)"

Einstellungen

Sprache Anwahl der Spracheinstellung

Einheiten Anwahl der Einheitendarstellung.
Es kann zwischen "Metrisch" und "Feet" gewählt werden.

Datum Einstellmöglichkeit für das Datum

Uhrzeit Je nach Konfiguration: Anzeige der vom Tachograph übernommenen Uhrzeit oder Einstellmöglichkeit für die Uhrzeit

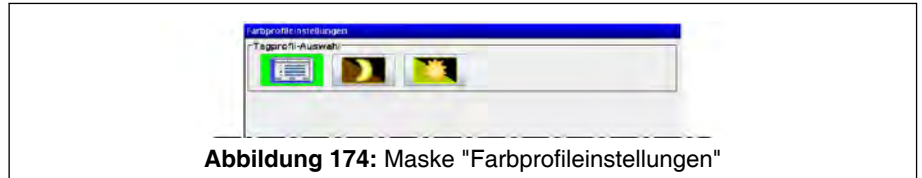


Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske ("Basiszeile") befinden bzw. auftreten können, sind in Abschnitt 8.1.7.2 *Untermerkmale - grundsätzlicher Aufbau*, Seite 263) beschrieben.

8.1.7.4 Maske "Farbprofileinstellungen"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Farbprofileinstellungen" aufzurufen.



Diese Maske ermöglicht die Einstellung verschiedener Farbprofile:
Standard



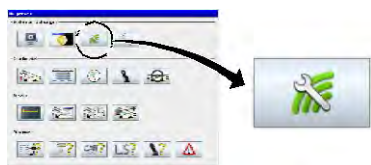
Nacht



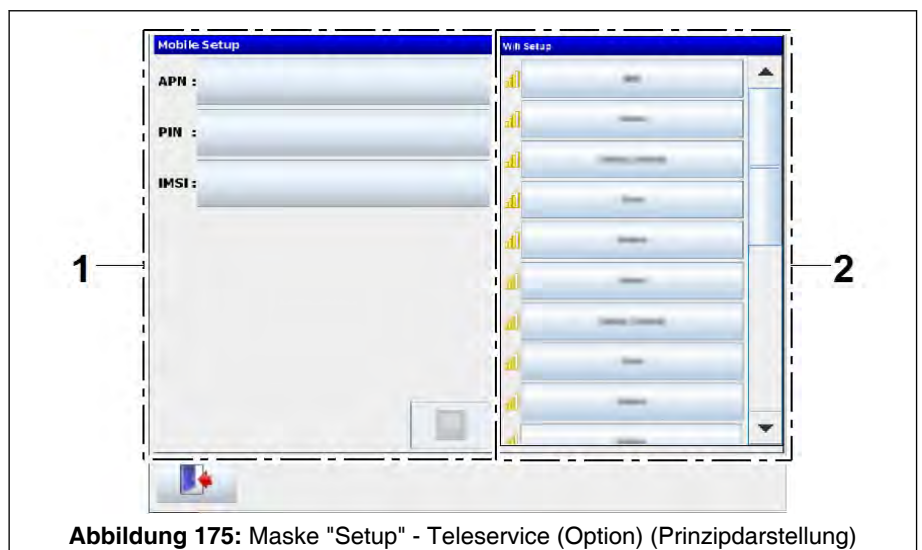
Tag



8.1.7.5 Maske "Setup" - Teleservice (Option)



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Setup" - Teleservice aufzurufen.



1 Einstellungen Mobilfunkverbindung

2 Anzeige/Auswahl WLAN-Netz

Einstellungen Mobilfunkverbindung



Hat der Kran die Option "Teleservice", so ist das eingebaute Modem mit einer SIM-Karte ausgestattet. Solange die SIM-Karte nicht gewechselt wird, ist keine Eingabe von Daten nötig.



Wird in der Maske "Teleservice" hinter dem Eintrag "Mobile" der Schriftzug "**No APN**" angezeigt, ist keine SIM Karte konfiguriert.

Wechsel der SIM-Karte



Es wird empfohlen den Wechsel durch einen Service Mitarbeiter des Kranherstellers vornehmen zu lassen.

Folgende Daten müssen eingegeben werden:

APN (Access Point Name)

PIN (PIN-Nummer der SIM-Karte)

IMSI (International Mobile Subscriber Identity)



Erst wenn alle drei Eingaben erfolgt sind, können die Werte über die Speichertaste bestätigt werden. Das Modem versucht sich nun mit diesen Zugangsdaten zu verbinden. Verlässt man ohne "Speichern" den Dialog, sind die Eingaben gelöscht.

Die neuen "mobilen Setup" Einstellungen der SIM-Karte werden erst bei einem Neustart des Modems initialisiert. Dazu Zündung ausschalten und warten bis alle LED's auf dem Modem aus sind. Dies kann wegen der Nachlaufzeit der Kransteuerung bzw. der internen Buffer Batterie eine Weile dauern. Erst dann ist die Zündung wieder einzuschalten.

Hinweise zu den Eingabewerten:

Die **APN** ist abhängig vom Land und dem Betreiber.

Beispiel sind:

- internet-t-mobile für T-Mobile in Deutschland
- general.t-mobile.uk für T-Mobile in UK
- web.vodafone.de für Vodafone in Deutschland
- ISP.CINGULAR für AT&T (With acceleration USA)

Die **IMSI**-Nummer besteht aus maximal 15 Ziffern. Es müssen hier aber nur die ersten fünf oder sechs Ziffern eingegeben werden.

Aus diesem Grund ist die Eingabe der Zeichenzahl eingeschränkt.

Die ersten drei Ziffern der IMSI-Nummer stehen für "Mobile Country Code" (**MCC**).

Die zwei oder drei nachfolgenden Ziffern stehen für "Mobile Network Code" (**MNC**).

Beispiele sind:

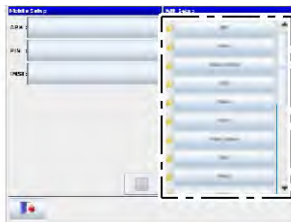
- 262 01 ... MMC 262 für Deutschland, MNC 01 für T-Mobile,
- 262 02 ... MMC 262 für Deutschland, MNC 02 für Vodafone D2,
- 310 240 ... MMC 310 für USA, MNC 240 für Voicestream



Die Informationen über die Einträge von APN und IMSI bekommt man über die Mobilfunkbetreiber oder über verschiedene Foren und Angaben im Internet.

Anzeige/Auswahl WLAN-Netz

Im Bereich "Wifi Setup" werden die vom Modem gefundenen WLAN-Netze angezeigt und können per "Antippen" angewählt werden.



Wird ein Passwort für das WLAN-Netz benötigt, so wird eine Eingabetastatur eingeblendet, über die die Eingabe des Passwort erfolgen kann.

Weitere Informationen zum Thema "Teleservice" befinden sich im Abschnitt [8.1.15 Teleservice \(Option\)](#), Seite 348.

8.1.7.6 Maske "Systemeinstellungen (Erweitert)"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Systemeinstellungen (Erweitert)" aufzurufen.

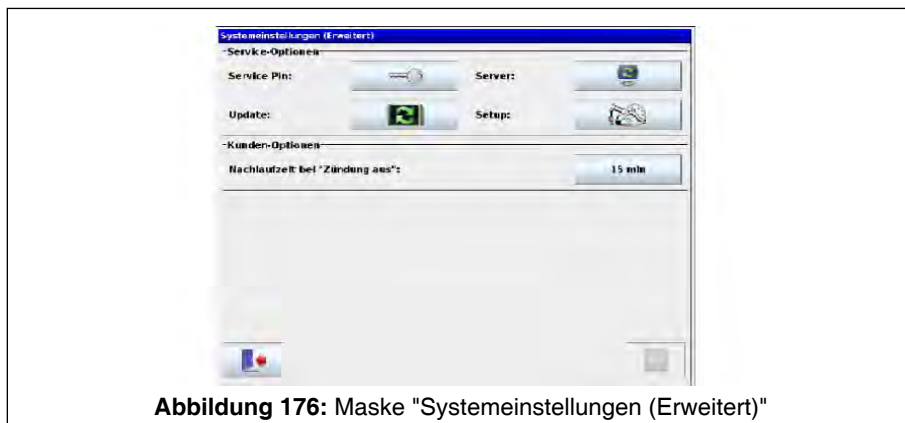


Abbildung 176: Maske "Systemeinstellungen (Erweitert)"

Diese Maske ermöglicht es Service-Tätigkeiten durchzuführen.
Zugang nur für Kundendienst



Diese Tasten werden zum Ausführen von Service-Tätigkeiten benutzt. Es ist eine PIN hierzu erforderlich.

Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Software" aufzurufen. Hier kann der Softwarestand der Eingabe-/ Ausgabeboxen angesehen werden und bei Bedarf ein Software-Update durchgeführt werden. Siehe Beschreibung weiter unten in diesem Abschnitt.



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske ("Basiszeile") befinden bzw. auftreten können, sind in Abschnitt 8.1.7.2 *Unternehmens - grundsätzlicher Aufbau*, Seite 263 beschrieben.

Softwarestand der Eingabe-/ Ausgabeboxen ansehen / Software-Update

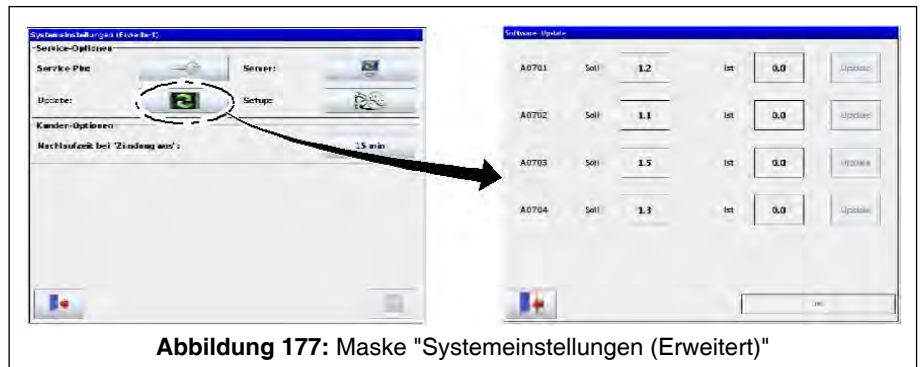


Abbildung 177: Maske "Systemeinstellungen (Erweitert)"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Software" aufzurufen.

Abhängig vom Softwarestand besitzt diese Maske eine oder mehrere Seiten. Hat die Maske mehrere Seiten, gibt es Tasten am rechten bzw. linken Maskenrand, die den Wechsel zwischen den einzelnen Seiten ermöglichen.

Üblicherweise stimmen die Softwarestände der Eingabe- /Ausgabeboxen überein. Die Taste "Update" ist ausgegraut dargestellt.

Nach Reparaturen an der Kransteuerung kann ein automatisches Software-Update erforderlich sein. In diesem Fall ist die Taste "Update" anwählbar.

Betätigen Sie hierzu die dargestellte Taste.



8.1.7.7 Maske "Kranbetrieb" aufrufen

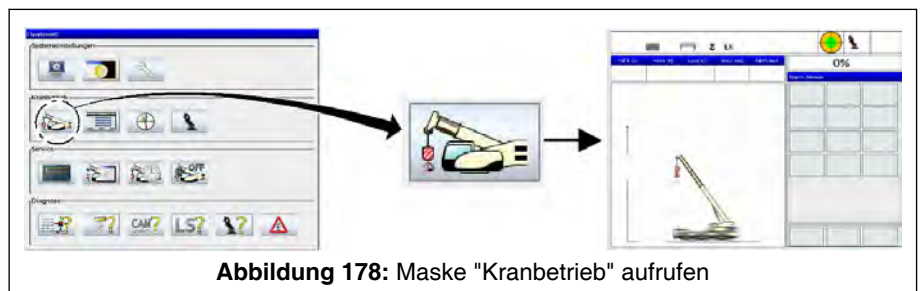


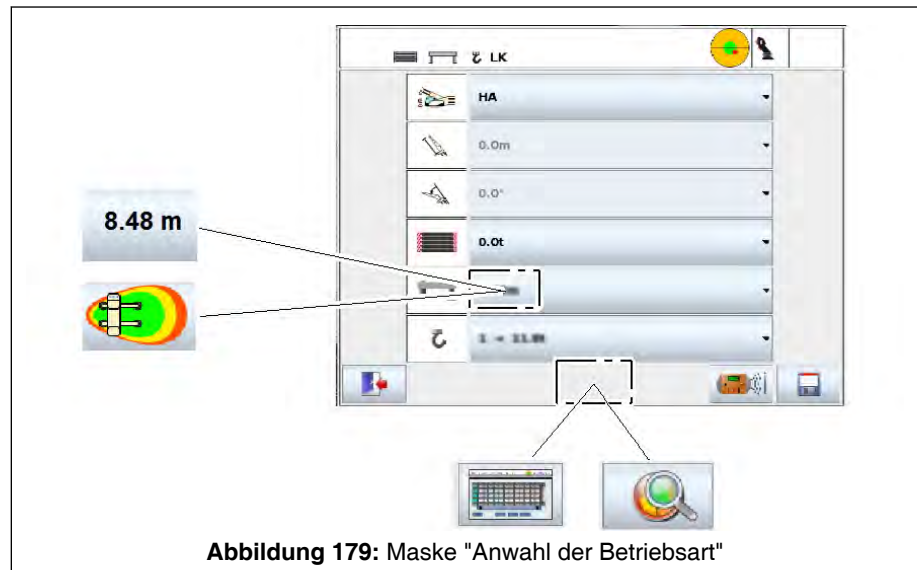
Abbildung 178: Maske "Kranbetrieb" aufrufen



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Kranbetrieb" (rechte Seite mit Maske "Quick Menü") aufzurufen (siehe Maske "Kranbetrieb").

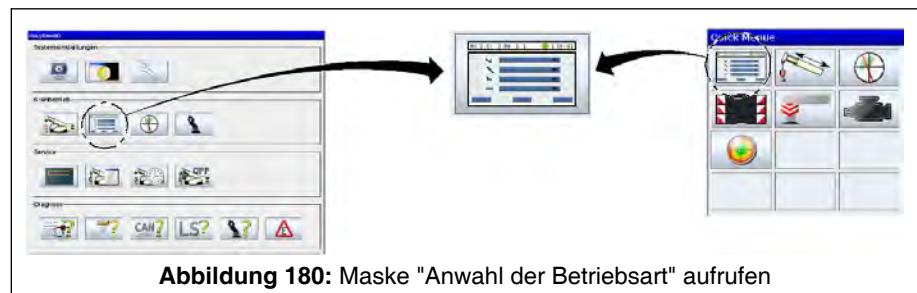
8.1.7.8 Maske "Anwahl der Betriebsart"

8.1.7.8.1 Allgemeines



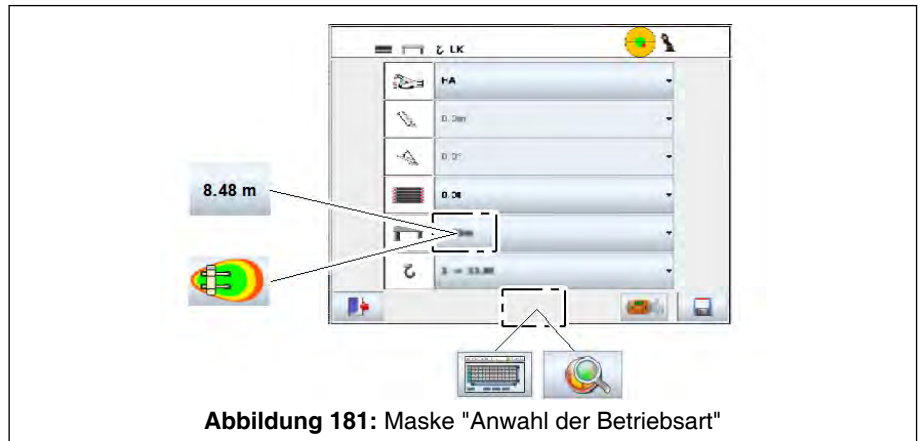
Diese Maske erscheint:

- nach jedem Neustart, sobald die IC-1 die Startprozedur durchlaufen hat



- wenn in der Maske "Hauptmenü" oder der Maske "Kranbetrieb" (im Quick Menü) die dargestellte Taste betätigt wird.

8.1.7.8.2 Einzelparameter der Maske "Anwahl der Betriebsart"



In dieser Maske sind die Einzelparameter, die für die Betriebsart / Krankonfiguration relevant sind, anhand von Symbolen aufgelistet. Rechts neben dem Symbol befindet sich das Auswahlfenster zur Parameterauswahl. Dort ist der jeweils eingestellte Parameter ersichtlich. Die Bedeutung der Symbole finden Sie in der folgenden Tabelle:

Kurzzeichen der Krankonfiguration (siehe "Anzeige von aktuellen Rüstinformationen")



Länge des Hilfsauslegers (Option)



Abwinklung des Hilfsauslegers



Gegengewichtskombination



Bei Kranen mit optionalen "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" oder optionaler Gegengewichtserfassung wird hier die tatsächlich angebaute Gegengewichtskombination durch die Kransteuerung als Vorschlag angezeigt. Warnhinweise und was hierbei zu beachten ist, siehe unter 8.1.12 Automatische Gegengewichtserfassung (Option), Seite 341.

Bei einer eingestellten symmetrischen Abstützbasis wird hier die angewählte Stützbreite als Zahlenwert dargestellt.



alternativ:



Um die optionalen "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" einzustellen, muss als Parameter anstatt des Zahlenwertes einer symmetrischen Abstützbasis das links dargestellte Symbol angewählt werden. "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" können nur im Hauptauslegerbetrieb (Krankonfiguration: "HA") angewählt werden.



Anzahl der eingesicherten Seilstränge



Taste "Tabellenansicht" (siehe Maske "Tabellenansicht")



Die Taste "Tabellenansicht" erscheint, wenn bei den Auswahlmöglichkeiten der Abstützung eine "symmetrische Stützbasis" angewählt ist.



Taste Simulation "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (Option) (siehe Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (Option))



Die Taste Simulation "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" erscheint, wenn bei den Auswahlmöglichkeiten der Abstützung "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" angewählt ist.



Taste "Funkfernsteuerung" (bei Funkfernsteuerung (Option) (siehe Kapitel "Funkfernsteuerung"))



Die Tasten, die sich darüberhinaus am unteren Ende ("Basiszeile") der Maske befinden, bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 263 beschrieben.

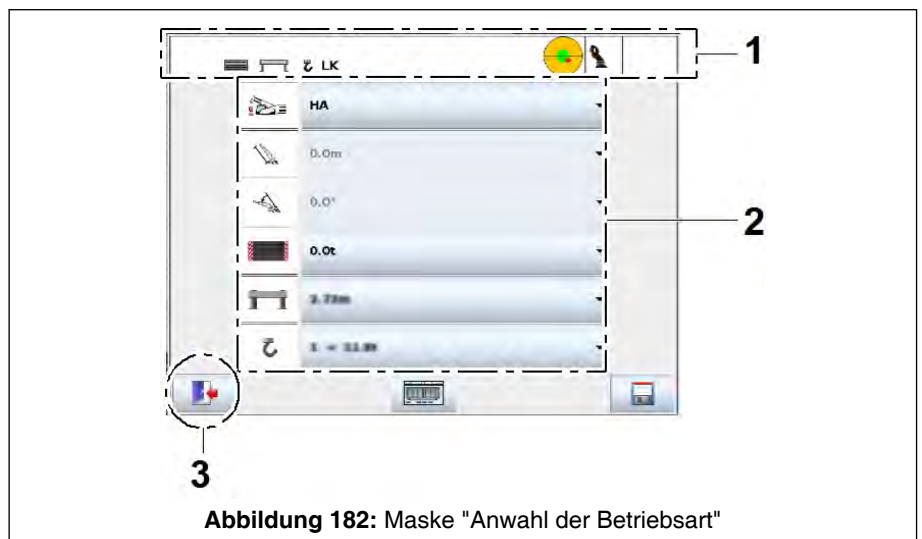
8.1.7.8.3 Wichtige Hinweise zur Maske "Anwahl der Betriebsart"

GEFAHR

Unfallgefahr! Alle Parameter müssen vom Kranführer so gewählt werden, dass sie dem tatsächlichen Zustand des Kranes entsprechen! Dies liegt allein in der Verantwortung des Kranführers!

- Nur wenn diese Eingabe korrekt durchgeführt wird, kann der Lastmomentbegrenzer dann den Kranbetrieb zuverlässig überwachen!

Nach einem Neustart der Kransteuerung werden die Parameter der zuletzt eingestellten Betriebsart voreingestellt.



1 Kopfzeile	2 Auswahlbereich
3 Taste "Verlassen"	



Stimmen beim Erscheinen der Maske die dargestellten Angaben in Kopfzeile (1) bzw. im Auswahlbereich (2) mit dem tatsächlichen Kranzustand überein, kann die Maske durch Betätigen der dargestellten Taste (3) verlassen werden. Es erscheint dann die Maske "Kranbetrieb".



Durch Verlassen der Maske über die Taste (3) werden die gerade durchgeführten Einstellungen verworfen und der vorherige Rüstzustand bleibt eingestellt.

Stimmen die dargestellten Angaben nicht mit dem Kranzustand überein, muss die Betriebsart neu eingestellt werden. Gehen Sie zum Einstellen / Abändern der Parameter folgendermaßen vor:



Abbildung 183: Maske "Anwahl der Betriebsart"



Beginnend am ersten Parameter "Kurzzeichen der Krankonfiguration" über dargestellte Pfeiltaste das zugehörige Pull-down-Menü öffnen und - entsprechend der gewünschten Einrichtung - die Krankonfiguration anwählen (z. B. "HA" für Hauptauslegerbetrieb).



Die entsprechenden Kurzzeichen befinden sich auf allen Tragfähigkeitstabellen. Die Bedeutung aller Kurzzeichen finden Sie unter "Anzeige von aktuellen Rüstinformationen".

Je nach Anzahl der entsprechenden Auswahlelemente werden diese Pull-down-Menüs mit oder ohne Scrollbalken geöffnet. Es muss dann in dem Pull-down-Menü immer ein Element der Liste ausgewählt werden, damit das Pull-down-Menü wieder schließt. Dies muss auch geschehen, wenn Sie sich nach Öffnen des Pull-down-Menüs entscheiden, die ursprüngliche Auswahl beizubehalten.

Die Auswahl der Krankonfiguration bestimmt den Inhalt aller übrigen Parameter. Gehen Sie für alle übrigen Parameter, die geändert werden müssen, analog vor.

Auswahlelemente, die nur einen Parameter enthalten, können nicht verändert werden. Ihr Text wird in grau dargestellt.

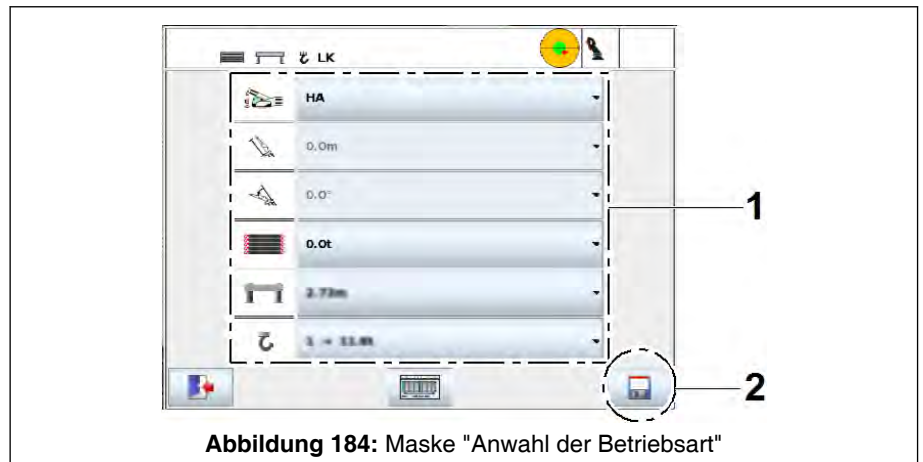


Wird bei der Änderung eines Parameters ein anderer vom System automatisch mitgeändert (z. B. eine fiktive Stützbasis von 1,2 m), so wird dieser in roter Schrift dargestellt. Werte in Rot müssen vom Benutzer bestätigt werden, d. h. die Taste muss nochmals betätigt werden.

Wenn der Kran mit Stützbasisanzeige ausgerüstet ist, wird die Abstützbreite mit dem der Kran aktuell aufgebaut ist, als Vorschlagswert angezeigt.

Weicht der aktuelle Aufbauzustand von den vorherigen Einstellungen ab, wird abhängig von der eingestellten Gegengewichtskonfiguration, die aktuelle Abstützbreite oder die kleinste für die eingestellte Gegengewichtskonfiguration vorhandene Abstützbreite voreingestellt. Die voreingestellte Abstützbreite wird dann in roter Schrift dargestellt. Wie weiter vorne beschrieben, müssen Werte in rot vom Benutzer bestätigt werden, d. h. die Taste muss nochmals betätigt werden.

Wird beim Speichern / Verlassen der Maske "Anwahl der Betriebsart" eine andere Abstützbreite als die von der Kransteuerung erkannte eingestellt oder ist der Ausfahrzustand mindestens einer Stütze nicht korrekt, wird ein diesbezüglicher Eintrag im Datalogger erzeugt. Zusätzlich ertönt ein akustisches Signal.



1 Auswahlbereich

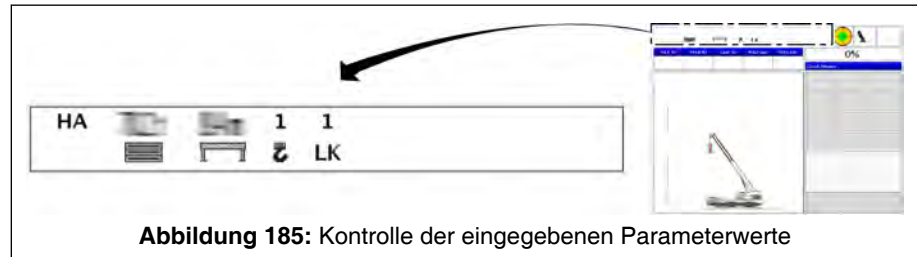
2 Taste "Speichern"



Sind alle Felder im Auswahlbereich (1) korrekt entsprechend dem tatsächlichen Rüstzustand des Kranes ausgefüllt, verlassen Sie die Maske zum Übernehmen der neu eingestellten Werte durch Betätigen der dargestellten Taste (2). Der eingestellte Rüstzustand wird an die Steuerung übertragen.



- Unter Last darf die Betriebsart nicht geändert werden.
- **Bei der "EN 13000-Ausführung"** kann die Betriebsart unter Last nicht geändert werden.



Nach Beendigung der Übertragung erscheint die Maske "Kranbetrieb". Dort erscheinen im linken Bereich der obersten Zeile die gerade angewählten Parameterwerte.

	GEFAHR
	Unfallgefahr! ■ Wenn diese Werte nicht mit dem tatsächlichen Kranzustand übereinstimmen, ist kein Kranbetrieb zulässig!

8.1.7.8.4 Maske "Tabellenansicht"

8.1.7.8.4.1 Allgemeine Hinweise zu dieser Maske



Durch Betätigen der dargestellten Taste wird innerhalb der Maske "Anwahl der Betriebsart" die Maske "Tabellenansicht" aufgerufen. Die Werte in der Maske "Tabellenansicht" entsprechen den Werten in den Tragfähigkeitstabellen.

Die in den Tragfähigkeitstabellen angegebenen Tragfähigkeiten entsprechen 100% der zulässigen Maximallast der jeweiligen Krankonfiguration.

	GEFAHR
	Kippgefahr des Kranes und/oder Bruchgefahr der Krankomponenten bzw. der Zusatzeinrichtungen beim Überschreiten der in den Tragfähigkeitstabellen angegebenen Tragfähigkeiten! ■ Nur zulässige Lasten an den Kran anhängen.

Auf den im System hinterlegten Tragfähigkeitstabellen finden Sie folgende Angaben:

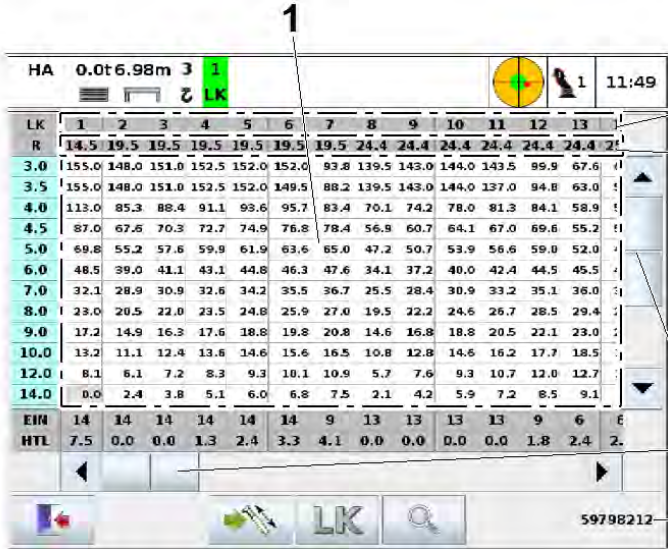


Abbildung 186: Maske "Tabellenansicht"

1 verbolzte Tragfähigkeiten	2 Nr. des Längencodes (LK)
3 Hauptauslegerlänge	4 Scrollbalken
5 Ident.-Nr. der Tragfähigkeitstabelle	

Pos.	Erläuterung
1	verbolzte Tragfähigkeiten
2	Nr. des Längencodes (LK)
3	Hauptauslegerlänge
4	Scrollbalken
5	Ident.-Nr. der Tragfähigkeitstabelle

8 Sicherheitseinrichtungen

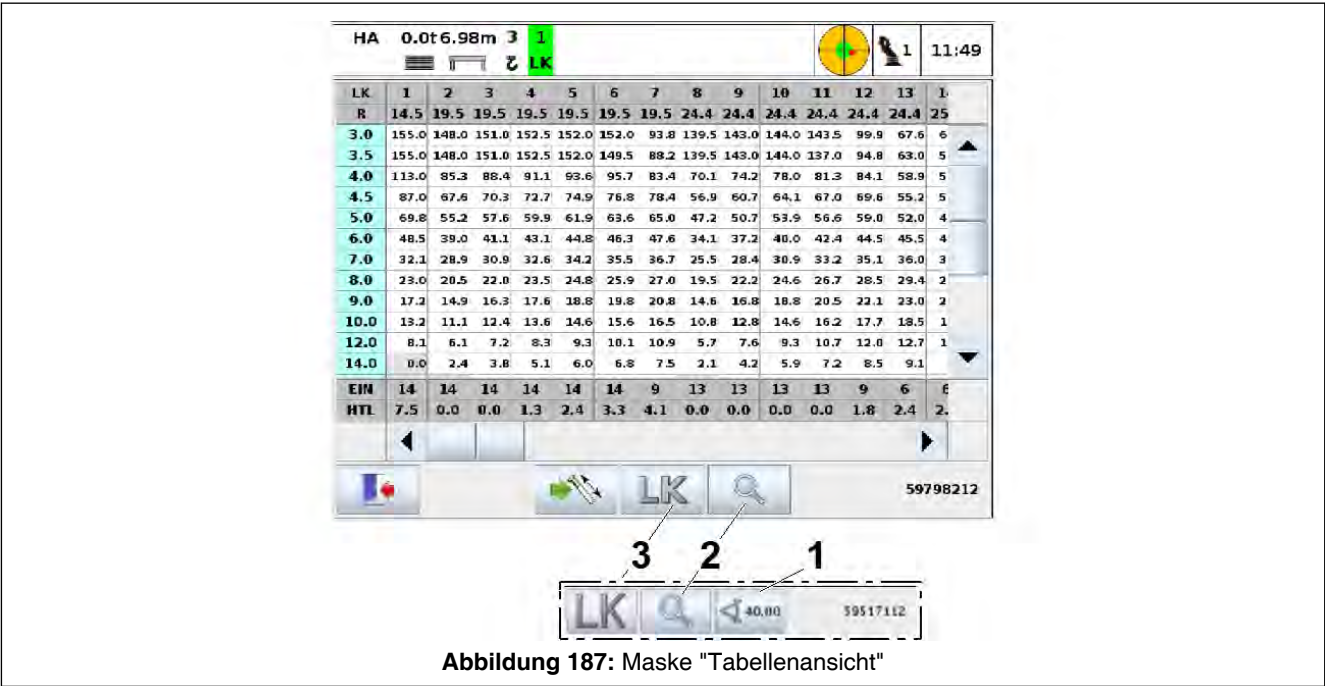


Abbildung 187: Maske "Tabellenansicht"

1 aktueller Winkelschritt	2 Aufrufen der Maske "Suche Rüstzustand für Lastfall"
3 Aufrufen der Maske "Längencode LK"	

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Anzeige aktueller Winkelschritt bei wippbaren Auslegerverlängerungen wird hier zusätzlich der aktuelle Winkelschritt (z. B. 40°) angezeigt.
		Durch Drücken auf diese Taste können dann nacheinander die übrigen Winkelschritte aufgerufen werden.
2		Taste zum Aufrufen der Maske "Suche Rüstzustand für Lastfall" (siehe 8.1.7.8.4.2 Maske "Suche Rüstzustand für Lastfall", Seite 282)
3		Taste zum Aufrufen der Maske "Längencode LK" (siehe 8.1.7.8.4.3 Maske "Längencode LK", Seite 285)

Abbildung 188: Maske "Tabellenansicht"

1 Aufrufen der unverbolzten Tragfähigkeiten	2 Horizontale Tragfähigkeiten
3 Mindesteinsicherung	4 Radius

Pos.	Erläuterung
1	Taste zum Aufrufen der unverbolzten Tragfähigkeiten (nur bei Betriebsart "HA" vorhanden) Siehe Kapitel "Teleskopieren" unter "Tragfähigkeiten in unverbolztem Zustand".
2	Horizontale Tragfähigkeiten Die Tragfähigkeitstabellen enthalten Werte zum Heben von Lasten in nahezu "horizontaler Hauptauslegerstellung" ("Horizontale Tragfähigkeit"). Der Winkel des Hauptauslegers muss dabei mindestens zwei Grad zur Waagerechten betragen.
3	Mindesteinsicherung
4	Radius



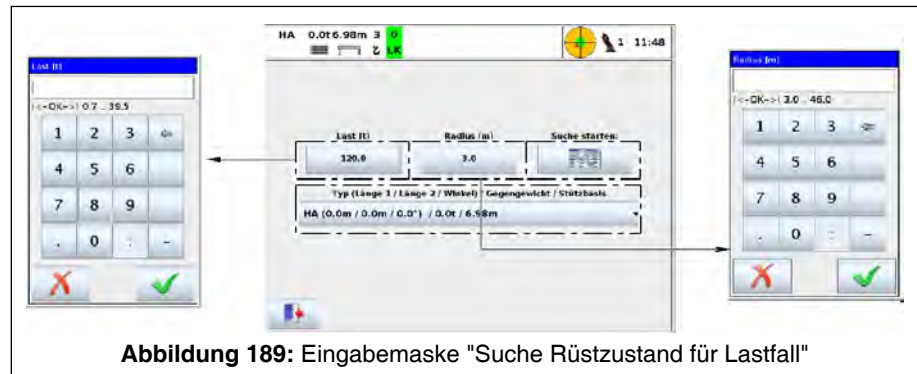
Bei Tragfähigkeitstabellen mit Sonder-Tragfähigkeiten wird unterhalb der horizontalen Tragfähigkeiten (2) eine zusätzliche Zeile ("...STL") mit den entsprechenden Tragfähigkeitswerten angezeigt.

Weitere Angaben zu Tragfähigkeiten können Sie den Tragfähigkeitstabellen entnehmen, die Sie mit dem Kran – entweder auf Papier oder als CD-ROM – erhalten. Beachten Sie hierzu auch 8.1.13.1 Angaben in den Tragfähigkeitstabellen, Seite 342.

8.1.7.8.4.2 Maske "Suche Rüstzustand für Lastfall"



Durch Betätigen der dargestellten Taste wird die Maske "Suche Rüstzustand für Lastfall" aufgerufen.



Bei bekannter Last und bekanntem Lastradius können mögliche Rüstzustände zum Heben der Last angezeigt werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Eingabefeld unterhalb von "Last [t/kip]" antippen.
 - ⇒ Es erscheint ein Ziffernblock, auf dem die gewünschte Last - innerhalb der im Kopf des Ziffernblockes angegebenen Grenzen - eingegeben werden kann. Liegt die Eingabe außerhalb des zulässigen Bereiches, wird sie rot dargestellt.



Durch Betätigen dieser Taste wird der Cursor um eine Position nach links verschoben und das dort stehende Zeichen entfernt.

2. Last auswählen.
3. Durch Betätigen der entsprechenden Taste Eingabe entweder verwerfen oder übernehmen:

Eingabe verwerfen



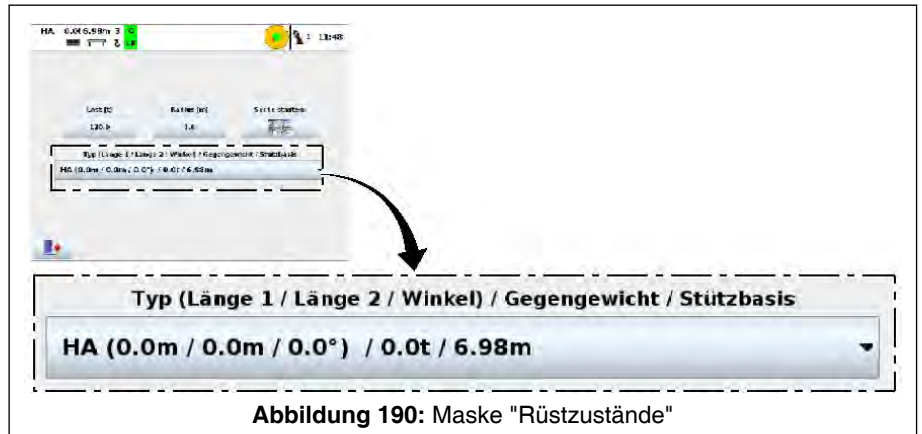
Eingabe übernehmen und in Ausgangsmaske zurückkehren



4. Radius auswählen. Gehen Sie dazu analog vor wie für die Last beschrieben.

Wenn die beiden Felder für Last und Radius mit den gewünschten Eingaben ausgefüllt sind, Suche durch Betätigen der dargestellten Taste starten.



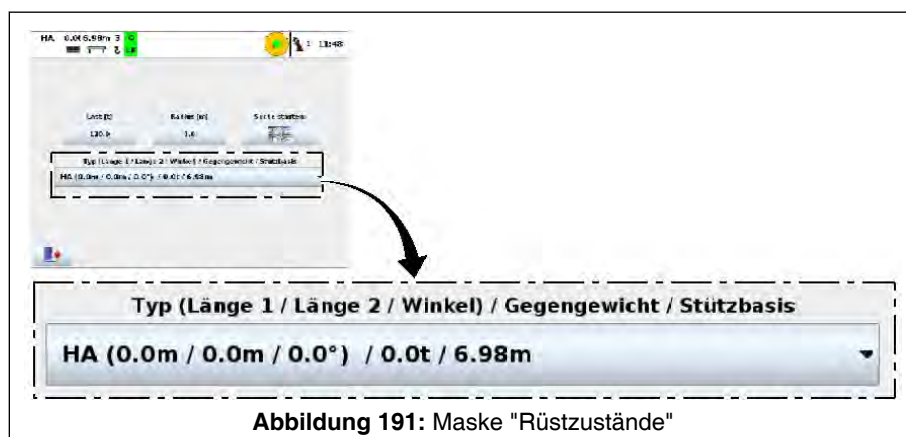


Alle gefundenen Rüstzustände werden in das entsprechende Feld (unterer markierter Bereich) eingetragen.

Durch Drücken auf die Pfeiltaste wird die gesamte Auswahl geöffnet.



Der gewünschte Rüstzustand kann durch Antippen ausgewählt werden. Öffnet man die Maske "Anwahl der Betriebsart" wird der ausgewählte Rüstzustand als Vorschlag angezeigt.



Ein Eintrag wie z. B. HA (0.0m / 0.0m / 0.0°) / 0.0t / 6.98m bedeutet:

- Hauptauslegerbetrieb



Die Bedeutung aller Kurzzeichen finden Sie unter "Anzeige von aktuellen Rüstinformationen".

- die Angaben in Klammern sind nur beim Arbeiten mit Zusatzeinrichtungen relevant:

Klammernwert	Bedeutung
Länge 1	Länge des Hilfsauslegers
Länge 2	Länge des abgewinkelten Teils des Hilfsauslegers
Winkel	Abwinklung des Hilfsauslegers

- Gegengewichtskombination: 0,0 t (0.0 kip)
- Stützbasis: 6.98 m (22.9 ft).

8.1.7.8.4.3 Maske "Längencode LK"

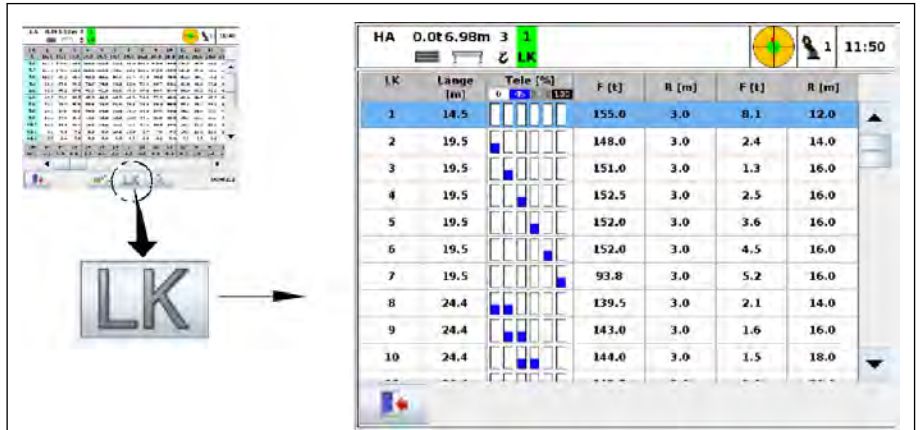


Abbildung 192: Maske "Längencode LK"

LK	Länge [m]	Tele [%]	F [t]	R [m]	F [t]	R [m]
1	14.5	0	155.0	3.0	8.1	12.0
2	19.5	0	148.0	3.0	2.4	14.0
3	19.5	0	151.0	3.0	1.3	16.0
4	19.5	0	152.5	3.0	2.5	16.0
5	19.5	0	152.0	3.0	3.6	16.0
6	19.5	0	152.0	3.0	4.5	16.0
7	19.5	0	93.8	3.0	5.2	16.0
8	24.4	0	139.5	3.0	2.1	14.0
9	24.4	0	143.0	3.0	1.6	16.0
10	24.4	0	144.0	3.0	1.5	18.0

Innerhalb der Maske "Tabellenansicht" kann durch Betätigen der Taste "LK" die Maske "Längencode LK" aufgerufen werden. Hier werden - in Abhängigkeit vom aktuell eingestellten Rüstzustand - die möglichen Ausfahrzustände des Hauptauslegers mit Angabe von Längencode (LK), Hauptauslegerlänge, Ausfahrzustand der einzelnen Teleskope und möglichen Tragfähigkeiten aufgeführt.

8.1.7.9 Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (Option)

8.1.7.9.1 Allgemeines



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (Option) aufzurufen.

Diese Maske ist eine Vorschaumaske und dient zur Planung der Kranarbeit.

"Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" können nur im Hauptauslegerbetrieb (Krankonfiguration: "HA") angewählt werden.

8.1.7.9.2 Aufbau der Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"

8.1.7.9.2.1 Allgemeines

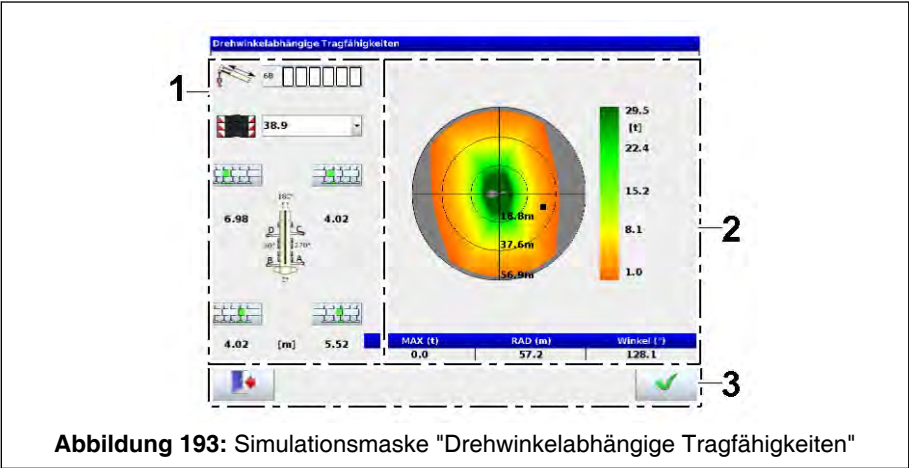


Abbildung 193: Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"

1 Eingabebereich	2 Ergebnisanzeigebereich
3 Basiszeile	

Die Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" kann man in 3 Bereiche gliedern:

Pos.	Erläuterung
1	Eingabebereich (siehe ↗ 8.1.7.9.2.2 Eingabebereich, Seite 287)
2	Ergebnisanzeigebereich (siehe ↗ 8.1.7.9.2.3 Ergebnisanzeigebereich, Seite 290)
3	Basiszeile (siehe ↗ 8.1.7.9.2.4 Basiszeile, Seite 293)

8.1.7.9.2.2 Eingabebereich

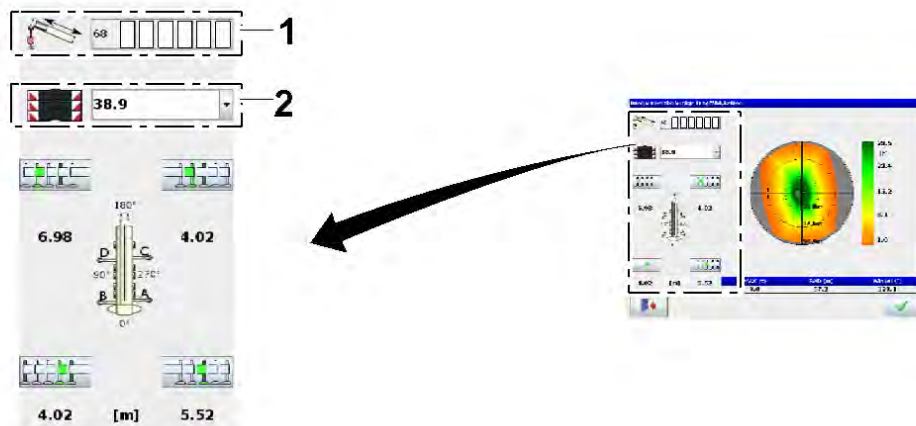


Abbildung 194: Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"

1 Angewählter Längencode (LK)

2 Anwahl Gegengewicht

Pos.	Erläuterung
1	Taste / Anzeige: Angewählter Längencode (LK) Bei Berührung erscheint die Maske "Auswahl Längencode (LK)", zur Auswahl eines anderen Längencodes (LK). Die Beschreibung dieser Maske befindet sich im Kapitel "Teleskopieren".
2	Taste / Anzeige: Anwahl Gegengewicht Bei Berührung öffnet sich ein Pull-down-Menü zur Anwahl der Gegengewichtskombination



Bei der symbolischen Darstellung des angewählten Längencodes (1) werden so viele Balken dargestellt wie der Hauptausleger Teleskope besitzt.

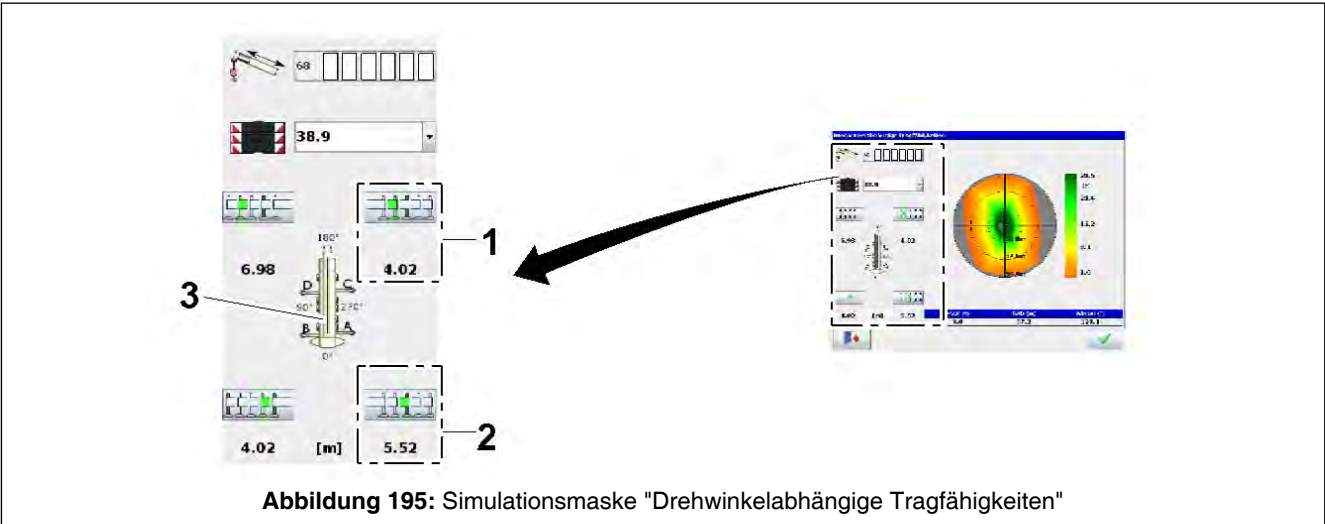


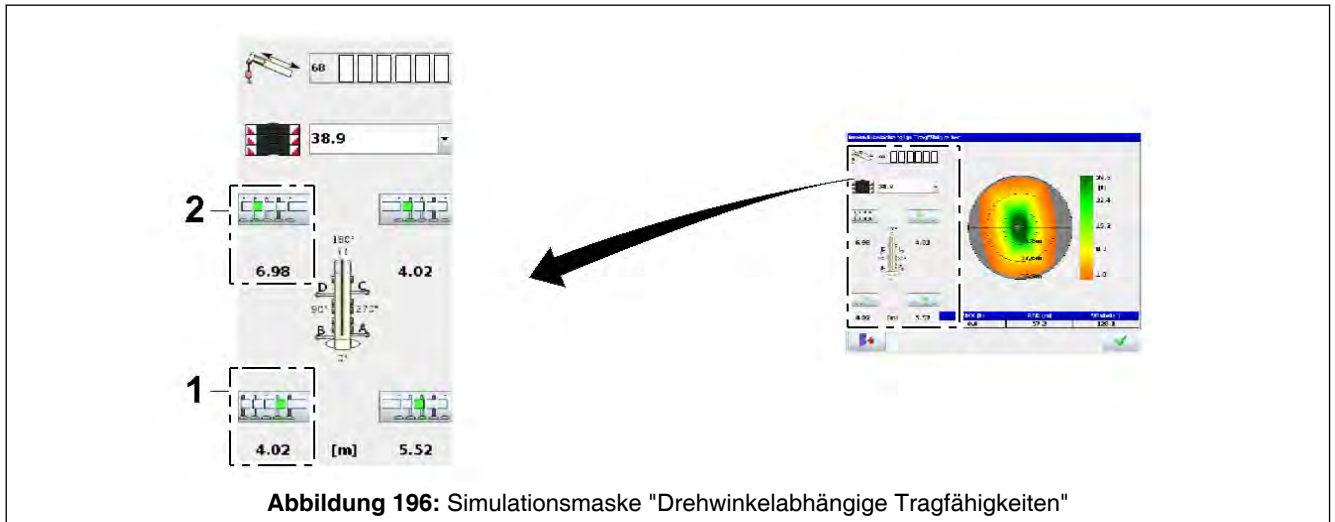
Abbildung 195: Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"

1 Stütze vorne rechts	2 Stütze hinten rechts
3 Kransymbol	

Pos.	Erläuterung
1	Taste / Anzeige: Stütze vorne rechts Zur Eingabe des Ausfahrzustandes Die jeweils angewählte Stützbasis wird grün hinterlegt. Der Ausfahrzustand wird als Zahlenwert unter dem Stützensymbol dargestellt. (Stütze am Kransymbol als "C" bezeichnet)
2	Taste / Anzeige: Stütze hinten rechts Zur Eingabe des Ausfahrzustandes Die jeweils angewählte Stützbasis wird grün hinterlegt. Der Ausfahrzustand wird als Zahlenwert unter dem Stützensymbol dargestellt. (Stütze am Kransymbol als "A" bezeichnet)
3	Anzeige: Kransymbol ermöglicht die Zuordnung der einzelnen Stützen zum Fahrgestell Die eingetragenen Winkel entsprechen der jeweiligen Anzeige an der Kransteuerung.



Bei der symbolischen Darstellung von Pos (1) und (2) werden so viele Auswahlmöglichkeiten angezeigt wie am Kranfahrgestell Ausfahrzustände der Stützen vorhanden sind. Durch mehrmaliges Antippen können die unterschiedlichen Ausfahrzustände angewählt werden.



1 Stütze hinten links	2 Stütze vorne links
-----------------------	----------------------

Pos.	Erläuterung
1	Taste / Anzeige: Stütze hinten links Zur Eingabe des Ausfahrzustandes Die jeweils angewählte Stützbasis wird grün hinterlegt. Der Ausfahrzustand wird als Zahlenwert unter dem Stützensymbol dargestellt. (Stütze am Kransymbol als "B" bezeichnet)
2	Taste / Anzeige: Stütze vorne links Zur Eingabe des Ausfahrzustandes Die jeweils angewählte Stützbasis wird grün hinterlegt. Der Ausfahrzustand wird als Zahlenwert unter dem Stützensymbol dargestellt. (Stütze am Kransymbol als "D" bezeichnet)



Bei der symbolischen Darstellung von Pos (1) und (2) werden so viele Auswahlmöglichkeiten angezeigt wie am Kranfahrgestell Ausfahrzustände der Stützen vorhanden sind. Durch mehrmaliges Antippen können die unterschiedlichen Ausfahrzustände angewählt werden.

8.1.7.9.2.3 Ergebnisanzeigebereich

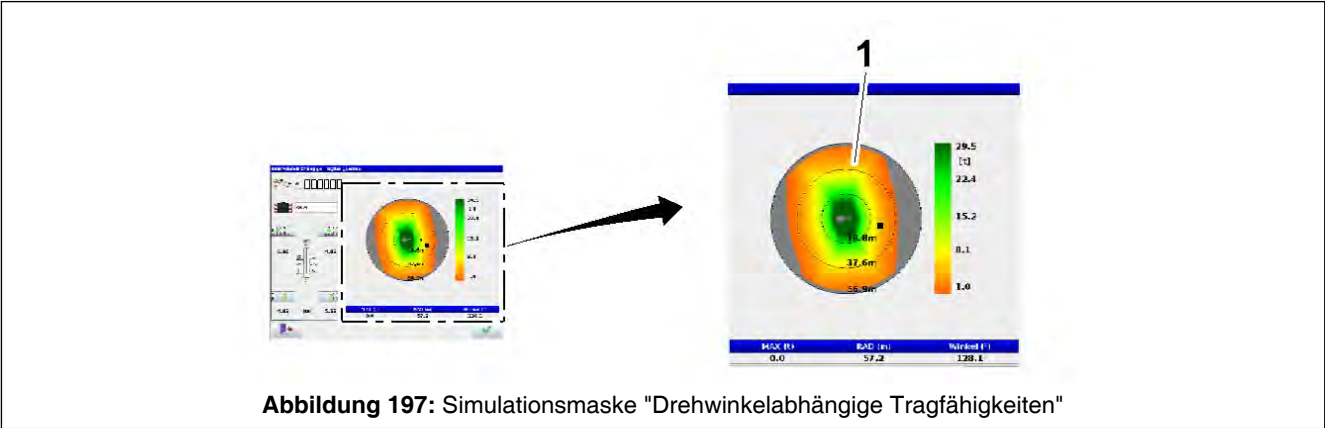


Abbildung 197: Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"

1	Anzeigebereich
---	----------------

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Anzeigebereich Die Farben im Anzeigebereich kennzeichnen die Verteilung der im aktuellen Aufbauzustandes des Krans möglichen zulässigen Tragfähigkeiten.
	orange bis grün	Bereich der zulässigen Tragfähigkeit zwischen 1 t (2.2 kip) und max. Tragfähigkeit für diesen Kranaufbauzustand
	grau	unzulässiger Arbeitsbereich: ein Heben von Last in diesem Bereich würde zu Überlastung bzw. Kippen des Krans führen
		In  Abb. 198, Seite 290 ist die Zuordnung des Anzeigebereichs zum Kran erkennbar.

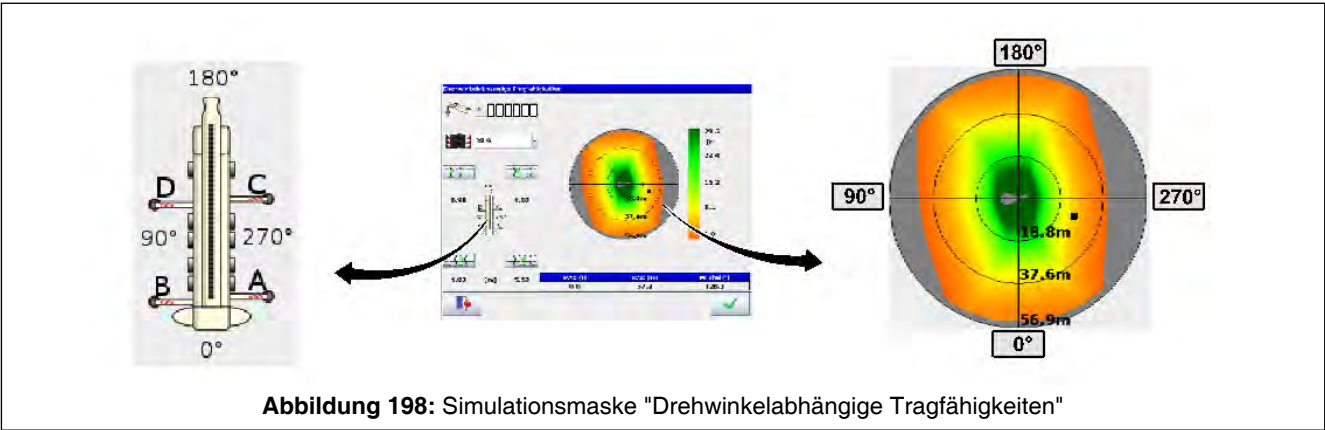


Abbildung 198: Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"

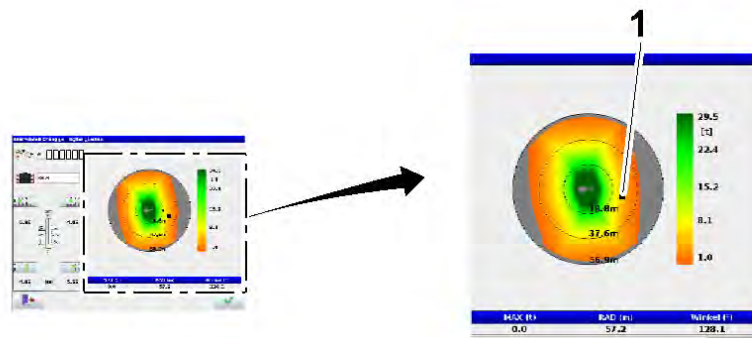
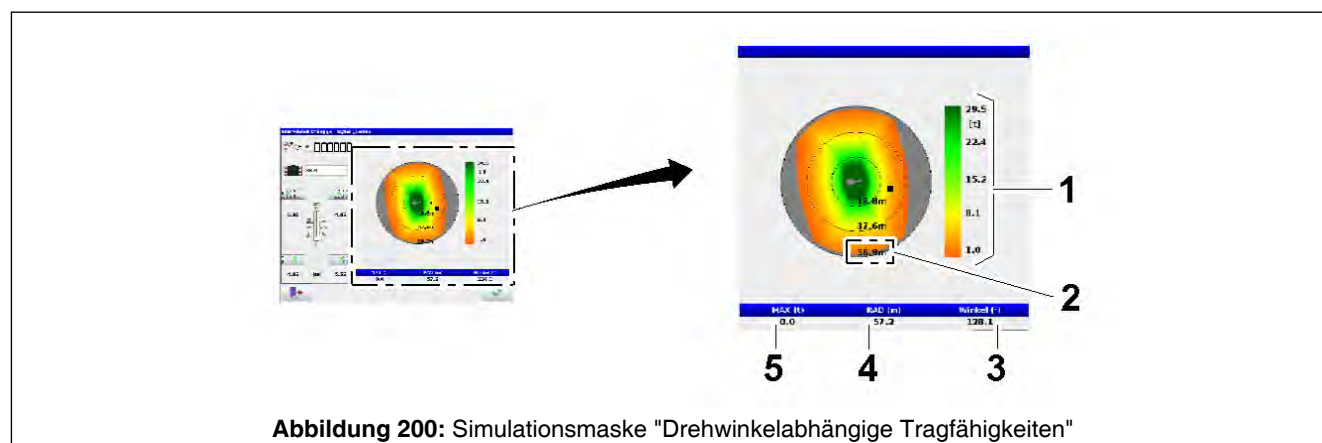


Abbildung 199: Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"

1 Aktueller Lastpunkt

Pos.	Erläuterung
1	Anzeige: Aktueller Lastpunkt aktueller Lastpunkt zur Anzeige der an diesem Punkt gültigen Maximallast (siehe Anzeige: Maximallast) wird durch Bildschirmberührung angewählt



1 Balkenanzeige	2 Maximalradius
3 Drehwinkel	4 Lastradius
5 Maximallast	

Pos.	Erläuterung
1	Balkenanzeige Die Balkenanzeige ermöglicht die Zuordnung der möglichen Tragfähigkeiten zu den Farben im Anzeigebereich (1).
2	Anzeige: Maximalradius maximal im eingestellten LK des Hauptauslegers erreichbarer Radius
3	Anzeige: Drehwinkel Drehwinkel des Oberwagens zum Fahrgestell bezüglich des aktuellen Lastpunkts
4	Anzeige: Lastradius Lastradius bezüglich des aktuellen Lastpunkts
5	Anzeige: Maximallast Die Maximallast bezieht sich auf den aktuellen Lastradius (3) und den aktuellen Drehwinkel des Oberwagens

8.1.7.9.2.4 Basiszeile

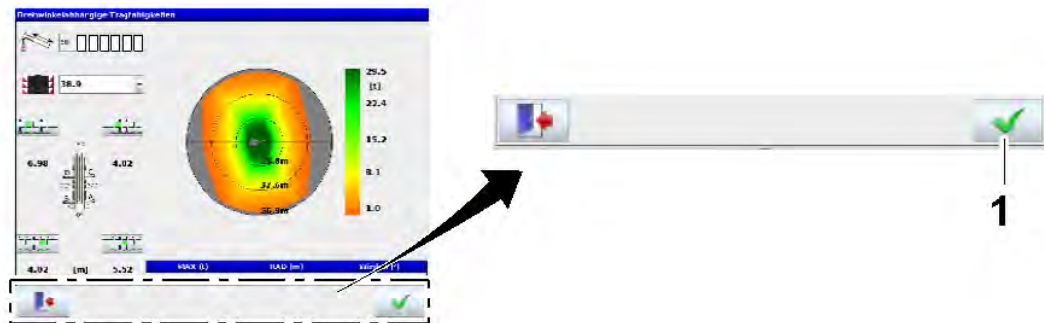


Abbildung 201: Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" - "Basiszeile"

1 Simulationsberechnung durchführen

Pos.	Erläuterung
1	Taste: Simulationsberechnung durchführen



Alle sonstigen Anzeigen und Tasten, die in der Basiszeile vorkommen können, sind unter [8.1.6.1.4 Basiszeile](#), Seite 251 beschrieben.

8.1.7.9.3 Simulationsberechnung durchführen

Mit Hilfe der Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (siehe Aufbau der Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten") kann eine Simulationsberechnung der möglichen Tragfähigkeiten des Krans durchgeführt werden. Längencode (LK), Gegengewichtskonfiguration und Ausfahrzustand der Stützen des aktuellen Aufbauszustandes des Krans werden in dieser Maske als Voreinstellung übernommen.

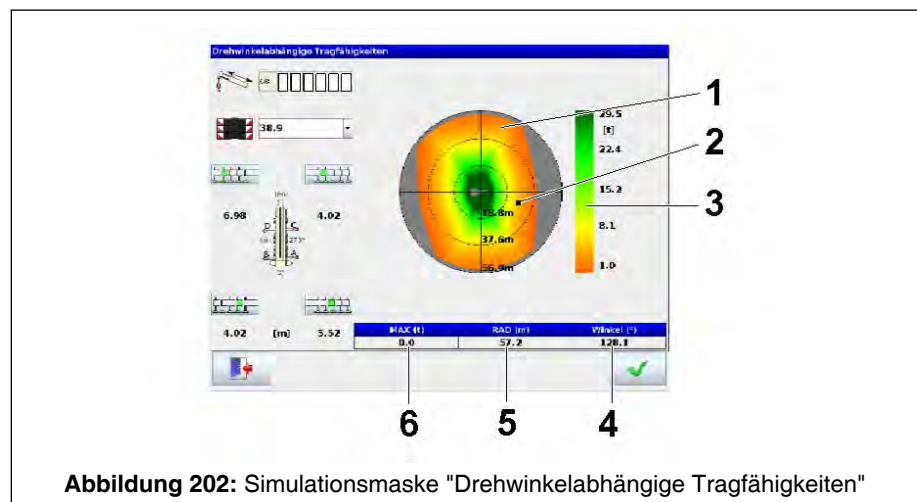
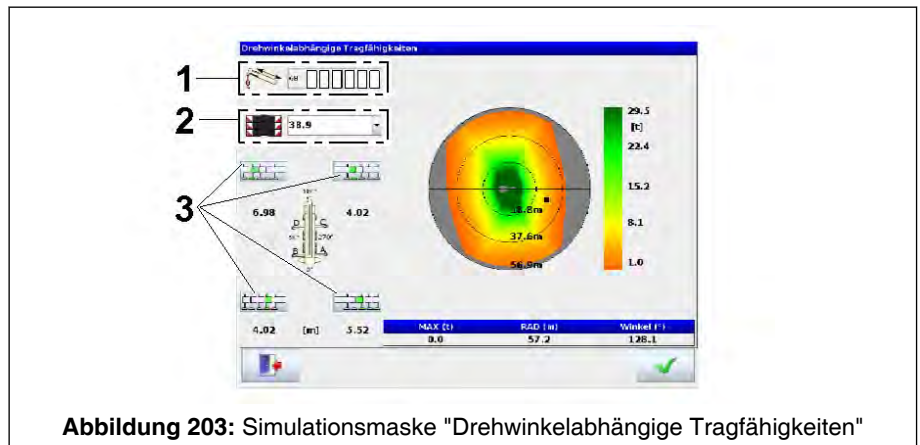


Abbildung 202: Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"

1 Anzeigebereich	2 Aktueller Lastpunkt
3 Balkenanzeige	4 Drehwinkel
5 Lastradius	6 Maximallast

Vor der Simulationsberechnung werden die Positionen (1) und (2) gar nicht dargestellt und die Werte der Positionen (3), (4), (5) und (6) sind mit "0" ausgefüllt.

1. Wenn die Simulationsberechnung für den aktuellen Aufbauzustand des Krans durchgeführt werden soll, kann der Arbeitsvorgang direkt mit dem Arbeitsschritt 3. fortgesetzt werden.

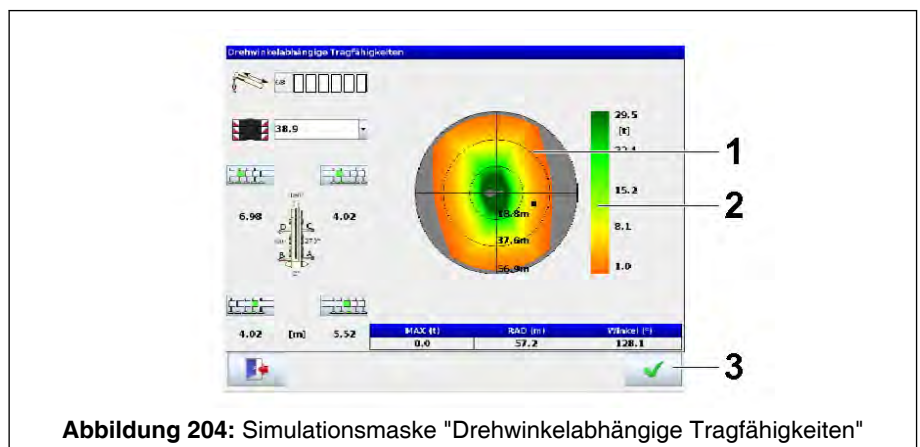


1 Angewählter Längencode (LK)	2 Anwahl Gegengewicht
3 Stützen	

- Falls die Simulationsberechnung nicht für den aktuellen Aufbauzustand durchgeführt werden soll, Längencode (LK) (1), Gegengewichtskonfiguration (2) und Ausfahrzustände (3) der Stützen anpassen.



Die Zuordnung des jeweiligen Stützensymbols zu der Stütze am Fahrgestell ist in "Eingabebereich" beschrieben.

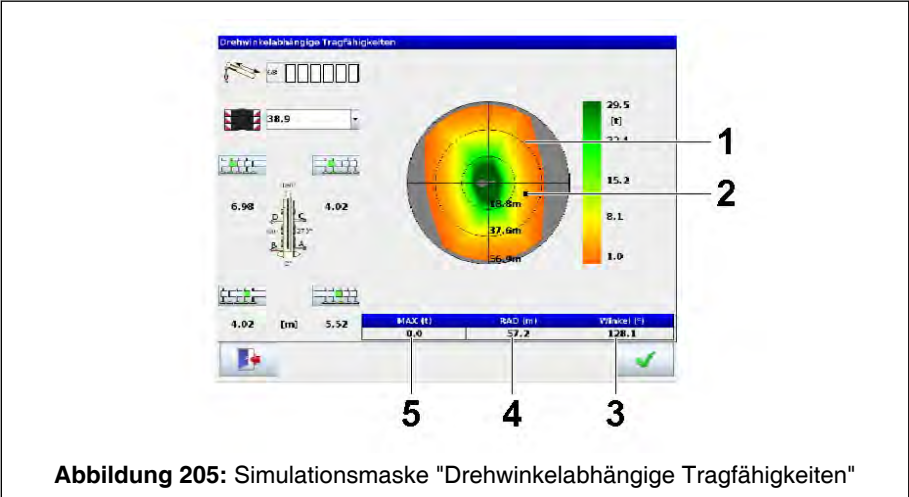


1 Anzeigebereich	2 Aktueller Lastpunkt
3 Simulationsberechnung durchführen	

- Simulationsberechnung durchführen. Hierzu Taste (3) betätigen.
 ➞ Nach Abschluss der Simulationsberechnung werden im runden Anzeigebereich (1) und in der Balkenanzeige (2) farbliche Profile angezeigt.



Die Simulationsberechnung kann einige Sekunden in Anspruch nehmen.



1 Anzeigebereich	2 Aktueller Lastpunkt
3 Drehwinkel	4 Lastradius
5 Maximallast	

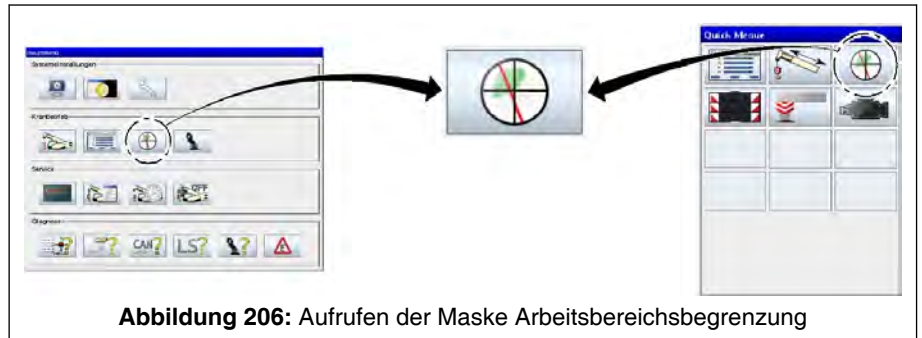
4. Touchscreen im runden Anzeigebereich (1) am gewünschten Lastpunkt (2) – zur Anzeige der Maximaltragfähigkeit an diesem Lastpunkt – berühren.
- ⇒ Nach Berührung des Touchscreens wird der maximale Tragfähigkeitswert (5), der Lastradius (4) und der Drehwinkel (3) zwischen Oberwagen und Fahrgestell am gewünschten Lastpunkt angezeigt.



Zum Verlassen der Maske dargestellte Taste drücken. Es werden keine Einstellungen übernommen.

8.1.7.10 Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" (Option)

8.1.7.10.1 Allgemeine Hinweise zu dieser Maske



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" aufzurufen. Dort können Arbeitsbereichsbegrenzungen betrachtet, definiert und aktiviert / deaktiviert werden.

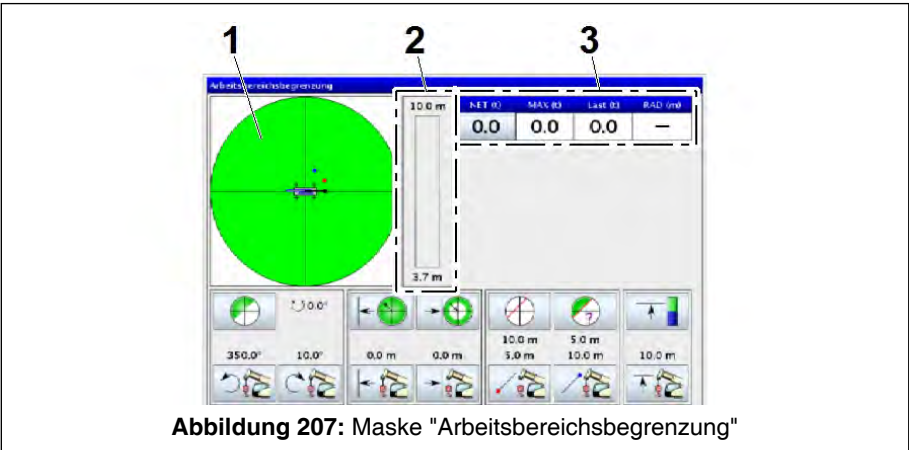
Wenn die eingeleitete Bewegung in die Nähe einer festgelegten Begrenzung kommt, wird die Bewegung bis zum Stillstand verlangsamt.

Die eingestellten Grenzen bleiben immer erhalten. Der Kranführer kann also die Arbeitsbereichsbegrenzung kurz aus- und wieder einschalten ohne seine Daten zu verlieren.

	GEFAHR
	Diese Sicherheitseinrichtung ist kein Ersatz für Urteilsvermögen und Erfahrung des Kranführers sowie Anwendung anerkannt sicherer Arbeitsverfahren beim Einsatz von Kranen! Der Kranführer wird nicht von der Verantwortung für die sichere Bedienung des Kranes entoben!

HINWEIS
Achten Sie darauf, die aktivierten Begrenzungen zu deaktivieren, sobald das Arbeiten in einem eingeschränkten Arbeitsbereich beendet ist! Ansonsten kann es bei einem späteren Kraneinsatz, der ohne Begrenzungen durchgeführt werden kann, zu einer unbeabsichtigten und abrupten Abschaltung und entsprechend weitem Auspendeln von Unterflasche / Last kommen.

8.1.7.10.2 Aufbau der Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung"



1	aktive Arbeitsbereichsbegrenzungen	2	Höhe des Hauptauslegerkopfes
3	Aktuelle Werte zu Last und Radius		

Pos.	Erläuterung
1	aktive Arbeitsbereichsbegrenzungen Der durch die aktiven Arbeitsbereichsbegrenzungen definierte Arbeitsbereich wird als grüner Bereich dargestellt. Das schwarze Viereck (1) zeigt die aktuelle Position des Hauptauslegerkopfes an.
2	Tatsächliche und max. zulässige Höhe des Hauptauslegerkopfes in einem Balkendiagramm dargestellt
3	Aktuelle Werte zu Last und Radius

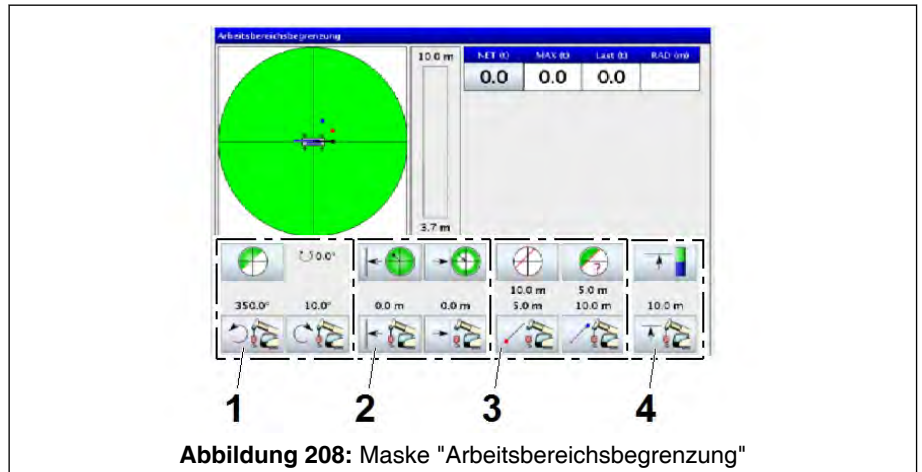


Abbildung 208: Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung"

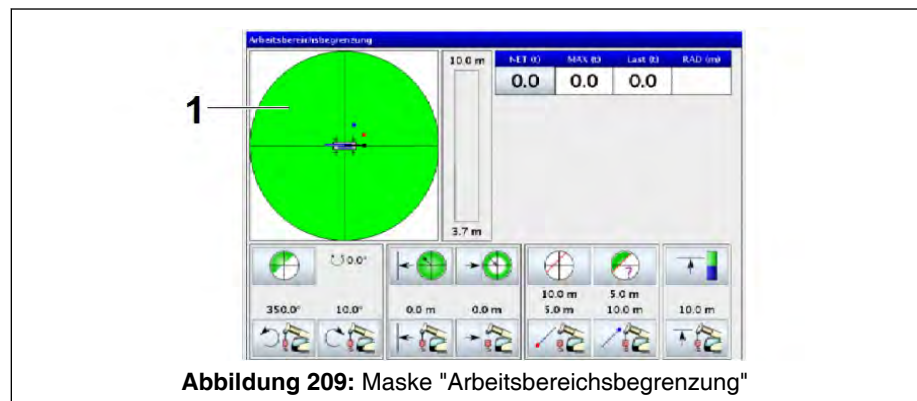
1 Drehwinkelbegrenzung	2 Radiusbegrenzung
3 Arbeitsbereichsbegrenzung durch virtuelle Wand	4 Höhenbegrenzung

Pos.	Erläuterung
1	Drehwinkelbegrenzung (siehe ↗ 8.1.7.10.4 Drehwinkelbegrenzung, Seite 302)
2	Radiusbegrenzung (siehe ↗ 8.1.7.10.5 Radiusbegrenzung, Seite 303)
3	Arbeitsbereichsbegrenzung durch virtuelle Wand (siehe ↗ 8.1.7.10.6 Begrenzung durch eine virtuelle Wand, Seite 304)
4	Höhenbegrenzung (siehe ↗ 8.1.7.10.7 Höhenbegrenzung, Seite 306)



Die Tasten, die sich darüberhinaus am unteren Ende der Maske befinden, bzw. auftreten können, sind in Abschnitt ↗ 8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau, Seite 263 beschrieben.

8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen



1 aktive Arbeitsbereichsbegrenzungen	
--------------------------------------	--

Bei Anwahl der Maske "Arbeitsbereichsbegrenzungen" ist das gesamte Feld (1) grün dargestellt, wenn keine Arbeitsbereichsbegrenzung aktiviert ist.

Vorgehensweise

1. Definieren einer Arbeitsbereichsbegrenzung. Kranposition zum Definieren der Arbeitsbereichsbegrenzung anfahren. Drehwinkel, Radius, Wandpunkt bzw. max. Höhe teachen. Wo es die Definition der Arbeitsbereichsbegrenzung erfordert, zweite Kranposition anfahren und teachen. Die Taste zum Teachen ist im entsprechenden Abschnitt der jeweiligen Arbeitsbereichsbegrenzung beschrieben.

	! WARNUNG
	Beschädigungsgefahr bei zu dicht am Gefahrenbereich / Störkante gesetzten Arbeitsbereichsbegrenzungen. ■ Achten Sie darauf, dass die gewählten Teach-Punkte auch in extremen Situationen (z. B. Auspendeln der Unterflasche nach Abschaltung der Kranbewegung) einen ausreichenden Abstand zum Gefahrenbereich garantiert!

2. Kran in eine zulässige Position bringen.



3. Aktivieren / Deaktivieren Arbeitsbereichsbegrenzung. Hierzu mit der entsprechenden Taste die Arbeitsbereichsbegrenzung aktivieren. Die Taste zum Aktivieren / Deaktivieren ist im entsprechenden Abschnitt der jeweiligen Arbeitsbereichsbegrenzung beschrieben. Abhängig davon, ob die Arbeitsbereichsbegrenzung aktiviert bzw. deaktiviert ist, ändert sich die Hintergrundfarbe der Taste.

Symbol	Hintergrundfarbe	Bedeutung
	grau	Arbeitsbereichsbegrenzung deaktiviert (hier Beispiel "Drehwinkelbegrenzung")
	grün	Arbeitsbereichsbegrenzung aktiviert (hier Beispiel "Drehwinkelbegrenzung")



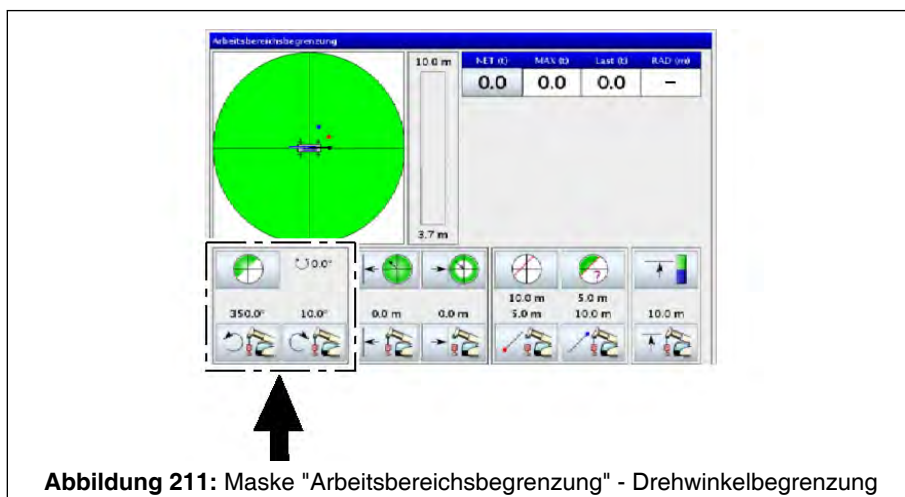
4. Maske über die dargestellte Taste verlassen.
⇒ Geänderte Einstellungen werden übernommen.
5. Nach der Festlegung der Grenzen zunächst in einem "Probelauf" überprüfen, dass die Abschaltung auch tatsächlich an den beabsichtigten Positionen erfolgt.

Darstellung in Maske "Kranbetrieb"

Ist dabei eine der Begrenzungen (z. B. Drehwinkelbegrenzung) aktiv, erscheint in der Maske "Kranbetrieb" das dargestellte Symbol. Dieses Symbol dient nur zur Info und kann nicht betätigt werden.



8.1.7.10.4 Drehwinkelbegrenzung



Aktivieren / Deaktivieren der Drehwinkelbegrenzung

(zur optischen Unterscheidung der beiden Zustände "Aktiviert" / "Deaktiviert" siehe 8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen, Seite 300)



Teachen des linken Drehwinkels

Dazu gewünschten linken Grenzpunkt anfahren und diese Taste betätigen. Die oberhalb der Taste vorhandene Winkelangabe wird durch den aktuellen Drehwinkel überschrieben.



Teachen des rechten Drehwinkels

Dazu gewünschten rechten Grenzpunkt anfahren und diese Taste betätigen. Die oberhalb der Taste vorhandene Winkelangabe wird durch den aktuellen Drehwinkel überschrieben.



Beachten Sie die Beschreibung der Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren der Arbeitsbereichsbegrenzung unter 8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen, Seite 300.

8.1.7.10.5 Radiusbegrenzung

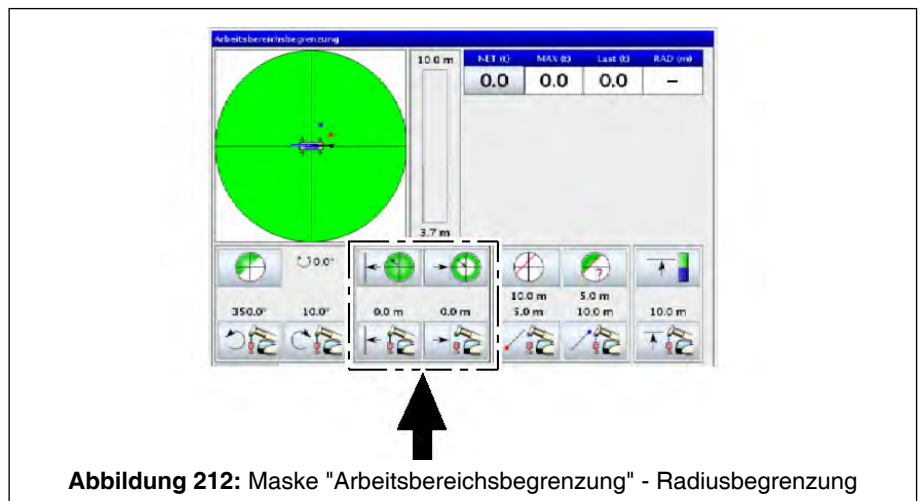


Abbildung 212: Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" - Radiusbegrenzung



Aktivieren / Deaktivieren der max. Radiusbegrenzung

(zur optischen Unterscheidung der beiden Zustände "Aktiviert" / "Deaktiviert" siehe 8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen, Seite 300)



Teachen des max. Radius



Aktivieren / Deaktivieren der min. Radiusbegrenzung

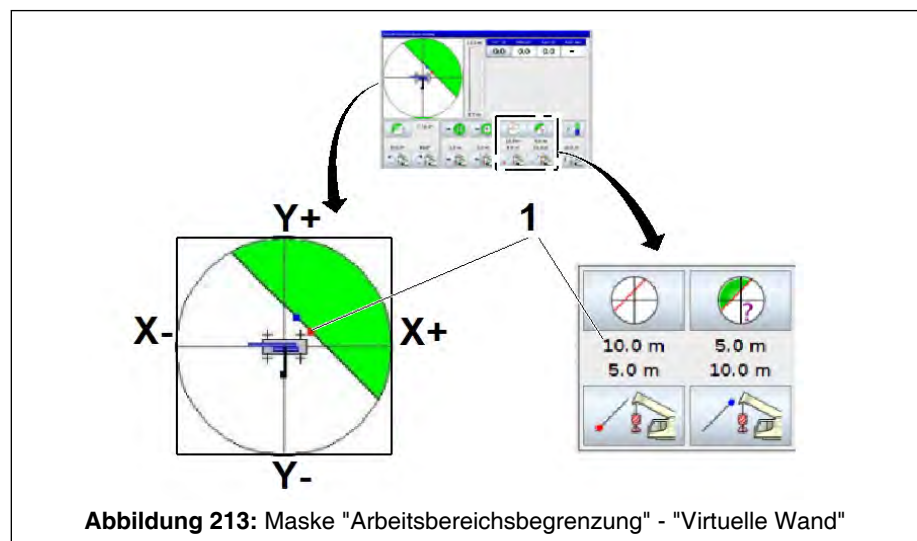


Teachen des min. Radius



Beachten Sie die Beschreibung der Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren der Arbeitsbereichsbegrenzung unter 8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen, Seite 300.

8.1.7.10.6 Begrenzung durch eine virtuelle Wand



1 Wandpunkt 1	X / Y Koordinaten
---------------	-------------------



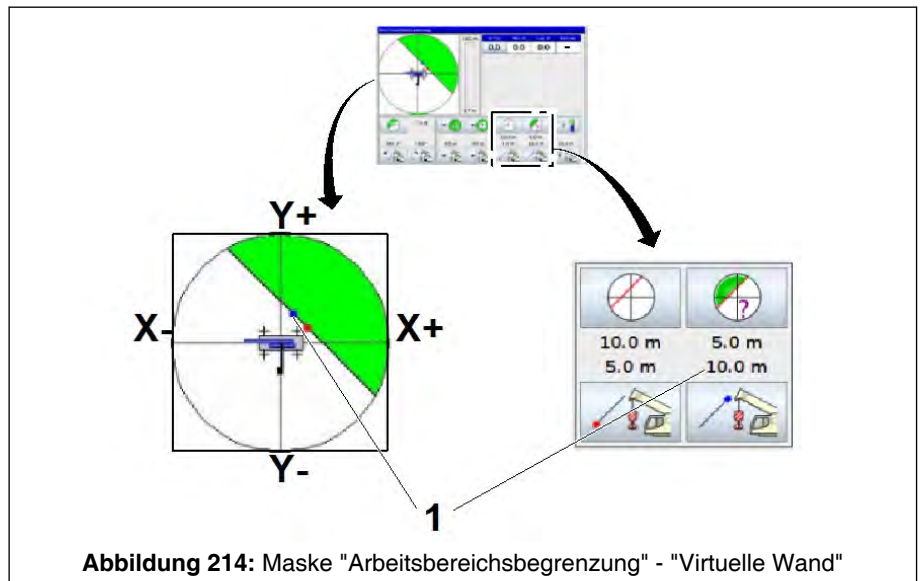
Aktivieren / Deaktivieren der Begrenzung durch eine virtuelle Wand

(zur optischen Unterscheidung der beiden Zustände "Aktiviert" / "Deaktiviert" siehe 8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen, Seite 300)



Teachen des 1. Wandpunktes (1)

Dazu gewünschten Wandpunkt mit der Unterflasche anfahren und diese Taste betätigen. In der Darstellung erscheint ein roter Punkt (1). Die Koordinaten dieses Punktes (hier: "10,00" als Wert der x-Achse, "+5,00" als Wert der y-Achse) werden dargestellt.



1 Wandpunkt 2

X / Y Koordinaten



Teachen des 2. Wandpunktes (1)

Dazu gewünschten Wandpunkt mit der Unterflasche anfahren und diese Taste betätigen. In der Darstellung erscheint ein blauer Punkt (1). Die Koordinaten dieses Punktes (hier: "+5,00" als Wert der x-Achse, "+10,00" als Wert der y-Achse) werden dargestellt.

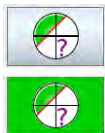
Der 2. Wandpunkt muss mindestens 8 m (26.3 ft) vom 1. Wandpunkt entfernt sein. Ansonsten wird der Bereich mit den Angaben der Koordinaten rot hinterlegt.



Beim Aktivieren der Begrenzung werden in  Abb. 215, Seite 305 im markierten Feld die beiden geteachten Punkte automatisch mit einer Linie verbunden. Der sich ergebende zulässige Arbeitsbereich wird als grüne Fläche dargestellt.



Beachten Sie die Beschreibung der Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren der Arbeitsbereichsbegrenzung unter  8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen, Seite 300.



Umschaltung des zulässigen Arbeitsbereiches

Soll die andere Seite der Wand als zulässiger Arbeitsbereich definiert werden, diese Taste betätigen; ihr Aussehen ändert sich, d. h. sie wird grün hinterlegt.



Beachten Sie die Beschreibung der Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren der Arbeitsbereichsbegrenzung unter [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300.

8.1.7.10.7 Höhenbegrenzung

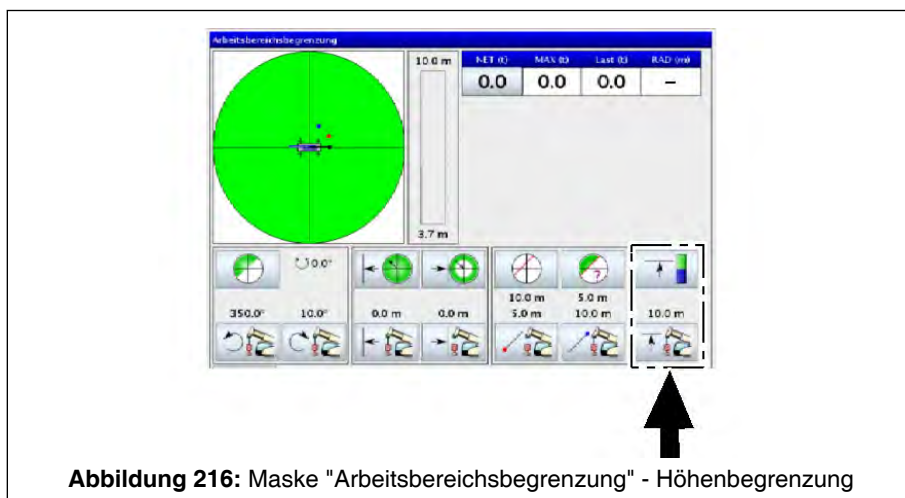


Abbildung 216: Maske "Arbeitsbereichsbegrenzung" - Höhenbegrenzung



Aktivieren / Deaktivieren der Höhenbegrenzung

(zur optischen Unterscheidung der beiden Zustände "Aktiviert" / "Deaktiviert" siehe [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300)



Teachen der max. Höhe



Beachten Sie die Beschreibung der Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren der Arbeitsbereichsbegrenzung unter [8.1.7.10.3 Vorgehensweise zum Definieren, Aktivieren und Deaktivieren von Arbeitsbereichsbegrenzungen](#), Seite 300.

8.1.7.11 Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung"

8.1.7.11.1 Allgemeines



Betätigen Sie in der Maske "Hauptmenü" die dargestellte Taste, um die Maske "Joystick-Modi" aufzurufen.

8.1.7.11.2 Aufbau der Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung"

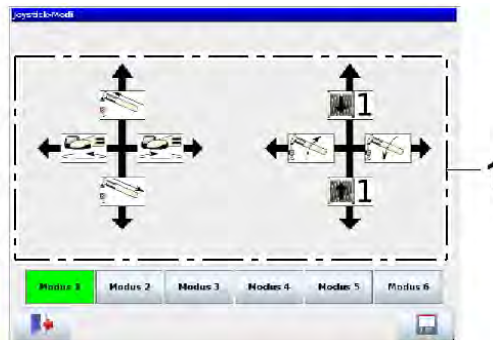


Abbildung 217: Aufbau der Maske "Joystick-Modi"

1 Anzeige "aktuelle Belegung der Steuerhebel"

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Anzeige: aktuelle Belegung der Steuerhebel
		"Drehwerk"
		Oberwagen dreht nach links
		Oberwagen dreht nach rechts
		"Teleskopieren Hauptausleger"
		auf eingegebenen LK ein- /austeleskopieren
		auf LK1 (vollständig eingefahren) teleskopieren
		Die hier zum Teleskopieren gemachten Angaben beziehen sich auf das automatische Teleskopieren.

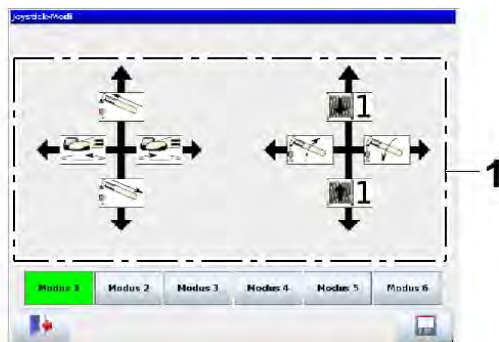


Abbildung 218: Aufbau der Maske "Joystick-Modi"

1 Anzeige "aktuelle Belegung der Steuerhebel"

Fortsetzung von Pos. (1)

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		"Wippwerk (Hauptausleger)"
		Hauptausleger wippt auf
		Hauptausleger wippt ab
		"Hubwerke" (hier Beispiel Hubwerk 1)
		Hubwerk wickelt ab
		Hubwerk wickelt auf

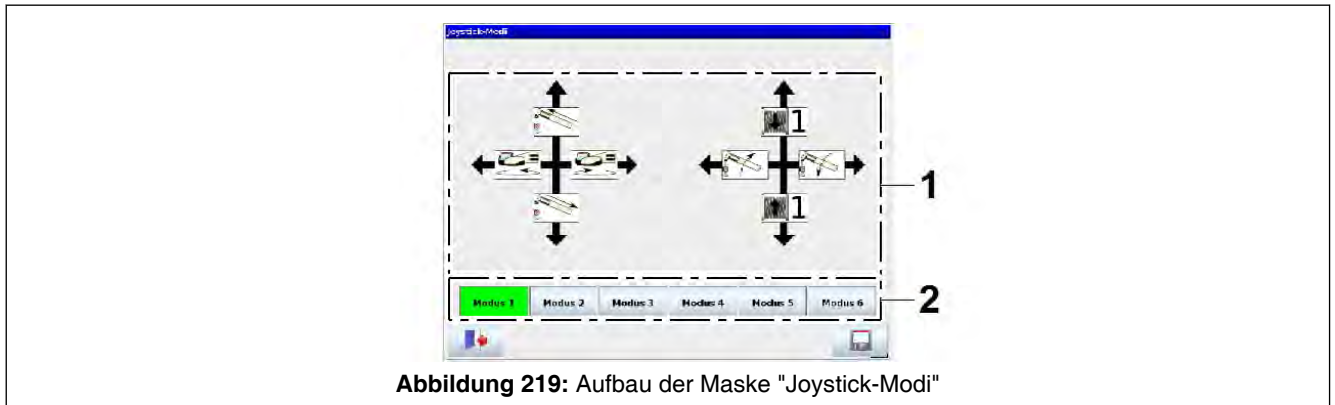


Abbildung 219: Aufbau der Maske "Joystick-Modi"

1 Anzeige "aktuelle Belegung der Steuerhebel"

2 Tasten "Anwahl Belegung der Steuerhebel"

Pos.	Symbol	Funktion / Erläuterung
2		Tasten / Anzeigen: Anwahl Belegung der Steuerhebel (Modus 1 - 6; Beschreibung der Modi siehe 8.1.7.11.4 <i>Steuerhebelbelegungen (6 Modi)</i> , Seite 311)
	Modus 2	Modus kann angewählt werden
	Modus 2	Modus ist angewählt. Steuerhebelbelegung ist durch Symbole bei (1) erkennbar.
	Modus 2	Modus kann nicht angewählt werden.
		Es sind nur die Modi anwählbar, für die der Kran die entsprechenden technischen Einrichtungen besitzt (z. B. ohne Hubwerk 2 sind nur die Modi 1, 4 und 6 anwählbar).



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter 8.1.7.2 *Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau*, Seite 263 beschrieben.

8.1.7.11.3 Anzeige / Änderung der Steuerhebelbelegung

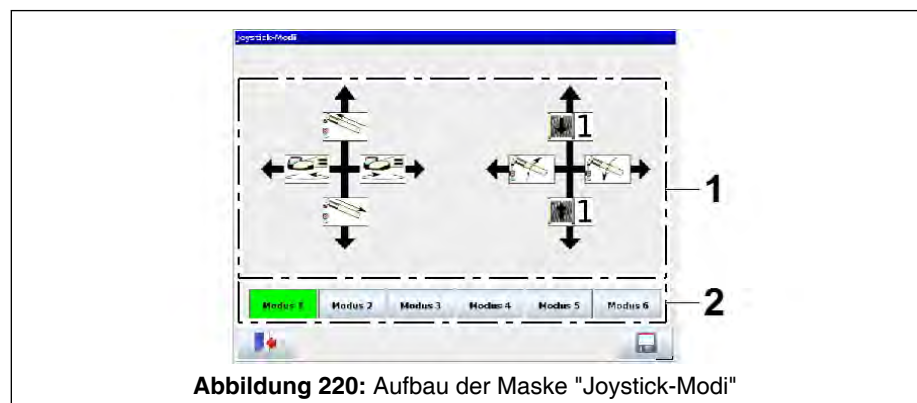


Abbildung 220: Aufbau der Maske "Joystick-Modi"

1 Anzeige "aktuelle Belegung der Steuerhebel"

2 Tasten "Anwahl Belegung der Steuerhebel"

Bei Position (1) wird an den Achsen der beiden Achsenkreuze jeweils das Symbol der aktuellen Kranbewegung dargestellt.

Der zugehörige Modus wird bei (2) an der entsprechenden Taste "grün" dargestellt (hier: "Modus 1").



Zum Ändern der Steuerhebelbelegung bei Position (2) die Taste des gewünschten Modus (z. B. Modus 4) betätigen.



Diese Taste / Anzeige wird nun "grün" dargestellt.

Die symbolhafte Darstellung der Steuerhebelbelegung (1) ändert sich entsprechend und zeigt die geänderte Steuerhebelbelegung an.

	GEFAHR
	Unfallgefahr, bei Ausführung unbeabsichtigter Kranbewegungen! ■ Vor dem Einleiten einer Kranbewegung muss sich der Kranfahrer vergewissern, wie die aktuelle Steuerhebelbelegung ist.



Beachten Sie auch die weiteren Angaben zu Position (1) und (2) unter [8.1.7.11.2 Aufbau der Maske "Joystick-Modi" / "Steuerhebelbelegung"](#), Seite 307.

Anzeige der Steuerhebelbelegung in Maske "Kranbetrieb"

Die Modus-Nummer der aktuellen Belegung der Steuerhebel wird in der obersten Zeile des IC-1 Displays dargestellt.



8.1.7.11.4 Steuerhebelbelegungen (6 Modi)



Es gibt sechs verschiedene Möglichkeiten für die standardmäßige Belegung der Steuerhebel (Modus 1 - 6).

Modus	Steuerhebel links		Steuerhebel rechts	
				
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Legende:

	Steuerhebel: horizontale Auslenkungsrichtung (h)		Steuerhebel: vertikale Auslenkungsrichtung (v)
	Drehen		Teleskopieren Hauptausleger
	Hubwerk 1		Hubwerk 2
	Wippen		

8.1.7.12 Maske "Parametereinstellungen"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Parameter" aufzurufen.



In dieser Maske kann für die Kranbewegungen Drehen, Wippen, Hubwerk 1 und Hubwerk 2 die Ausführung der Bewegungsgeschwindigkeit abhängig von der Auslenkung des Steuerhebels gewählt werden.

Folgende Profile der Progressivität stehen zur Auswahl:

Anzeige	Ansteuerung	Erklärung
	progressiv	Verhältnis Ausführung der Bewegungsgeschwindigkeit abhängig von der Auslenkung des Steuerhebels
	mäßig progressiv	
	linear	

Tabelle 5: Parametereinstellungen

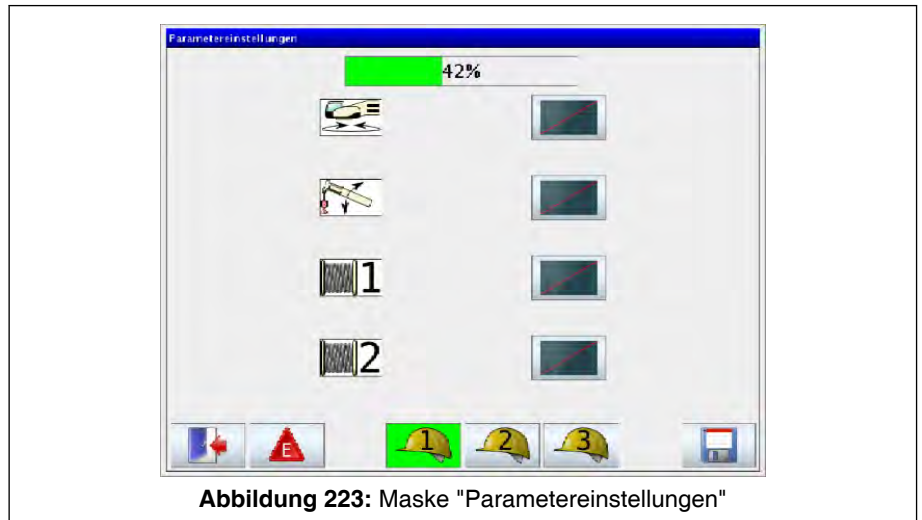


Es können für drei Kranführer Profile festgelegt werden. In Abb. 222, Seite 312 ist Kranfahrer "1" aktiv.



Da zu Testzwecken auch Kranbewegungen gefahren werden können, wird im oberen Bereich der Maske auch die dargestellte Auslastungsanzeige des Lastmomentbegrenzers dargestellt. So ist der Kranführer ständig informiert, in welchem Auslastungsbereich sich der Kran gerade befindet.

8.1.7.12.1 Profil ändern



1. Symbol des gewünschten Kranführers betätigen - es wird grün hinterlegt (hier: Kranführer "1").



2. Zu ändernde Progressivität der Ansteuerung so oft betätigen, bis die gewünschte Progressivität erscheint (siehe  Tab. 5, Seite 312 "Parametereinstellungen").



3. Dargestellte Taste zum Abspeichern der Änderung betätigen.

oder



Verlassen der Maske ohne Änderung des Profils



Die Tasten, die sich darüberhinaus am unteren Ende der Maske befinden, bzw. auftreten können, sind unter  8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau, Seite 263 beschrieben.

8.1.7.13 Maske "Datalogger" (Option)

8.1.7.13.1 Aufruf und Anzeige

Der Datalogger speichert relevante Ereignisse der Kransteuerung. Bei dargestellter Anwahltaste "Maske Datalogger" kann eine entsprechende Anzeige angesehen werden.

Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Datalogger" aufzurufen.



Abbildung 224: Maske "Datalogger"

1 Aktuelle Betriebsart	2 Ereignistabelle
3 Taste "Datalogger kopieren und herunterladen" (Option; siehe 8.1.7.13.3 Dataloggerdatei kopieren und herunterladen (Option), Seite 317)	

	GEFAHR
	Unfallgefahr! ■ Erscheint eine Fehlermeldung, die den Datalogger betrifft, muss der Fehler umgehend beseitigt werden! Wenden Sie sich hierzu an den Kundendienst des Kranherstellers!

8.1.7.13.2 Ereignistabelle



- In der Ereignistabelle wird die aktuelle Betriebsart als jüngstes Ereignis am Tabellenende angezeigt.
- Zur Interpretation der angezeigten Daten wenden Sie sich bitte an den Kundendienst des Kranherstellers.

Legende Ereignistabelle

Daten	Anzeige / Bedeutung
Datum	Angabe des Datums des Ereignisses
Zeit	Angabe der Uhrzeit des Ereignisses
LMB-Stop	0 = Freigabe
	1 = keine Freigabe
UE_RT_EU	0 = Rüsttaster 110% (EN 13000) nicht betätigt
	1 = Rüsttaster 110% (EN 13000) betätigt
UE_LMB	0 = Überbrückungstaster LMB nicht betätigt (EN 13000: Schlüsseltaster Kabinenrückwand; Nicht-EN 13000: Schlüsseltaster in Armaturenbrett)
	1 = Überbrückungstaster LMB betätigt (EN 13000: Schlüsseltaster Kabinenrückwand; Nicht-EN 13000: Schlüsseltaster in Armaturenbrett)
UE_HES	0 = Hubendschalter (HES) nicht betätigt / nicht überbrückt
	1 = Hubendschalter (HES) nicht betätigt / überbrückt
	10 = Hubendschalter (HES) betätigt / nicht überbrückt
	11 = Hubendschalter (HES) betätigt / überbrückt
UE-AUF	0 = Überbrückungstaster AUF (Aufwippen) nicht betätigt
	1 = Überbrückungstaster AUF (Aufwippen) betätigt
Tele-Manuell	0 = Teleautomatik aktiv
	1 = Telemanuell aktiv
LK	Angewählter Längencode
LK-rel	Für die Lastberechnung relevanter Längencode
LK-err	erreichter Längencode
Einsicherung	Hubseileinsicherung
Auslastung	Aktuelle Kranauslastung [%]
MAX	Maximale Traglast [0,1 t]
Last	Aktuelle Last [0,1 t]
Radius	Aktueller Radius [0,1 m]
Radius-REL	Für die Lastberechnung relevanter Radius [0,1 m]

Daten	Anzeige / Bedeutung
HA-Winkel	Aktueller Hauptauslegerwinkel [0,1°]
HA-Kopfwinkel	Aktueller Hauptauslegerkopfwinkel [0,1°]
HAV-Winkel	Aktueller Winkel der Hauptauslegerverlängerung (HAV) [0,1°]
HA_Laenge	Aktuelle Hauptauslegerlänge [0,1 m]
SVE-Laenge	Aktuelle Ausfahrlänge des Teleskopierzylinders [mm]
SVE-Zustand	Aktueller SVE-Zustand
	1 = entsichert und verbolzt
	12 = Zustandswechsel Sicherung und verbolzt
	2 = gesichert und verbolzt
	23 = gesichert und Zustandswechsel Verbolzung
	3 = gesichert und entbolzt
	5 = Zustand Sicherung / Verbolzung unbekannt
Drehwinkel	Aktueller Oberwagendrehwinkel [0,1°]
HA-Hoehe	Aktuelle Hauptauslegerhöhe [0,1 m]
ABB	0 = Arbeitsbereichsbegrenzung nicht eingeschaltet
	1 = Arbeitsbereichsbegrenzung eingeschaltet
FFS	0 = Funkfernsteuerung nicht eingeschaltet
	1 = Funkfernsteuerung eingeschaltet
Anst-HW1	Ansteuerwert Hubwerksbewegung HW 1 (-200 bis 200)
Anst-HW2	Ansteuerwert Hubwerksbewegung HW 2 (-200 bis 200)
Anst-DW	Ansteuerwert Drehwerksbewegung (-200 bis 200)
Anst-WW	Ansteuerwert Wippwerksbewegung (-200 bis 200)
Anst-Tele	Ansteuerwert Teleskopierbewegung (-200 bis 200)
HMI-Maskenindex	Nummer der während des Ereignisses angezeigten Maske
W-STDruck	0 = Warnung Stützkraft nicht aktiv
	1 = Warnung Stützkraft aktiv
E-STBasis	0 = Fehler Stützbasis nicht aktiv
	1 = Fehler Stützbasis aktiv

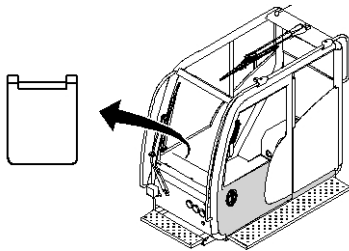
Daten	Anzeige / Bedeutung
STB-VR	Gemessene Stützbasis vorne rechts [cm]
STB-VL	Gemessene Stützbasis vorne links [cm]
STB-HR	Gemessene Stützbasis hinten rechts [cm]
STB-HL	Gemessene Stützbasis hinten links [cm]
GGW-gem	Gemessenes Gegengewicht [0,1 t]



Wo es erforderlich ist, sind die Maßeinheiten der angezeigten Werte in Klammern eingetragen.
 Beispiel: Für den Wert "GGW-gem" wird der Zahlenwert "70" angezeigt. Die Maßeinheit ist "0,1 t". Dementsprechend würde dieser Wert 7 t (15.4 kip) entsprechen.

8.1.7.13.3 Dataloggerdatei kopieren und herunterladen (Option)

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie die Dataloggerdatei als "Textdatei" kopiert und auf einen USB-Stick heruntergeladen werden kann.



1. USB-Stick am USB-Anschluss rechts unter dem vorderen Bedienpult einstecken.

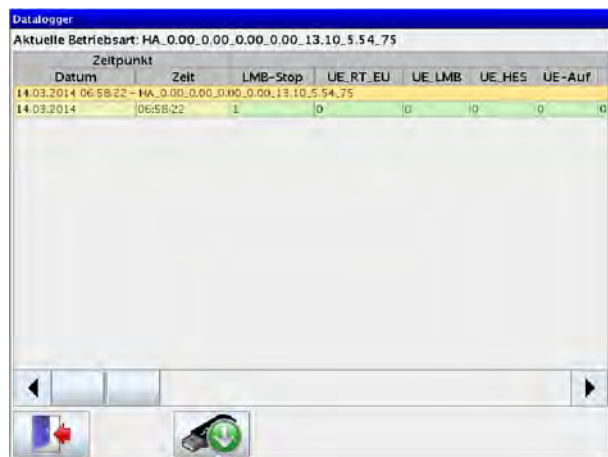


Abbildung 225: Maske "Datalogger"

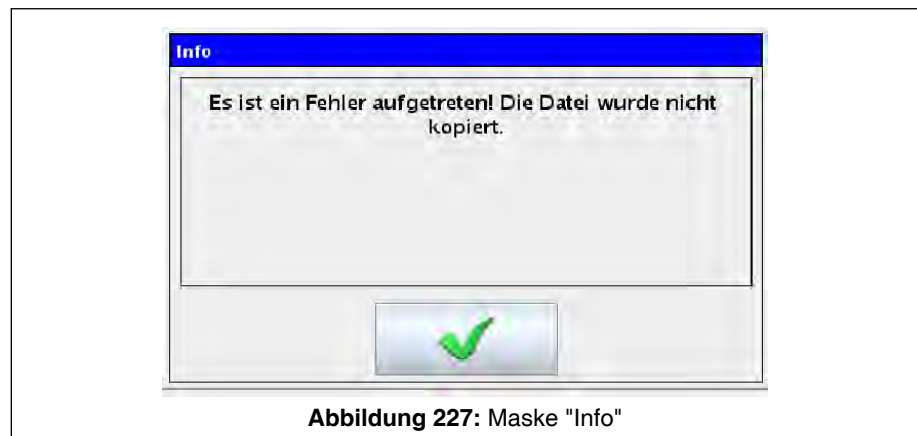
2. Maske "Datalogger" aufrufen.

⇒ Ist der Kran zum Kopieren der Dataloggerdatei vorbereitet, befindet sich in der Fußzeile eine entsprechende Taste (siehe Pfeil).



3. In Maske "Datalogger" dargestellte Taste betätigen.

⇒ Während des Downloads erscheint die Maske "Info": "Kopiere ausgewählte Datei auf den USB-Stick.". Nach erfolgreichem Download verschwindet die Maske "Info" wieder.

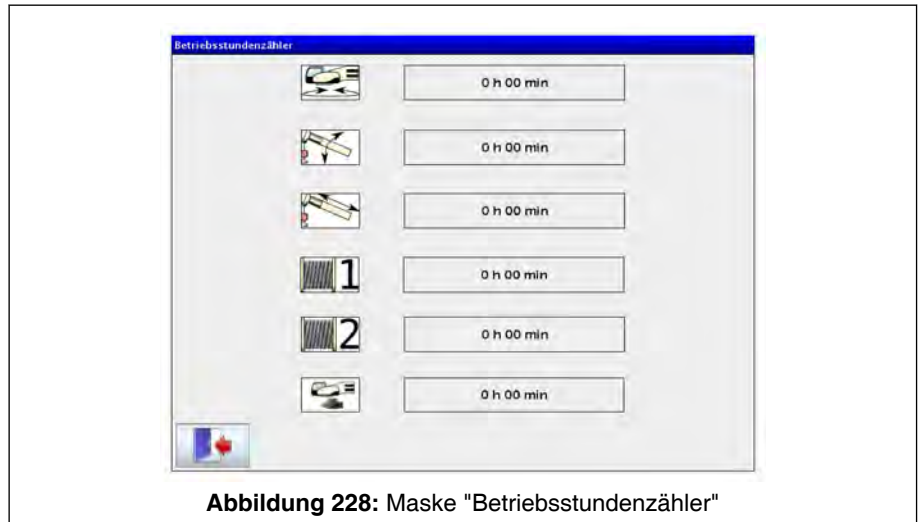


Tritt ein Fehler bei der Übertragung auf, erscheint die Maske "Info": "Es ist ein Fehler aufgetreten! Die Datei wurde nicht kopiert."

8.1.7.14 Maske "Betriebsstundenzähler"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Betriebsstundenzähler" aufzurufen.



Anzeige Betriebsstunden Drehwerk



Anzeige Betriebsstunden Wippwerk



Anzeige Betriebsstunden Teleeinheit



Anzeige Betriebsstunden Hubwerk 1



Anzeige Betriebsstunden Hubwerk 2 (Option)

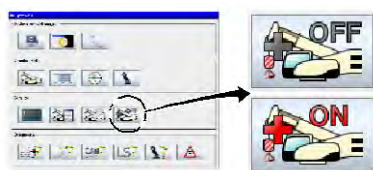


Anzeige Betriebsstunden des Motors im Oberwagenbetrieb (Option)



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 263 beschrieben.

8.1.7.15 Aktivieren / Deaktivieren der Funktionen "Hydraulischer Notablass" / "Notbetrieb" (Optionen)



Betätigen Sie die dargestellten Tasten, um die Funktionen "Hydraulischer Notablass" bzw. "Notbetrieb" zu aktivieren / deaktivieren.

Alle Angaben zu dieser Option finden Sie in Kapitel "Notbetätigung" und Kapitel "Notbetrieb".

8.1.7.16 Maske "Funktionsanzeige"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Funktionsanzeige" aufzurufen.

Funktionsanzeige				
	Nr.	Benennung	Soll	Ist
	1	Motordrehzahl	650-1500	0
	2	B1140 Vorsteuerdruck	0-45	0
	3	Joystick	0-200	0
1	4	Totmann	1	0
2	5	B6406 Pedal Drehwerksbremse	0-100	0
	6	S6404 Schalter Drehwerksbremse	1	0
	7	S6417 Umschaltung offener/geschlossener ...	0-1	0
	8	Prozenteinstellung DW	0-100	0
	9	Reduzierung GGW	0-100	0
	10	Reduzierung ABB DW links	0-100	0
	11	Reduzierung ABB DW rechts	0-100	0
	12	Freigabe HMI	1	0

Abbildung 229: Maske "Funktionsanzeige"

Bei Funktionsstörungen können in dieser Maske alle für eine Bewegung benötigten Ein- und Ausgabeparameter angezeigt werden, um einen Abgleich der Soll- und Istwerte durchzuführen.

Die Auswahl der Kranbewegung erfolgt über die Tasten auf der linken Maskenseite.



Anzeige Oberwagen drehen



Anzeige Hubwerk 1



Anzeige Hubwerk 2 (Option)



Anzeige Teleskopieren



Anzeige Wippwerk



Anzeige Gegengewicht rüsten

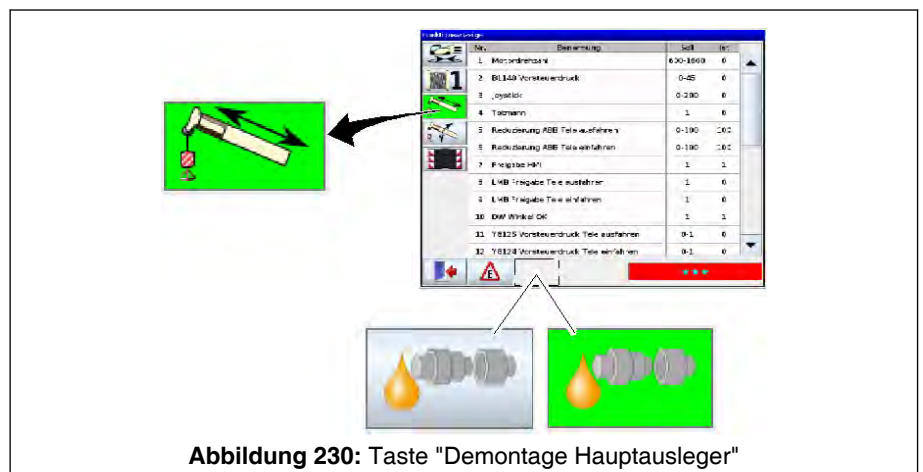


Die angewählte Taste bekommt eine grüne Hintergrundfarbe (hier "Oberwagen drehen").



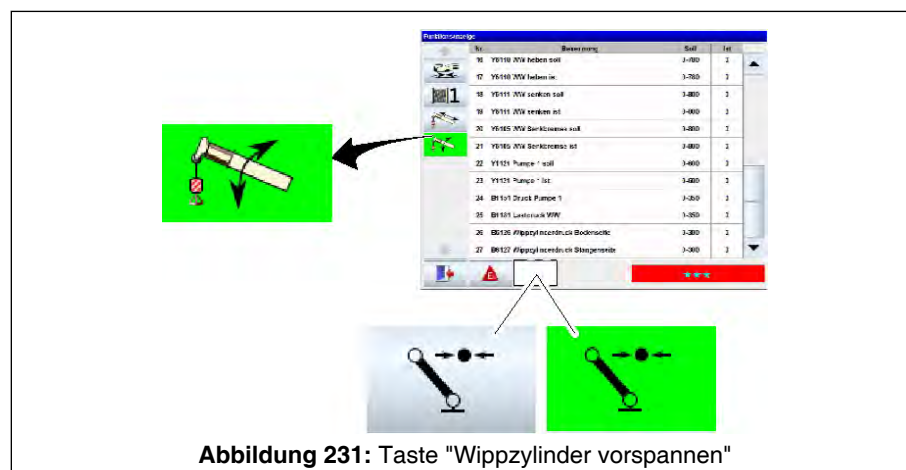
Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 263 beschrieben. Ausnahmen machen die Tasten / Schaltflächen, die im Folgenden beschrieben sind.

Taste "Demontage Hauptausleger"



Wenn der Kran mit Einrichtungen zur schnellen Demontage des Hauptauslegers ausgestattet ist, befindet sich bei angewählter Kranbewegung "Teleskopieren" eine weitere Taste am unteren Ende der Maske. Bedeutung und Gebrauch dieser Taste sind in Kapitel "Ab- und Anbau des Hauptauslegers (Option)" beschrieben.

Taste "Wippzylinder vorspannen bei Dollybetrieb"



Wenn der Kran mit Option "Dollybetrieb" ausgestattet ist, befindet sich bei angewählter Kranbewegung "Wippwerk" eine weitere Taste am unteren Ende der Maske. Bedeutung und Gebrauch dieser Taste sind in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells, Kapitel "Fahren", unter "Nachläufer (Option)" beschrieben.

8.1.7.17 Maske "I/O-Anzeige"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "I/O-Anzeige" zur Diagnose der einzelnen Ein- und Ausgänge der Steuereinheit aufzurufen.

Pin	I/O	Name	Benennung	Wert
2B-21	In	ACIN_01	B3291 LS-Druck Pumpe I	0
2B-23	In	ACIN_02	B3291 Druck Pumpe 1	0
2B-24	In	ACIN_03	B9100 Druckmessung Telezylind...	0
3B-11	In	ACIN_04	B9140 Druck Tele SBV Ablauf	0
3B-16	In	ACIN_05	B9141 Druck Tele Stangenseite	0
3B-12	In	ACIN_06	B9151 Druckaufnehmer Speiche...	0
3B-31	In	ACIN_07	B3250 Druck Vorsteuerung	0
3B-20	In	ACIN_08	B7325 Druck Nachsaugung	0
3B-24	In	ACIN_09	- - -	0
3B-32	In	ACIN_10	- - -	0
3B-18	In	ACIN_11	- - -	0
1A-08	In	UN_01	S8002 Totmann Joystick links	0

Abbildung 232: Maske "I/O-Anzeige"

Die Auswahl des benötigten Elementes erfolgt über die links dargestellten Tasten.

In diesem dargestellten Beispiel ist dies "A0701".

A0701



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 263 beschrieben.

8.1.7.18 Maske "CAN-Anzeige"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "CAN-Anzeige" zur Diagnose des Status der einzelnen Busteilnehmer der CAN-Busse aufzurufen.

Die Auswahl des gewünschten Busses (CAN 1, CAN 2, CAN 3 oder CAN 4) erfolgt über die links dargestellten Tasten.

ID	Benennung	Status
1 MTC		Operational
2 A0701		Not available
3 A0702		Not available
22 Flussspedalgeber		Not available
25 Joystick links		Not available
26 Joystick rechts		Not available

Abbildung 233: Maske "CAN-Anzeige"



In diesem dargestellten Beispiel ist dies "CAN 1".

Statusanzeige		Bedeutung
operational		Farbe "grün", ok
not available		Farbe "rot", Teilnehmer nicht verfügbar



Alle CAN-Teilnehmer, die nicht am Bus aktiv sind, werden mit einem roten Punkt markiert. Dies kann zwei Ursachen haben:

- Teilnehmer wie z. B. Funkfernsteuerung sind nicht aktiv, weil der Kran gar nicht mit der entsprechenden Einrichtung ausgestattet ist; daher liegt keine Störung vor.
- Teilnehmer sind aufgrund einer Störung nicht aktiv. Wenden Sie sich dann bitte an unseren Kundendienst.



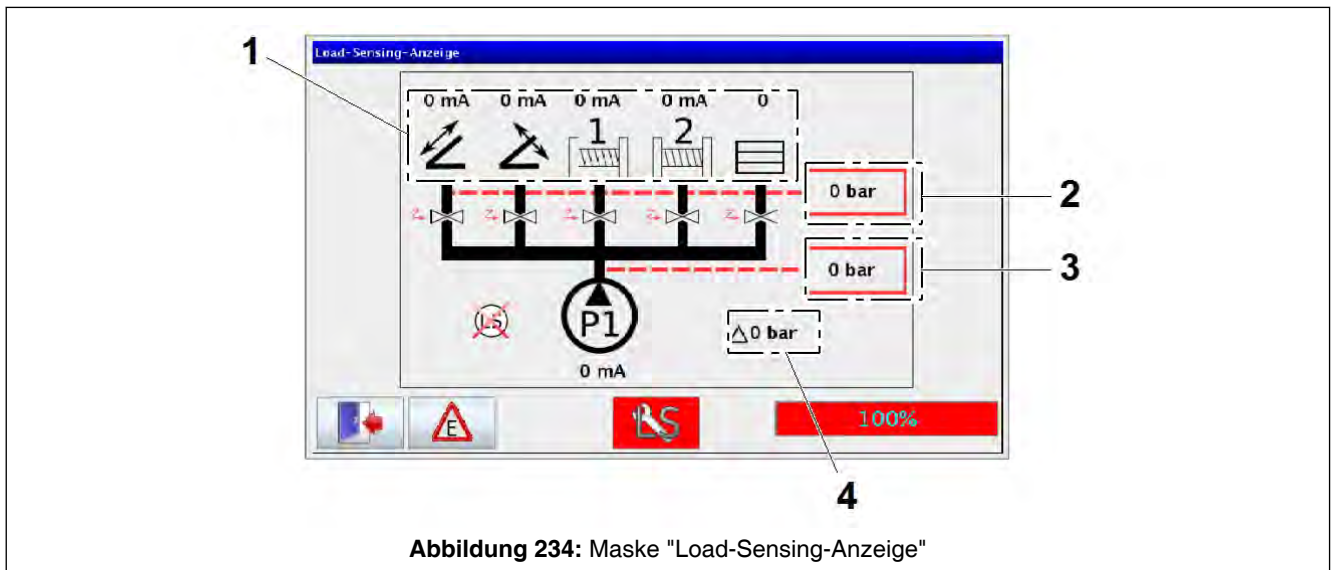
Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 263 beschrieben.

8.1.7.19 Maske "Load-Sensing-Anzeige"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Load-Sensing-Anzeige" zur Diagnose des Systems aufzurufen.

Es erscheint die Darstellung zur Pumpe P1:



1	Symbole der Kranbewegungen	2	Lastdruck
3	Pumpendruck	4	Differenzdruck

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Symbole der Kranbewegungen, die der Pumpe zugeordnet sein können (Teleskopieren, Wippen, Hubwerk 1, Hubwerk 2 (Option))
2		Lastdruck
3		Pumpendruck
4		Differenzdruck

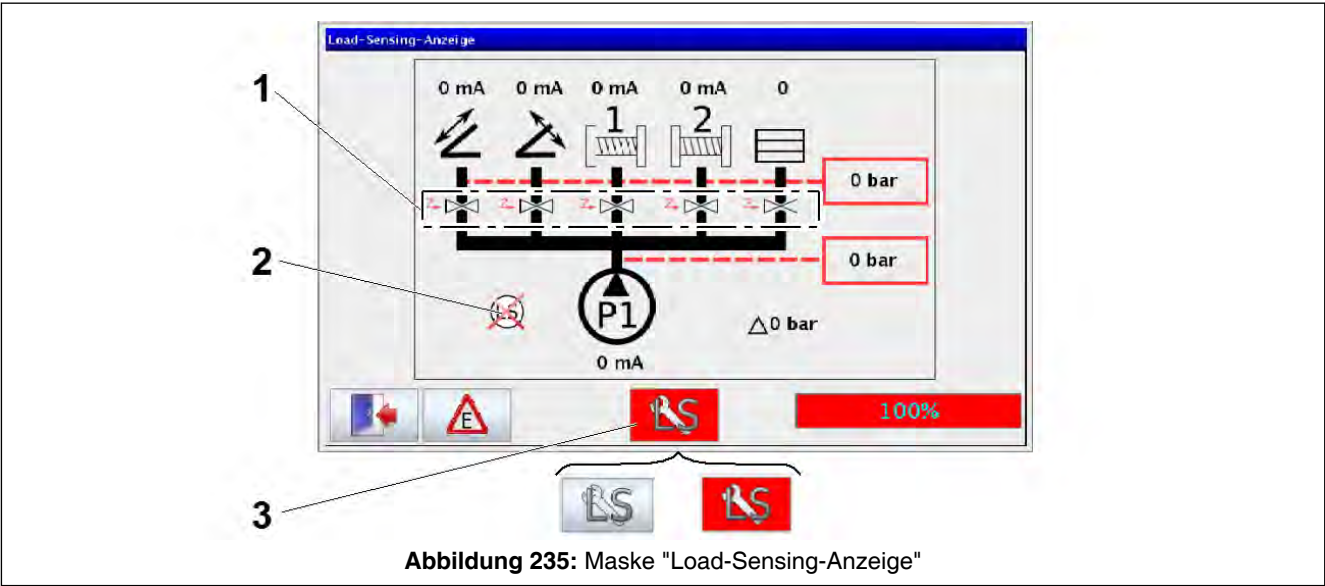


Abbildung 235: Maske "Load-Sensing-Anzeige"

1 Darstellung der Schieber	2 "Load-Sensing" abgeschaltet
3 "Load-Sensing"	

Pos.	Symbol	Erläuterung
1		Symbolische Darstellung der Schieber ("z")
2		Symbol "Load-Sensing" abgeschaltet Durch Ausschalten des "Load-Sensing" können z. B. bei einer Fehlersuche die "Load-Sensing" Elemente weggeschaltet und damit als potentielle Fehlerquelle ausgeschlossen werden.
3		Taste "Load-Sensing"
		eingeschaltet
		ausgeschaltet



Die Tasten, die sich darüberhinaus am unteren Ende der Maske befinden, bzw. auftreten können, sind unter 8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau, Seite 263 beschrieben.

8.1.7.20 Maske "Joystick-Diagnose"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Joystick-Diagnose" zur Diagnose der Steuerhebel aufzurufen.

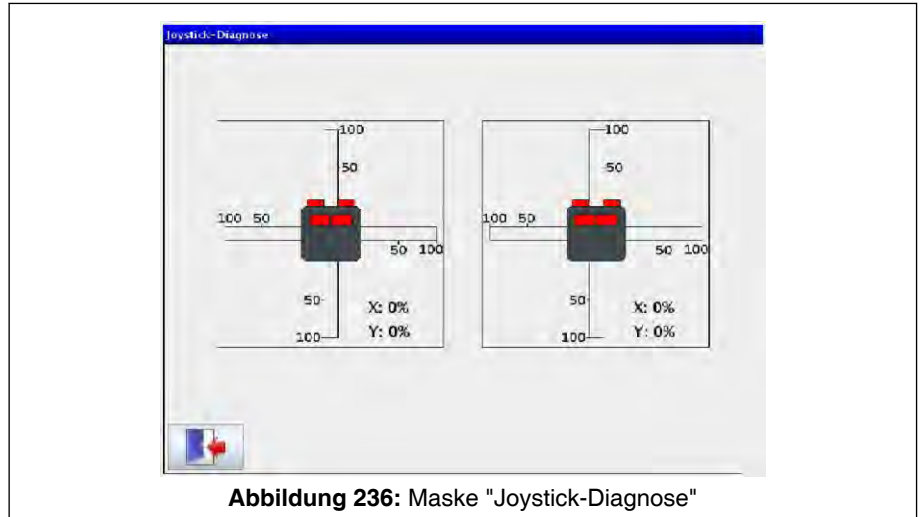


Abbildung 236: Maske "Joystick-Diagnose"

Durch Bewegen der Steuerhebel kann die Funktion geprüft werden.



Die Tasten, die sich am unteren Ende der Maske befinden bzw. auftreten können, sind unter [8.1.7.2 Untermenüs - grundsätzlicher Aufbau](#), Seite 263 beschrieben.

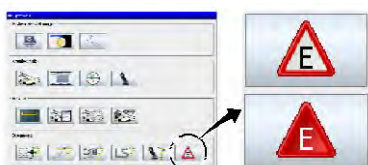
8.1.7.21 Maske "Fehlermeldungen"

Warnhinweise und Hinweise beim Auftreten von Fehlern

Wenn an der Kransteuerung ein Fehler auftritt, erscheint in jeder Maske mit Fehleranzeige eine entsprechende Meldung. Beachten Sie zum Umgang mit Fehlern die Warnhinweise und Hinweise zu diesem Thema bei [8.1.17.2 Fehlermeldungen werden am Visualisierungsrechner angezeigt](#), Seite 351.

Aufruf der Maske "Fehlermeldungen"

Betätigen Sie in der aktuell angezeigten Maske die Taste "Fehleranzeige", um die Liste der vorliegenden Fehler aufzurufen (siehe [Abb. 237](#), Seite 328).



Beispielhaft ist hier die Fehleranzeige in der Maske "Hauptmenü" dargestellt.

Inhalt der Maske "Fehlermeldungen"

Hier sind die Fehler mit Fehlercodes und Beschreibungstext aufgelistet:



Fehlercode	Fehlermeldung
E3005	CAN3 Error Passive
E3007	CAN4 Error Passive
E3010	A0701 nicht aktiv
E3011	A0702 nicht aktiv
E3034	Wippsylinderruckaufnehmer RS nicht aktiv
E3036	Wippsylinderruckaufnehmer SS nicht aktiv
E3054	Winkelgeber CK nicht aktiv
E3056	Winkelgeber HA-Kopf nicht aktiv
E3100	Längengeber SVE nicht aktiv
E3104	Drehkrangegeber nicht aktiv
E3130	Joystick rechts nicht aktiv
E3132	Joystick links nicht aktiv

Anzahl: 15

Abbildung 237: Maske "Fehlermeldungen"



Wenn der Beschreibungstext eines Fehlers zu lang ist, um vollständig dargestellt zu werden, kann durch Antippen der entsprechenden Zeile ein Hilfsfenster aufgerufen werden. Dort wird dann der vollständige Text angezeigt.

Quittieren der Fehlermeldungen



Mit dieser Taste werden alle angezeigten Fehlermeldungen "quittiert", d. h. bestätigt, dass sie vom Kranfahrer zur Kenntnis genommen wurden.



Wird die Maske "Fehlermeldungen" verlassen ohne dass die Fehlermeldungen "quittiert" wurden, werden diese in den anderen Masken weiterhin als neue Fehlermeldungen angezeigt.

8.1.7.22 Folgende Tasten gibt es nur im Quick Menü

8.1.7.22.1 Maske "Teleskopieranzeige"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die "Teleskopieranzeige" aufzurufen. Detaillierte Informationen zu diesem Thema finden Sie in Kapitel "Teleskopieren".

8.1.7.22.2 Maske "Gegengewichtsanzeige"

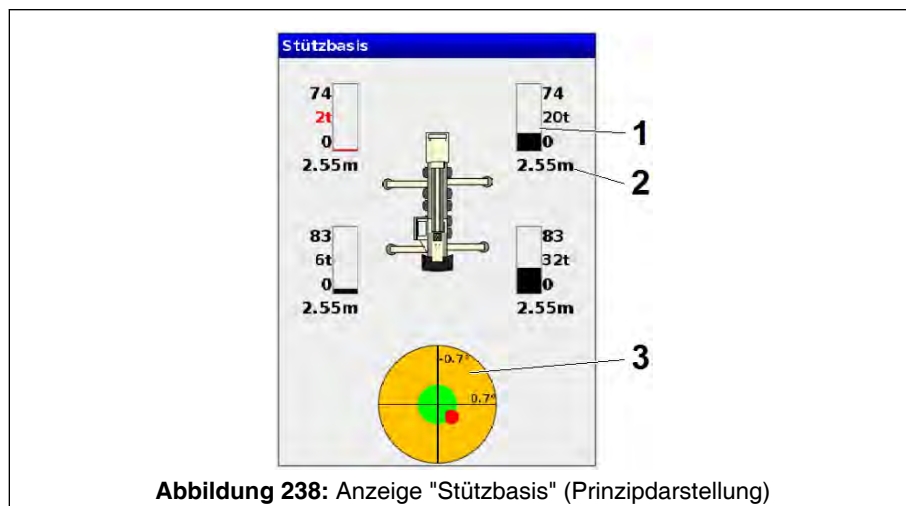


Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Gegengewichtsanzeige" aufzurufen. Detaillierte Informationen zu diesem Thema finden Sie im Kapitel "Gegengewicht".

8.1.7.22.3 Maske "Stützbasis"



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Stützbasis" aufzurufen.



1 aktuelle Stützkraft (Option: Stützkraftanzeige)	2 aktuelle Stützbreite (Option: Stützbasisanzeige)
3 aktuelle Neigung	

Pos.	Zugehörigkeit der Anzeigen	
	Stütze	Kran
1	aktuelle Stützkraft (Option; siehe Bedienungsanleitung des Kranfahrgestells in Kapitel "Abstützung" unter "Stützkraftanzeige (Option)")	
2	aktueller Ausfahrzustand der Stütze (Option: Stützbasisanzeige (siehe "Stützbasisanzeige (abhängig von der Kranausführung)"))	
3		aktuelle Neigung



- Je nach Krantyp und Ausstattung variieren die Anzeigen in der Maske "Stützbasis".
- Bei der Darstellung der Neigung beginnt die Anzeige bei einer Neigung von 1,5°. Der innere Kreis beschreibt eine Neigung von 0,5°.



Das Verlassen der Maske erfolgt über die dargestellte Taste in der Maske "Kranbetrieb".

Es erscheint dann die Maske "Kranbetrieb" mit der Teilmaske "Quick Menü".

8.1.7.22.4 Maske "Motoranzeige"

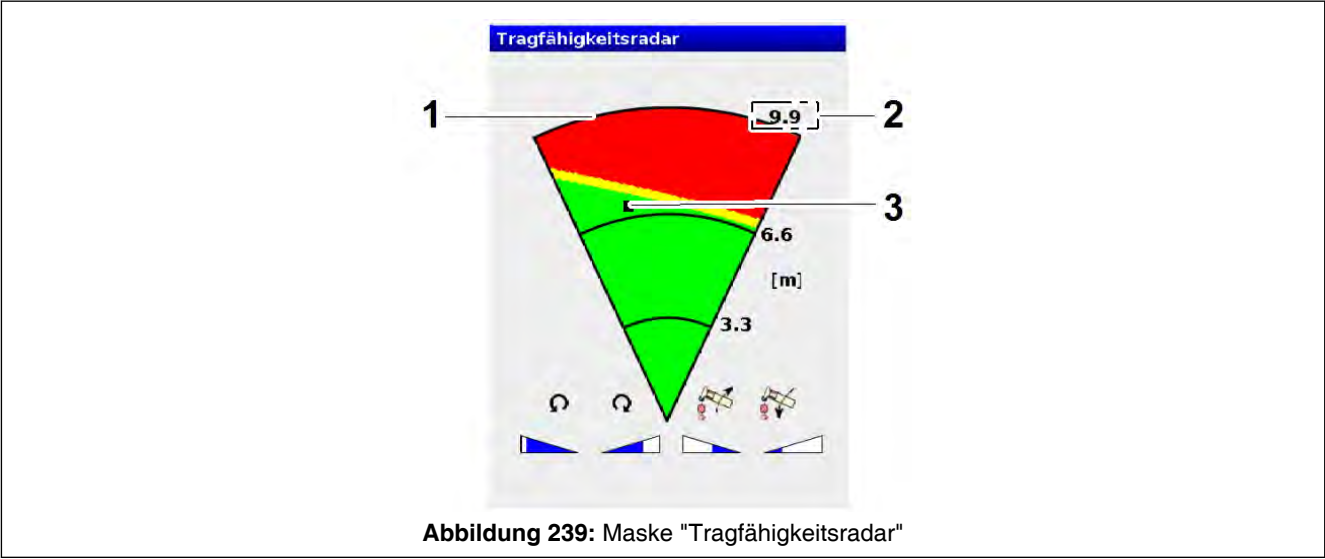


Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Motoranzeige" aufzurufen. Detaillierte Informationen zu diesem Thema finden Sie in Kapitel "Motor".

8.1.7.22.5 Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" / Tragfähigkeitsradar (Option)

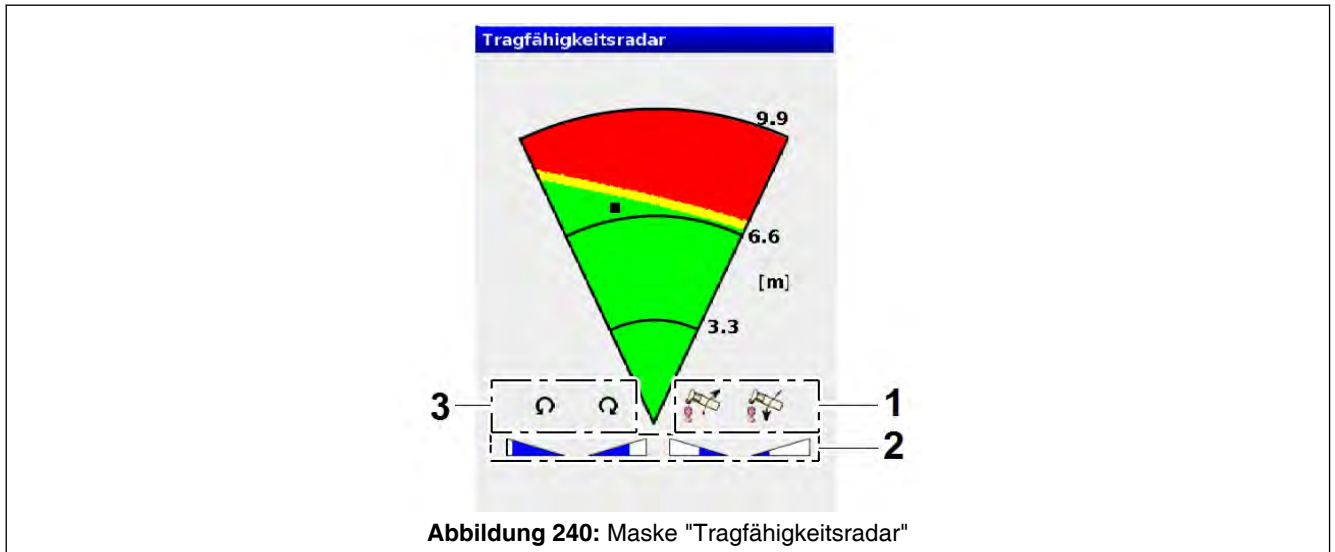


Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Tragfähigkeitsradar" aufzurufen.



1 Winkelsegment	2 maximal in diesem LK erreichbarer Radius
3 Aktueller Lastpunkt	

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			Anzeige: Winkelsegment +/- 25° der aktuellen Oberwagenstellung
		grün	Normalbereich: Auslastung kleiner 90%
		gelb	Vorwarnbereich: Auslastung zwischen 90% und 100%
		rot	Überlastbereich: Auslastung über 100%; Kransteuerung schaltet ab
2			Anzeige: maximal in diesem LK erreichbarer Radius
3			Anzeige: Aktueller Lastpunkt



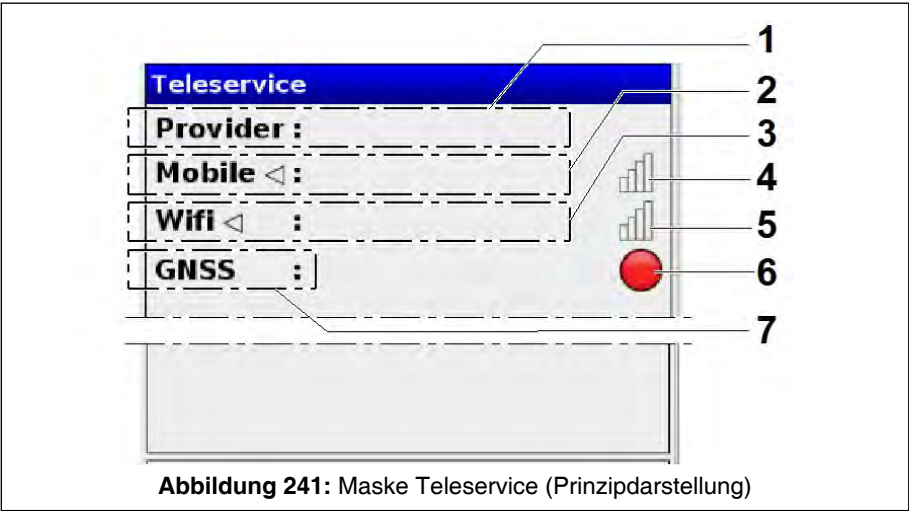
1 Geschwindigkeitsreduzierung Wippbewegung	2 Balkendiagramme für Geschwindigkeitsreduzierung
3 Geschwindigkeitsreduzierung Drehbewegung	

Pos.	Symbol	Farbe	Erläuterung
1			Anzeige: Symbolische Darstellung der Bewegungsrichtung der Wippbewegung
2			Anzeige: Geschwindigkeitsverhalten dynamische Geschwindigkeitsanpassung, der über der entsprechenden Anzeige symbolisch dargestellten Kranbewegung (Pos. 1 und 3)
		blau	keine Geschwindigkeitsreduzierung
		weiß-blau	Geschwindigkeit reduziert (größer werdender Weißanteil – größere Geschwindigkeitsreduzierung)
		rot	Bewegung gesperrt
3			Anzeige: Symbolische Darstellung der Bewegungsrichtung der Drehbewegung

8.1.7.22.6 Maske "Teleservice" (Option)



Betätigen Sie die dargestellte Taste, um die Maske "Teleservice" aufzurufen.



1 Anzeige Provider/Mobilfunkanbieter, der verwendeten SIM-Karte	2 Anzeige aktive Mobilfunkverbindung
3 Anzeige aktive WLAN-Verbindung	4 Anzeige Qualität der Mobilfunkverbindung
5 Anzeige Qualität der verbundenen WLAN-Verbindung	6 Anzeige Empfangsstatus zu einem "Global Navigation Satellit System" (GNSS) z. B. GPS
7 Anzeige Schriftzug GNSS (Zuordnung zu (6))	

Der Verbindungsstatus der Mobilfunk- bzw. WLAN-Verbindung wird wie folgt angezeigt:

- ◀ Verbindung aktiv
- < Verbindung nicht aktiv

Der Empfangsstatus zu einem satellitengestützten Navigationssystem ("Global Navigation Satellit System"/GNSS) wird wie folgt angezeigt:

- in Verbindung
- keine Verbindung



Zum Einrichten der Mobilfunk- und WLAN-Verbindung siehe [8.1.7.5 Maske "Setup" - Teleservice \(Option\)](#), Seite 267.



Weitere Informationen zum Thema "Teleservice" befinden sich im Abschnitt [8.1.15 Teleservice \(Option\)](#), Seite 348.

8.1.8 Lastkontrolleinrichtung

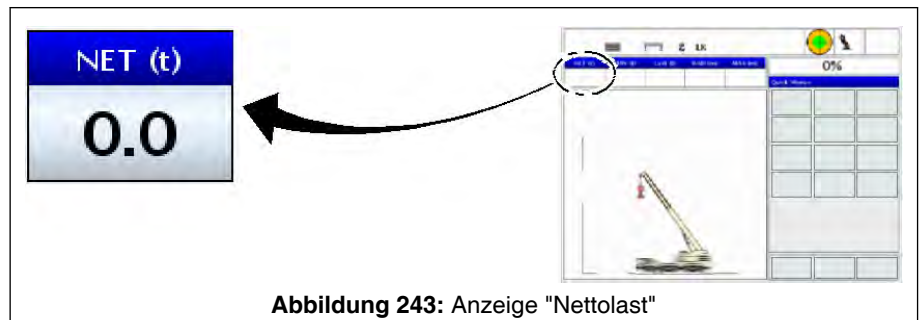
Mit Hilfe des Rechners des Lastmomentbegrenzers ist es möglich, das Gewicht der angehobenen Last (Nettolast) zu kontrollieren.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! Die Lastkontrolleinrichtung darf nicht zur Gewichtsermittlung benutzt werden, sondern dient der Kontrolle vorher ermittelter Gewichte von Lasten zur besseren Einschätzung des Lasthubes und Vermeidung eventueller Gefahrensituationen!



Vor dem Anheben der Last muss die dem Betriebszustand entsprechende Maximallast festgestellt werden. Sie wird in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart auf dem Display in der Anzeige "MAX (t/kip)" dargestellt.

Lastkontrolle



- Bei freihängender Hakenflasche (ohne Last, mit Lastaufnahmemittel) Taste der Nettoanzeige "NET (t/kip)" drücken.
 - ⇒ Die Anschlagmittel werden tariert und auf 0,0 t (0.0 kip) Nettolast gesetzt.
- Last mit Hubwerk anheben.
 - ⇒ Die Nettoanzeige zeigt jetzt die Nettolast (tatsächliche Last am Haken ohne Lastaufnahmemittel) an.



Die Bruttolast beinhaltet - außer dem Lastgewicht - das Gewicht der Hakenflasche und aller Lastaufnahmemittel. Die Nettolast ist die tatsächliche Last an der Hakenflasche ohne die Lastaufnahmemittel. Anzeigefehler sind möglich wegen äußerer Faktoren, wie z. B. Wind, der auf den Kran und die Last wirkt.

8.1.9 Neigungsanzeige

Vor jedem Kranbetrieb muss der Kran abgestützt und waagrecht ausgerichtet werden. Beachten Sie dazu die entsprechenden Angaben in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles unter "Abstützung".



GEFAHR

Kippgefahr!

- Kranbetrieb ist nur zulässig bei waagrecht ausgerichtetem Kran! Richten Sie den abgestützten Kran so aus, dass die maximale Abweichung nach dem Ausrichten (Nivellieren) kleiner als 0.1° beträgt.



Die aktuelle Neigung wird in der Maske "Kranbetrieb" permanent am dargestellten Symbol angezeigt.

Detaillierter wird die Neigung in der Maske "Stützbasis" dargestellt.

8.1.10 Stützkraftanzeige (Option)

Die Stützkraften werden optional über Druckaufnehmer in den vertikalen Stützzylindern erfasst und in Maske "Stützbasis" (siehe 8.1.7.22.3 Maske "Stützbasis", Seite 330) dargestellt.



GEFAHR

UNFALLGEFAHR!

- Beachten Sie zum Abstützen die unter "Abstützung" in der Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles beschriebene Vorgehensweise!
- Werden die vertikalen Abstützzylinder - entgegen der vorgeschriebenen Vorgehensweise - bis zum Anschlag ausgefahren, führt dies zu Fehlanzeigen bzgl. der Stützkraften.



Die Stützkraftanzeige ist toleranzbehaftet. Der Anzeigewert kann ca. 10% (plus / minus) vom tatsächlichen Wert abweichen. Beachten Sie dies, z. B. im Zusammenhang mit eingeschränkter Bodentragfähigkeit.



Je nach Krantyp und Ausstattung variieren die Anzeigen in der Maske "Stützbasis".

In der Maske "Stützbasis" wird für jede der 4 Stützen die aktuelle und die maximal auftretende Kraft (siehe Pfeil in Abb. "Maske Stützbasis") als Zahlenwert und als Anzeigebalken dargestellt.

Zwischen den 4 Stützkraftanzeigen (siehe Pfeil in Abb. "Maske Stützbasis") ist ein symbolischer Kran dargestellt, um den jeweiligen Stützkraftwert der entsprechenden Stütze zuordnen zu können: Oben sind die vorderen, unten die hinteren Stützen dargestellt.

Bei Stützkraften ab ca. 90% des zulässigen Maximalwerts, werden die Anzeigebalken rot dargestellt.

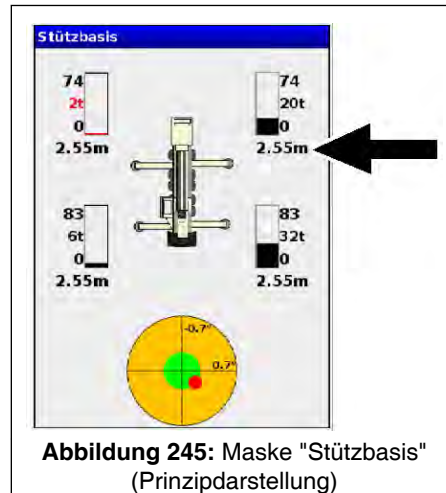
Wird eine Stützkraft von 1 t (2.2 kip) unterschritten, erscheint in der Maske "Kranbetrieb" der Schriftzug "STB" in rot. Zusätzlich ertönt der Warnsummer.



8.1.11 Stützbasisanzeige (abhängig der Kranausführung)

Ist der Kran mit einer Stützbasisanzeige ausgerüstet, befindet sich an jeder Stütze eine Längenmesseinrichtung um den Ausfahrzustand der jeweiligen Stütze zu erfassen.

Anzeige in Maske "Stützbasis"



Je nach Krantyp und Ausstattung variieren die Anzeigen in der Maske "Stützbasis".

Die in der Maske "Stützbasis" (siehe 8.1.7.22.3 Maske "Stützbasis", Seite 330) angezeigten Zahlenwerte (siehe Pfeil in Abb. "Maske Stützbasis": rechts hinten, links hinten, links vorne, rechts vorne) kennzeichnen den Ausfahrzustand der jeweiligen Stütze.



GEFAHR

Kippgefahr durch falschen Ausfahrzustand der Stützen!

- Die Anzeigen dienen nur der Information. Es erfolgt keine Abschaltung, falls der Kran nicht korrekt abgestützt ist.
- Achten Sie beim Abstützen des Kranes auf einen korrekten Ausfahrzustand der Stützen.

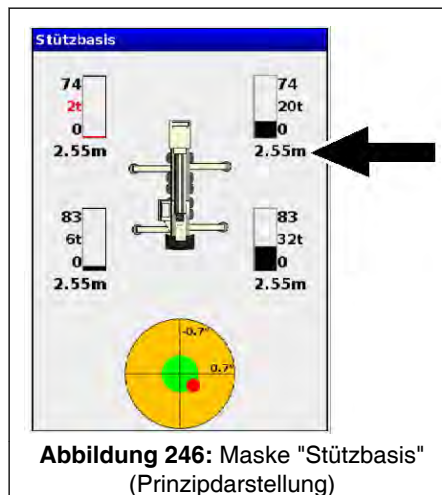


GEFAHR

Unfallgefahr durch nicht korrekt aufgebaute Abstützung!

- Bei der Stützbasisanzeige wird nur die Ausfahrposition der Stütze angezeigt. Es wird nicht überwacht, ob die an der Abstützung einzulegenden Bolzen richtig montiert und gegen Herausfallen gesichert sind.
- Stützen Sie den Kran in der unter "Abstützung" (Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles) beschriebenen Weise ab.

Aktuelle Stützbreite (siehe Pfeil)



Je nach Krantyp und Ausstattung variieren die Anzeigen in der Maske "Stützbasis".

8.40

Wird ein Zahlenwert angezeigt, handelt es sich um einen Ausfahrzustand entsprechend einer in "Abstützung" (Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles) beschriebenen Abstützvariante.

Wird eine Strichfolge angezeigt, befindet sich die Stütze nicht in einem Ausfahrzustand entsprechend einer in "Abstützung" (Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles) beschriebenen Abstützvariante. Bringen Sie in diesem Fall die Stütze in einen Ausfahrzustand gemäß einer der beschriebenen Abstützvarianten.

???

Werden drei Fragezeichen angezeigt, besteht ein Defekt an der Längenmeseinrichtung. Kontrollieren Sie in diesem Fall die Längenmeseinrichtung.

Anzeige in Maske "Anwahl der Betriebsart"



Beim Aufrufen der Maske "Anwahl der Betriebsart" wird die gemessene Stützbasis angezeigt. Falls die zuletzt gemachten Einstellungen von den jetzt gemessenen Werten abweichen, wird der Ausfahrzustand in roter Schrift dargestellt. Die Auswahl ist entweder zu bestätigen oder durch Änderung der Konfiguration anzupassen.

Der Kranfahrer muss sich davon überzeugen, dass der Aufbauzustand der Stützen mit den Angaben, die in dieser Maske gemacht werden sollen, übereinstimmt. Insbesondere muss kontrolliert werden, ob sich jede Stütze in einem Aufbauzustand, gemäß einer in "Abstützung" (Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles) beschriebenen Abstützvariante befindet.

	GEFAHR
	Wenn die Kransteuerung mit falschen Parametern rechnet besteht Unfallgefahr! ■ Überzeugen Sie sich, dass die an der Kransteuerung eingestellten Parameter mit dem tatsächlichen Aufbauzustand überein stimmen. ■ Überzeugen Sie sich davon, dass sich alle Stützen in einem Aufbauzustand, gemäß einer in "Abstützung" (Bedienungsanleitung des Kranfahrgestelles) beschriebenen Abstützvariante, befinden.

Falls dieser in roter Schrift angezeigte Ausfahrzustand an der Kransteuerung eingegeben werden soll, muss dieser, bevor die Maske "Anwahl der Betriebsart" mit "Speichern" verlassen wird, zunächst angewählt und damit bestätigt werden.

Anzeige in Maske "Kranbetrieb"

Weicht der Ausfahrzustand der Stützen von den an der Maske "Anwahl der Betriebsart" eingestellten Parametern ab, erscheint in der Maske "Kranbetrieb" eine Warnung. Zusätzlich ertönt der Warnsummer.

Es erscheint als Warnung bei den aktuellen Rüstinformationen ein rot hinterlegtes Stützensymbol.



8.1.12 Automatische Gegengewichtserfassung (Option)

In der Maske "Anwahl der Betriebsart" (siehe entsprechende Beschreibung in diesem Kapitel) wird das Gewicht der Gegengewichtskombination eingegeben.

Bei Kranen mit optionaler Gegengewichtserfassung wird hier die erkannte Gegengewichtskombination als Vorschlag angezeigt.

Bei Kranen mit optionalen "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" ist die Gegengewichtserfassung ebenfalls standardmäßig aktiviert.

Wird beim Speichern/Verlassen der Maske "Anwahl der Betriebsart" eine andere Gegengewichtskombination, als die von der Kransteuerung erkannte eingestellt, wird das Gegengewichtssymbol in der Kopfzeile rot hinterlegt dargestellt.



Bei der Gegengewichtserfassung handelt es sich um eine Bedienhilfe.

	GEFAHR
	Wenn die Kransteuerung mit falschen Parametern rechnet, besteht Unfallgefahr! ■ Überzeugen Sie sich, dass die durch die Kransteuerung erkannte Gegengewichtskombination mit der tatsächlich angebauten Gegengewichtskombination übereinstimmt.

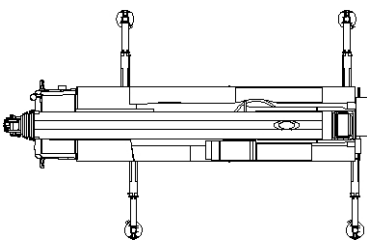
Abhängig vom Krantyp können Gegengewichtselemente am Oberwagen permanent mitgeführt werden. Bei einem solchen Krantyp sind die Technischen Voraussetzung für die automatische Gegengewichtserfassung im Kapitel Gegengewicht bei "Technische Voraussetzungen zur automatischen Gegengewichtserfassung (Option)" beschrieben.

Um bei einer Störung der Gegengewichtserfassungssensorik weiterarbeiten zu können, muss folgendes getan werden:

- Bei einer eingestellten symmetrischen Stützbasis kann der von der Kransteuerung erkannte, aber fehlerhafte Wert, manuell mit dem richtigen Wert überschrieben werden.
- Bei eingestellten optionalen "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" muss die Anbauprozedur nochmal durchgeführt werden. Das bedeutet, dass die Gegengewichtskombination erneut auf dem Fahrgestellrahmen abgelegt und wieder angebaut werden muss. Wird an der Maske "Anwahl der Betriebsart" eine falsche Gegengewichtskombination angezeigt, dürfen keine Lasten mit ausgewählten "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" gehoben werden. Zuerst muss der Fehler an der Sensorik der Gegengewichtserfassung behoben werden.

	GEFAHR
	Kippgefahr! Beim Arbeiten mit an der Kransteuerung falsch eingestellter Gegengewichtskombination kann der Kran kippen. ■ Falls die angezeigte vorgeschlagene Gegengewichtskombination manuell überschrieben wird, vergewissern Sie sich davon, dass die tatsächlich angebaute Gegengewichtskombination eingegeben wird. ■ Der Kranfahrer ist für die korrekte Auswahl verantwortlich.

8.1.13 Lasten heben mit Tragfähigkeitswerten aus der Tragfähigkeitstabelle



Die Tragfähigkeitswerte in den Tragfähigkeitstabellen gelten nur bei einer symmetrischen Abstützbasis (alle Stützen im gleichen Ausfahrzustand). Auf jeder Tragfähigkeitstabelle ist vermerkt, wie der Kran abgestützt sein muss, damit Lasten gemäß dieser Tabelle gehoben werden dürfen. An der Maske "Anwahl der Betriebsart" (siehe Maske "Anwahl der Betriebsart") ist als Parameter die in der Tragfähigkeitstabelle angegebene symmetrische Abstützbasis eingestellt.

	GEFAHR
	Kippgefahr bei falsch eingestellter Kransteuerung! ■ Bei einer eingestellten symmetrischen Abstützung müssen sich alle Stützen im gleichen an der Maske "Anwahl der Betriebsart" eingestellten Ausfahrzustand befinden.

8.1.13.1 Angaben in den Tragfähigkeitstabellen

Die in den Tragfähigkeitstabellen angegebenen Tragfähigkeiten entsprechen 100% der zulässigen Maximallast der jeweiligen Krankonfiguration.

Die im folgenden beschriebene Tragfähigkeitstabelle dient nur als Muster.

	GEFAHR
	Unfallgefahr durch das Arbeiten mit falschen Tragfähigkeitstabellen! ■ Zum Betreiben des Kranes dürfen nur die mit dem Kran gelieferten Tragfähigkeitstabellen benutzt werden!

Wo Sie in der Tragfähigkeitstabelle welche Angaben finden, zeigen folgende Beispiele:

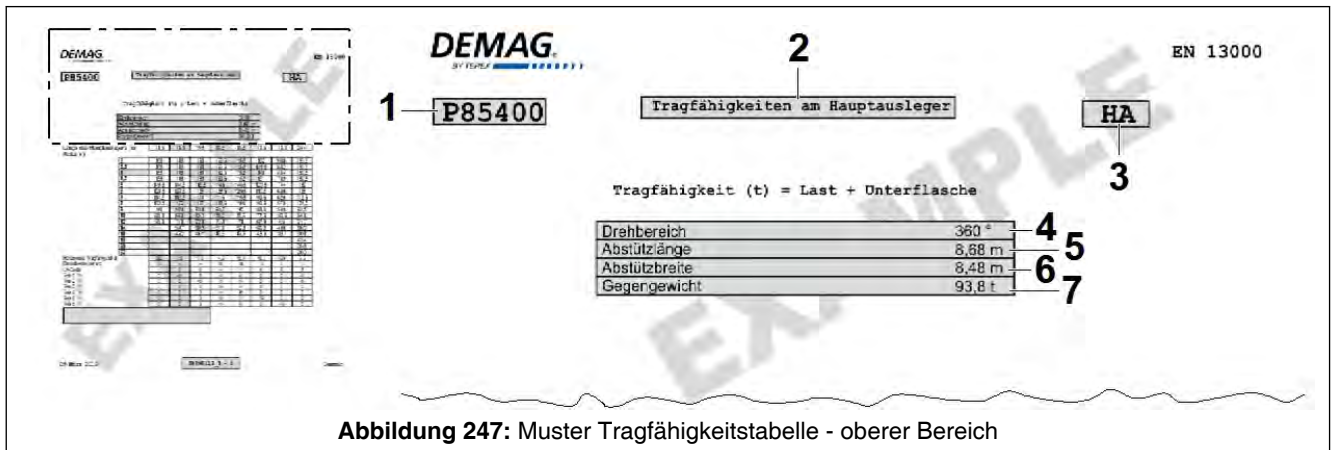


Abbildung 247: Muster Tragfähigkeitstabelle - oberer Bereich

1 Krantyp	2 Tragfähigkeiten am Hauptausleger
3 Kurzzeichen der Krankonfiguration	4 Zulässiger Drehbereich
5 Abstützlänge	6 Abstützbreite
7 Gegengewicht	

Pos.	Erläuterung
1	Krantyp; hier: P85400 = AC 300-6
2	Tragfähigkeiten am Hauptausleger alle Teleskope verbolzt
3	Kurzzeichen der Krankonfiguration (hier: "HA" für Hauptauslegerbetrieb)
	Die Bedeutung aller Kurzzeichen finden Sie unter 8.1.6.1.1 Anzeige von aktuellen Rüstinformationen , Seite 247.
4	Zulässiger Drehbereich
5	Abstützlänge
6	Abstützbreite
7	Gegengewicht

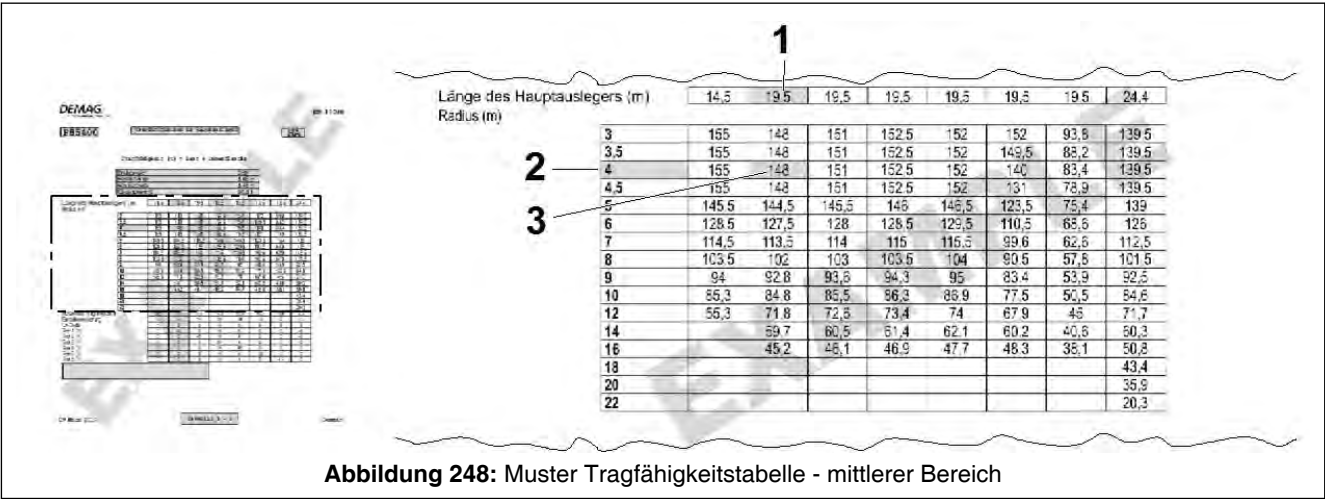


Abbildung 248: Muster Tragfähigkeitstabelle - mittlerer Bereich

1 Hauptauslegerlänge	2 Lastradius bis Mitte Drehkranz
3 Tragfähigkeit (verbolzt)	

Pos.	Erläuterung
1	Hauptauslegerlänge
2	Lastradius bis Mitte Drehkranz
3	Tragfähigkeit (verbolzt)

Horizontale Tragfähigkeit (t)	232	123	45,6	44,6	15,4	16,1	16,3	7,5
Einfachsicherung	14	14	14	14	14	14	14	13
LK-Code	1	2	3	4	5	6	7	8
Teel 1 (%)	0	45	0	0	0	0	0	45
Teel 2 (%)	0	0	45	0	0	0	0	0
Teel 3 (%)	0	0	0	45	0	0	0	0
Teel 4 (%)	0	0	0	0	45	0	0	0
Teel 5 (%)	0	0	0	0	0	45	0	0
Teel 6 (%)	0	0	0	0	0	0	45	0

09 März 2017

59798112_1 - 1

German

Abbildung 249: Muster Tragfähigkeitstabelle - unterer Bereich

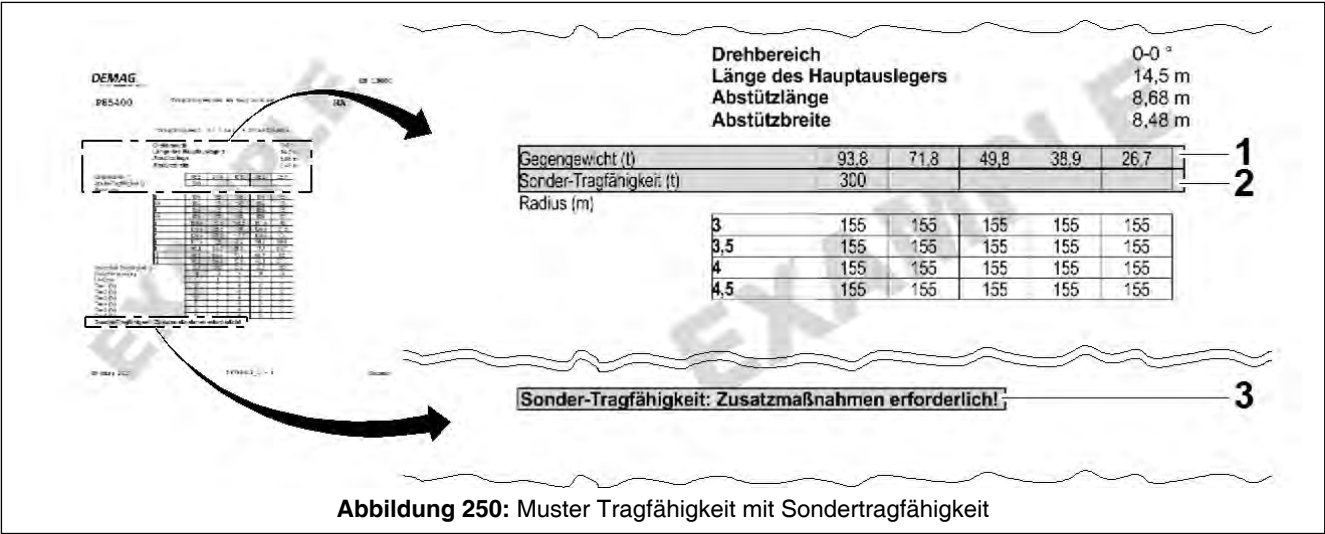
1 Horizontale Tragfähigkeit	2 Mindesteinscherzahl des Hubseiles
3 Längencode-Nr. (LK) der Ausfahrfolge	4 Ausfahrzustand der Teleskope
5 Einschränkungen / Gefahrenhinweise	6 Ident.-Nr. / Seiten-Nr. der Tragfähigkeitstabelle

Pos.	Erläuterung
1	Horizontale Tragfähigkeit
2	Mindesteinscherzahl des Hubseiles
3	Längencode-Nr. (LK) der Ausfahrfolge
4	Ausfahrzustand der Teleskope
5	Einschränkungen / Gefahrenhinweise (falls vorhanden, unbedingt beachten)
6	Ident.-Nr. / Seiten-Nr. der Tragfähigkeitstabelle

Besonderheiten:

- Die Tragfähigkeitstabellen enthalten Werte zum Heben von Lasten in nahezu horizontaler Hauptauslegerstellung ("Horizontale Tragfähigkeiten"). Der Winkel des Hauptauslegerkopfes muss dabei mindestens zwei Grad zur Waagerechten betragen.
- Abhängig vom Anwendungsfall der Tragfähigkeitstabelle können die einzelnen Elemente (z. B. "Drehbereich") anders als in gezeigtem Beispiel angeordnet sein.
- In manchen Tragfähigkeitstabellen befindet sich der Begriff "Tragfähigkeitsklasse". Dieser Wert kann zum Vergleich von einzelnen Krantypen herangezogen werden.

Tragfähigkeitstabellen mit Sondertragfähigkeiten



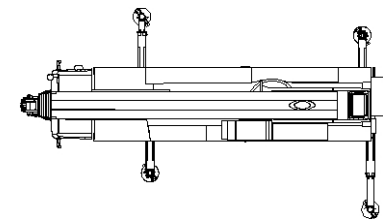
1 Gegengewicht	2 Sondertragfähigkeitswerte
3 Hinweis zu den Sondertragfähigkeiten	

Pos.	Erläuterung
1	Gegengewicht
2	Sondertragfähigkeitswerte
3	Hinweis zu den Sondertragfähigkeiten

Sortierung der Tragfähigkeitswerte

Die Spalten der Tragfähigkeitswerte in der Tragfähigkeitstabelle sind nach aufsteigendem Längencode (LK) sortiert. Die Spalten der Tragfähigkeitswerte am Bediengerät der Kransteuerung sind nach steigender Hauptauslegerlänge sortiert.

8.1.14 Lasten heben mit "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" (Option)



Im Hauptauslegerbetrieb ("HA") sind optional drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten möglich. Bei Aktivierung dieser Funktion berechnet die Kransteuerung die maximal zulässigen Tragfähigkeiten in Abhängigkeit der Oberwagenstellung. Dabei ergeben sich in vielen Positionen größere Tragfähigkeitswerte als in der zugehörigen 360°-Tragfähigkeitstabelle. Bei dieser Funktion sind auch Stützbasen zulässig, bei denen sich die Stützen in ungleichen Ausfahrzuständen befinden.

Bei diesem Krantyp müssen sich die Stützen in einem Ausfahrzustand befinden, wie dies in der Bedienungsanleitung des Fahrgestells in Kapitel Abstützung bei "Abstützvarianten" beschrieben ist.

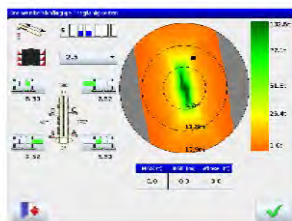
	GEFAHR
	Kippgefahr durch falsche Interpretation der Tragfähigkeitswerte! ■ Sind an der Maske "Anwahl der Betriebsart" drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten eingestellt, gelten nur die Berechnungen der Kransteuerung bezüglich der möglichen Tragfähigkeiten bzw. der Abschaltpunkte. Die Angaben der Tragfähigkeitstabellen sind hier ungültig.

Das Drehwerk wird im geschlossenen Kreis betrieben (siehe Kapitel "Drehen des Oberwagens").

An der Maske "Anwahl der Betriebsart" (siehe Maske "Anwahl der Betriebsart") muss als Parameter "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" eingestellt werden.



Während des Kranbetriebs muss die Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" (siehe Betriebsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten") angewählt werden. In dem angezeigten Winkelsegment sind die Bereiche in denen das Heben von Lasten möglich bzw. gesperrt ist, farblich markiert. Bei der Annäherung an den gesperrten Bereich werden die Ausführungsgeschwindigkeit der Drehbewegung des Oberwagens und der Wippbewegung des Hauptauslegers immer weiter reduziert, um eine Überlastung des Krans zu verhindern. Bei Erreichen des gesperrten Bereiches wird die Bewegung vollständig gesperrt.



Zur Planung der Kranarbeit entweder im Vorfeld bzw. am Kranaufbauplatz kann die Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten" benutzt werden (siehe Simulationsmaske "Drehwinkelabhängige Tragfähigkeiten"). Nach einer entsprechenden Berechnung werden die zu dem aktuellen bzw. einem eingegebenen Aufbauzustand möglichen Tragfähigkeiten des Kran bzw. gesperrte Bereiche farblich markiert dargestellt.

Besonderheiten beim Lastmomentbegrenzer (LMB) bei Einsatzländern, in denen die EN 13000 nicht gültig ist

Wie bei der Beschreibung des Lastmomentbegrenzers (siehe 8.1.2 *Überlastsicherung durch Lastmomentbegrenzer (LMB)*, Seite 220) dargestellt ist, bestehen Unterschiede zwischen den beiden Ausführungen "EN 13000" und "NICHT-EN 13000" bezüglich Anzeigen, Warnungen und Eingriffen in die Steuerung.

Bei eingestellten "Drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten" in Einsatzländern in denen die EN 13000 nicht gültig ist, gibt es folgende Veränderungen gegenüber dem dort üblichen Verhalten:

- Die Schlüsseltaster der verschiedenen Überbrückungen funktionieren, wie bei der Einstellung "EN 13000" beschrieben.
- Die Kranbewegungen bei Überbrückung werden in der Geschwindigkeit, wie bei der Einstellung "EN 13000" beschrieben, ausgeführt.
- Die optischen Signale der Warnampel an der Kabinenvorderseite werden, wie bei der Einstellung "EN 13000" beschrieben, angezeigt.



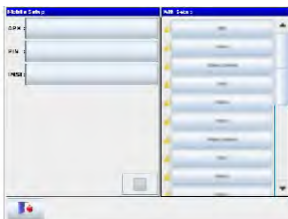
Die akustischen Signale innerhalb und außerhalb der Krankabine bleiben, wie bei der Einstellung "Nicht-EN 13000" beschrieben.

8.1.15 Teleservice (Option)

Ist der Kran mit der Option "Teleservice" ausgestattet, werden Daten über ein Mobilfunknetz an einen Datenserver gesendet. Hierzu befindet sich ein Modem, dass mit einer SIM-Karte ausgestattet ist, im Fahrzeug. Optional kann auch eine WLAN-Verbindung aufgebaut werden. Genauere Informationen zu den gesendeten Daten sind über die Service-Abteilung erhältlich.

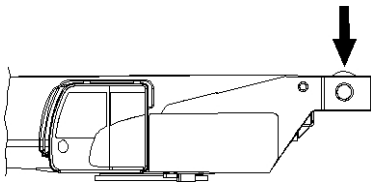


Die diesbezüglichen Statusinformationen werden in der Maske "Teleservice" (Option) dargestellt (siehe ↗ 8.1.7.22.6 Maske "Teleservice" (Option), Seite 333).



Einstellungs- und Konfigurationstätigkeiten werden in der Maske "Setup" (Teleservice) beschrieben (siehe ↗ 8.1.7.5 Maske "Setup" - Teleservice (Option), Seite 267).

8.1.16 Hakenhöhe - wiederholtes Anfahren einer abgespeicherten Höhe



Diese Option kann zum wiederholten Anfahren einer abgespeicherten Hakenhöhe mit dem Hubwerk 1 (siehe Pfeil) benutzt werden. Dies ist z. B. beim Einheben von Lasten in nicht einsehbare Bereiche auf Gebäuden hilfreich. Die Einrichtung ist nicht zum exakten Messen der aktuellen Hakenhöhe geeignet. Die angezeigte Höhendifferenz weicht zum Teil stark von dem tatsächlichen Höhenunterschied ab.

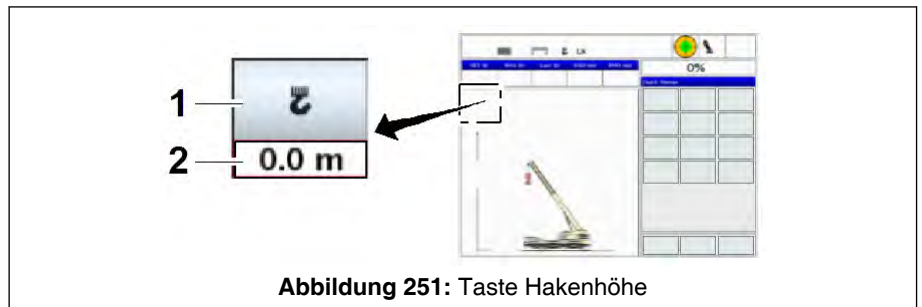


Abbildung 251: Taste Hakenhöhe

1 Taste "Hakenhöhe"	2 Differenz Hakenhöhe / Nullpunkt
---------------------	-----------------------------------

Um eine Hakenhöhe zu speichern, wird die Taste (1) benutzt. In der Anzeige (2) wird dann der angezeigte Wert auf Null gesetzt.

Um die Anzeige wird ein grüner Rahmen dargestellt, der anzeigt, dass der Wert "gültig" ist.

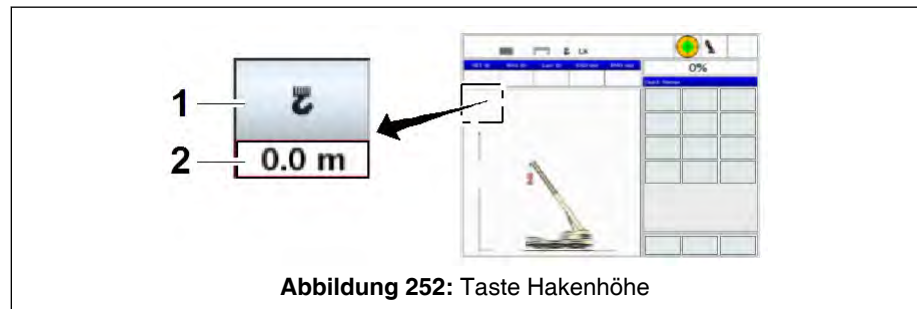


Durch Teleskopieren und Wippen des Hauptauslegers stimmt aus technischen Gründen der angezeigte Wert nicht mehr.

Der Rahmen um die Anzeige wird in roter Farbe dargestellt.



angezeigter Wert	Bedeutung
0.0 m (0.0 ft)	gespeicherte Hakenhöhe ist erreicht
negativer Wert	Unterflasche befindet sich unterhalb der gespeicherten Hakenhöhe
positiver Wert	Unterflasche befindet sich oberhalb der gespeicherten Hakenhöhe



1 Taste "Hakenhöhe"	2 Differenz Hakenhöhe / Nullpunkt
---------------------	-----------------------------------

Werden Hauptauslegerlänge und Hauptauslegerwinkel wieder auf seine bei Berührung der Taste (1) vorhandene Länge bzw. Winkel zurückgebracht, wird der Rahmen um die Anzeige (2) wieder grün dargestellt. Der angezeigte Wert ist wieder gültig.

Die Funktion kann auch bei angebautem Hilfsausleger (z. B. Hauptauslegerverlängerung, Montagespitze) verwendet werden.

Die gespeicherte Hakenhöhe bleibt auch nach dem Ausschalten der Zündung gespeichert.

8.1.17 Verhalten im Störfall

8.1.17.1 Störungsfreier Betrieb

Bei störungsfreiem Betrieb sind auf dem Visualisierungsrechner der Kransteuerung die aktuell eingestellten Menüs und Masken dargestellt. Mit Hilfe der Steuerhebel können Kranbewegungen ausgeführt werden.

8.1.17.2 Fehlermeldungen werden am Visualisierungsrechner angezeigt



Wenn an der Kransteuerung ein Fehler auftritt, erscheint in jeder Maske mit Fehleranzeige eine Taste mit einem entsprechenden Symbol. Beispielhaft ist hier die Fehleranzeige in der Maske "Hauptmenü" dargestellt.

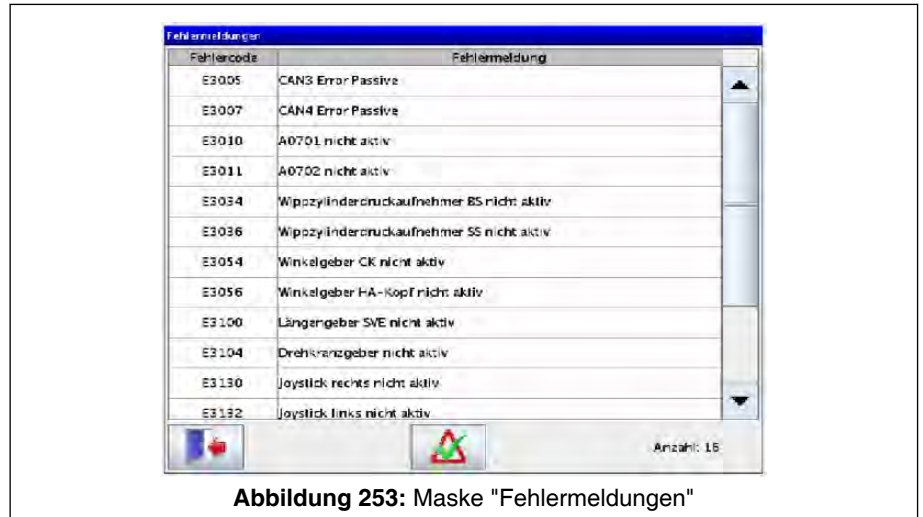


Abbildung 253: Maske "Fehlermeldungen"

Der Fehler muss unverzüglich identifiziert werden. Abhängig vom vorliegenden Fehlers muss der Kranführer beurteilen, ob ein Weiterarbeiten des Kranes möglich ist oder ob der Fehler zuerst behoben werden muss.

GEFAHR

Unfallgefahr! Tod oder schwerwiegende Verletzungen können die Folgen sein, wenn mit sicherheitsrelevanten Fehlern bzw. mit Fehlern, deren Auswirkung auf den Kran bzw. den Kranbetrieb unklar sind, weitergearbeitet wird.

- Stellen Sie bei sicherheitsrelevanten oder unklaren Fehlern den Kranbetrieb unverzüglich ein.
- Kontaktieren Sie gegebenenfalls den Kundendienst des Kranherstellers.
- Lassen Sie den Fehler durch qualifiziertes Fachpersonal (z. B. Kundendienst) beheben. Der Versuch der Fehlerbeseitigung durch nicht fachkundiges Personal kann zu schwerwiegenden Personen- und / oder Sachschäden führen!

Abhängig vom Status des Fehlers erscheinen unterschiedliche Symbole:



Es sind neue (noch nicht quittierte) Fehler aufgetreten oder bestehende Fehler entfallen oder beides gleichzeitig. Das Symbol blinkt.



Es sind alte bereits "quittierte" Fehlermeldungen vorhanden.

Betätigen Sie zur Identifikation des Fehlers in der aktuell angezeigten Maske die Taste "Fehleranzeige", um die Maske "Fehlermeldungen" (siehe ↗ 8.1.7.21 Maske "Fehlermeldungen", Seite 327) aufzurufen.

Falls Fehler auftauchen, die nicht vor Fortsetzung der Kranarbeit behoben werden können, beachten Sie den Abschnitt "Verhalten bei sicherheitsrelevanten Fehlern, deren Ursache nicht direkt beseitigt werden kann" (siehe ↗ 8.1.17.3 Verhalten bei sicherheitsrelevanten Fehlern, deren Ursache nicht direkt beseitigt werden kann, Seite 353).

8.1.17.3 Verhalten bei sicherheitsrelevanten Fehlern, deren Ursache nicht direkt beseitigt werden kann

Je nach vorhandenem Fehler kann die Last noch mittels Hubwerk abgesetzt werden.

Der Hauptausleger kann durch Betätigen des entsprechenden Steuerhebels in Einteleskopierichtung (abhängig von der eingestellten Steuerhebelbelegung) einteleskopiert werden.

Falls keine Kranbewegungen angesteuert werden können, muss der Kran mittels elektrischer Notsteuerung (siehe Kapitel "Notbetätigung" unter "Elektrischer Notsteuerung") gesteuert bzw. notabgelegt werden. Ist auch dies nicht möglich, muss der Kran bzw. die Last mit einem Hilfskran notabgelegt werden. Kontaktieren Sie in diesem Fall unseren Kundendienst! Bevor der Kranbetrieb fortgesetzt werden darf, müssen zuerst die Fehler beseitigt werden!

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! Tod oder schwerwiegende Verletzungen können die Folgen sein, wenn mit sicherheitsrelevanten Fehlern bzw. mit Fehlern deren Auswirkung auf den Kran bzw. den Kranbetrieb unklar sind, weitergearbeitet wird. ■ Stellen Sie bei sicherheitsrelevanten oder unklaren Fehlern den Kranbetrieb unverzüglich ein. ■ Kontaktieren Sie gegebenenfalls den Kundendienst des Kranherstellers. ■ Lassen Sie den Fehler durch qualifiziertes Fachpersonal (z. B. Kundendienst) beheben. Der Versuch der Fehlerbeseitigung durch nicht fachkundiges Personal kann zu schwerwiegenden Personen- und / oder Sachschäden führen!

8.1.17.4 Bildschirmausfall - der Bildschirm des Displays ist schwarz

Die Funktion des Lastmomentbegrenzers ist sichergestellt.

Was ist zu tun?

1. Last absetzen.
2. Durch Service-Abteilung Fehlerursache suchen und beheben lassen.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! Bei Ausfall des Displays ist kein Kranbetrieb zulässig! ■ Bevor der Kranbetrieb fortgesetzt werden darf, zuerst den Fehler beseitigen.

8.1.17.5 Verbindungsprobleme Bediengerät der Kransteuerung zur Kransteuerung



Besteht keine Verbindung zwischen dem Bediengerät der Kransteuerung und den sonstigen Komponenten der Kransteuerung, erscheint die Meldung "Keine Verbindung zur Steuerung! Ohne Verbindung fortfahren zur Diagnose".

In diesem Fall an die Service-Abteilung des Kranherstellers wenden.

8.1.17.6 Totalausfall der Kransteuerung

Wenn die Kransteuerung ausgefallen ist, aber Motor und Hydrauliksystem intakt sind, kann mit der optionalen Elektrischen Notsteuerung (siehe Kapitel "Notbetätigung") die Last abgesetzt und der Kran in einen sicheren Zustand gebracht werden.

	 GEFAHR
	Gefahr! Bei Notbetrieb mit der "elektrischen Notsteuerung" erfolgt keine Überwachung der Endschalter! Auch Lastmomentbegrenzer und Arbeitsbereichsbegrenzungen sind außer Betrieb. ■ Beachten Sie die Warnhinweise und sonstigen Hinweise zur Elektrischen Notsteuerung (siehe Kapitel "Notbetätigung"). Bevor der Kranbetrieb fortgesetzt werden darf, müssen zuerst die Fehler beseitigt werden!

8.2 Pflege, Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch mechanische Einflüsse!

Der Bildschirm muss vor mechanischen Beschädigungen geschützt werden!

- Bildschirm nur mit sauberen Fingern bzw. bei Ausführung mit Kunststoffbildschirm alternativ mit sauberen weichen Handschuhen berühren.
- Bildschirm vor Verschmutzung schützen.
- Bildschirm nicht mit scharfen oder harten Gegenständen wie Kugelschreiber, Schraubendreher, Schneidmesser, etc. berühren.
- Keinen unnötig hohen Druck zum Bedienen auf den Bildschirm ausüben.
- Es darf nichts gegen den Bildschirm fallen oder drücken (z. B. Ordner, Schraubenzieher in der Tasche etc.).
- Bildschirm nicht bekleben. Keine Aufkleber o. ä. auf dem Bildschirm anbringen.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr beim Reinigen des Bildschirms mit unsachgemäßen Mitteln!

Der Bildschirm kann zerstört werden oder sich verfärben.

- Als Reinigungsmittel z. B. eine milde Seifenlauge verwenden.
- Zum Reinigen einen sauberen nicht scheuernden Lappen verwenden.
- Reinigungsmittel auf den Lappen und nicht direkt auf die Oberfläche des Bildschirms auftragen.
- Keine scharfen Reinigungsmittel (wie z. B. ammoniak- / schwefel- oder scheuermittelhaltige Reinigungsmittel) verwenden.

Das Bediengerät der Kransteuerung ist wartungsfrei.

Eine Instandsetzung des Gerätes darf nur durch den Hersteller durchgeführt werden.

Die Entsorgung muss gemäß den nationalen Umweltvorschriften erfolgen.

8.3 Freigabeschaltung für Kranbewegungen

8.3.1 Allgemeines

Der Kranfahrer darf Kranbewegungen nur aus der vorgeschriebenen Arbeitsposition heraus einleiten, durchführen und beenden.

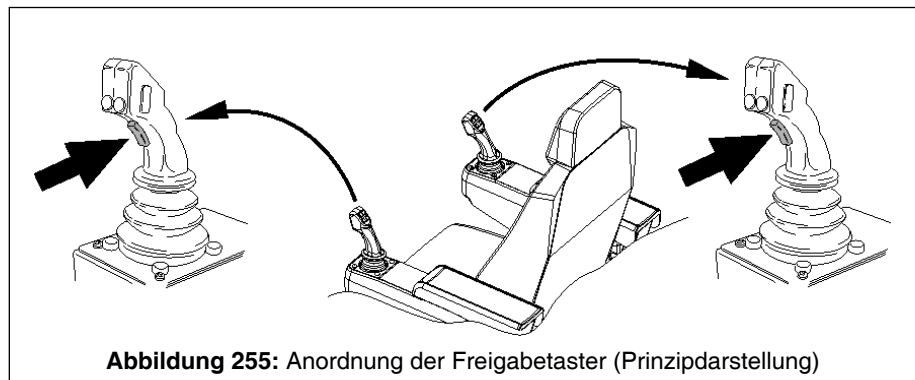
Hierdurch soll u. a. verhindert werden, dass beim Ein- und Aussteigen aus der Krankabine ungewollte Kranbewegungen eingeleitet werden.

Die Arbeitsposition wird durch eine entsprechende Freigabeschaltung überwacht.

Der Kranfahrer darf die vorgeschriebene Arbeitsposition nur einnehmen, wenn sich der entsprechende Steuerhebel in "Neutralstellung" befindet und erst verlassen, wenn die eingeleitete Kranbewegung zu Ende geführt ist.

Die linke Armlehne kann zum leichteren Ein- / und Aussteigen weggeklappt werden. Kranbewegungen sind nur möglich, wenn die linke Armlehne heruntergeklappt ist.

8.3.2 Anordnung der Freigabetaster



An folgenden Stellen befinden sich Freigabetaster:

- in beiden Steuerhebeln
- Sitzkontakttaster im Kranführersitz

8.3.3 Betätigen der Freigabetaster

Das Drücken sowie Loslassen der Taster bzw. Hinsetzen auf / Aufstehen vom Kranführersitz darf nur erfolgen, wenn sich die Steuerhebel in "Neutralstellung" befinden und/oder die eingeleitete Arbeitsbewegung zu Ende geführt ist. Während einer Kranbewegung können die Freigabetaster abwechselnd betätigt werden.

	 WARNUNG
	Unfallgefahr! Das Betätigen der Freigabetaster bei ausgelenktem Steuerhebel kann zu einem abrupten Einsetzen der Kranbewegung führen. Das Loslassen eines Freigabetasters bei ausgelenktem Steuerhebel, ohne dass zeitgleich ein anderer Freigabetaster betätigt wird, kann zu einem abrupten Abbremsen der Kranbewegung führen. ■ Leiten Sie eine Kranbewegung erst ein, wenn die Freigabeschaltung betätigt ist. ■ Lassen Sie während der Ausführung einer Kranbewegung einen Freigabetaster erst los, wenn ein anderer betätigt ist. ■ Lassen Sie die Freigabetaster erst los, bzw. stehen Sie aus dem Kranführersitz erst auf, wenn die Arbeitsbewegung zu Ende geführt ist.

8.4 Geschwindigkeiten

8.4.1 Feinabstimmung der Bewegungsgeschwindigkeit

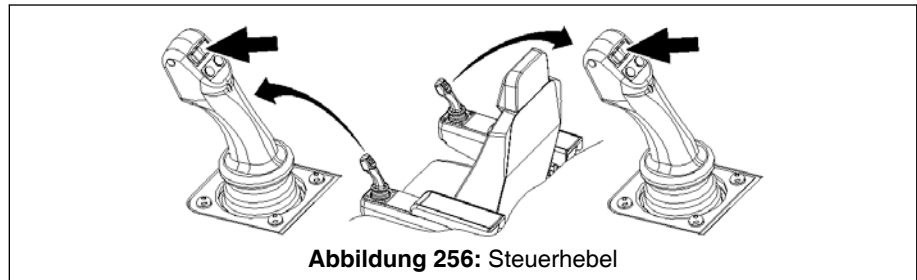


Abbildung 256: Steuerhebel

Zur Feinabstimmung der Geschwindigkeit verschiedener Bewegungen zunächst einen der Wipptaster (siehe Pfeile) kurz betätigen. Auf der rechten Seite des IC-1 Displays erscheint für 5 s die Maske "Prozenteinstellung".

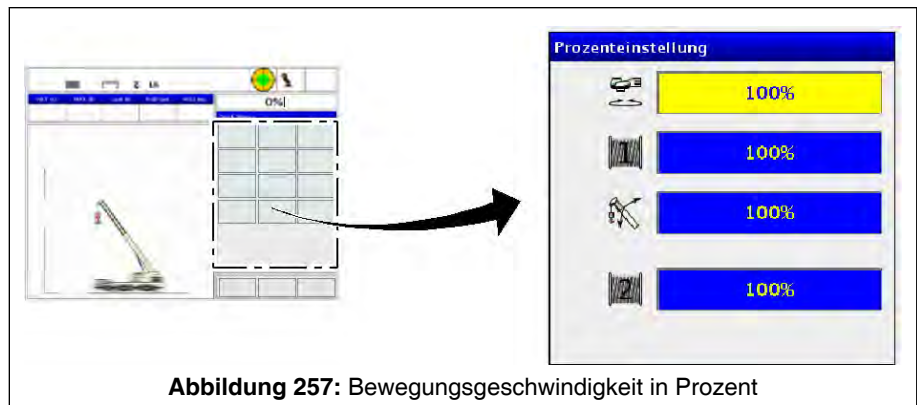
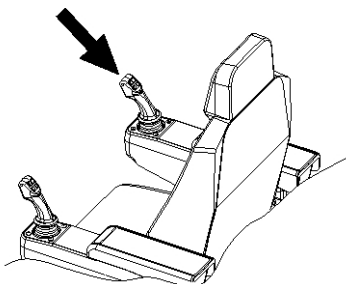
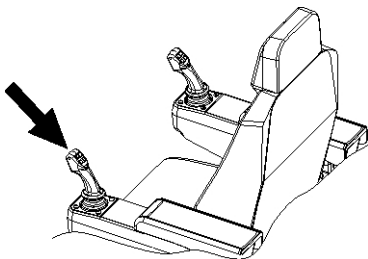


Abbildung 257: Bewegungsgeschwindigkeit in Prozent

Solange die Maske "Prozenteinstellung" dargestellt wird, kann ein angezeigter Prozentwert und damit die Geschwindigkeit folgendermaßen verändert werden:

- Über Wipptaster (siehe Pfeil) am linken Steuerhebel die zu ändernde Kranbewegung auswählen. Der Wert der Kranbewegung, der geändert werden kann, ist gelb hinterlegt.
- Über Wipptaster (siehe Pfeil) am rechten Steuerhebel die Geschwindigkeit prozentual verändern. Je nachdem, ob der Wipptaster links oder rechts betätigt wird, wird der Wert reduziert oder erhöht. Der minimal einstellbare Wert ist 20%.



Wenn keine Verstellung der Prozentwerte durchgeführt wird, verschwindet die Maske "Prozenteinstellung" nach 5 s wieder.

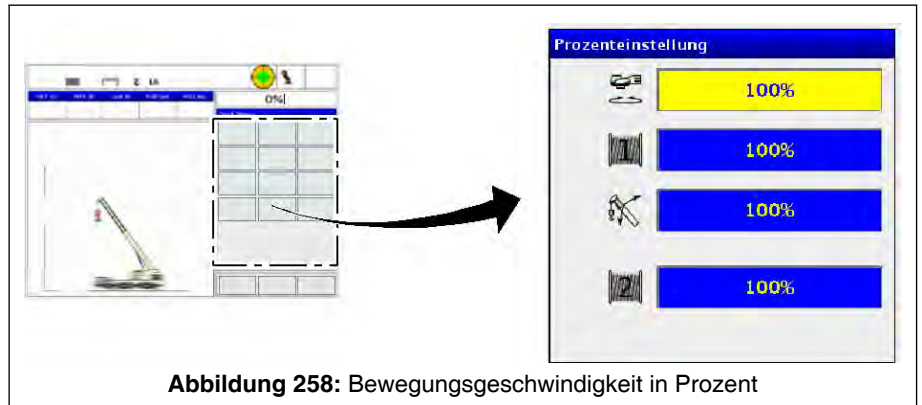


Abbildung 258: Bewegungsgeschwindigkeit in Prozent

Die Geschwindigkeiten der folgenden Bewegungen können eingestellt werden:



Oberwagen drehen



Hubwerk 1 auf- und abwickeln



Hauptausleger auf- und abwippen



Hubwerk 2 (Option) auf- und abwickeln

	WARNUNG
	Unfallgefahr durch unangemessen schnell ausgeführte Kranbewegungen! ■ Auf eine angemessene Bewegungsgeschwindigkeit achten.

8.4.2 Schnellgang

Wippwerk und Hubwerke werden elektrisch vorgesteuert. Die Geschwindigkeit der angesteuerten Bewegung richtet sich nach der Motordrehzahl und der Auslenkung des entsprechenden Steuerhebels.

Für das Heben des Hauptauslegers (Aufwippen) und das Auf- und Abwickeln des Hubwerkes kann ein Schnellgang zugeschaltet werden. Dazu den entsprechenden Drucktaster an den Steuerhebeln drücken. Auf der rechten Seite des IC-1 Displays erscheint für 5 s die Maske "Prozenteinstellung". Der Schnellgang bleibt solange zugeschaltet, bis der entsprechende Drucktaster erneut gedrückt wird.

Belegung der Drucktaster

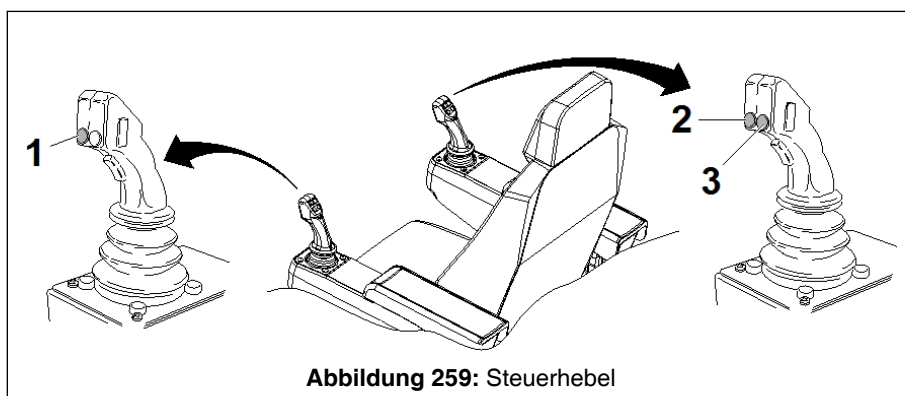


Abbildung 259: Steuerhebel

1 Schnellgang Hubwerk 2 (Option) schalten	2 Schnellgang Hubwerk 1 schalten
3 Schnellgang Wippwerk schalten	



Für die Bewegungen "Wippwerk ab", "Drehen des Oberwagens" und "Hauptausleger teleskopieren" kann kein Schnellgang zugeschaltet werden.



Abbildung 260: Bewegungsgeschwindigkeiten in Prozent bei Schnellgang



Wenn der Schnellgang für eine der genannten Bewegungen zugeschaltet wird, wird für 5 Sekunden die Maske "Prozenteinstellungen" dargestellt. Dort wird für jeden zugeschalteten Schnellgang das dargestellte Pfeilsymbol angezeigt. Zusätzlich wird das dargestellte Pfeilsymbol während der gesamten Zuschaltzeit in der Maske "Kranbetrieb" angezeigt.

	! VORSICHT
	Unfallgefahr! Die Ausführung von Kranbewegungen im Schnellgang ist nur abhängig der Auslastungssituation zulässig. Beachten Sie die diesbezüglichen Hinweise in dem Kapitel in dem die Kranbewegung beschrieben wird.

	! WARNUNG In folgenden Fällen dürfen Sie den Schnellgang nicht einschalten: ■ zum Arbeiten mit Lasten > 30% der Tragfähigkeit ■ mit angebautem Hilfsausleger ■ zum Heben des ganz oder teilweise ausgefahrenen Hauptauslegers
	! GEFAHR Kippgefahr durch Dynamik! ■ Betätigen des Wippwerkes im Schnellgang bei Hauptauslegerbetrieb ohne Last ist nur bis deutlich vor das Erreichen der Abschaltung durch den Lastmomentbegrenzer zulässig (maximal bis zur Vorwarnung).

8.5 Endschalter

8.5.1 Hubendschalter

8.5.1.1 Funktion

Hubendschalter sind Sicherheitseinrichtungen, die die Aufwärtsbewegung von Hubseilen bzw. Unterflaschen begrenzen. Damit werden Kollisionen zwischen Unterflasche und Auslegerkopf vermieden und damit mögliche Beschädigungen an diesen Teilen oder auch am Hubseil, was evtl. zum Herunterfallen der Last führen könnte.

Daher ist der Kranbetrieb nur mit funktionsfähigen Hubendschaltern zulässig, die nicht angefahren sind.

	! GEFAHR Unfallgefahr! ■ Hubendschalter täglich anfahren und auf Funktionsfähigkeit prüfen!
---	--



Ist ein Hubendschalter angefahren (und nicht überbrückt), so erscheint an der Maske "Kranbetrieb" der Schriftzug "HES" in rot. Der Warnsummer ertönt.

Länderspezifisch kann zusätzlich die rote Leuchte der Warnampel aufleuchten.

Die folgenden Kranbewegungen werden abgeschaltet:

- Hubwerke heben
- Teleskope ausfahren
- Wippwerk senken und Wippwerk heben

Dann entweder Hubwerk senken oder Einteleskopieren, um diesen unzulässigen Zustand zu beenden.

8.5.1.2 Hubendschalter überbrücken

Die Hubendschalter dürfen nur in Ausnahmefällen (z. B. Auflegen von Hubseilen) überbrückt werden. Mit überbrücktem Hubendschalter erfolgt keine Überwachung der Hubhöhe durch die Kransteuerung.



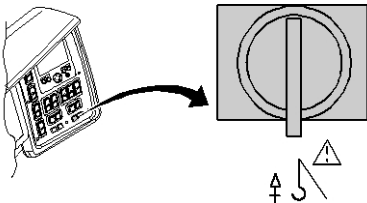
Die Überbrückung darf nur erfolgen, wenn sich die Steuerhebel in Neutralstellung befinden und/oder die eingeleitete Arbeitsbewegung zu Ende geführt ist.



Wenn mit überbrücktem Hubendschalter eine Last gehoben wird, besteht Beschädigungsgefahr für Krankomponenten! Kranbetrieb mit überbrückten Endschaltern ist verboten.



Wie beschrieben wird bei angefahrenen und nicht überbrückten Hubendschaltern der Schriftzug "HES" an der Maske "Kranbetrieb" rot dargestellt eingeblendet.



Mit dem dargestellten Schlüsseltaster werden die Hubendschalter "Hubwerke heben" überbrückt.



GEFAHR

Beim Arbeiten mit außer Funktion gesetzten Sicherheitseinrichtungen besteht Kipp- und Bruchgefahr!

- Das mechanische Verriegeln des Schlüsseltasters ist nicht zulässig!



Bei betätigtem Schlüsseltaster (Hubendschalter überbrückt) wird der Schriftzug "HES" schwarz dargestellt.

Bei der weiteren Beschreibung muss dabei zwischen den Ausführungen "EN 13000" (↪ 8.5.1.3 Ausführung "EN 13000", Seite 363) und "Nicht-EN 13000" (↪ 8.5.1.4 Ausführung "Nicht-EN 13000", Seite 363) unterschieden werden.

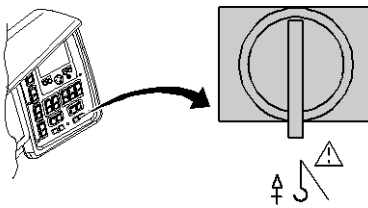


Ob der Kran mit Steuerungssoftware gemäß EN 13000 ausgestattet ist, kann durch Anwahl der Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" (↪ 8.1.7.3 Maske "Systemeinstellungen (Benutzer)" aufrufen, Seite 264) an der Kransteuerung geprüft werden. In diesem Fall befindet sich dort ein entsprechender Hinweis.

8.5.1.3 Ausführung "EN 13000"

Beim Überbrücken des Hubendschalters in der "EN 13000"-Ausführung muss folgendes beachtet werden:

- Das Überbrücken der Hubendschalters ist nur bei angefahrenem Hubendschalter möglich.
- Die Geschwindigkeit der Hubwerksbewegung "Hubwerke heben" wird auf 15 % reduziert.
- Wird im folgenden Kranbetrieb der Hubendschalter entlastet, wird die Hubendschalterüberbrückung aufgehoben.
- Wird der Hubendschalter erneut angefahren, muss zum erneuten Überbrücken der dargestellte Schlüsseltaster zunächst in Ruheposition zurückgedreht werden. Anschließend kann der Hubendschalter wie oben beschrieben erneut überbrückt werden.
- Bei Rüstbewegungen bei waagerechtem bzw. nach unten geneigtem Hauptausleger kann der Hubendschalter dauerhaft überbrückt werden, ohne den Schlüsseltaster zwischenzeitlich in Ruheposition zu drehen.



8.5.1.4 Ausführung "Nicht-EN 13000"

In der "Nicht-EN 13000"-Ausführung ist das Überbrücken der Hubendschalter immer möglich, unabhängig davon ob sie angefahren sind oder nicht.

8 Sicherheitseinrichtungen

8.5.2 Senkendschalter

8.5.2.1 Funktion

Senkendschalter sind Sicherheitseinrichtungen, die das Abwickeln des Hubseiles abschalten, wenn es bis auf 3 Wicklungen abgewickelt ist. Damit wird ein gegenläufiges Aufwickeln des Seiles verhindert.

Es gibt einen Senkendschalter für Hubwerk 1 (SES1) und einen für Hubwerk 2 (SES2).



Ist ein Senkendschalter angefahren, so erscheint in der Maske "Kranbetrieb" der Schriftzug "SES1" bzw. "SES2" in rot. Der Warnsummer ertönt. "Hubwerk senken" wird abgeschaltet. Nur "Hubwerk heben" ist möglich.

8.5.2.2 Funktionsstörung

Wurde z.B. durch eine Fehlbedienung oder Funktionsstörung der Kransteuerung das Hubseil gegenläufig aufgewickelt, kann das Hubseil an der Einspannstelle am Hubwerk beschädigt werden. Das Hubseil muss dann vollständig ausgebaut und das Hubseilende auf Seilbrüche im Einspannbereich untersucht werden.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr beim Arbeiten mit beschädigtem Hubseil! ■ Nach einem gegenläufigen Aufwickeln des Hubseils muss dieses vor dem Weiterarbeiten zuerst auf Beschädigungen im Einspannbereich untersucht werden.

8.5.2.3 Senkendschalter überbrücken

	 GEFAHR
	Unfallgefahr bei Kranbetrieb mit überbrückten Endschaltern! ■ Kranbetrieb mit überbrückten Endschaltern ist verboten. ■ Die Senkendschalter dürfen nur in Ausnahmefällen, z. B. beim Rüsten des Kranes (Anbau oder Wechsel von Einrichtungsteilen, Auflegen von Seilen usw.) überbrückt werden! ■ Für diesen Ausnahmefall bitte an unseren Kundendienst wenden!

8.6 Elektrische Sicherheitskette

8.6.1 Windmesseinrichtung (Anemometer) und Hindernisfeuer (Option)

Der Kran wird entweder mit Windmesseinrichtung (Anemometer) allein oder optional mit Windmesseinrichtung (Anemometer) und Hindernisfeuer auf einem gemeinsamen Halter ausgeliefert.

Einsatz der Windmesseinrichtung

	 GEFAHR
	Beim Betrieb des Kranes mit unerlaubt hohen Windgeschwindigkeiten besteht Kippgefahr! ■ Wird kein Anemometerrotor an der Spitze des Hauptauslegers / Auslegersystems angebaut, kann die Einhaltung der zulässigen Windgeschwindigkeit nicht an der Anzeige der Kransteuerung überwacht werden. ■ In diesem Fall muss die Einhaltung der zulässigen Windgeschwindigkeit auf eine andere Art überwacht werden (z. B. externe Windmesseinrichtung in Höhe der Spitze des Hauptauslegers / Auslegersystems).

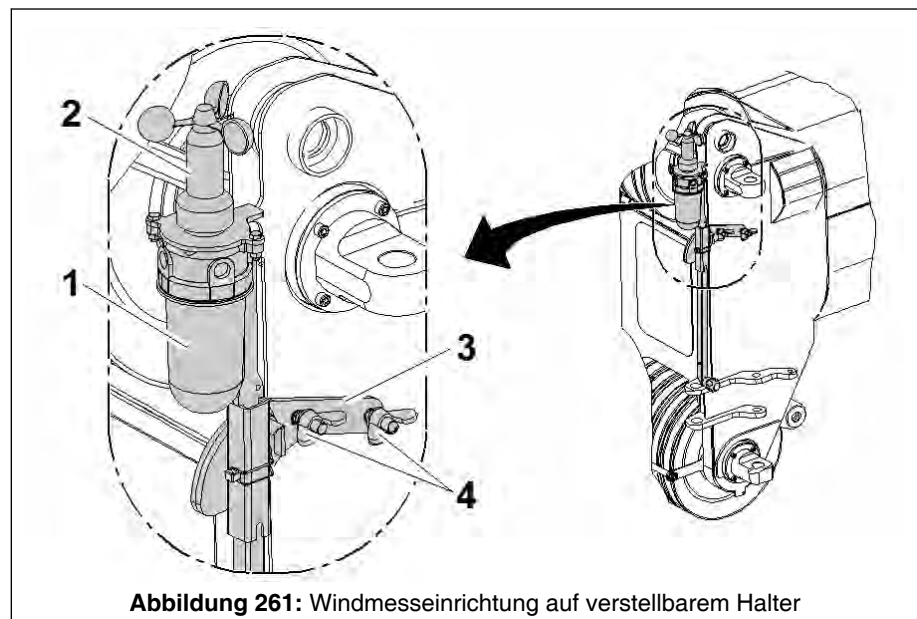
Einsatz des Hindernisfeuers

Das Hindernisfeuer kann immer dann betrieben werden, wenn ein Zusammenstoß mit anderen sich in der Luft befindlichen Hindernissen droht. Dies trifft z. B. bei einer Überschneidung des Schwenkbereichs von mehreren Kranen zu. Daher kann bei Nacht und auch bei schlechten Sichtbedingungen am Tag das Hindernisfeuer an dem dafür vorgesehenen höchsten Punkt des Auslegersystems angebracht werden. Für die Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen gelten nationale Vorschriften.

Einrichtungen (z. B. Hauptauslegerverlängerung) am Hauptauslegerkopf

Wenn am Hauptauslegerkopf Einrichtungen (z. B. die Hauptauslegerverlängerung) angebaut werden, müssen Windmesseinrichtung und Hindernisfeuer (Option) incl. des zugehörigen Halters demontiert werden. Anschließend werden Windmesseinrichtung und Hindernisfeuer (Option) abhängig vom Einsatzfall an der jeweiligen Spitze des Auslegersystems montiert. An welcher Stelle Windmesseinrichtung und Hindernisfeuer (Option) montiert werden, ist im entsprechenden Kapitel dieser Bedienungsanleitung beschrieben. Zur Montage / Demontage der Windmesseinrichtung, Hindernisfeuer (Option) inkl. des zugehörigen Halters am Kopf des Hauptauslegers siehe den entsprechenden Abschnitt in diesem Kapitel bzw. in Kapitel "Hauptauslegerverlängerung".

8.6.1.1 Umgang mit Windmesseinrichtung und Hindernisfeuer (Option) auf verstellbarem Halter



1 Hindernisfeuer (Option)	2 Windmesseinrichtung
3 Halteblech	4 Flügelmutter

Montage

Windmesseinrichtung (2) und Hindernisfeuer (1, Option) am Hauptauslegerkopf anbauen (falls nicht montiert). Dazu auf der linken Seite des Hauptauslegerkopfes den Halter (3) am Hauptauslegerkopf mit den beiden Flügelmutter (4) befestigen und elektrisch anschließen, wie es unter "Verteilerkasten am Hauptauslegerkopf anschließen" beschrieben ist.



Das Kabel muss so verlegt sein, dass es nicht geklemmt wird und z. B. beim Teleskopieren nicht an Hindernissen hängen bleiben kann.

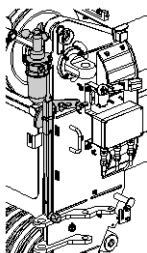
Demontage

Zur Demontage die Flügelmutter (4) lösen und dann nach Entfernen des Halters (3) wieder an den Gewindebolzen festschrauben.

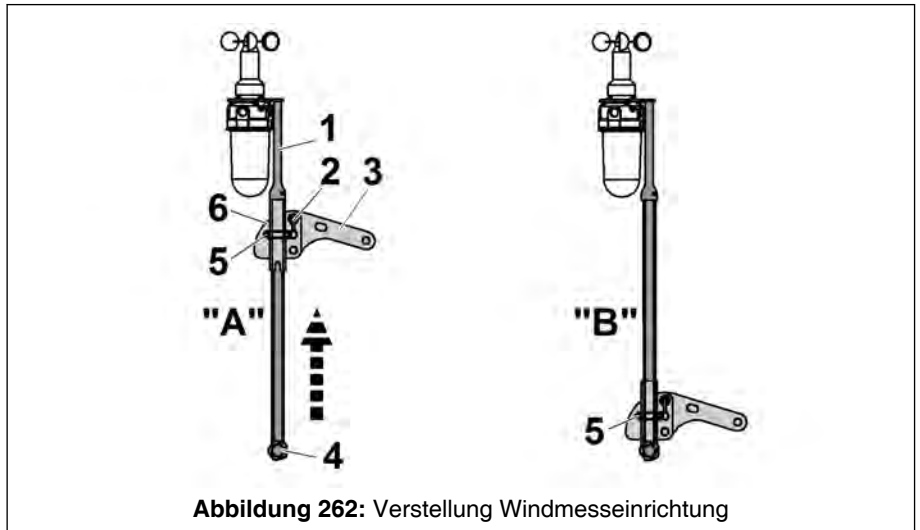
Transportstellung

Zum Fahren auf öffentlichen Straßen muss die Windmesseinrichtung mit Hindernisfeuer (Option) in Transportstellung gebracht werden, damit die in den amtlichen Fahrzeugpapieren eingetragenen Außenmaße des Kranes nicht überschritten werden.

Das links angeordnete Bild zeigt die Transportstellung der Windmesseinrichtung mit Hindernisfeuer (Option) am Kopf des Hauptauslegers.



Windmesseinrichtung / Hindernisfeuer (Option) von Transport- in Arbeitsstellung bringen



1 Haltestange	2 Rastbolzen
3 Halteblech	4 Griffstück
5 Klappstecker	6 Führungs- und Verstellblech

1. Haltestange (1) am Griffstück (4) festhalten und den Klappstecker (5) entfernen (siehe "A" in Bild oben).
2. Haltestange (1) in der Führung des Führungs- und Verstellblechs (6) hochschieben, bis die Bohrung in der Stange (1) mit der Bohrung in der Führung fluchtet (siehe "A" in Bild oben).
3. Klappstecker (5) wieder abstecken und sichern (siehe "B" in Bild oben).

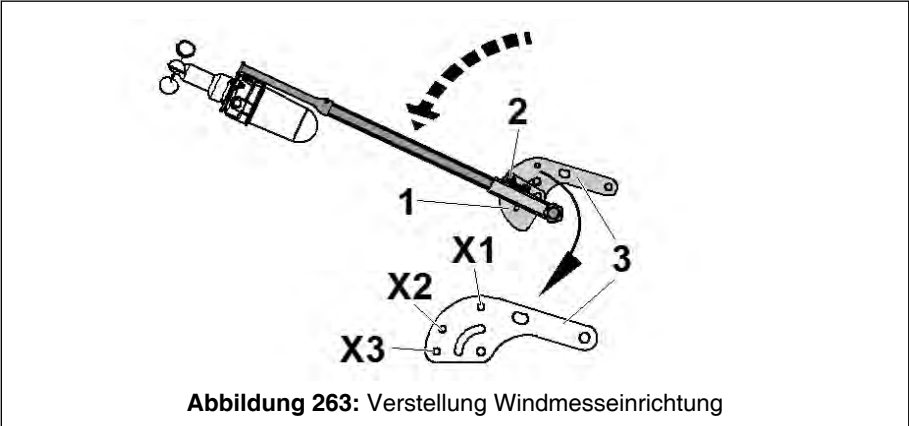
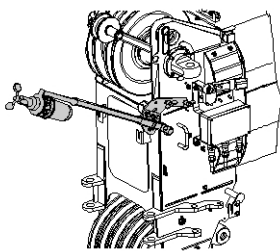


Abbildung 263: Verstellung Windmessenrichtung

1 Führung- und Verstellblech	2 Rastbolzen
3 Halteblech	X1 Absteckung Transportstellung
X2 Absteckung nicht abgewinkelte HAV	X3 Absteckung abgewinkelte HAV

4. Über den am Führungs- und Verstellblech (1) angebauten Rastbolzen (2) den benötigten Winkel einstellen. Dazu den Rastbolzen (2) ziehen und in einer der mit "X" gekennzeichneten Bohrungen des Haltebleches (3) einrasten lassen.

Stellung	Funktion
X1	Transportstellung
X2	- Betrieb mit Hauptausleger - Betrieb mit nicht abgewinkelter Hauptauslegerverlängerung
X3	Betrieb mit abgewinkelter Hauptauslegerverlängerung



Das links angeordnete Bild zeigt die Arbeitsstellung der Windmessenrichtung mit Hindernisfeuer (Option).



Um die Windmessenrichtung / Hindernisfeuer (Option) von Arbeits- in Transportstellung zu bringen, gehen Sie sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge vor.

8.6.2 Verteilerkasten am Hauptauslegerkopf anschließen

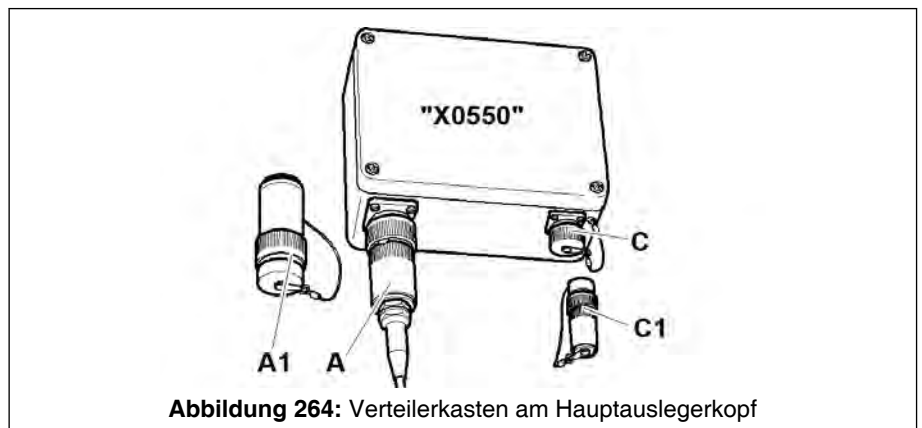


Abbildung 264: Verteilerkasten am Hauptauslegerkopf

A Steckdose Anemometerrotor	A1 Überbrückungsstecker
C Steckdose CANBUS	C1 CANBUS-Abschlussstecker

Belegen Sie bei Hauptauslegerbetrieb die Steckdosen folgendermaßen:

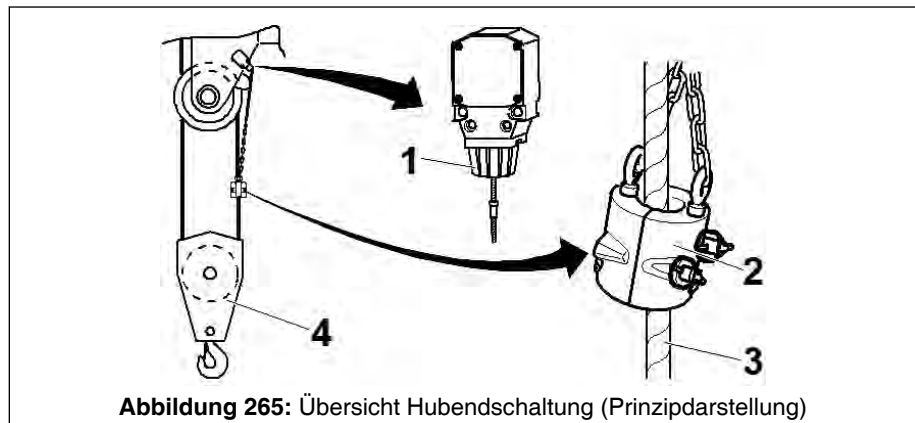
X550	
Steckdose	Belegung
A	Stecker des Anemometerrotors und des optionalen Hindernisfeuers alternativ: Überbrückungsstecker (A1)
C	CANBUS-Abschlussstecker (C1)



Stecken Sie die jeweiligen Stecker in die entsprechenden Steckdose und drehen Sie die Überwurfmutter soweit im Uhrzeigersinn, bis diese einrastet.

8.6.3 Einsatz des Hubendschalters

8.6.3.1 Funktionsprinzip



1 Hubendschalter	2 Schaltgewicht
3 Hubseil	4 Unterflasche

Der Hubendschalter (1) verhindert, dass die eingescherte Unterflasche (4) mit dem Kopf des Hauptauslegers bzw. des Hilfsauslegers kollidiert. Am Hubendschalter (1) ist das Schaltgewicht (2) befestigt. Das Hubseil (3) wird durch das Schaltgewicht (2) geführt. Wird die Unterflasche zu hoch gezogen, wird das Schaltgewicht (2) und damit der im Hubendschalter (1) eingebaute elektrische Schalter entlastet. Die Kransteuerung sperrt Bewegungsfunktionen.

	! WARNUNG
	Tod oder schwere Verletzungen können die Folge sein, wenn beim Hubbetrieb die Unterflasche mit dem Kopf des Hauptauslegers kollidiert! Infolge der zu erwartenden Beschädigungen können Trümmerteile herabfallen. ■ Bringen Sie den Hubendschalter vor dem Hubbetrieb in den Funktionszustand (siehe 8.6.3.3.2 Hubendschalter in Funktionszustand bringen, Seite 372). ■ Kontrollieren Sie vor dem Hubbetrieb, dass das Hubseil durch das Schaltgewicht geführt ist und dabei das Schaltgewicht frei hängt. Damit ist der im Hubendschalter eingebaute elektrische Schalter gezogen.

8.6.3.2 Wo befinden sich Hubendschalter

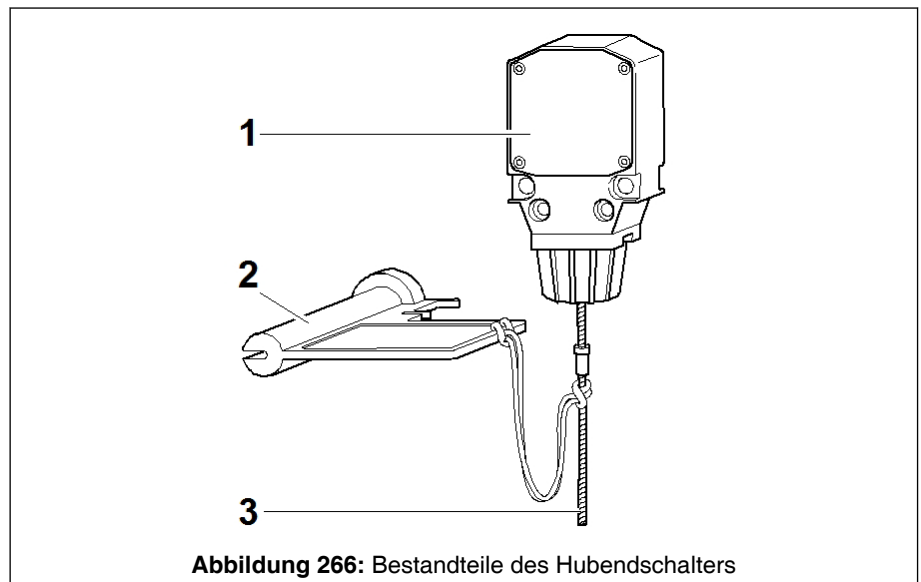
Am Kopf des Hauptauslegers befindet sich ein Hubendschalter. Wird der Kran mit einem Hilfsausleger (z.B. Hauptauslegerverlängerung) ausgeliefert, wird ein zusätzlicher Hubendschalter mitgeliefert. Dieser wird am jeweiligen Hilfsausleger eingesetzt.

Während des Hubbetriebs mit einem Hilfsausleger ist am Hauptausleger in der Regel keine Unterflasche eingeschert. Somit kann das Hubendschaltergewicht des Hauptauslegerkopfes frei umher pendeln. Um diesbezügliche Verletzungs- und Beschädigungsgefahren zu vermeiden, muss dieses Schaltgewicht entweder abgenommen oder in Parkposition gebracht werden.

Der Umgang mit dem Schaltgewicht ist in [8.6.3.4 Schaltgewicht des Hubendschalters](#), Seite 374, beschrieben.

8.6.3.3 Hubendschalter

8.6.3.3.1 Aufbau des Hubendschalters

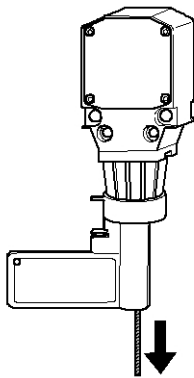


1 Gehäuse des Hubendschalters mit elektrischem Schalter	2 Rückhalter
3 Schaltdraht	

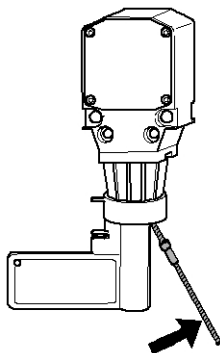


In [Abb. 266](#), Seite 371 ist der Hubendschalter im Funktionszustand dargestellt.

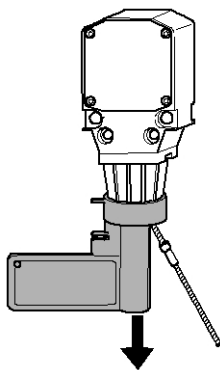
8.6.3.3.2 Hubendschalter in Funktionszustand bringen



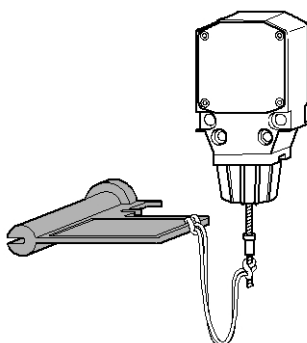
1. Schaltdraht nach unten ziehen.



2. Gezogenen Schaltdraht seitlich wegziehen.



3. Rückhalter abziehen.



4. Rückhalter hängen lassen.

⇒ Der Hubendschalter befindet sich nun im funktionsfähigen Zustand.

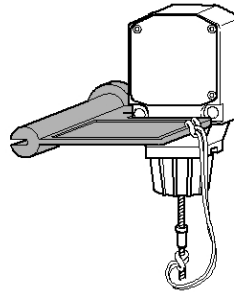
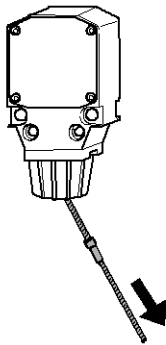


Abbildung 267: Rückhalter in Parkposition

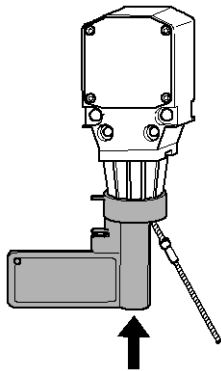


Je nach Ausführung kann der Rückhalter auf das Gehäuse des elektrischen Schalters in Parkposition aufgesteckt werden.

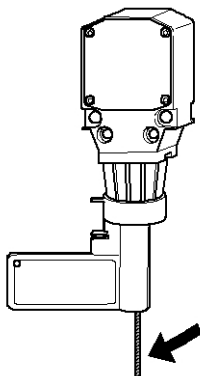
8.6.3.3.3 Hubendschalter überbrücken (außer Funktion setzen)



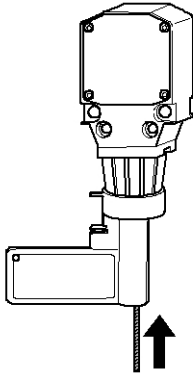
1. Schaltdraht seitlich wegziehen.



2. Rückhalter auf das Gehäuse des Hubendschalters aufsetzen.



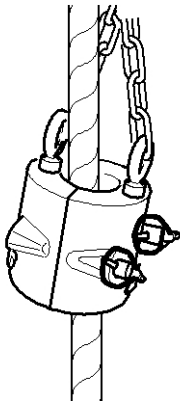
3. Gezogenen Schaltdraht durch die Längsnut des Rückhalters führen und in senkrechte Position bringen.



4. Schaltdraht loslassen.

⇒ Der Schaltdraht wird durch seine aufgebrachte Verdickung am Rückhalter gespannt. Damit ist der Hubendschalter überbrückt, also außer Funktion gesetzt.

8.6.3.4 Schaltgewicht des Hubendschalters

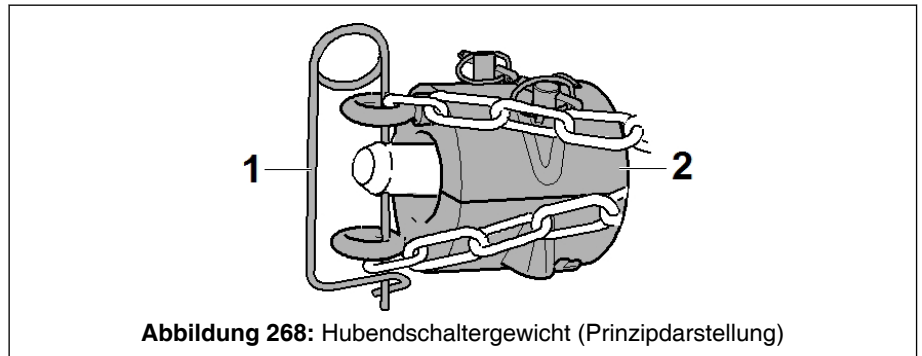


Funktionsstellung

Wie bei  8.6.3.1 *Funktionsprinzip*, Seite 370 beschrieben wird das Schaltgewicht des Hubendschalters bei eingesichertem Hubseil am Hubseil montiert (siehe auch Kapitel "Einsicherung" unter "Ein- / Ausscheren des Hubseiles").

Transportzustand

Ist das Hubendschaltergewicht nicht am Hubseil montiert, muss es in Parkposition gebracht bzw. abgenommen werden. In  Abb. 268, Seite 375 (Prinzipdarstellung) ist das Hubendschaltergewicht in Parkposition dargestellt.



1 Sicherungsfeder

2 Hubendschaltergewicht

Das Hubendschaltergewicht (2) wird über den entsprechenden Lagerzapfen geschoben und durch eine Sicherungsfeder (1) gegen Herausfallen gesichert. Hierbei muss das Hubendschaltergewicht (2) so gedreht werden, dass die Sicherungsfeder (1) durch die beiden Ringösen der Hubendschaltergewichtshälften gesteckt werden kann.

Das Hubendschaltergewicht des Hauptauslegers muss beim Betrieb eines Hilfsauslegers bzw. evtl. beim Verfahren des Krans in Parkposition gebracht werden.

	! VORSICHT
	Verletzungsgefahr durch frei pendelndes Hubendschaltergewicht! ■ Bringen Sie das Hubendschaltergewicht, wenn es nicht benutzt wird, in die Parkposition.

9 Arbeitshinweise

9.1 Einsatzplanung / Kontrolle der Sicherheitsmaßnahmen

9.1.1 Allgemeines zu Einsatzplanung / Kontrolle der Sicherheitsmaßnahmen

Vor dem Arbeitsbeginn, das heißt, bevor eine Last aufgenommen wird, muss eine detaillierte Einsatzplanung durchgeführt werden.

Planung und Betrieb dürfen nur durch erfahrenes und befähigtes Personal durchgeführt werden.

Für jeden vorgesehenen Einsatz ist vom Kranbetreiber / Einsatzplaner ein geeigneter Kran mit ausreichender Tragfähigkeit, Hubhöhe und Ausladung zur Verfügung zu stellen.

Das Lastgewicht muss bekannt sein. Der Kran ist nicht als Wiegeeinrichtung anzusehen.

Insbesondere das Kapitel "Sicherheitshinweise" liefert zusätzliche Hinweise für die Planung der Kranarbeit.

Bei der Planung jeder Kranaufstellung sind in allen Phasen, d. h. Montage, Betrieb, Parken und Demontage, die Umgebungsbedingungen (z. B. meteorologische Daten einschließlich Wettervorhersagen, maßgebliche Umgebungsbedingungen) zu berücksichtigen. Siehe hierzu auch ↪ 9.1.3 *Umgebungsbedingungen*, Seite 382).

Ein Fahrzeugkran darf nur so lange betrieben werden, wie die in den Tragfähigkeitstabellen angegebenen maximal zulässigen Windgeschwindigkeiten (Drei-Sekunden-Böen) nicht überschritten werden. Bei zunehmenden Windgeschwindigkeiten ist der Kran in eine sichere Position zu bringen, indem entweder der Ausleger (das Auslegersystem) abgelegt oder in eine Parkposition überführt wird.

Die vom Hersteller angegebene Parkposition ist so optimiert, dass die Maschine hohen Windgeschwindigkeiten standhalten kann. Der Kran kann während des Ablegens des Auslegers / Auslegersystems oder bei der Bewegung in die Parkposition möglicherweise Positionen durchlaufen, in denen er den Windeinflüssen stärker ausgesetzt ist; deshalb ist der Ausleger / das Auslegersystem zu einem so rechtzeitigen Zeitpunkt abzulegen oder in eine Parkposition zu bewegen, dass bei diesem Vorgang die zulässige Windgeschwindigkeit nicht überschritten wird. Siehe hierzu detaillierte Informationen unter "Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit bei Montage / Aufrichten des Auslegersystems, Kranbetrieb, Kran außer Betrieb ("Parken")".

Besonders beim Heben von windanfälligen / windkritischen Lasten muss mit Verzögerungen im Hubbetrieb gerechnet werden. Werden diese möglichen Verzögerungen nicht ausreichend bei der Planung berücksichtigt, besteht die Gefahr, dass auf Grund von Termindruck vermeidbare Unfallrisiken in Kauf genommen werden.

Der Kran muss in einem dem späteren Lastfall angemessenen Zustand aufgebaut werden, für den es bei symmetrischer Abstützbasis eine Tragfähigkeitstabelle gibt. Siehe hierzu auch ↪ 9.1.2 *Krantragfähigkeit und Tragfähigkeitstabellen*, Seite 381.

Bei einer symmetrischen Abstützbasis befinden sich alle Stützen im gleichen im Fahrgestellkapitel "Abstützung" beschriebenen Aufbauzustand.

	 GEFAHR
	Kippgefahr durch zu schwere angebaute Gegengewichtskombination! Wird versehentlich für die Abstützbasis eine zu schwere Gegengewichtskombination angebaut, besteht Kippgefahr nach hinten. ■ Der Oberwagen darf dann nicht gedreht werden!

Für Krane mit optionalen drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten müssen sich alle Stützen in einem Aufbauzustand, wie er im Kapitel "Abstützung" der entsprechenden Bedienungsanleitung beschrieben ist, befinden. Es müssen sich jedoch nicht alle Stützen im gleichen Aufbauzustand befinden.

Wird eine für den Abstützzustand zu schwere Gegengewichtskombination angebaut, lässt sich der Oberwagen evtl. nicht drehen, weil die Kransteuerung die Drehbewegung sperrt.

	 GEFAHR
	Kippgefahr! Wird der Oberwagen durch Überbrücken der Kransteuerung trotzdem gedreht, besteht Kippgefahr! ■ Der Oberwagen darf dann nicht gedreht werden!

Windgeschwindigkeit, Form und Größe der Last haben einen wesentlichen Einfluss auf die Standsicherheit und die Belastung von Fahrzeugkränen. Dies muss bei der Einsatzplanung berücksichtigt werden. Beispielsweise hat eine Verdopplung der Windgeschwindigkeit eine Vervielfachung der Windkraft zur Folge. Die Windgeschwindigkeit nimmt mit der Höhe zu. Die Form der Last beeinflusst den Windwiderstand. Was in der Einsatzplanung bezüglich des Themas Wind und seinen Auswirkungen berücksichtigt werden muss, ist im Abschnitt "Wind am Kran und an der Last" beschrieben.

Verfahren und Sicherheitsinformationen zu den Windverhältnissen, die in Tragfähigkeitstabellen und der Bedienungsanleitung angegeben werden, müssen exakt gelesen und eingehalten werden, um Unfälle zu verhindern.

Zur Planung eines Einsatzes kann eine geeignete Software (Crani-mation) genutzt werden. Die Bedienung dieser Software sollte nur von geschultem Personal erfolgen.

Die in den Tragfähigkeitstabellen angegebenen Lastaufnahmefähigkeiten können nur gehoben werden, wenn alle Vorgaben in den "Hinweisen zum Kranbetrieb", die mit den Tragfähigkeitstabellen ausgeliefert werden, eingehalten werden. Dazu gehört u. a.:

- Kran steht auf horizontal ebenem Boden ($\pm 0,5\%$)
- Untergrund muss für die auftretenden Flächenpressungen ausreichend tragfähig sein.

	 GEFAHR
	Kippgefahr! Zwei-Haken-Betrieb wird durch den Lastmomentbegrenzer nicht abgesichert und kann zu Überlasten und Kippen des Kranes führen. ■ Ein gleichzeitiges Anheben der Last am Hauptausleger und Hilfsausleger ist nicht zulässig. ■ Das Anheben einer Last am Hauptausleger mit in Arbeitsstellung angebaute Hauptauslegerverlängerung (belastet oder unbelastet) ist nicht zulässig.

Beim Anheben einer Last am Hauptausleger mit in Transportstellung angebaute Hauptauslegerverlängerung verringern sich die möglichen Tragfähigkeiten. Die entsprechende Krankonfiguration muss an der Kransteuerung eingestellt sein.

Das Gewicht von Unterflaschen und Anschlagmitteln muss von den Werten in den Tragfähigkeitstabellen abgezogen werden.

HINWEIS
■ Beachten Sie zu "Unterflaschengewichten" und "Minderlasten" die "Hinweise zum Kranbetrieb", die mit den Tragfähigkeitstabellen mitgeliefert werden.

Bei der Aufnahme von Lasten in großer Höhe bzw. beim Spulen auf den oberen Seillagen einer Winde mit hohem Seilzug kann es in den darunter liegenden Seillagen zum Einschneiden des auf-/ablaufenden Seiles in den Seilverband und zur Beschädigung des Seiles kommen. Siehe  9.1.6 Aufnahme von Lasten in großer Höhe bzw. Spulen auf den oberen Seillagen der Winden, Seite 387).

Bei Reparatüreinsätzen, bei denen besonders windkritische Lasten gehoben werden sollen, z. B. der Austausch von Rotorblättern oder des kompletten Rotors bei einer Windkraftanlage, kommt evtl. ein kleinerer Kran zum Einsatz als bei der Erstmontage der gesamten Anlage. Wobei bei der Erstmontage die Größe des Krans z. B. bei einer Windkraftanlage auf das Gewicht der schweren Gondel abgestellt war. Es besteht dann die Gefahr, dass der zu Wartungszwecken verwendete Kran beim Heben bis an die Grenzen seiner Nennt Tragfähigkeit gelangt und durch zusätzliche Windbelastung, die bei der Planung nicht berücksichtigt wurde, überlastet wird.

Der aufgerüstete Kran darf ohne Last nur dann ohne Aufsicht eines eingewiesenen Kranbedieners bleiben, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind (siehe unter "Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit bei Montage / Aufrichten des Auslegersystems, Kranbetrieb, Kran außer Betrieb ("Parken")" und Bedienungsanleitung, Kapitel "Parken").

Fahrzeugkrane können innerhalb der Baustelle in aufgerüstetem Zustand von einem Einsatzort zum nächsten Einsatzort verfahren werden. Hierbei wird der Kran abhängig des Rüstzustands mit Gegengewicht und falls angebaut mit Hilfsausleger mit in der Regel einteleskopiertem Hauptausleger verfahren. Der Fahrzeugschwerpunkt liegt dabei höher, als beim Fahren im Transportzustand des Fahrzeugkrans. Es können Achslasten bis 27 t (59.5 kip) vorkommen. Seitenneigung führt dazu, dass sich der Schwerpunkt des Kranes aus der Mittellinie des Krans heraus bewegt. Dies führt auf einer Achsseite zu einer erhöhten Belastung der Reifen und damit des Untergrunds. Bereits ein normal belasteter Reifen eines Kranes mit einer Achslast von 12 t (26.4 kip) hat bei einem Reifennendruck von 10 bar (145 psi) eine örtliche Belastung unter dem Reifen von 100 t/m^2 (142 psi). Daher werden für die Fahrwege besondere Anforderungen an Tragfähigkeit und Neigung gestellt. Angaben zu Bodenbeschaffenheit und Neigung der Fahrbahn befinden sich in der Beschreibung zum "Fahren im aufgerüsteten Zustand".

Die Fahrwege müssen so ausgelegt sein, dass sie den Kran in seinem spezifischen Rüstzustand sicher tragen können. Falls Fahrwege neu gebaut werden, muss der für den Bau Verantwortliche über die geplanten, weit über den Standardfahrzustand liegenden Achslasten, informiert sein.

Das Verfahren im aufgerüsteten Zustand ist bei "Fahren im aufgerüsteten Zustand" beschrieben.

9.1.2 Krantragfähigkeit und Tragfähigkeitstabellen

Die Tragfähigkeit eines Fahrzeugkrans in einem bestimmten Rüstzustand wird durch verschiedene Einflussfaktoren begrenzt (z. B. konstruktive Bauteilfestigkeit, Stabilität des Krans als Ganzes). Die zulässige Lastaufnahmefähigkeit in Abhängigkeit des Rüstzustands wird als Kombination der zulässigen Last beim entsprechenden Radius erfasst. Diese Kombination aus Last/Radius wird durch die Lastkontroll-einrichtung des Krans überwacht (Lastmomentbegrenzer LMB). Eine detaillierte Beschreibung der Lastkontrolleinrichtung befindet sich im Kapitel "Sicherheitseinrichtungen".

Für symmetrische Abstützbasen werden die in der Lastmomentbegrenzung programmierten Tragfähigkeiten als umfangreiches Tabellenwerk mit dem Kran "auf Papier" bzw. auf einer CD-ROM mitgeliefert. Ein Beispiel einer solchen "Tragfähigkeitstabelle" ist in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" im Abschnitt "Tragfähigkeitstabelle auf Papier oder CD-ROM" dargestellt.

Die Kransteuerung ermittelt automatisch auch Werte von abweichenden Auslegerstellungen. Dies bezeichnet man als Interpolation von Zwischenwerten.

Die zulässigen Tragfähigkeitswerte aus den Tragfähigkeitstabellen sind nur bis zu einer bestimmten Windgeschwindigkeit gültig (siehe ↗ 9.2.4.2 *Windangaben in Tragfähigkeitstabellen*, Seite 394). Beachten Sie die Angaben zu den Windgeschwindigkeiten in den "Hinweisen zum Kranbetrieb", die sich bei dem mit dem Kran mitgelieferten Tragfähigkeitstabellensatz befinden.

Es kann erforderlich sein, die für einen Rüstzustand (lt. Kransteuerung bzw. Tragfähigkeitstabelle) zulässige Tragfähigkeit bzw. zulässige Windgeschwindigkeit zu vermindern, wenn die in die Berechnung einfließenden Annahmen bezüglich des Windes überschritten werden (siehe ↗ 9.2.4 *Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb*, Seite 393). Für diese aufgabenspezifische Bewertung ist der Kranbediener verantwortlich.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! Die Planung und Ausführung eines Hubvorgangs mit Lasten, die die zulässigen Tragfähigkeiten überschreiten, einschl. z. B. vorhersehbarer Windeinwirkung, sowie das Überbrücken der Überlastsicherung des Krans, kann zu Unfällen mit Verletzungen bzw. Todesfolge führen! ■ Beachten Sie die Ausführungen zur ↗ 9.1.1 <i>Allgemeines zu Einsatzplanung / Kontrolle der Sicherheitsmaßnahmen</i>, Seite 377.

9.1.3 Umgebungsbedingungen

- Die Tragfähigkeit des Untergrundes muss ausreichen, um die maximal auftretenden Stützdrücke aufnehmen zu können. Falls notwendig, Stützfläche vergrößern, indem die Stützteller mit geeigneten Materialien unterbaut werden.



Angaben zu den maximal auftretenden Stützdrücken, zur Berechnung der nötigen Abstützflächen und zum Sicherheitsabstand zu Böschungen und Gruben finden Sie in Kapitel "Abstützung" der entsprechenden Bedienungsanleitung.

- keine stromführenden Leitungen im Arbeitsbereich des Kranes.
- keine Hindernisse, die die notwendigen Kranbewegungen behindern. Halten Sie ausreichende Sicherheitsabstände ein, um Quetschgefahren (z. B. am Gegengewicht) zu verhindern.
- Standort so gewählt, dass der Kraneinsatz mit möglichst geringer Ausladung durchgeführt werden kann.
- Bei schlechter Sicht bzw. Dunkelheit ist das unmittelbare Umfeld vor der Krankabine incl. der Last, die Abstützung und die Winden zu beleuchten. Falls die Arbeitsscheinwerfer, die sich am Gerät befinden, für den speziellen Aufbauzustand nicht ausreichen, muss das Umfeld (Last, Lastweg, Schwenkbereich, Fahrweg o. ä.)
 - vom Kran unabhängig - mit geeigneten Mitteln beleuchtet werden. Die Verantwortung hierfür liegt beim Kranbetreiber.
- Informieren Sie sich beim zuständigen Wetteramt über die für die Einsatzdauer zu erwartenden Wind- bzw. Wetterverhältnisse! Die Einflüsse des Themas "Wind" auf die Einsatzplanung sind in diesem Kapitel im Abschnitt "Wind am Kran und an der Last" beschrieben.
- Seitliche Verformung von Teleskopauslegern durch Sonneneinstrahlung:
Aufgrund dauerhafter einseitiger Sonneneinstrahlung kommt es zu Temperaturdifferenzen zwischen linker und rechter Auslegerseite. Daraus resultiert eine unterschiedliche Längung der rechten und linken Seite. Als Folge kommt es zu einer seitlichen Verformung des unbelasteten Auslegers, welche deutlich sichtbar ist.
Beispiel:
 - angenommene Temperaturdifferenz: 30 °C / +86 °F)
 - Auslegerlänge: 60 m / 197 ft
 - Auslegerbreite: 0,6 m / 2 ft

Die hierbei erwartete seitliche Verformung beträgt ca. 1 m / 3.3 ft. Bei Ausnutzung der maximalen Tragfähigkeiten ist durch visuelle Kontrolle sicherzustellen, dass keine seitliche Verformung im unbelasteten Zustand vorliegt.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch Bauteilüberlastung! ■ Durch Drehen des Krans sicherstellen, dass beide Auslegerseiten etwa gleiche Temperatur aufweisen.

- Soll der Kran im aufgerüsteten Zustand verfahren werden, muss die Fahrbahn ausreichend tragfähig und eben sein. Siehe hierzu die Beschreibung zu "Fahren im aufgerüsteten Zustand".

9.1.4 Kranzustand während des Kraneinsatzes

- Kran korrekt abgestützt und waagrecht ausgerichtet.
- bei symmetrischer Abstützbasis alle vier Abstützträger auf die Abstützbasis ausgefahren, die in der jeweiligen Tragfähigkeitstabelle angegeben ist.
- bei Kranen mit drehwinkelabhängigen Tragfähigkeiten werden alle vier Abstützträger in einen Ausfahrzustand gebracht, wie er im Kapitel "Abstützung" beschrieben ist.
- alle vier Abstützträger durch Bolzen gegen Verschieben gesichert.
- alle vier vertikalen Abstützzylinder soweit ausgefahren, dass alle Achsen entlastet sind, d.h., dass kein Reifen Bodenkontakt hat. Falls der Verstellweg der vertikalen Abstützzylinder nicht ausreicht, zusätzlich Achsen anheben.
- Stützplatten gesichert.
- Kransteuerung/LMB gemäß Kranaufbauzustand eingestellt.
- Motor für die Dauer des Kraneinsatzes ausreichend mit Kraftstoff und AdBlue (Motor mit Abgasnachbehandlungssystem) versorgt.



Bei Betriebszuständen, bei denen sich der Kranfahrer nicht im Fahrerhaus bzw. der Krankabine befindet (z. B. Kranbetrieb mit Funkfernsteuerung), kann die entsprechende Anzeige nicht während des Betriebs abgelesen werden.

9.1.5 Kranbetrieb

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! ■ Vor jedem Starten des Motors oder Einleiten von Kranbewegungen muss der Kranführer die Hupe betätigen, um Personen zu warnen, die sich in der Nähe des Kranes aufhalten.

Der Kran darf nur in Betrieb genommen werden, wenn die Fahrerkabine (Kranfahrgestell) geschlossen ist (außer beim Verfahren des Kranes aus der Fahrerkabine).

Vier Kranbewegungen können gleichzeitig und unabhängig voneinander durchgeführt werden.

Elektrische Anschlüsse / Elektrische Sicherheitskette

Beachten Sie bei Hauptauslegerbetrieb zum korrekten Herstellen der elektrischen Anschlüsse (Schließen der Sicherheitskette) Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Elektrische Sicherheitskette".



Die Vorgehensweise bei Kranbetrieb mit Einrichtungen (z. B. Hauptauslegerverlängerung) ist in den jeweiligen Kapiteln beschrieben.



GEFAHR

Unfallgefahr bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung!

- Die im Folgenden untersagten Handlungsweisen sind ausdrücklich verboten!

Das Heben/Senken einer Last muss so durchgeführt werden, dass es nicht zu starken dynamischen Beanspruchungen am Kran führt. Daher insbesondere beachten:

- **KEIN** plötzliches Fallenlassen von Lasten
- **KEIN** schnelles Anheben von Lasten
- **KEIN** abruptes Abbrechen/Beenden von Kranbewegungen.

Load sensing / Automotives Fahren

Beim "Automotiven Fahren" wird die Motordrehzahl entsprechend des Leistungsbedarfs der Hydraulikanlage automatisch angepasst. Dies gewährleistet ein komfortables Arbeiten, da die Motordrehzahl nicht vom Kranführer angesteuert werden muss und sich der Kran trotzdem jederzeit in einem effizienten Betriebszustand befindet (Energieverbrauch). Bei unbetätigten Steuerhebeln läuft der Motor mit Leerlaufdrehzahl. Belastungsabhängig erhöht sich die Drehzahl. (Siehe Kapitel "Motor").

Vor dem Anheben einer Last müssen die Einzelparameter des entsprechenden Rüstzustandes in der Betriebsartvorwahlmaske der Kransteuerung des Oberwagens eingegeben werden.

Es gibt Tragfähigkeitstabellen, bei denen ein zulässiger Mindestradius eingehalten werden muss. Beim Unterschreiten des zulässigen Mindestradius werden die entsprechenden Kranbewegungen abgeschaltet.

	 GEFAHR
	Rückfallgefahr beim Unterschreiten des zulässigen Mindestradius! ■ Dieser Mindestradius darf nicht unterschritten werden!

Es gibt eine Tragfähigkeitstabelle, die lediglich einen Kranbetrieb bei 0° Oberwagenstellung, d.h. Oberwagen nach hinten, zulässt. In diesem Falle:

- Oberwagen auf eine Position von 0° +/- 2° drehen
- Betriebsart "HA-0" anwählen.

	 GEFAHR
	Kippgefahr durch falsch eingestellte Kransteuerung! ■ Stellen Sie die Kransteuerung entsprechend dem Kranaufbauzustand ein.

Ist der Hauptausleger auf seine endgültige Arbeitslänge ausgefahren und verbolzt, so muss die Sicherungs- und Verbolzungseinheit komplett eingefahren sein.

In der Teleskopieranzeige wird dann die Kennziffer für den Längencode grün hinterlegt.

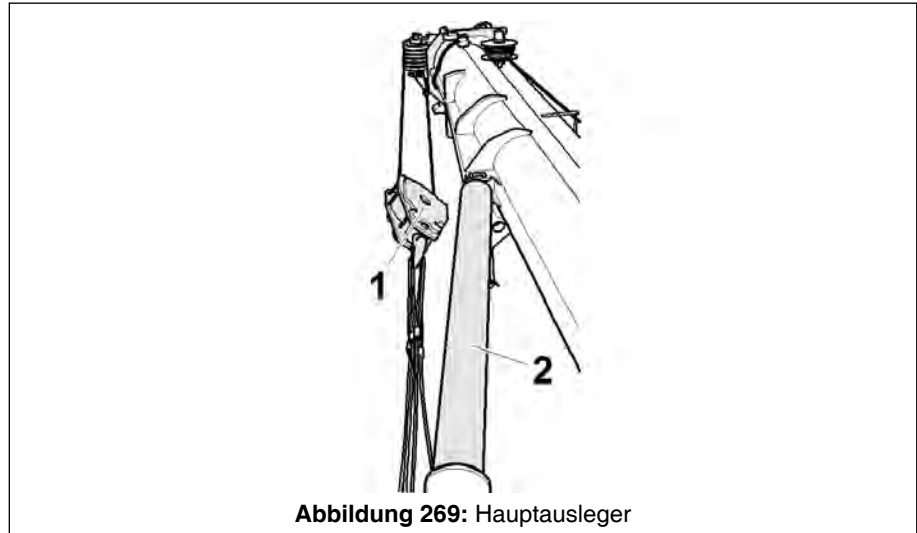


Abbildung 269: Hauptausleger

1 Unterflasche

2 Wippzylinder

HINWEIS

Beschädigungsgefahr durch Pendelbewegungen der Unterflasche!

- Befindet sich der Hauptausleger in Steilstellung und wird vollständig eintelestriert, so müssen die Kranbewegungen entsprechend vorsichtig und mit geringer Geschwindigkeit durchgeführt werden. Dadurch vermeiden Sie insbesondere Pendelbewegungen der Unterflasche (1), die möglicherweise zu Kollisionen mit dem Wippzylinder (2) führen könnten.

Last möglichst in Bodennähe führen.

Vermeiden Sie überhöhte Arbeitsgeschwindigkeiten, die ein Pendeln der Last verursachen könnten. Große Lasten müssen mit Seilen vom Boden aus geführt werden.

Drehwerk und Drehbremse vorsichtig handhaben. Kleine Drehgeschwindigkeit wählen! Vorsichtig bremsen! Dies gilt insbesondere bei Betrieb mit Hauptauslegerverlängerung oder Hilfsausleger oder besonderen örtlichen Gegebenheiten.



GEFAHR

Quetschgefahr durch ausschwingende Last!

Trotz Verwendung automatischer Sicherheitseinrichtungen kann das Ausschwingen der Last beim Abschalten nicht grundsätzlich vermieden werden.

- Alle Kranbewegungen bei angepasster Beschleunigung / Geschwindigkeit durchführen.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr bei sich ändernden Umgebungseinflüssen! Bei angehängter Last ist es erforderlich, stets reagieren zu können. ■ Antrieb des Kranes nicht ausschalten. ■ Krankabine nicht verlassen.

Eine Ausnahme ist lediglich in Notsituationen zulässig. Zur Vermeidung von Gefahrensituationen kann dann als letzte Möglichkeit die Antriebsquelle (Dieselmotor) über den Schnell-Stopp-Schalter in der Krankabine abgeschaltet werden. Vorher sollten - nach Möglichkeit - eingeleitete Bewegungen über die Steuerhebel zu Ende geführt werden.

Der Kranfahrer darf Kranbewegungen nur aus der vorgeschriebenen Arbeitsposition heraus einleiten, durchführen und beenden. Die Arbeitsposition wird durch eine entsprechende Freigabeschaltung überwacht.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch schlagartiges Einsetzen bzw. Abbremsen von Kranbewegungen! ■ Der Kranfahrer darf die Arbeitsposition nur einnehmen, wenn sich die Steuerhebel in "Neutralstellung" befinden. ■ Der Kranfahrer darf die Arbeitsposition nur verlassen, wenn eingeleitete Arbeitsbewegungen zu Ende geführt sind.

9.1.6 Aufnahme von Lasten in großer Höhe bzw. Spulen auf den oberen Seillagen der Winden

Bei der Aufnahme von Lasten in großer Höhe bzw. beim Spulen auf den oberen Seillagen einer Winde mit hohem Seilzug kann es in den darunter liegenden Seillagen zum Einschneiden des auf-/ablaufenden Seiles in den Seilverband und zur Beschädigung des Seiles kommen.

Mögliche Ursachen:

- das Seil ist mit zu geringer Vorspannung auf die Winde gespult worden,
- der Seilverband hat sich durch die Nutzung der Winde über einen längeren Zeitraum gelockert,
- das Seil hat durch Einschnürung und Abnutzung die untere Seildurchmesser-Toleranz erreicht oder überschritten.

Mögliche Abhilfe:

- Ist der Seildurchmesser noch innerhalb der zulässigen Toleranz, ist eine sichere Methode das kontrollierte, saubere Aufspulen des Seiles unter einer Vorspannung von 10% des Nennseilzuges (bzw. 2% der Mindestbruchkraft nach Kranpass) pro Strang. Die Einsicherung muss so gewählt werden, dass das gesamte Seil mit vollständig ausgefahrenem Hauptausleger abgewickelt werden kann. Zum Aufspulen wird an die Unterflasche ein entsprechendes Zusatzgewicht angehängt. Das Seil darf nicht im Schnellgang aufgewickelt werden
- Eine weitere Möglichkeit besteht in der Reduzierung des Seilzuges. Dazu muss die Unterflasche mit möglichst großer Strangzahl eingesichert werden.
- Ein Seil, welches die Durchmessertoleranz unterschreitet, muss ersetzt werden.

9.2 Wind am Kran und an der Last

9.2.1 Planung / Durchführung des Kraneinsatzes (bzgl. Wind)

Verantwortung des Kranfahrs

Bei Kranarbeiten stellt Wind ein großes Gefahrenpotential dar. Der Wind wirkt sich auf den Kran und die Last aus.

Der Kranfahrer ist dafür verantwortlich, dass der Kran keinen unzulässig großen Windgeschwindigkeiten ausgesetzt wird. Im Zweifelsfall entscheidet der Kranfahrer, ob sich die Windverhältnisse noch in den zulässigen Grenzen bewegen oder ob die Kranarbeit abgebrochen werden muss.

Vergleich zulässige Windgeschwindigkeit mit der zu erwartenden Windgeschwindigkeit

Der Kraneinsatz beinhaltet Aufbau, Kranbetrieb und Abbau des Krans.

Bei Lasten, die im Verhältnis zu ihrer Windangriffsfläche (AW) eine geringe Masse besitzen (z. B. Rotorblätter oder Rotorbaugruppen), sind die tatsächlich zulässigen Windgeschwindigkeiten häufig erheblich niedriger, als die maximal zulässigen Windgeschwindigkeiten laut den Krantragfähigkeitstabellen.

Aber auch bei kompakteren Lasten kann eine Verringerung der tatsächlich zulässigen Windgeschwindigkeit erforderlich sein.

Daher muss grundsätzlich vor jedem Kraneinsatz ein Vergleich der zulässigen Windgeschwindigkeit (siehe ↗ 9.2.4 Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb, Seite 393) für den konkreten Lasthub und der während des Kraneinsatzes zu erwartenden Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers (siehe ↗ 9.2.4.4 Aus Windvorhersage zu erwartende Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers ermitteln, Seite 408) durchgeführt werden.

Übersteigt die während des Kraneinsatzes zu erwartende Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers die zulässige Windgeschwindigkeit, darf der Hub nicht durchgeführt werden.

	 GEFAHR
	Bruch- oder Kippgefahr beim Arbeiten mit zu hoher Windgeschwindigkeit! ■ Heben Sie die Last nur an, wenn gewährleistet ist, dass während des gesamten Kraneinsatzes die zulässige Windgeschwindigkeit nicht überschritten wird.



Daher sollte mit Verzögerungen im Hubbetrieb gerechnet werden. Das Risiko von derartigen Verzögerungen muss bei der Planung berücksichtigt werden.

Staudruck abhängig von der Windgeschwindigkeit

Zur Information befinden sich im Abschnitt [9.2.4.4.6 Staudruck abhängig von der Höhe über Grund](#), Seite 416 Tabellen, aus denen der sog. "quasistatische" Staudruck abhängig von der Windgeschwindigkeit nach der Beaufort-Skala und der Höhe über Grund hervorgeht. Damit kann beurteilt werden, wie sich der Staudruck und damit die Kräfte auf Last und Auslegersystem höhenabhängig verändern.

Einplanen eines Notablegens des Krans

	 GEFAHR
	Kippgefahr durch zu starken Wind! ■ Planen Sie am Einsatzort genügend Freiraum am Kran ein, dass der Hauptausleger eintelekopiert und die evtl. vorhandene Zusatzeinrichtung auf den Boden abgelassen werden kann, falls plötzlich (starker) Wind aufkommt. ■ Ist es aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht möglich, das Auslegersystem auf den Boden abzulassen, so muss für den Fall, dass (starker) Wind aufkommt, eine geeignete und sichere Vorgehensweise eingeplant werden, um das Auslegersystem gefahrlos in einen sicheren Zustand zu bringen.

Weitere Informationen diesbezüglich befinden sich in der Bedienungsanleitung im Kapitel "Parken".

Durchführung des Kraneinsatzes

Während des Kraneinsatzes müssen die Witterungsbedingungen beobachtet werden.

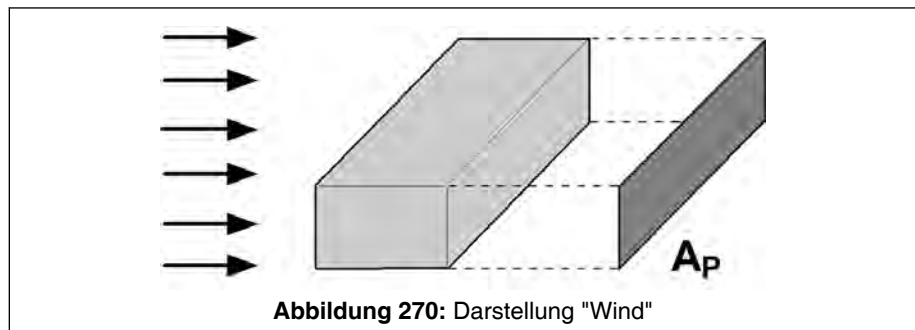
Zur Kontrolle der Windgeschwindigkeit ist der Kran mit einem Windmessgerät (Anemometer) ausgestattet. Siehe hierzu ↗ 9.2.6 Messen der Windgeschwindigkeit, Seite 429.

In "Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit bei Montage / Aufrichten des Auslegersystems, Kranbetrieb, Kran außer Betrieb ("Parken")" ist das Verhalten bzgl. Wind vor, während und nach dem Kraneinsatz beschrieben.

9.2.2 Begriffe / Definitionen



Die Pfeile in folgender Grafik stellen den Wind dar.



m - Hublast in t (kip)

A_P - Projektionsfläche in m^2 (ft^2)

c_W - Strömungswiderstandskoeffizient (Windwiderstandsbeiwert)
Eine Tabelle mit typischen Körperformen und den dazugehörigen Windwiderstandsbeiwerten (c_W) befindet sich in ↗ 9.2.4.3.3 Tabelle mit typischen Körperformen und dazugehörigen Windwiderstandsbeiwerten, Seite 407).

A_W - Windangriffsfläche in m^2 (ft^2)
= Produkt aus Projektionsfläche (A_P) und Windwiderstandsbeiwert (c_W)
 $A_W = A_P \cdot c_W$

v_{zul} - max. zulässige Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb einer Drei-Sekunden-Böe am höchsten Punkt des Auslegersystems in m/s bzw. mph. (siehe ↗ 9.2.4 Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb, Seite 393)

v_T - max. Windgeschwindigkeit laut Tragfähigkeitstabelle in m/s (mph)

- v_a - für den Kranbetrieb ermittelte eventuell abgesenkte Windgeschwindigkeit in m/s (mph) unter Berücksichtigung von Masse (m), Projektionsfläche (A_p) und Windwiderstandsbeiwert (c_W) (siehe ↗ 9.2.4.3.1 Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit, Seite 401 bzw. ↗ 9.2.4.3.2 Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm, Seite 404)
- v_z - aus Windvorhersage ermittelte zu erwartende Windgeschwindigkeit v_z am höchsten Punkt des Auslegersystems (siehe ↗ 9.2.4.4 Aus Windvorhersage zu erwartende Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers ermitteln, Seite 408)

9.2.3 Windeinwirkung auf den Kran und die Last

Die Windgeschwindigkeit und -richtung, die Form und Größe der Last wirken sich erheblich auf die Stabilität und Belastung von Kranen aus.

Bei einer doppelt so hohen Windgeschwindigkeit erhöht sich die Windbelastung um das Vierfache. Die Windgeschwindigkeit steigt mit zunehmender Höhe über dem Bodenniveau an. Die Form der Last beeinflusst den Windwiderstand und als solche die Windbelastung, die auf den Kran einwirkt (siehe ↗ 9.2.4 Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb, Seite 393).

Sofern nicht anders angegeben, sind die zur Verfügung gestellten Stützkraftangaben ohne den Einfluss von Windkräften und Verformungen berechnet.

Wenn der Wind auf die Last auftrifft, kann diese in Windrichtung ausschlagen. Das bedeutet, dass die Kraft der Last nicht mehr senkrecht nach unten auf den Ausleger wirkt. Je nach Windgeschwindigkeit, Windangriffsfläche der Last und Windrichtung kann der Radius der Last zunehmen oder es können unzulässige Querkkräfte auf den Kranausleger einwirken.



Wenn sich die durch das Ausschlagen erzeugte Last dem Bereich der für den jeweiligen Rüstzustand maximal zulässigen Last nähert, könnte die Lastmomentbegrenzung (LMB) ständig ein- und ausgeschaltet werden.

Der Wind kann von vorne, hinten und seitlich auf den Kran und die Last auftreffen. Alle 3 Richtungen müssen für den Kran und die Last berücksichtigt werden und beeinflussen den Kran in unterschiedlicher Weise:

- Wind von vorne: Der Wind von vorne vermindert nicht die Belastung des Hakens, des Hubseils, der Seilrollen und der Hubwinde, da die Last weiterhin mit ihrer Schwerkraft wirkt. Bei Wind von vorne wird das Auslegersystem entlastet, da der Wind auf die Windangriffsfläche des Auslegers wirkt und somit das Eigengewicht des Auslegers vermindert. Der Lastanzeigewert des Lastmomentbegrenzers (LMB) liegt unter der tatsächlichen Hublast. Die entsprechende Abschaltgrenze der Lastmomentbegrenzung (LMB) wird bei einem größeren Radius liegen, als in der Tragfähigkeitstabelle angegeben. Daher wird der Kran am Abschaltpunkt überlastet.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch Windlasten von vorne! ■ Berücksichtigen Sie beim Anheben der Last, dass die Belastung auf den Kran tatsächlich höher ist als es die Lastanzeige anzeigt.

- Seitenwind: Seitenwind, der auf den Kranausleger und die Last wirkt, ist für den Kran besonders kritisch. Die zusätzliche Belastung aufgrund von Seitenwind wird vom Lastmomentbegrenzer (LMB) nicht erkannt und angezeigt. Die Lastanzeige ist ähnlich der Anzeige beim Einsatz ohne Wind. Dies kann zu Kranüberlastung hinsichtlich dessen Festigkeit und Stabilität führen.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch Seitenwind! ■ Berücksichtigen Sie beim Anheben der Last, dass die Belastung auf den Kran tatsächlich höher ist als es die Lastanzeige anzeigt.

- Rückenwind: Bei Rückenwind wird das Auslegersystem zusätzlich belastet. Die Lastanzeige der Überlastsicherung ist höher als die tatsächliche Nutzlast. Die Überlastabschaltung des Lastmomentbegrenzers (LMB) wird bei einer Last ausgelöst, die kleiner ist als die laut Tragfähigkeitstabelle maximal zulässige Last.

Ein Hubeinsatz (vor allem beim Heben von Lasten mit großer Windangriffsfläche) sollte nie bis knapp an die Grenzwerte der Tragfähigkeit geplant werden.

Wenn die Last bei einem Hubeinsatz geschwenkt wird, können alle besprochenen Windrichtungen selbst bei unveränderter Windrichtung den Belastungszustand beeinflussen. Qualitäts- und Technologieverbesserungen hinsichtlich des Standes der Technik von Kranen, ein Kranführer mit mehrjähriger Berufserfahrung und Qualifikation in Bezug auf Windeinflüsse, sowie eine reichlich im Voraus durchgeführte professionelle Einsatzplanung tragen dazu bei, die Unfallgefahr erheblich zu vermindern.

9.2.4 Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb

9.2.4.1 Allgemeines

Form und Beschaffenheit der Last und die Hubhöhe wirken sich auf den Kran aus. Beachten sie hierzu und zu den hieraus resultierenden Gefahren den Abschnitt 9.2.3 *Windeinwirkung auf den Kran und die Last*, Seite 391).

Die Tragfähigkeitstabellen sind nur bis zu einer maximalen Windgeschwindigkeit gültig (siehe 9.2.4.2 *Windangaben in Tragfähigkeitstabellen*, Seite 394). Bei ungünstigem Verhältnis zwischen Last und Windangriffsfläche muss diese maximale Windgeschwindigkeit herabgesetzt werden.

Die folgenden Werte müssen vor dem Hubeinsatz bekannt sein oder in Erfahrung gebracht werden:

- Das Gewicht der Last (m)
- Die maximale Projektionsfläche (A_P) der Last (z. B. des Rotors / der Rotorbaugruppen; siehe unten)
- Der Strömungswiderstandskoeffizient (c_w)
- Die vorhergesagte Windgeschwindigkeit (v_z) am höchsten Punkt des Auslegersystems (Drei-Sekunden-Böenwindgeschwindigkeit)

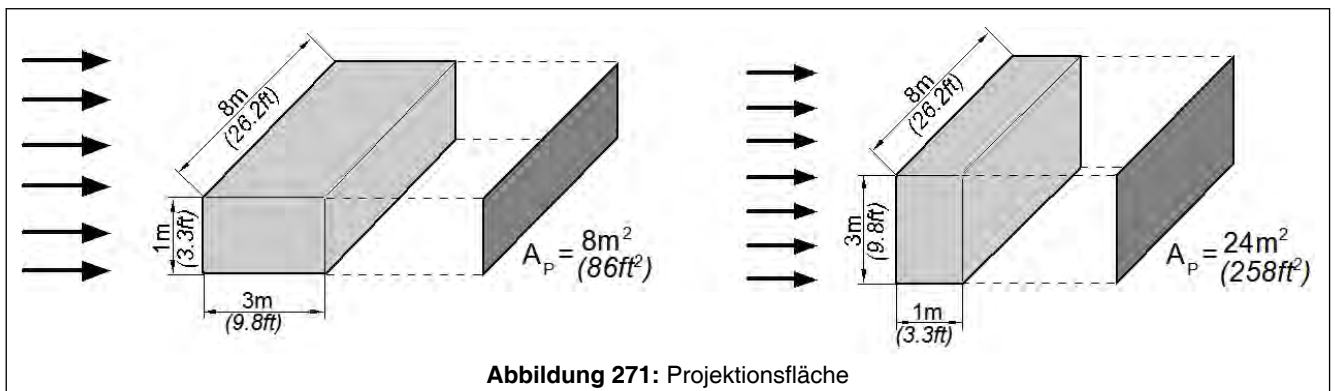


Abbildung 271: Projektionsfläche

Die Berechnung der maximalen Projektionsfläche (A_P) erfolgt wie in Bild angedeutet.

Im Bild oben (Abb. 271, Seite 393) wird dieselbe Last auf zwei Arten angehängt. Die Pfeile im Bild stellen den Wind dar.

In der linken Bildhälfte ist die Last so angehängt, dass eine möglichst geringe Projektionsfläche entsteht. In der rechten Bildhälfte ist dieselbe Last so angehängt, dass eine größere Projektionsfläche entsteht.

Im Abschnitt 9.2.4.3 *Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb*, Seite 395 wird ein vereinfachtes Berechnungsverfahren zur Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb vorgestellt.

9.2.4.2 Windangaben in Tragfähigkeitstabellen

Tragfähigkeitstabellen sind nur bis zu einer bestimmten Windgeschwindigkeit v_T (z. B. 9,8 m/s; 21.9 mph) gültig (siehe hierzu die Angaben in den Hinweisen zum Kranbetrieb bzw. in den Tragfähigkeitstabellen).

Bei der Berechnung der Tragfähigkeitswerte wird standardmäßig eine Projektionsfläche (A_p) der gehobenen Last von $1,0 \text{ m}^2/\text{t}$ ($4.88 \text{ ft}^2/\text{kip}$) bei einem Strömungswiderstandskoeffizient der gehobenen Last von $c_w = 1,2$ angenommen (Begriffe siehe  9.2.2 *Begriffe / Definitionen*, Seite 390).

Häufig werden Wind und gelegentliche Windstöße beim Hubbetrieb mit Kranen unterschätzt. Beim Heben von Lasten mit großer Windangriffsfläche, wie z. B. Rotorblättern oder vollständigen Rotoreinheiten von Windkraftanlagen, können die tatsächlichen Bedingungen von den Annahmen der Berechnung von Windbelastungen **erheblich** abweichen.

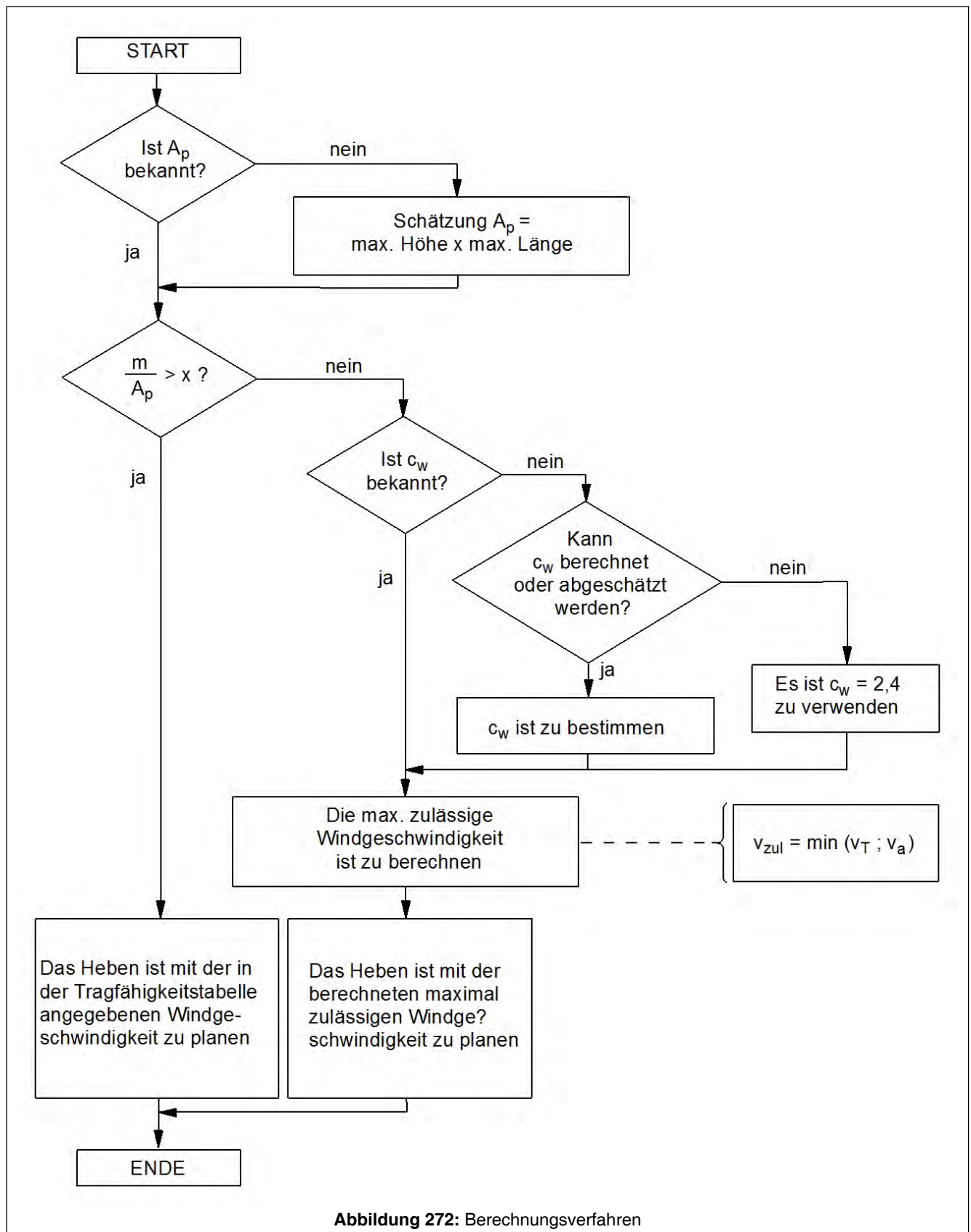
Tatsächlich weisen Rotorblätter oder Rotorbaugruppen in der Regel eine wesentlich höhere Projektionsfläche auf als $1 \text{ m}^2/\text{t}$ ($4.88 \text{ ft}^2/\text{kip}$). Diese ist häufig um den Faktor 5 bis 10 höher. Der typische Beiwert c_w einer vollständigen Rotorbaugruppe ist häufig gleich 1,5 bis 1,8 und nicht gleich dem Wert 1,2 wie in der Tragfähigkeitsberechnung angenommen.

Daher ist die maximale Windgeschwindigkeiten der Tragfähigkeitstabelle beim Heben von Rotorblättern, Rotorbaugruppen oder anderen Konstruktionen mit großen Windangriffsflächen häufig ungültig. Die zulässigen Windgeschwindigkeiten beim Heben dieser Teile müssen niedriger sein als beim Heben von Turmsektionen, einer Gondel oder anderer schwerer Elemente.

In Bezug auf die EN 13000 handelt es sich bei der in den Tragfähigkeitstabellen genannten Windgeschwindigkeit um die sogenannte "Drei-Sekunden-Böe", gemessen am höchsten Punkt des Auslegersystems. Es handelt sich nicht um die mittlere Windgeschwindigkeit, gemessen in 10 m (33 ft) Höhe über einen Zeitraum von 10 Minuten, wie von den meisten Wetterstationen angegeben.

Die Windgeschwindigkeit bei einer "Drei-Sekunden-Böe" kann um das Doppelte und mehr darüber liegen, d. h. die Berücksichtigung der mittleren Windgeschwindigkeit auf einer Höhe von 10 m (33 ft) kann eine erhebliche Unterschätzung der tatsächlichen Gegebenheiten bedeuten!

9.2.4.3 Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung der zulässigen Windgeschwindigkeit für den Kranbetrieb



In diesem Abschnitt wird ein vereinfachtes Berechnungsverfahren zur Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit vorgestellt. Die Vorgehensweise zur Bestimmung der zulässigen Windgeschwindigkeit ist im Bild "Berechnungsverfahren" dargestellt. Dieses Berechnungsverfahren deckt alle Einzelfälle ab und ist daher als konservativ zu betrachten. Genaue Berechnungen können höhere zulässige Windgeschwindigkeiten ergeben. Der Kranhersteller kann genaue Berechnungen zur Verfügung stellen.

Legende (zum Ablaufdiagramm)

- m - Hublast in t (kip)
- A_p - Projektionsfläche in m^2 (ft^2)
- c_w - Strömungswiderstandskoeffizient (Windwiderstandsbeiwert)
Eine Tabelle mit typischen Körperformen und den dazugehörigen Windwiderstandsbeiwerten (c_w) befindet sich in [9.2.4.3.3 Tabelle mit typischen Körperformen und dazugehörigen Windwiderstandsbeiwerten](#), Seite 407).
- v_{zul} - max. zulässige Windgeschwindigkeit einer Drei-Sekunden-Böe am höchsten Punkt des Auslegersystems in m/s bzw. mph. Die zulässige Windgeschwindigkeit darf nicht höher sein als die maximale Windgeschwindigkeit laut Tragfähigkeitstabelle (v_T) in m/s (mph).
- v_T - max. Windgeschwindigkeit laut Tragfähigkeitstabelle in m/s (mph)
- v_a - für den Kranbetrieb ermittelte eventuell abgesenkte Windgeschwindigkeit in m/s (mph) unter Berücksichtigung von Masse (m), Projektionsfläche (A_p) und Windwiderstandsbeiwert (c_w) (siehe [9.2.4.3.1 Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit](#), Seite 401 bzw. [9.2.4.3.2 Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm](#), Seite 404)
- x - Faktor abhängig von den verwendeten Maßeinheiten. Siehe hierzu die folgenden "Erläuterungen zum zweiten Verzweigungs- / Entscheidungselement".

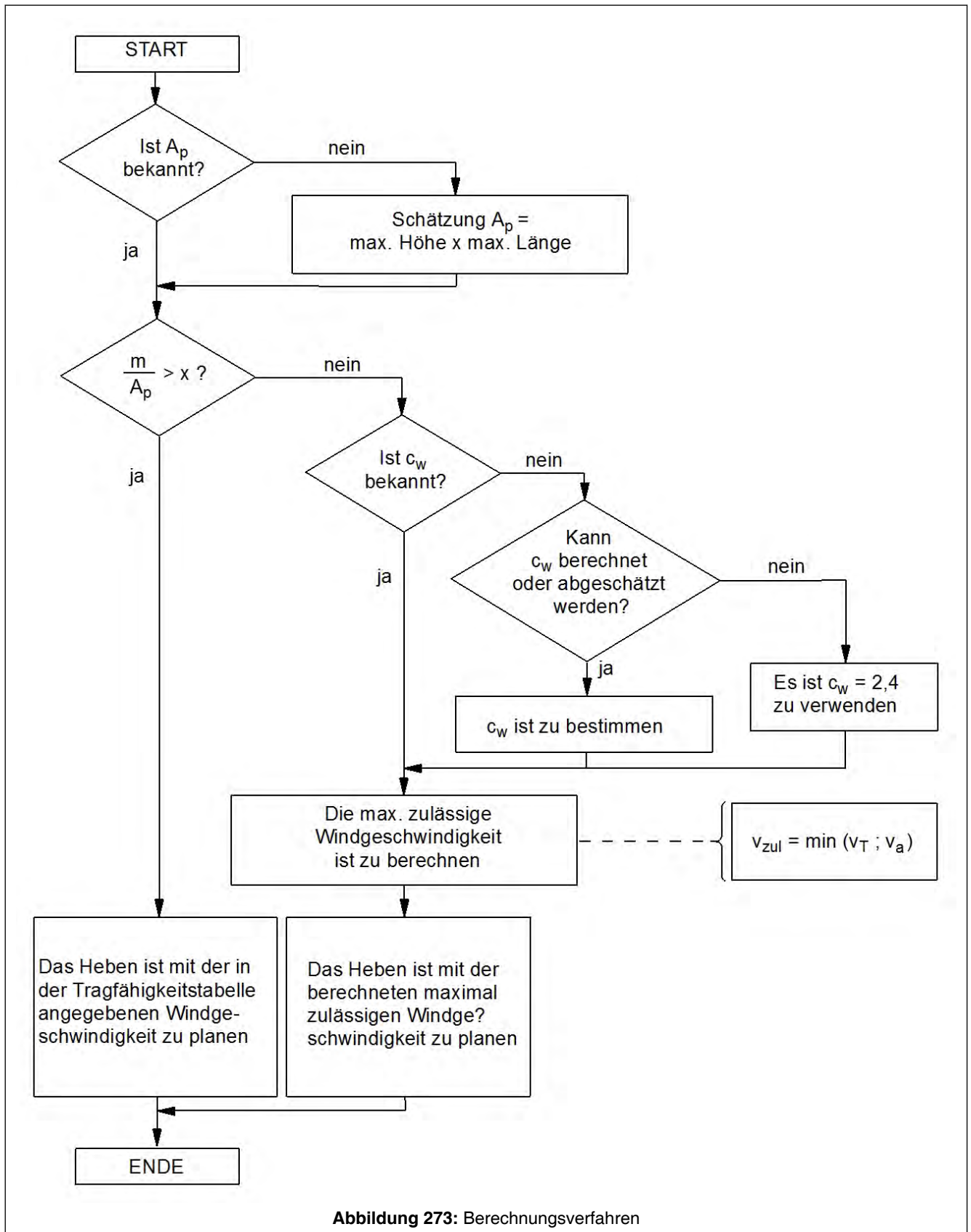
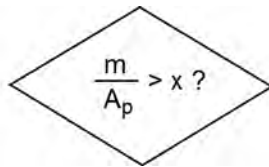


Abbildung 273: Berechnungsverfahren

Erläuterungen zum zweiten Verzweigungs- / Entscheidungselement

Im Ablaufdiagramm (☞ Abb. 273, Seite 397) im zweiten Verzweigungs- / Entscheidungselement wird die Masse (m) zur Projektionsfläche (A_p) ins Verhältnis gesetzt.

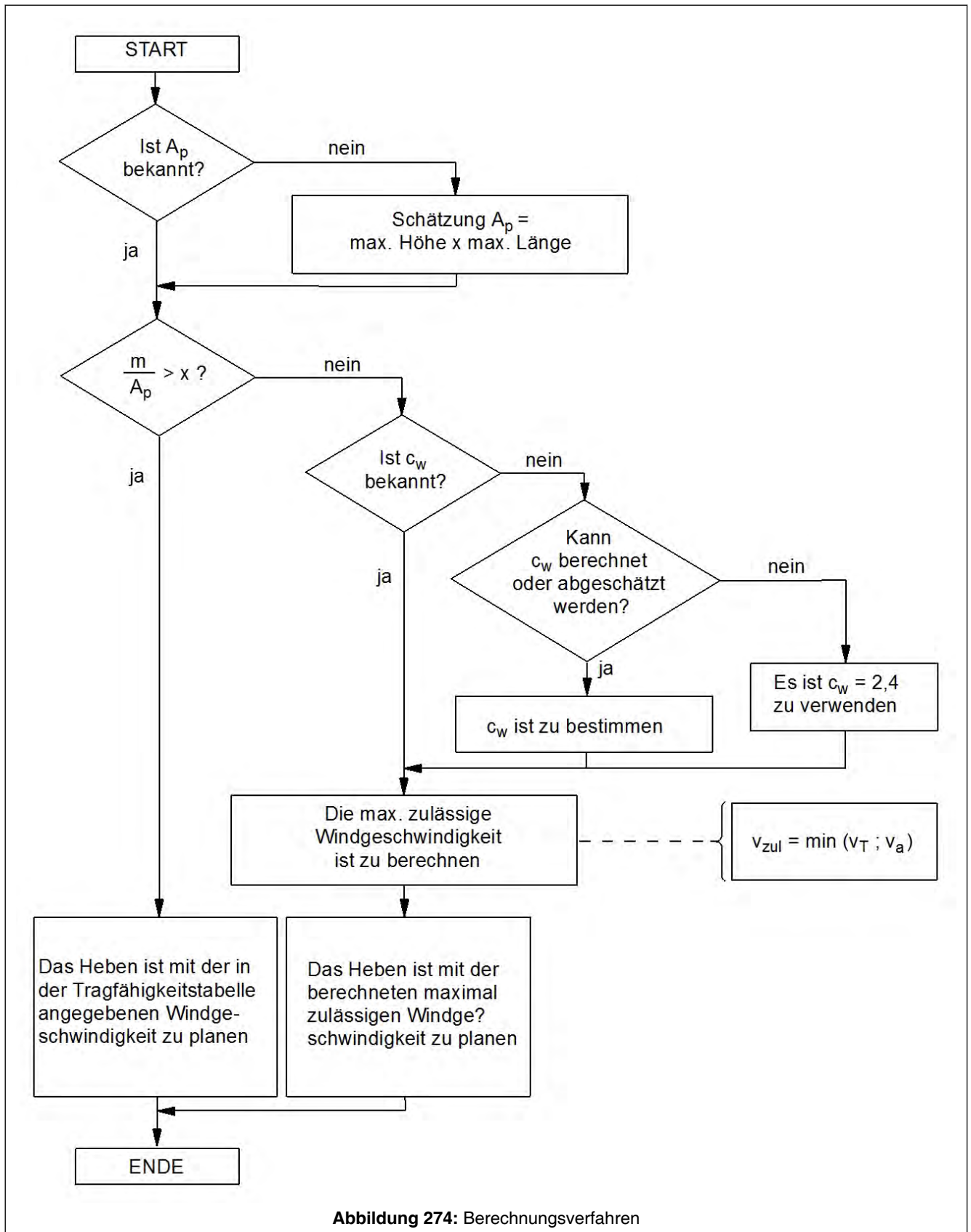


Der in der Formel genannte Faktor "x" bezieht sich auf das Verhältnis zwischen dem maximalen Strömungswiderstandskoeffizienten 2,4 und dem Standard-Strömungswiderstandskoeffizienten 1,2, der für die Lastannahme herangezogen wird.

Abhängig von den Maßeinheiten, in denen die Berechnung durchgeführt wird, muss der Faktor "x" in folgender Tabelle ausgewählt werden:

Berechnung in	Faktor "x"
t und m ²	2
kip und ft ²	0.41

Tabelle 6: Berechnungstabelle



zulässige Windgeschwindigkeit v_{zul}

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für den Kranbetrieb ist das Minimum der maximalen Windgeschwindigkeit aus der Tragfähigkeitstabelle (v_T) und der für den Kranbetrieb ermittelten, evtl. abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a) unter Berücksichtigung von Masse (m), Projektionsfläche (A_P) und Windwiderstandsbeiwert (c_W).

Die Ermittlung der für den Kranbetrieb ermittelten, evtl. abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a) kann rechnerisch (siehe ↗ 9.2.4.3.1 *Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit*, Seite 401) oder mit Hilfe eines sog. "Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm" (siehe ↗ 9.2.4.3.2 *Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm*, Seite 404) durchgeführt werden.

Die ermittelte zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für den Kranbetrieb ist nicht in der Kransteuerung / dem Lastmomentbegrenzer (LMB) programmiert. Es erfolgt keine Warnung, wenn die ermittelte zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) überschritten wird.

	 GEFAHR
	Kipp- und Bruchgefahr! Wenn Lasten bei unzulässig hoher Windgeschwindigkeit gehoben werden, besteht Kipp- und Bruchgefahr! ■ Der Kranbediener muss die Einhaltung der maximal zulässigen Windgeschwindigkeit am Bediengerät der Kransteuerung überwachen.

Wenn die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) erreicht oder überschritten wird, muss die Last möglichst schnell wieder auf dem Boden aufgesetzt werden.

Da es häufig sehr schwierig oder sogar unmöglich ist, eine bereits schwebende Last wieder auf dem Boden abzusetzen, ist es für einen sicheren Hubvorgang äußerst wichtig, dass die während der gesamten Dauer der Kranarbeit herrschenden Windbedingungen bereits im Vorfeld bekannt sind. Dies ist durch Einholen einer detaillierten Wettervorhersage möglich. Die Dauer der Kranarbeit beinhaltet den Hubvorgang und das Auf- und Abrüsten.

Um die tatsächlichen Windbedingungen an der Baustelle beurteilen zu können, muss der Kran vor dem Hubbetrieb im unbelasteten Zustand um 360° gedreht werden. Dabei muss die Anzeige der aktuellen Windgeschwindigkeit an der Spitze des Auslegersystems an der Anzeige am Bediengerät der Kransteuerung beobachtet werden. Da sich das Anemometer im Windschatten der Last (z. B. Windkraftanlage) oder der Krankonstruktion befinden könnte, kann sich die maximale Windgeschwindigkeit beim Drehen des Kranes verändern.

	 GEFAHR
	Beim Heben von Lasten bei zu hoher Windgeschwindigkeit besteht Kippgefahr! ■ Kontrollieren Sie vor Hubbeginn die Windbedingungen durch Drehen des Oberwagens um 360° und gleichzeitigem Beobachten des Anemometers.

9.2.4.3.1 Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für den Kraneinsatz ist das Minimum der Windgeschwindigkeit aus der Tragfähigkeitstabelle (v_T) und der für den Hubeinsatz ermittelten eventuell abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a).

$$v_{zul} = \min(v_T ; v_a)$$

Abbildung 275: Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit in m/s

Die abgesenkte Windgeschwindigkeit (v_a) wird berechnet aus der Masse (m), Projektionsfläche (A_P) und Windwiderstandsbeiwert (c_W). Bei der im folgenden aufgeführten Berechnungsformel muss beachtet werden, dass es sich um eine Zahlenwertgleichung handelt. Bei Zahlenwertgleichungen müssen die Werte in einer bestimmten Maßeinheit eingegeben werden, damit das Ergebnis stimmt.

- metrisch: in m/s mit Masse (m) in metrischen Tonnen (t) und die Projektionsfläche (A_P) in Quadratmeter (m²)

$$v_a = v_T * \sqrt{\frac{1,2 * m}{A_p * c_w}}$$

Abbildung 276: abgesenkte Windgeschwindigkeit in m/s

- imperial: in mph mit Masse (m) in kip und die Projektionsfläche (A_P) in ft²

$$v_a = v_T * \sqrt{\frac{1.2 * m}{A_p * c_w}} * 4.88$$

Abbildung 277: abgesenkte Windgeschwindigkeit in mph

Beispiel 1

Eine Last mit einem Gewicht m von 85 t (187.4 kip) hat einen c_w-Wert von 1,2 und eine Projektionsfläche A_P von 50 m² (538 ft²). In diesem Beispiel ist laut Tragfähigkeitstabelle eine maximale Windgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) zulässig. Berechnung der evtl. abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a):

Berechnung der evtl. abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a):

- in m/s:

$$v_a = 9,8 * \sqrt{\frac{1,2 * 85}{50 * 1,2}} = 12,8 \text{ m/s}$$

Abbildung 278: Beispiel 1: abgesenkte Windgeschwindigkeit in m/s

- in mph:

$$v_a = 21.9 * \sqrt{\frac{1.2 * 187.4}{538 * 1.2}} * 4.88 = 28.6 \text{ mph}$$

Abbildung 279: Beispiel 1: abgesenkte Windgeschwindigkeit in mph

Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit (v_{zul}):

- in m/s:

$$v_{zul} = \min (9,8 ; 12,8) = 9,8 \text{ m/s}$$

Abbildung 280: Beispiel 1: Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit in m/s

- in mph:

$$v_{zul} = \min (21.9 ; 28.6) = 21.9 \text{ mph}$$

Abbildung 281: Beispiel 1: Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit in mph

Ergebnis:

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für diesen Lastfall bleibt beim Wert 9,8 m/s (21.9 mph) wie in der Tragfähigkeitstabelle angegeben.

Beispiel 2

Eine Last mit einem Gewicht von 50 t (110.2 kip) hat einen c_W -Wert von 1,3 und eine Projektionsfläche von 77 m² (829 ft²). In diesem Beispiel ist laut Tragfähigkeitstabelle eine maximale Windgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) zulässig.

Berechnung der evtl. abgesenkten Windgeschwindigkeit (v_a):

- in m/s:

$$v_a = 9,8 * \sqrt{\frac{1,2 * 50}{77 * 1,3}} = 7,6 \text{ m/s}$$

Abbildung 282: Beispiel 2: abgesenkte Windgeschwindigkeit in m/s

- in mph:

$$v_a = 21.9 * \sqrt{\frac{1.2 * 110.2}{829 * 1.3}} * 4.88 = 17 \text{ mph}$$

Abbildung 283: Beispiel 2: abgesenkte Windgeschwindigkeit in mph

Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit (v_{zul}):

- in m/s:

$$v_{zul} = \min(9,8 ; 7,6) = 7,6 \text{ m/s}$$

Abbildung 284: Beispiel 2: Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit in m/s

- in mph:

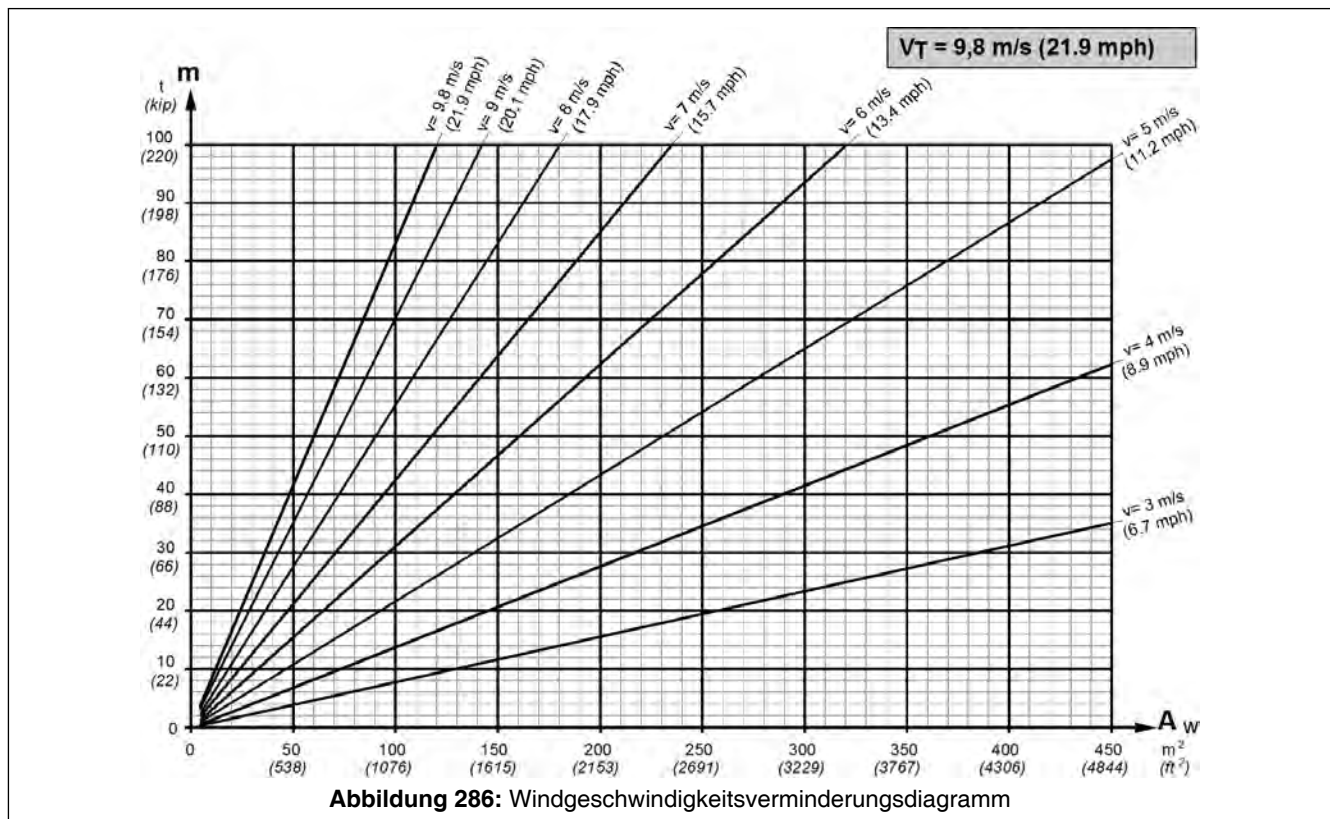
$$v_{zul} = \min(21.9 ; 17) = 17 \text{ mph}$$

Abbildung 285: Beispiel 2: Berechnung der zulässigen Windgeschwindigkeit in mph

Ergebnis:

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für diesen Lastfall muss, verglichen mit dem in der Tragfähigkeitstabelle angegebenen Wert (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph), auf ca. 7,6 m/s (17 mph) reduziert werden.

9.2.4.3.2 Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm



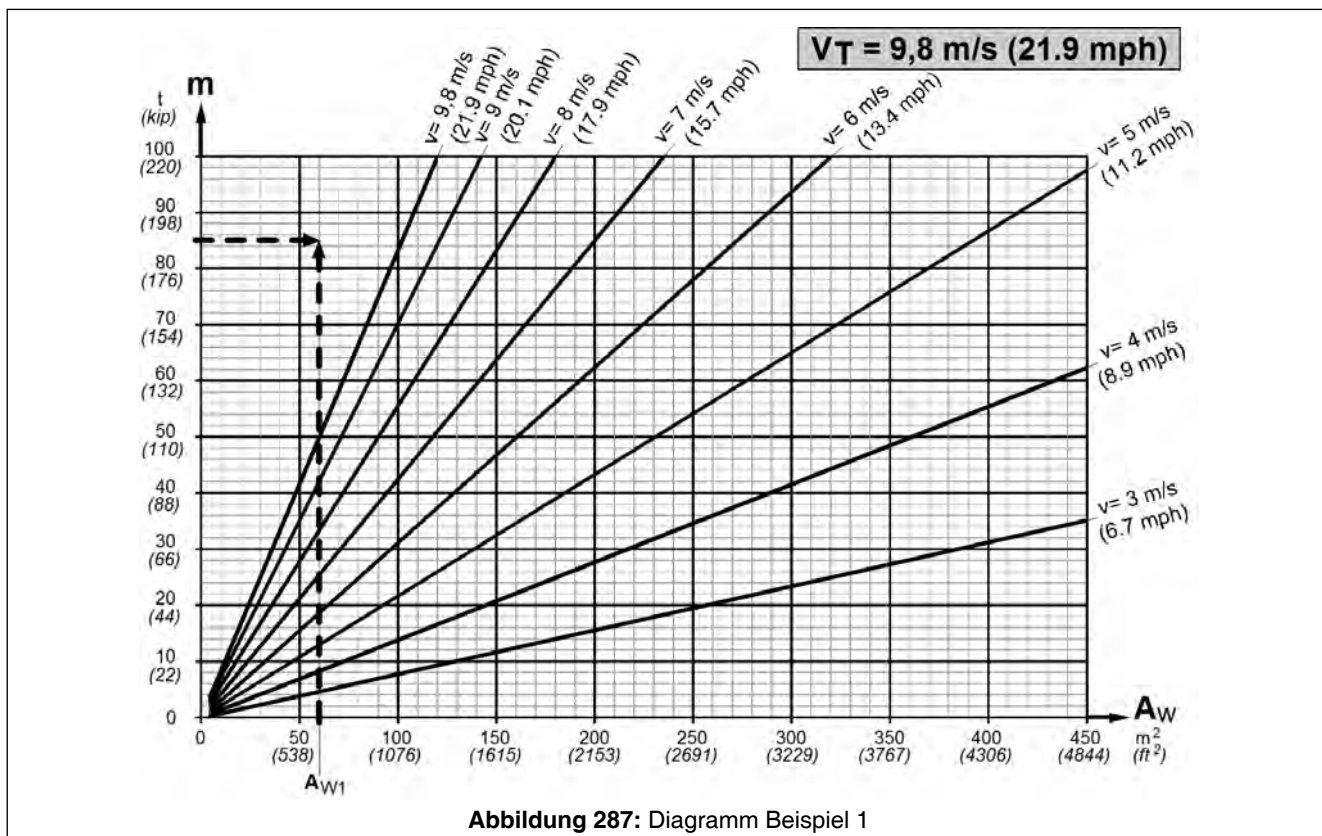
Das Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm stellt dar, um wieviel die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) abhängig vom Verhältnis von Windangriffsfläche (A_W) zu Hublast (m) herabgesetzt werden muss. Multipliziert man die Projektionsfläche (A_P) mit dem Windwiderstandsbeiwert (c_W) erhält man die Windangriffsfläche (A_W).

Diese Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramme gibt es für jede in den Tragfähigkeitstabellen / Hinweise zum Kranbetrieb angegebene maximale Windgeschwindigkeit (v_T).

In diesem Abschnitt ist beispielhaft das Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm für die Windgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) dargestellt und auch mit Beispielen erläutert.

Dieses und falls erforderlich Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramme für andere maximale Windgeschwindigkeiten (v_T) sind bei den Tragfähigkeitstabellen in den "Hinweisen zum Kranbetrieb" dargestellt und beschrieben.

Beispiel 1



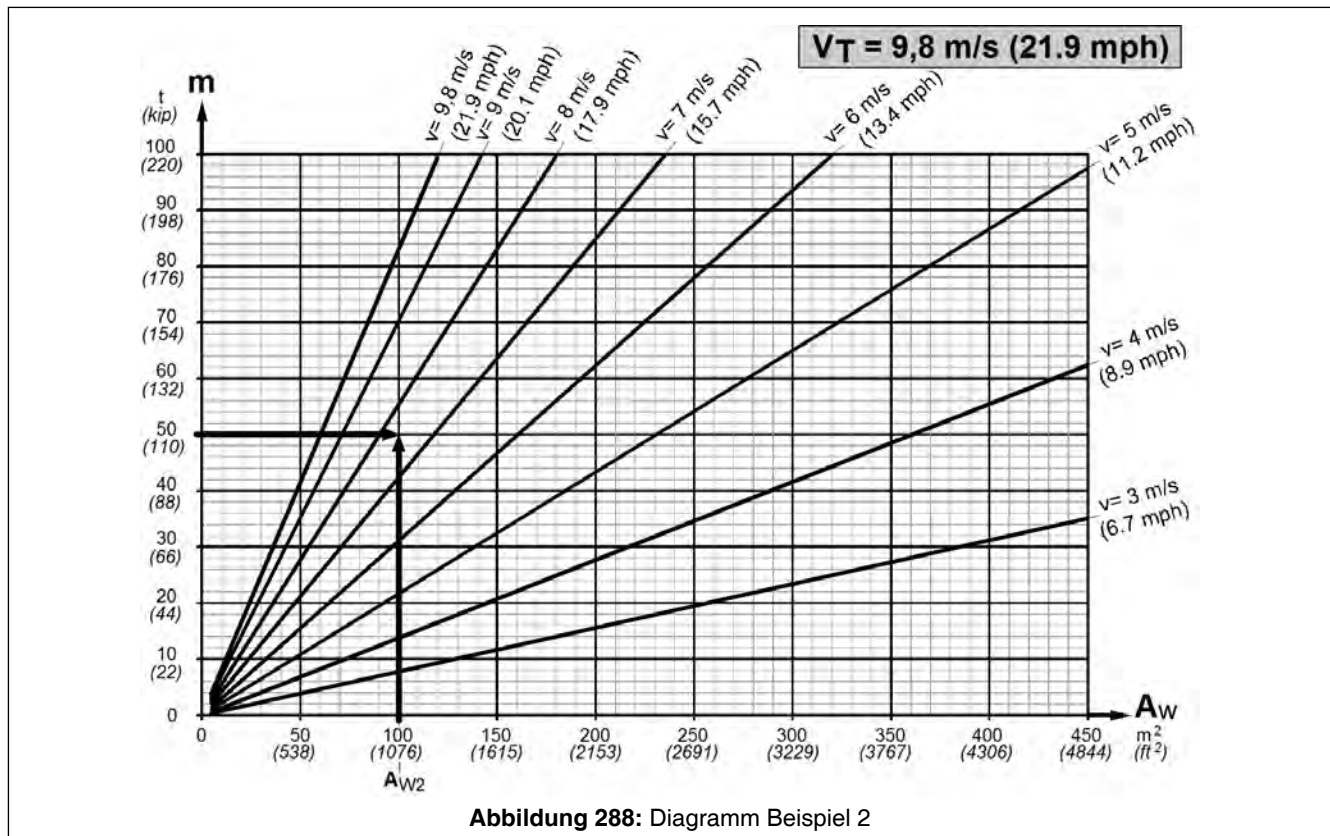
Die gestrichelten Linien im Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm zeigen das Beispiel 1.

Eine Last mit einem Gewicht von 85 t (187.4 kip) hat einen c_W -Wert von 1,2 und eine Projektionsfläche von 50 m² (538 ft²). Mit einem Strömungswiderstandskoeffizienten c_W von 1,2 und einer Projektionsfläche von 50 m² (538 ft²) erhält man eine Windangriffsfläche von 60 m² (646 ft²) (A_{W1}). In diesem Beispiel ist laut Tragfähigkeitstabelle eine maximale Windgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) zulässig. Daher muss das Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm mit dem Wert 9,8 m/s (21.9 mph) herangezogen werden. Nun ist eine senkrechte Linie nach oben zum Windangriffsflächenwert A_{W1} von 60 m² (646 ft²) im Windkraftdiagramm 9,8 m/s (21.9 mph) zu ziehen. Eine horizontale Linie ist nach rechts zur Hublast von 85 t (187.4 kip) zu ziehen. Die beiden Linien schneiden sich vor dem Gradienten 9,8 m/s (21.9 mph).

Ergebnis:

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für diesen Lastfall bleibt beim Wert 9,8 m/s (21.9 mph), wie in der Tragfähigkeitstabelle angegeben.

Beispiel 2



Die durchgezogenen Linien im Windgeschwindigkeitsverminderungsdiagramm zeigen das Beispiel 2.

Eine Last mit einem Gewicht von 50 t (110.2 kip) hat einen c_W -Wert von 1,3 und eine Projektionsfläche von 77 m² (829 ft²). Mit einem Strömungswiderstandskoeffizienten c_W von 1,3 und einer Projektionsfläche von 77 m² (829 ft²) erhält man eine Windangriffsfläche von 77 m² x 1,3 = 100 m² (829 ft² x 1,3 = 1076 ft²) (A_{W2}). In diesem Beispiel ist laut Tragfähigkeitstabelle eine maximale Windgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) zulässig. Daher muss das Windkraftdiagramm mit dem Wert 9,8 m/s (21.9 mph) herangezogen werden. Nun ist eine senkrechte Linie nach oben zum Windangriffsflächenwert A_{W2} von 100 m² (1076 ft²) im Windkraftdiagramm 9,8 m/s (21.9 mph) zu ziehen. Eine horizontale Linie ist nach rechts zur Hublast von 50 t (110.2 kip) zu ziehen. Die beiden Linien schneiden sich zwischen dem Gradienten 8 m/s (17.9 mph) und dem Gradienten 7 m/s (15.7 mph).

Ergebnis:

Die zulässige Windgeschwindigkeit (v_{zul}) für diesen Lastfall muss auf ca. 7,6 m/s (17 mph) reduziert werden verglichen mit dem in der Tragfähigkeitstabelle angegebenen Wert (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph).

9.2.4.3.3 Tabelle mit typischen Körperformen und dazugehörigen Windwiderstandsbeiwerten

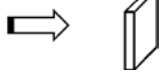
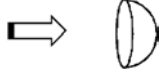
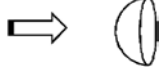
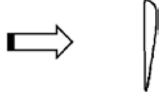
Körperform	Widerstandsbeiwert C_W	Bemerkung
	1,1 bis 2,0	
	0,3 bis 0,4	
	0,6 bis 1,0	
	0,8 bis 1,2	
	0,2 bis 0,3	
	0,05 bis 0,1	Rotorblätter
	ca. 1,6	Rotorblätter

Tabelle 7: Typische Körperformen und Widerstandsbeiwerten

9.2.4.4 Aus Windvorhersage zu erwartende Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegers ermitteln

9.2.4.4.1 Allgemeines / Vorgehensweise

Einen wesentlichen Punkt der Einsatzplanung stellt das Einholen von Informationen zu den zu erwartenden Windverhältnissen während der Einsatzdauer beim zuständigen Wetteramt dar.

Es muss beachtet werden, dass z. B. die Windgeschwindigkeiten von Sturmböen bei kräftigen Schauern und Gewitter die vorhergesagten maximalen Windgeschwindigkeiten übersteigen können.

Bei den Windwerten des Wetteramtes handelt es sich in der Praxis meist um einen Mittelwert der Windgeschwindigkeit innerhalb eines Zeitraums von 10 Minuten in einer Höhe von 10 m (33 ft). Siehe ↗ 9.2.4.4.2 *“Beaufort-Skala”*, Seite 409.

Die Geschwindigkeit von Windstößen (Windböen) ist höher als die mittlere Windgeschwindigkeit, die über einen Zeitraum von 10 Minuten gemessen wird. Für die Auswirkung auf den Kran ist die sog. *“Drei-Sekunden-Böengeschwindigkeit”* von Bedeutung. Siehe ↗ 9.2.4.4.3 *Böe*, Seite 410.

Zusätzlich beeinflussen noch die Landschaftskontur und die Oberflächeneigenschaften des Erdbodens die Windgeschwindigkeit. Die Oberflächeneigenschaften des Erdbodens kann man in Rauigkeitsklasse 0 bis 4 einteilen. Die Windwerte des Wetteramtes werden für Rauigkeitsklasse 2 (Gelände mit wenigen Häusern und hohen Hecken, Freifläche min. 500 m (1640 ft)) angegeben. D.h. hat die Oberfläche am Einsatzort eine geringere Rauigkeitsklasse, ist die Windgeschwindigkeit höher als der von der Wetterstation vorhergesagte Wert. Siehe ↗ 9.2.4.4.4 *Begriff “Bodenrauigkeit”*, Seite 411.

Um nun die für den Kranbetrieb relevante Windgeschwindigkeit v_z in Höhe der Spitze des Auslegersystems zu ermitteln, werden die Tabellen in ↗ 9.2.4.4.5 *Bestimmung der voraussichtlichen Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund*, Seite 412 benutzt.

9.2.4.4.2 “Beaufort-Skala”

Windgeschwindigkeiten werden in der Regel klassifiziert mit der sogenannten “Beaufort-Skala” in “bft.”. Dies ist eine Skala von 0 bis 12 nach phänomenologischen Kriterien (durch Beobachtung von Naturphänomenen). Die Windstärken lassen sich anhand von typischen sichtbaren Auswirkungen und Naturbeobachtungen auf die Landschaft bestimmen. Die Beaufortstärke bezieht sich in der Praxis auf den Mittelwert der Windgeschwindigkeit innerhalb eines Zeitraums von 10 Minuten in einer Höhe von 10 m (33.0 ft). Beaufort-Werte liegen im Bereich von 0 (Windstille) bis 12 (Orkan).

Windstärke		Windgeschwindigkeit (Durchschnittswert über 10 Min)		Auswirkungen des Windes
Beaufort Skala	Bezeichnung	m/s (mph)	km/h (mph)	
0	still	0 - 0,2 (0-0.45)	1 (0.62)	Windstille, Rauch steigt gerade empor
1	leiser Zug	0,3 - 1,5 (0.67-3.4)	1 - 5 (0.62-3.1)	Windrichtung angezeigt nur durch Zug des Rauches, aber nicht durch die Windfahne
2	leichte Brise	1,6 - 3,3 (3.6-7.4)	6 - 11 (3.7-6.8)	Wind am Gesicht spürbar, Blätter säuseln, Windfahne bewegt sich
3	schwache Brise	3,4 - 5,4 (7.6-12.1)	12 - 19 (7.5-11.8)	Blätter und dünne Zweige bewegen sich, Wind streckt einen Wimpel
4	mäßige Brise	5,5 - 7,9 (12.3-17.7)	20 - 28 (12.4-17.4)	Hebt Staub und loses Papier, bewegt Zweige und dünnere Äste
5	frische Brise	8,0 - 10,7 (17.9-23.9)	29 - 38 (18.0-23.6)	Kleine Laubbäume beginnen zu schwanken, Schaumköpfe bilden sich auf Seen

Tabelle 8: Beaufort-Skala

Fortsetzung auf nächster Seite

Windstärke		Windgeschwindigkeit (Durchschnittswert über 10 Min)		Auswirkungen des Windes
Beaufort Skala	Bezeichnung	m/s (mph)	km/h (mph)	
6	starker Wind	10,8 - 13,8 (24.2-30.9)	39 - 49 (24.2-30.4)	Starke Äste in Bewegung, Pfeifen in Telegraphenleitungen, Regenschirme schwierig zu benutzen
7	steifer Wind	13,9 - 17,1 (31.1-38.3)	50 - 61 (31.1-37.9)	Ganze Bäume in Bewegung, fühlbare Hemmung beim Gehen gegen den Wind
8	stürmischer Wind	17,2 - 20,7 (38.5-46.3)	62 - 74 (38.5-46.0)	Bricht Zweige von den Bäumen, erschwert erheblich das Gehen im Freien
9	Sturm	20,8 - 24,4 (46.5-54.6)	75 - 88 (46.6-54.7)	Kleinere Schäden an Häusern (Rauchhauben und Dachziegel werden abgeworfen)
10	schwerer Sturm	24,5 - 28,4 (54.8-63.5)	89 - 102 (55.3-63.4)	Entwurzelt Bäume, bedeutende Schäden an Häusern
11	orkanartiger Sturm	28,5 - 32,6 (63.8-72.9)	103 - 117 (64.0-72.7)	Verbreitete Sturmschäden (sehr selten im Binnenland)
12	Orkan	32,7 (73.1) und mehr	118 (73.3) und mehr	Schwerste Verwüstungen

Tabelle 9: Beaufort-Skala

9.2.4.4.3 Böe

Ein starker Windstoß, der innerhalb eines Wind- oder Sturmsystems aktiv ist, ist bekannt unter der Bezeichnung Böe. Immer wieder sind Hörer des Wetterberichts überrascht, wenn von einer Windgeschwindigkeit von z. B. 33 km/h (20.5 mph) die Rede ist, da sie den Wind wesentlich stärker einschätzen. Tatsächlich haben wir es bei Böen mit einem Windstoß zu tun, der wesentlich stärker und von der mittleren Windgeschwindigkeit unabhängig ist. Somit kann eine Böe 60 km/h (37.3 mph) oder mehr erreichen, während die Mittelwerte deutlich niedriger liegen (z. B. 33 km/h / 20.5 mph).



Die Geschwindigkeit einer Böe ist der Mittelwert der Windgeschwindigkeit, die für die Dauer von 3 Sekunden gemessen wird. Die Geschwindigkeit der Böe ist höher als die mittlere Windgeschwindigkeit, die über einen Zeitraum von 10 Minuten gemessen wird. Ferner kann die Windrichtung während einer Böe um bis zu ca. 30 Grad abweichen, was zu zusätzlichen unerwünschten Nebenerscheinungen führen kann.

Besonders gefährlich sind lokale Böen, die z. B. in Verbindung mit schweren Regengüssen und Stürmen auftreten können.

9.2.4.4.4 Begriff "Bodenrauigkeit"

Hoch über dem Bodenniveau, auf einer Höhe von ca. 1 km (3280 ft), wird der Wind nicht mehr von den Oberflächeneigenschaften des Bodens beeinflusst. Die Windgeschwindigkeiten in den unteren Luftschichten werden durch den Reibungswiderstand des Bodens vermindert. Es wird unterschieden zwischen der Bodenrauigkeit, dem Einfluss von Hindernissen und dem Einfluss von Landschaftskonturen, die ebenfalls unter der Bezeichnung "Orografie" des Geländes bekannt ist. Diese Rauigkeitsklassen liegen zwischen 0 (Wasserfläche) und 4 (Städte mit sehr hohen Gebäuden).

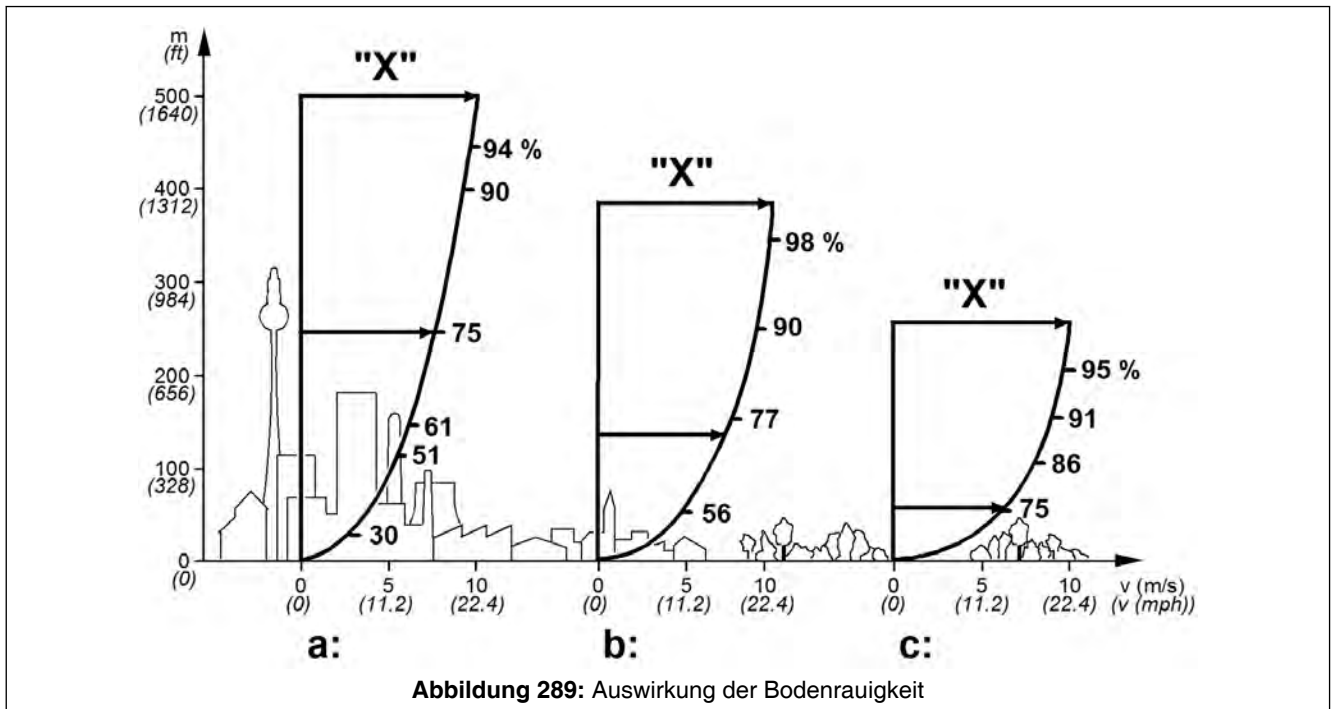


Abbildung 289: Auswirkung der Bodenrauigkeit

Bild oben zeigt die Auswirkung der Rauigkeitsklasse des Bodens auf die Windgeschwindigkeit. Die Windgeschwindigkeit (X) ist bei allen 3 Darstellungen gleich.

Bild ("a") stellt symbolisch den Stadtkern dar, Bild ("b") stellt den Stadtrand dar und Bild ("c") stellt die Verhältnisse auf dem freien Land dar. Die Rauigkeitsklasse wird vom Stadtkern über den Stadtrand zu freiem Land immer geringer. Die jeweilige Kurve zeigt das Geschwindigkeitsprofil des Windes dar. Oberhalb der jeweiligen Kurve strömt der Wind unbeeinflusst von den Bodeneigenschaften.

Man erkennt, dass die Zone, wo der Wind unbeeinflusst von den Bodeneigenschaften weht, bei geringerer Bodenrauigkeit bei einer geringeren Höhe beginnt.

In der Windindustrie verweisen Techniker häufig auf Rauigkeitsklassen, wenn es darum geht, die Windverhältnisse einer Landschaft zu bewerten. Üblicherweise wird der Wind umso mehr gebremst, je ausgeprägter die Rauigkeit des Bodens ist.

Im folgenden befinden sich einige Beispiele zu den Rauigkeitsklassen:

Rauigkeitsklasse	Beschreibung
0	Wasseroberfläche
0,5	offenes Gelände, glatte Oberfläche, z. B. Landebahnen
1	Gelände, ohne Zäune, ohne Hecken, einzelne Häuser
1,5	Gelände mit wenigen Häusern und hohen Hecken, Freifläche min. 1,25 km (4100 ft)
2	Gelände mit wenigen Häusern und hohen Hecken, Freifläche min. 500 m (1640 ft)
2,5	Gelände mit wenigen Häusern und hohen Hecken, Freifläche min. 250 m (820 ft)
3	Gelände mit vielen Bäumen, hohen Hecken und Gebäuden, unebenes Gelände, Dörfer, Kleinstädte
3,5	Große Städte mit hohen Gebäuden
4	Städte mit sehr hohen Gebäuden

Tabelle 10: Rauigkeitsklassen



Die Werte des Wetteramtes und die Berechnungen der Windgeschwindigkeit beziehen sich auf Rauigkeitsklasse 2. Bei niedrigeren Rauigkeitsklassen am Einsatzort ist zu berücksichtigen, dass die Windgeschwindigkeit höher ist, als die von der Wetterstation vorgegebenen Zahlen!

9.2.4.4.5 Bestimmung der voraussichtlichen Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund

Zur Berechnung der voraussichtlichen Windgeschwindigkeit am höchsten Punkt des Auslegersystems kommen die im folgenden beschriebenen Tabellen "Windgeschwindigkeiten abhängig von der Höhe über Grund" zur Anwendung:

- Windgeschwindigkeit in m/s: siehe ↗ 9.2.4.4.5.1 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in m/s, Seite 413.
- Windgeschwindigkeit in mph: siehe ↗ 9.2.4.4.5.2 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in mph, Seite 414.

9.2.4.4.5.1 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in m/s

Die Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen der Drei-Sekunden-Böengeschwindigkeit $v(z)$ in Abhängigkeit von der mittleren Windgeschwindigkeit $\bar{v}$ nach Beaufort-Skala und der Höhe z .

Beaufort Grad	3	4	5		6	7		8	9	10
$\bar{v}$ [m/s]	5,4 ^b	7,9 ^b	10,1 ^{a1}	10,7 ^b	13,8 ^b	14,3 ^{a2}	17,1 ^b	20,7 ^b	24,4 ^b	28,4 ^b
z [m]	$v(z)$ [m/s]									
10	7,6	11,1	14,1	15,0	19,3	20,0	23,9	29,0	34,2	39,8
20	8,1	11,9	15,2	16,1	20,7	21,5	25,7	31,1	36,6	42,7
30	8,5	12,4	15,8	16,8	21,6	22,4	26,8	32,4	38,2	44,5
40	8,7	12,8	16,3	17,3	22,3	23,1	27,6	33,4	39,4	45,8
50	8,9	13,1	16,7	17,7	22,8	23,6	28,3	34,2	40,3	46,9
60	9,1	13,3	17,0	18,0	23,3	24,1	28,8	34,9	41,1	47,9
70	9,3	13,5	17,3	18,3	23,6	24,5	29,3	35,5	41,8	48,7
80	9,4	13,7	17,6	18,6	24,0	24,8	29,7	36,0	42,4	49,4
90	9,5	13,9	17,8	18,8	24,3	25,1	30,1	36,4	42,9	50,0
100	9,6	14,1	18,0	19,1	24,6	25,4	30,4	36,9	43,4	50,6
110	9,7	14,2	18,2	19,2	24,8	25,7	30,8	37,2	43,9	51,1
120	9,8	14,3	18,3	19,4	25,1	25,9	31,1	37,6	44,3	51,6
130	9,9	14,5	18,5	19,6	25,3	26,2	31,3	37,9	44,7	52,0
140	10,0	14,6	18,7	19,8	25,5	26,4	31,6	38,2	45,1	52,5
150	10,0	14,7	18,8	19,9	25,7	26,6	31,8	38,5	45,4	52,9
160	10,1	14,8	18,9	20,1	25,9	26,8	32,1	38,8	45,7	53,2
170	10,2	14,9	19,1	20,2	26,0	27,0	32,3	39,1	46,0	53,6
180	10,3	15,0	19,2	20,3	26,2	27,1	32,5	39,3	46,3	53,9
190	10,3	15,1	19,3	20,4	26,4	27,3	32,7	39,5	46,6	54,2
200	10,4	15,2	19,4	20,6	26,5	27,4	32,8	39,8	46,9	54,6

a Windstufen für Kran in Betrieb:

1 leicht $\bar{v} = 10,1$ [m/s] $\Rightarrow$ für $z = 10$ [m] $\Rightarrow q(z) = 125$ [N/m²]

2 normal $\bar{v} = 14,3$ [m/s] $\Rightarrow$ für $z = 10$ [m] $\Rightarrow q(z) = 250$ [N/m²]

b Obergrenze der Beaufort-Stufe

Tabelle 11: Zusammenhang zwischen Drei-Sekunden-Böengeschwindigkeit und Windgeschwindigkeit

$\bar{v}$ [m/s]: über 10 min gemittelte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (Obergrenze der Beaufort-Stufe)

z [m]: Höhe über ebenem Boden

$v(z)$ [m/s]: in der Höhe z wirkende, für die Berechnung maßgebende Geschwindigkeit einer Drei-Sekunden-Windböe

$q(z)$ [N/m²]: in der Höhe z wirkender quasistatischer Staudruck, siehe 9.2.4.4.6 *Staudruck abhängig von der Höhe über Grund*, Seite 416 ermittelt aus $v(z)$

9.2.4.4.5.2 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in mph

Die Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen der Drei-Sekunden-Böengeschwindigkeit $v(z)$ in Abhängigkeit von der mittleren Windgeschwindigkeit $\bar{v}$ nach Beaufort-Skala und der Höhe z .

Beaufort Grad	3	4	5		6	7		8	9	10
$\bar{v}$ [mph]	12.1 ^b	17.7 ^b	22.6 ^{a1}	23.9 ^b	30.9 ^b	32.0 ^{a2}	38.3 ^b	46.3 ^b	54.6 ^b	63.5 ^b
z [ft]	$v(z)$ [mph]									
33	17.0	24.8	31.5	33.6	43.2	44.7	53.5	64.9	76.5	89.0
66	18.1	26.6	34.0	36.0	46.3	48.1	57.5	69.6	81.9	95.5
98	19.0	27.7	35.3	37.6	48.3	50.1	59.9	72.5	85.5	99.5
131	19.5	28.6	36.5	38.7	49.9	51.7	61.7	74.7	88.1	102.5
164	19.9	29.3	37.4	39.6	51.0	52.8	63.3	76.5	90.1	104.9
197	20.4	29.8	38.0	40.3	52.1	53.9	64.4	78.1	91.9	107.1
230	20.8	30.2	38.7	40.9	52.8	54.8	65.5	79.4	93.5	108.9
262	21.0	30.6	39.4	41.6	53.7	55.5	66.4	80.5	94.8	110.5
295	21.3	31.1	39.8	42.1	54.4	56.1	67.3	81.4	96.0	111.8
328	21.5	31.5	40.3	42.7	55.0	56.8	68.0	82.5	97.1	113.2
361	21.7	31.8	40.7	42.9	55.5	57.5	68.9	83.2	98.2	114.3
394	21.9	32.0	40.9	43.4	56.1	57.9	69.6	84.1	99.1	115.4
427	22.1	32.4	41.4	43.8	56.6	58.6	70.0	84.8	100.0	116.3
459	22.4	32.7	41.8	44.3	57.0	59.1	70.7	85.5	100.9	117.4
492	22.4	32.9	42.1	44.5	57.5	59.5	71.1	86.1	101.6	118.3
525	22.6	33.1	42.3	45.0	57.9	59.9	71.8	86.8	102.2	119.0
558	22.8	33.3	42.7	45.2	58.2	60.4	72.3	87.5	102.9	119.9
591	23.0	33.6	42.9	45.4	58.6	60.6	72.7	87.9	103.6	120.6
623	23.0	33.8	43.2	45.6	59.1	61.1	73.1	88.4	104.2	121.2
656	23.3	34.0	43.4	46.1	59.3	61.3	73.4	89.0	104.9	122.1

a Windstufen für Kran in Betrieb:

1 leicht $\bar{v} = 22.6 \text{ [mph]} \Rightarrow \text{für } z = 32.8 \text{ [ft]} \Rightarrow q(z) = 2.61 \text{ [lb}_F\text{/ft}^2\text{]}$

2 normal $\bar{v} = 32.0 \text{ [mph]} \Rightarrow \text{für } z = 32.8 \text{ [ft]} \Rightarrow q(z) = 5.22 \text{ [lb}_F\text{/ft}^2\text{]}$

b Obergrenze der Beaufort-Stufe

Tabelle 12: Zusammenhang zwischen Drei-Sekunden-Böengeschwindigkeit und Windgeschwindigkeit

$\bar{v}$ [mph]: über 10 min gemittelte Windgeschwindigkeit in 32.8 ft Höhe (Obergrenze der Beaufort-Stufe)

z [ft]: Höhe über ebenem Boden

$v(z)$ [mph]: in der Höhe z wirkende, für die Berechnung maßgebende Geschwindigkeit einer Drei-Sekunden-Windböe

$q(z)$ [lb_F/ft²]: in der Höhe z wirkender quasistatischer Staudruck, siehe ↪ 9.2.4.4.6 *Staudruck abhängig von der Höhe über Grund*, Seite 416 ermittelt aus $v(z)$

9.2.4.4.5.3 Beispiel

	1		
	Beaufort Grad	3	4
$\bar{v}$ [m/s] ^b		5,4	7,9
z [m]			
10		7,6	11,1
20		8,1	11,9
30		8,5	12,4
40		8,7	12,8
50	2	8,9	13,1
60		9,1	13,3
70	3	9,3	13,5
80		9,4	13,7
90		9,5	13,9
100		9,6	14,1

	1		
	Beaufort Grad	3	4
$\bar{v}$ [mph] ^b		12.1	17.7
z [ft]			
33		17.0	24.8
66		18.1	26.6
98		19.0	27.7
131		19.5	28.6
164	2	19.9	29.3
197		20.4	29.8
230	3	20.8	30.2
262		21.0	30.6
295		21.3	31.1
328		21.5	31.5

Abbildung 290: Beaufort-Tabelle

1 Windgeschwindigkeit	2 maximale Hubhöhe
3 Drei-Sekunden-Böenwindgeschwindigkeit	

Sie erhalten (z. B. von der Wetterstation) die Angabe einer Windgeschwindigkeit von 6,2 m/s (13.9 mph) bei 10 m (33 ft) über dem Bodenniveau, berechnet über 10 Minuten. Dies entspricht laut Beaufort-Tabelle (siehe ↗ 9.2.4.4.2 “Beaufort-Skala”, Seite 409) einer Windgeschwindigkeit (1) mit einem Beaufort-Wert von 4.

Sie verfügen über eine maximale Hubhöhe (2) von z. B. 50 m (164 ft). Nun kann die Drei-Sekunden- Böenwindgeschwindigkeit mit Hilfe der Tabelle "Windgeschwindigkeiten abhängig von der Höhe über Grund" (siehe 9.2.4.4.5.1 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in m/s, Seite 413 in m/s bzw. 9.2.4.4.5.2 Tabelle "Windgeschwindigkeit abhängig von der Höhe über Grund" in mph, Seite 414 in mph) ausgelesen werden.

Die Drei-Sekunden-Böenwindgeschwindigkeit ($3; v_z$) beträgt bei einer maximalen Hubhöhe (2) von 50 m (164 ft) und einer Windgeschwindigkeit (1) mit einem Beaufort-Wert von 4 lt. Tabelle 13,1 m/s (29.3 mph). Da sie die maximal zulässige Windstoßgeschwindigkeit (v_T) von 9,8 m/s (21.9 mph) laut Tragfähigkeitstabelle überschreitet, darf der Lasthub nicht durchgeführt werden.

9.2.4.4.6 Staudruck abhängig von der Höhe über Grund

Zur Information ist an dieser Stelle der sog. "quasistatische" Staudruck abhängig von der Windgeschwindigkeit nach der Beaufort-Skala und der Höhe über Grund abgedruckt. Damit kann beurteilt werden, wie sich der Staudruck und damit die Kräfte auf Last und Auslegersystem höhenabhängig verändern.

9.2.4.4.6.1 Tabelle "Staudruck abhängig der Höhe über Grund" in m/s

Beaufort Grad	3	4	5		6	7		8	9	10
$\bar{v}$ [m/s]	5,4 ^b	7,9 ^b	10,1 ^{a1}	10,7 ^b	13,8 ^b	14,3 ^{a2}	17,1 ^b	20,7 ^b	24,4 ^b	28,4 ^b
z [m]	q(z) [N/m ²]									
10	35,7	76,5	125,0	140,3	233,3	250,0	358,2	524,9	729,3	988,0
20	41,1	88,0	143,8	161,4	268,5	287,7	412,2	604,1	839,4	1137,1
30	44,7	95,7	156,4	175,5	292,0	312,9	448,3	657,0	912,8	1236,6
40	47,5	101,6	166,1	186,4	310,1	332,3	476,2	697,8	969,6	1313,5
50	49,8	106,5	174,2	195,5	325,1	348,4	499,2	731,5	1016,4	1376,9
60	51,8	110,8	181,0	203,2	338,0	362,2	519,0	760,5	1056,6	1431,4
70	53,5	114,5	187,1	210,0	349,3	374,3	536,4	786,0	1092,1	1479,5
80	55,0	117,8	192,6	216,1	359,5	385,2	552,0	808,9	1123,9	1522,6
90	56,5	120,8	197,5	221,7	368,8	395,1	566,2	829,7	1152,8	1561,8
100	57,8	123,6	202,1	226,8	377,3	404,3	579,3	848,9	1179,5	1597,9
110	59,0	126,2	206,3	231,6	385,2	412,7	591,4	866,7	1204,2	1631,3
120	60,1	128,6	210,3	236,0	392,6	420,6	602,8	883,3	1227,2	1662,6
130	61,2	130,9	214,0	240,2	399,5	428,1	613,4	898,8	1248,9	1691,9
140	62,2	133,1	217,5	244,1	406,0	435,1	623,4	913,6	1269,3	1719,6
150	63,1	135,1	220,8	247,8	412,2	441,7	632,9	927,5	1288,7	1745,9
160	64,0	137,0	224,0	251,4	418,1	448,0	642,0	940,8	1307,1	1770,8
170	64,9	138,9	227,0	254,8	423,7	454,1	650,6	953,4	1324,7	1794,7
180	65,7	140,6	229,9	258,0	429,1	459,8	658,9	965,5	1341,6	1817,5
190	66,5	142,3	232,6	261,1	434,3	465,4	666,8	977,2	1357,7	1839,3
200	67,3	144,0	235,3	264,1	439,3	470,7	674,5	988,3	1373,2	1860,4

a Windstufen für Kran in Betrieb:

1 leicht $\bar{v} = 10,1$ [m/s] => für z = 10 [m] => q(z) = 125 [N/m²]

2 normal $\bar{v} = 14,3$ [m/s] => für z = 10 [m] => q(z) = 250 [N/m²]

b Obergrenze der Beaufort-Stufe

Tabelle 13: Staudruck abhängig der Höhe über Grund in m/s

$\bar{v}$ [m/s]: über 10 min gemittelte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe (Obergrenze der Beaufort-Stufe)

z [m]: Höhe über ebenem Boden

9 Arbeitshinweise

$v(z)$ [m/s]: in der Höhe z wirkende, für die Berechnung maßgebende Geschwindigkeit einer Drei-Sekunden-Windböe

$q(z)$ [N/m²]: in der Höhe z wirkender quasistatischer Staudruck, ermittelt aus $v(z)$

9.2.4.4.6.2 Tabelle "Staudruck abhängig der Höhe über Grund" in mph

Beaufort Grad	3	4	5		6	7		8	9	10
∇ [mph]	12.1 ^b	17.7 ^b	22.6 ^{a1}	23.9 ^b	30.9 ^b	32.0 ^{a2}	38.3 ^b	46.3 ^b	54.6 ^b	63.5 ^b
z [ft]	$q(z)$ [lb _F /ft ²]									
33	0.75	1.60	2.61	2.93	4.87	5.22	7.48	10.96	15.23	20.63
66	0.86	1.84	3.00	3.37	5.61	6.01	8.61	12.62	17.53	23.75
98	0.93	2.00	3.27	3.67	6.10	6.54	9.36	13.72	19.06	25.83
131	0.99	2.12	3.47	3.89	6.48	6.94	9.95	14.57	20.25	27.43
164	1.04	2.22	3.64	4.08	6.79	7.28	10.43	15.28	21.23	28.76
197	1.08	2.31	3.78	4.24	7.06	7.56	10.84	15.88	22.07	29.90
230	1.12	2.39	3.91	4.39	7.30	7.82	11.20	16.42	22.81	30.90
262	1.15	2.46	4.02	4.51	7.51	8.05	11.53	16.89	23.47	31.80
295	1.18	2.52	4.12	4.63	7.70	8.25	11.83	17.33	24.08	32.62
328	1.21	2.58	4.22	4.74	7.88	8.44	12.10	17.73	24.63	33.37
361	1.23	2.64	4.31	4.84	8.05	8.62	12.35	18.10	25.15	34.07
394	1.26	2.69	4.39	4.93	8.20	8.78	12.59	18.45	25.63	34.72
427	1.28	2.73	4.47	5.02	8.34	8.94	12.81	18.77	26.08	35.34
459	1.30	2.78	4.54	5.10	8.48	9.09	13.02	19.08	26.51	35.91
492	1.32	2.82	4.61	5.18	8.61	9.23	13.22	19.37	26.92	36.46
525	1.34	2.86	4.68	5.25	8.73	9.36	13.41	19.65	27.30	36.98
558	1.36	2.90	4.74	5.32	8.85	9.48	13.59	19.91	27.67	37.48
591	1.37	2.94	4.80	5.39	8.96	9.60	13.76	20.16	28.02	37.96
623	1.39	2.97	4.86	5.45	9.07	9.72	13.93	20.41	28.36	38.41
656	1.41	3.01	4.91	5.52	9.17	9.83	14.09	20.64	28.68	38.86

a Windstufen für Kran in Betrieb:

1 leicht $\nabla = 22.6$ [mph] => für $z = 32.8$ [ft] => $q(z) = 2.61$ [lb_F/ft²]

2 normal $\nabla = 32.0$ [mph] => für $z = 32.8$ [ft] => $q(z) = 5.22$ [lb_F/ft²]

b Obergrenze der Beaufort-Stufe

Tabelle 14: Staudruck abhängig der Höhe über Grund in mph

- ∇ [mph]: über 10 min gemittelte Windgeschwindigkeit in 32.8 ft Höhe (Obergrenze der Beaufort-Stufe)
- z [ft]: Höhe über ebenem Boden
- $v(z)$ [mph]: in der Höhe z wirkende, für die Berechnung maßgebende Geschwindigkeit einer Drei-Sekunden-Windböe
- $q(z)$ [lb_F/ft²]: in der Höhe z wirkender quasistatischer Staudruck, ermittelt aus $v(z)$

9.2.5 Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit

9.2.5.1 Wichtige Hinweise

Die im Folgenden angegebenen Windgeschwindigkeiten sind Maximalwerte.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr durch Überschreiten der maximal zulässigen Windgeschwindigkeiten! ■ Zulässige Windgeschwindigkeit unbedingt einhalten. ■ Sich zur Einsatzplanung beim zuständigen Wetteramt über die für die Einsatzdauer zu erwartenden Windverhältnisse informieren. ■ Diesbezügliche Angaben in den Tragfähigkeitstabellen bzw. in den "Hinweisen zum Kranbetrieb", die mit den Tragfähigkeitstabellen ausgeliefert werden, beachten. ■ Nationale Vorschriften beachten.

In den folgenden Tabellen erfolgt die Angabe der Windgeschwindigkeit in m/s. Die entsprechende Windgeschwindigkeit in mph ist im Folgenden angegeben.

m/s	mph
15	33.6
12,5	28.0
9,8	21.9
8	17.9
6	13.4

9.2.5.2 Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit für Kran in Betrieb



Zusätzlich zum Kranbetrieb gelten die folgenden Angaben auch für das Aufrichten des Auslegersystems. Die zu erwartenden Windgeschwindigkeiten (Wettervorhersage) müssen auch für den Kranbetrieb zulässig sein.

Kran in Betrieb mit Hauptausleger, Montagespitze, Hauptauslegerverlängerung (HAV, HAVHY)

Die zulässige maximale Windgeschwindigkeit beträgt **9,8 m/s (21.9 mph)**.

Kran in Betrieb mit starrem Hilfsausleger (Varianten SF, F, FHY, LF, LFHY)

Für die zulässigen maximalen Windgeschwindigkeiten (V_{max}) für den Kranbetrieb mit starrem Hilfsausleger folgende Tabellen beachten. In Abhängigkeit von der Länge des Gesamtsystemes (Länge des Hauptauslegers (HA) + Länge des starren Hilfsauslegers (SF oder F, FHY oder LF, LFHY)) gelten unterschiedliche Werte.

Kran in Betrieb									
		SF (m/ft)				F, FHY (m/ft)			
		14,6	20,6	26,6	32,6	24,4	30,4	36,4	42,4
		47.9	67.6	87.3	107.0	80.1	99.7	119.4	139.1
HA		Vmax (m/s)				Vmax (m/s)			
m	ft								
14,5	47.6	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
19,5	64.0	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
24,4	80.1	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
29,4	96.5	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
30,0	98.4	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
34,3	112.5	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
35,9	117.8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
39,3	129.0	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
40,9	134.2	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
44,2	145.0	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
46,9	153.9	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
49,2	161.4	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
51,9	170.3	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
54,1	177.5	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
57,9	190.0	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	-
59,1	193.9	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
62,9	206.4	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	-
64,0	210.0	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
68,9	226.1	9,8	9,8	9,8	-	9,8	9,8	-	-
69,0	226.4	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
73,9	242.5	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	8
78,8	258.5	9,8	9,8	9,8	-	9,8	9,8	-	-

Kran in Betrieb					
		LF, LFHY (m/ft)			
		34,0	40,0	46,0	52,0
		111.5	131.2	150.9	170.6
HA		Vmax (m/s)			
m	ft				
14,5	47.6	9,8	9,8	9,8	9,8
19,5	64.0	9,8	9,8	9,8	9,8
24,4	80.1	9,8	9,8	9,8	9,8
29,4	96.5	9,8	9,8	9,8	9,8
30,0	98.4	9,8	9,8	9,8	9,8
34,3	112.5	9,8	9,8	9,8	9,8
35,9	117.8	9,8	9,8	9,8	9,8
39,3	129.0	9,8	9,8	9,8	9,8
40,9	134.2	9,8	9,8	9,8	9,8
44,2	145.0	9,8	9,8	9,8	9,8
46,9	153.9	9,8	9,8	9,8	-
49,2	161.4	9,8	9,8	9,8	9,8
51,9	170.3	9,8	9,8	9,8	-
54,1	177.5	9,8	9,8	9,8	9,8
57,9	190.0	9,8	9,8	-	-
59,1	193.9	9,8	9,8	9,8	9,8
62,9	206.4	9,8	9,8	-	-
64,0	210.0	9,8	9,8	9,8	8
68,9	226.1	-	-	-	-
69,0	226.4	9,8	9,8	8	-
73,9	242.5	9,8	9,8	8	-
78,8	258.5	-	-	-	-

Kran in Betrieb mit wippbarem Hilfsausleger (Varianten SWIHI, WIHI, LWIHI)

Für die zulässigen maximalen Windgeschwindigkeiten (V_{max}) für den Kranbetrieb mit wippbarem Hilfsausleger folgende Tabellen beachten. In Abhängigkeit von der Länge des Gesamtsystemes (Länge des Hauptauslegers (HA) + Länge des Adapters (AD) + Länge des wippbaren Hilfsauslegers (SWIHI oder WIHI oder LWIHI)) gelten unterschiedliche Werte.



Adapter (AD) bedeutet in diesem Zusammenhang die Kombination aus Kopfanschlussstück und Wippstützenanschlussstück.

Kran in Betrieb											
				SWIHI (m/ft)				WIHI (m/ft)			
				25,6	31,6	37,6	43,6	35,4	41,4	47,4	53,4
				84.0	103.7	123.4	143.0	116.1	135.8	155.5	175.2
HA		AD		V_{max} (m/s)				V_{max} (m/s)			
m	ft	m	ft								
19,5	64.0	2,0	6.6	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
24,4	80.1	2,0	6.6	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
29,4	96.5	2,0	6.6	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
34,3	112.5	2,0	6.6	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
39,3	129.0	2,0	6.6	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	8
44,2	145.0	2,0	6.6	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	8	8
49,2	161.4	2,0	6.6	9,8	9,8	9,8	8	9,8	8	8	6
54,1	177.5	2,0	6.6	9,8	9,8	8	8	8	8	6	6
59,1	193.9	2,0	6.6	9,8	8	8	6	8	6	6	6

Kran in Betrieb							
				LWIHI (m/ft)			
				45,0	51,0	57,0	63,0
				147.6	167.3	187.0	206.7
HA		AD		Vmax (m/s)			
m	ft	m	ft				
19,5	64.0	2,0	6.6	9,8	9,8	9,8	9,8
24,4	80.1	2,0	6.6	9,8	9,8	9,8	9,8
29,4	96.5	2,0	6.6	9,8	9,8	9,8	8
34,3	112.5	2,0	6.6	9,8	9,8	8	8
39,3	129.0	2,0	6.6	9,8	8	8	6
44,2	145.0	2,0	6.6	8	8	6	6
49,2	161.4	2,0	6.6	8	6	6	6
54,1	177.5	2,0	6.6	6	6	6	-
59,1	193.9	2,0	6.6	6	6	6	-

9.2.5.3 Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit für Kran außer Betrieb (beaufsichtigt)

Ist der Kran außer Betrieb (beaufsichtigt), kann er in Abhängigkeit von angebauten Zusatzeinrichtungen, Gesamtsystemlänge und Windgeschwindigkeit – sowohl aktueller als auch zu erwartender – entweder aufgerüstet bleiben oder muss entsprechend einteleškopt und abgelegt werden.

Am Einsatzort daran denken, genügend Freiraum um den Kran zu lassen, damit der Hauptausleger einteleškopt und die Zusatzeinrichtung auf den Boden abgelassen werden kann, wenn plötzlich (starker) Wind aufkommt.

Ist es aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht möglich, das Auslegersystem auf den Boden abzulassen, so muss für die gesamte Arbeitsperiode eine Wettervorhersage eingeholt und zur Einsatzplanung berücksichtigt werden. Für den Fall, dass (starker) Wind aufkommt, muss eine geeignete und sichere Vorgehensweise eingeplant werden, um das Auslegersystem gefahrlos ablassen zu können.

Konfigurationen: Hauptausleger, Montagespitze, Hauptauslegerverlängerung (HAV, HAVHY)

Die zulässige maximale Windgeschwindigkeit beträgt **15 m/s (33.6 mph)**. Bis zu dieser Windgeschwindigkeit kann der Hauptausleger (auch bei angebauter Hauptauslegerverlängerung oder Montagespitze) – unbelastet – zunächst noch austeleskopiert bleiben.

Der **Winkel** des Hauptauslegers zur Horizontalen muss **mindestens 70°** betragen.

Wird diese Geschwindigkeit überschritten, muss der Hauptausleger einteleskopiert und in Transportstellung abgelegt sein.

Konfigurationen SF, F, FHY, LF, LFHY

In Abhängigkeit von der Systemlänge gibt es max. zulässige Windgeschwindigkeiten (V_{max}), bis zu denen der Hauptausleger in unbelastetem Zustand von Hauptausleger und Hilfsausleger zunächst noch austeleskopiert bleiben darf. Dabei muss allerdings der **Winkel** des Hauptauslegers zur Horizontalen **mindestens 75°** betragen. Nach Möglichkeit sollte das Auslegersystem in den Wind gestellt werden.

Dazu folgende Tabellen beachten. In Abhängigkeit von der Länge des Gesamtsystems (Länge des Hauptauslegers (HA) + Länge des starren Hilfsauslegers (SF oder F, FHY oder LF, LFHY) gelten unterschiedliche Werte.

Ist zu erwarten, dass diese Windgeschwindigkeiten erreicht bzw. überschritten werden, so muss der Hauptausleger rechtzeitig einteleskopiert und der Hilfsausleger auf den Boden abgelassen werden. Wenn möglich sollte das Ablegen gegen die Windrichtung erfolgen. Wenn diese Windgeschwindigkeiten erreicht sind, muss das Auslegersystem bereits am Boden abgelegt sein. Daher muss der Ablegevorgang rechtzeitig eingeleitet werden.

Vorgehensweise zum Abrüsten des Hilfsauslegers beachten, wie sie in den entsprechenden Kapiteln der Bedienungsanleitung beschrieben ist.

Kran außer Betrieb (beaufsichtigt)									
		SF (m/ft)				F, FHY (m/ft)			
		14,6	20,6	26,6	32,6	24,4	30,4	36,4	42,4
		47.9	67.6	87.3	107.0	80.1	99.7	119.4	139.1
HA		Vmax (m/s)				Vmax (m/s)			
m	ft								
14,5	47.6	15	15	15	15	15	15	15	15
19,5	64.0	15	15	15	15	15	15	15	15
24,4	80.1	15	15	15	15	15	15	15	15
29,4	96.5	15	15	15	15	15	15	15	15
30,0	98.4	15	15	15	15	15	15	15	15
34,3	112.5	15	15	15	15	15	15	15	15
35,9	117.8	15	15	15	15	15	15	15	15
39,3	129.0	15	15	15	15	15	15	15	15
40,9	134.2	15	15	15	15	15	15	15	15
44,2	145.0	15	15	15	15	15	15	15	15
46,9	153.9	15	15	15	15	15	15	15	15
49,2	161.4	15	15	15	15	15	15	15	15
51,9	170.3	15	15	15	15	15	15	15	15
54,1	177.5	15	15	15	15	15	15	15	15
57,9	190.0	15	15	15	15	15	15	15	-
59,1	193.9	15	15	15	15	15	15	15	15
62,9	206.4	15	15	15	15	15	15	15	-
64,0	210.0	15	15	15	15	15	15	15	15
68,9	226.1	15	15	15	-	15	15	-	-
69,0	226.4	15	15	15	15	15	15	15	15
73,9	242.5	15	15	15	15	15	15	15	12,5
78,8	258.5	15	15	15	-	15	15	-	-

Kran außer Betrieb (beaufsichtigt)					
		LF, LFHY (m/ft)			
		34,0	40,0	46,0	52,0
		111.5	131.2	150.9	170.6
HA		Vmax (m/s)			
m	ft				
14,5	47.6	15	15	15	15
19,5	64.0	15	15	15	15
24,4	80.1	15	15	15	15
29,4	96.5	15	15	15	15
30,0	98.4	15	15	15	15
34,3	112.5	15	15	15	15
35,9	117.8	15	15	15	15
39,3	129.0	15	15	15	15
40,9	134.2	15	15	15	15
44,2	145.0	15	15	15	15
46,9	153.9	15	15	15	-
49,2	161.4	15	15	15	15
51,9	170.3	15	15	15	-
54,1	177.5	15	15	15	15
57,9	190.0	15	15	-	-
59,1	193.9	15	15	15	15
62,9	206.4	15	15	-	-
64,0	210.0	15	15	15	12,5
68,9	226.1	-	-	-	-
69,0	226.4	15	15	12,5	-
73,9	242.5	15	15	12,5	-
78,8	258.5	-	-	-	-

Konfigurationen SWIHI, WIHI, LWIHI

In Abhängigkeit von der Systemlänge gibt es max. zulässige Windgeschwindigkeiten (Vmax), bis zu denen der Hauptausleger in unbelastetem Zustand von Hauptausleger und Hilfsausleger zunächst noch austeleskopiert bleiben darf. Dabei muss allerdings der **Winkel** des Hauptauslegers zur Horizontalen **mindestens 77°** betragen. Nach Möglichkeit sollte das Auslegersystem in den Wind gestellt werden.

Dazu folgende Tabellen beachten. In Abhängigkeit von der Länge des Gesamtsystems (Länge des Hauptauslegers (HA) + Länge des Adapters (AD) + Länge des wippbaren Hilfsauslegers (SWIHI oder WIHI oder LWIHI)) gelten unterschiedliche Werte.



Adapter (AD) bedeutet in diesem Zusammenhang die Kombination aus Kopfanschlussstück und Wippstützenanschlussstück.

Ist zu erwarten, dass diese Windgeschwindigkeiten erreicht bzw. überschritten werden, so muss der Hauptausleger rechtzeitig eintelekopiert und der Hilfsausleger auf den Boden abgelassen werden. Wenn möglich sollte das Ablegen gegen die Windrichtung erfolgen. Wenn diese Windgeschwindigkeiten erreicht sind, muss das Auslegersystem bereits am Boden abgelegt sein. Daher muss der Ablegevorgang rechtzeitig eingeleitet werden.

Vorgehensweise zum Abrüsten des Hilfsauslegers beachten, wie sie in den entsprechenden Kapiteln der Bedienungsanleitung beschrieben ist.

Kran außer Betrieb (beaufsichtigt)											
				SWIHI (m/ft)				WIHI (m/ft)			
				25,6	31,6	37,6	43,6	35,4	41,4	47,4	53,4
				84.0	103.7	123.4	143.0	116.1	135.8	155.5	175.2
HA		AD		Vmax (m/s)							
m	ft	m	ft								
19,5	64.0	2,0	6.6	15	15	15	15	15	15	15	12,5
24,4	80.1	2,0	6.6	15	15	15	15	15	15	15	12,5
29,4	96.5	2,0	6.6	15	15	15	15	15	15	15	12,5
34,3	112.5	2,0	6.6	15	15	15	15	15	15	12,5	12,5
39,3	129.0	2,0	6.6	15	15	15	15	15	15	12,5	12,5
44,2	145.0	2,0	6.6	15	15	15	12,5	15	15	12,5	12,5
49,2	161.4	2,0	6.6	15	15	15	12,5	15	12,5	12,5	9,8
54,1	177.5	2,0	6.6	15	15	15	12,5	15	12,5	12,5	9,8
59,1	193.9	2,0	6.6	15	15	12,5	12,5	15	12,5	12,5	9,8

Kran außer Betrieb (beaufsichtigt)							
				LWIHI (m/ft)			
				45,0	51,0	57,0	63,0
				147.6	167.3	187.0	206.7
HA		AD		Vmax (m/s)			
m	ft	m	ft				
19,5	64.0	2,0	6.6	15	12,5	12,5	12,5
24,4	80.1	2,0	6.6	15	12,5	12,5	12,5
29,4	96.5	2,0	6.6	15	12,5	12,5	9,8
34,3	112.5	2,0	6.6	15	12,5	12,5	9,8
39,3	129.0	2,0	6.6	12,5	12,5	9,8	9,8
44,2	145.0	2,0	6.6	12,5	12,5	9,8	9,8
49,2	161.4	2,0	6.6	12,5	12,5	9,8	9,8
54,1	177.5	2,0	6.6	12,5	9,8	9,8	-
59,1	193.9	2,0	6.6	12,5	9,8	9,8	-

9.2.5.4 Zulässige Höchstwerte der Windgeschwindigkeit für Kran außer Betrieb (unbeaufsichtigt)

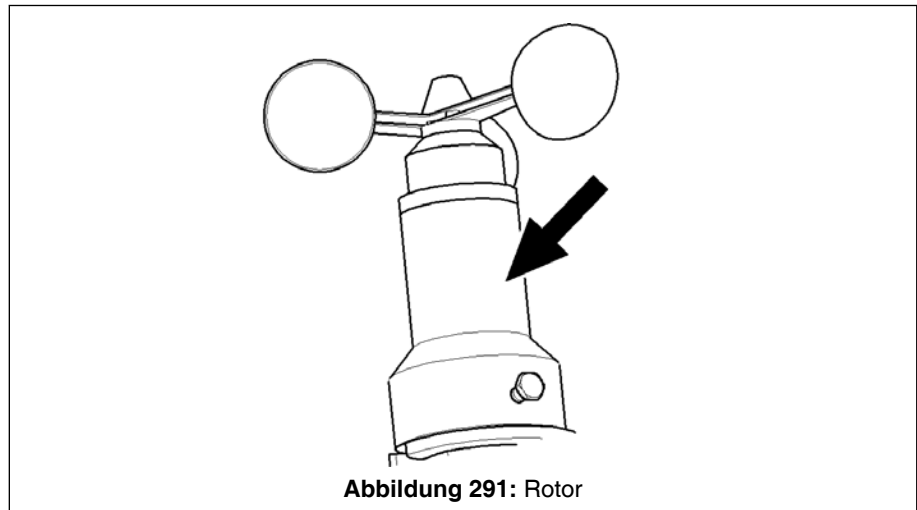
Dazu  1.11.3 Unterbrechung des Kranbetriebes - unbeaufsichtigtes Abstellen von (teilweise) aufgerichteten Fahrzeugkränen, Seite 55 beachten.

9.2.6 Messen der Windgeschwindigkeit

Zur Kontrolle der Windgeschwindigkeit ist der Kran mit einem Windmessgerät (Anemometer) ausgestattet.

	 GEFAHR
	Kippgefahr! ■ Wird kein Anemometerrotor an der Spitze des Hauptauslegers / Auslegersystems angebaut, kann die Einhaltung der zulässigen Windgeschwindigkeit nicht an der Anzeige der Kransteuerung überwacht werden. Gegebenenfalls muss die Einhaltung der zulässigen Windgeschwindigkeit auf eine andere Art überwacht werden (z. B. externe Windmesseinrichtung in Höhe der Spitze des Hauptauslegers / Auslegersystems).

Das Windmessgerät **besteht** aus **zwei** Elementen:



- dem Rotor (siehe Pfeil), der am Kopf von Hauptausleger oder Hilfsausleger angebaut werden muss. Detaillierte Informationen zum Anbau finden Sie:
 - bzgl. Hauptauslegerkopf in Kapitel "Sicherheitseinrichtungen" unter "Sicherheitskette"
 - bzgl. Hilfsausleger in den entsprechenden Kapiteln.

HINWEIS

- Bei am Hauptausleger in Arbeitsstellung angebautem Rotor (siehe Pfeil) werden die in den amtlichen Kranpapieren eingetragenen Transportmaße überschritten!



- der **Anzeige** am IC-1-Display mit entsprechendem Symbol. Die durch den Wind verursachte Drehbewegung des Rotors wird in ein elektrisches Signal umgewandelt, welches am IC-1 Display in der Krankabine angezeigt wird. Der Kranführer kann dort die Windgeschwindigkeit in m/s (mph) ablesen.

HINWEIS

- Vor dem Arbeitsbeginn bzw. Aufrichten muss sichergestellt sein, dass das Anemometer in Funktion ist. Das ist daran erkennbar, dass sich der dargestellte Wert in Abhängigkeit von der Drehung des Rotors ändert. Bei Windstille ist dies durch manuelles Drehen des Rotors zu simulieren.

9.3 Kameras am Kran (Option)

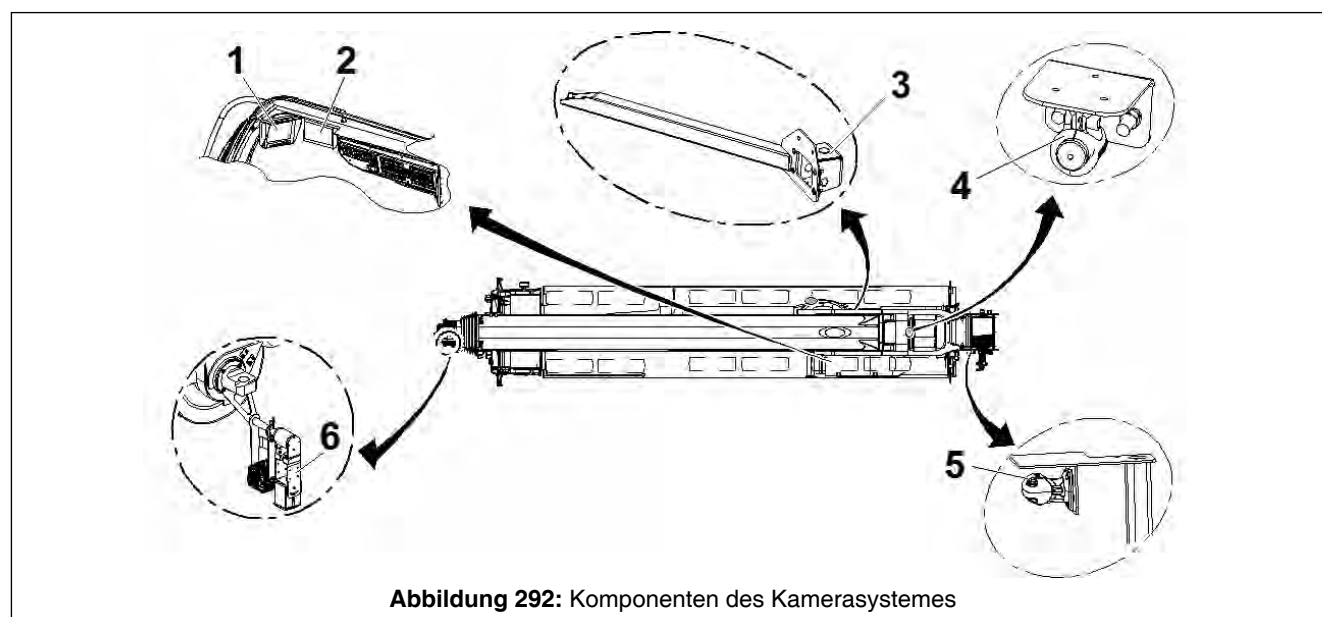
9.3.1 Allgemeines / Warnhinweise

Bei diesem Krantyp können optional vier Kameras zum Einsatz kommen. Auf einem Monitor in der Krankabine können die Bilder aller vier Kameras gleichzeitig betrachtet werden.

	 GEFAHR
	Quetschgefahr / Kollisionsgefahr durch Fehlinterpretation der dargestellten Bilder! ■ Bestehen Zweifel über die tatsächlichen Platzverhältnisse der über die Kameras zur Überwachung des Arbeitsumfeldes betrachteten Stellen, muss ein Einweiser zur Hilfe genommen werden.

HINWEIS
Beschädigungsgefahr des Displays oder der Kameras durch falsche Reinigung. ■ Nur mit einem weichen leicht angefeuchteten Tuch reinigen. Nicht trocken abreiben. ■ Lüftungsschlitze gelegentlich mit einem Tuch oder Pinsel von Staub befreien. ■ Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.

9.3.2 Komponenten des Kamerasystemes (Option)



1 Monitor Kameraüberwachung (Option)	2 Bedienteil Lasthakenkamera (Option)
3 Kamera Oberwagen rechte Seite (Option)	4 Kamera Hubwerk 1 (Option)
5 Kamera Hubwerk 2 (Option)	6 Lasthakenkamera auf Pendelhalterung (Option)

Das Kamerasystem Ihres Kranes besteht aus folgenden Komponenten:

Pos.	Erläuterung
1	Monitor Kameraüberwachung (Option) Siehe ↗ 9.3.3 <i>Monitor Kameraüberwachung (Option)</i> , Seite 433
2	Bedienteil Lasthakenkamera (Option) Siehe ↗ 9.3.4 <i>Lasthakenkamera</i> , Seite 436.
3	Kamera Oberwagen rechte Seite (Option) zum Beobachten des Bereiches rechts vom Oberwagen beim Drehen siehe Kapitel "Drehen des Oberwagens".
4	Kamera Hubwerk 1 (Option) zur Überwachung des Wickelverhaltens des Hubseiles, siehe ↗ 12 <i>Hubwerk 1</i> , Seite 529.
5	Kamera Hubwerk 2 (Option) zur Überwachung des Wickelverhaltens des Hubseiles, siehe Kapitel "Hubwerk 2" unter "Kameraüberwachung des Hubwerkes (Option)";
6	Lasthakenkamera auf Pendelhalterung (Option) zur Beobachtung der Last am Haken und des unmittelbaren Umfeldes, siehe ↗ 9.3.4 <i>Lasthakenkamera</i> , Seite 436.

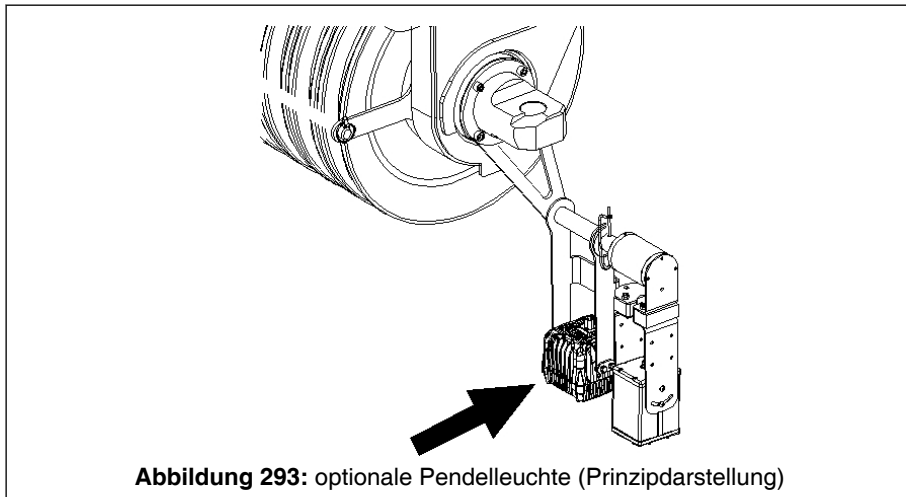


Abbildung 293: optionale Pendelleuchte (Prinzipdarstellung)



Zum Beleuchten der Last von oben dient eine optionale Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf (siehe unter "Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf").

9.3.3 Monitor Kameraüberwachung (Option)

9.3.3.1 Allgemeines

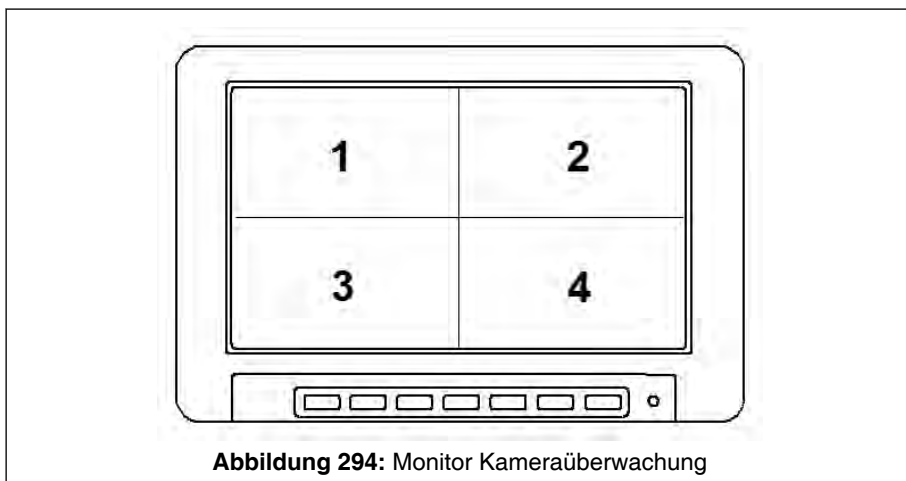


Abbildung 294: Monitor Kameraüberwachung

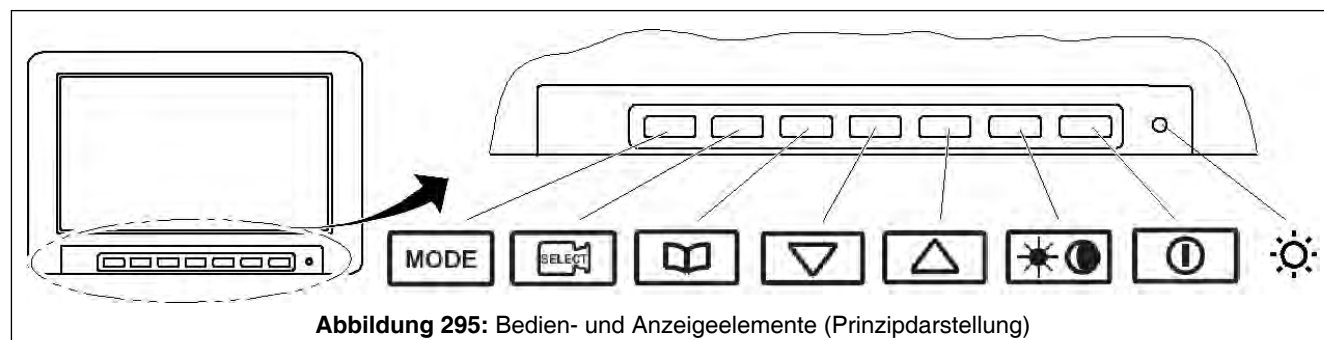
Voreingestellte Prioritäten der einzelnen Kameras

Priorität	Anzeige auf Bildschirm	Kamera
1	oben links	Hubwerk 1
2	oben rechts	Hubwerk 2 (Option)
3	unten links	Lasthakenkamera
4	unten rechts	Kamera Oberwagen rechte Seite

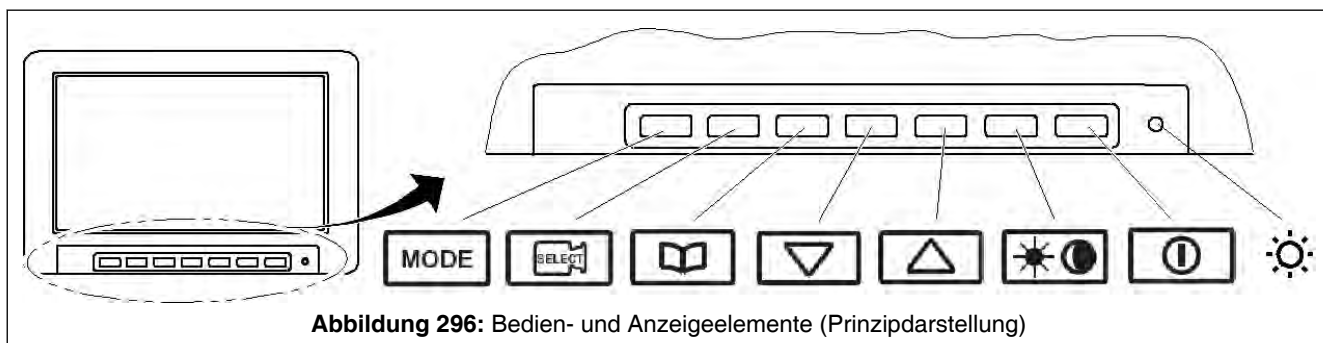


Ist eine Kamera nicht vorhanden / nicht in Betrieb, rückt das nächste Bild entsprechend der Prioritätenfestlegung nach.

9.3.3.2 Bedien- und Anzeigeelemente



Symbol	Erläuterungen																						
	Mode-Taste - Durch Betätigen der Mode-Taste kann zwischen den einzelnen Darstellungsmodi (Einzelbild, geteiltem Bild, gedrittelten Bild, quadriertem Bild und Timer Modus) umgeschaltet werden.																						
	Einzelbildmodus - Mit dieser Taste kann im Einzelbildmodus zwischen den angeschlossenen Kameras umgeschaltet werden. Im geteilten Bildmodus kann zwischen den Kameraanzeigen 1/2, 2/3, 3/4, 4/1, 1/3 und den Kameraanzeigen 2/4 umgeschaltet werden. Im Timer Modus wird die Taste als Play/Pause Funktion verwendet. Im gedrittelten und quadrierten Bildmodus besitzt diese Taste keine Funktion.																						
	Aufruf und Umschalten des Menüs in der Reihenfolge: <table border="1"> <tr> <td>Helligkeit</td><td>Helligkeit - 0(MIN) ... 60(MAX)</td></tr> <tr> <td>Kontrast</td><td>Kontrast - 0(MIN) ... 60(MAX)</td></tr> <tr> <td>Farbe</td><td>Farbsättigung – 0(MIN) ... 60(MAX)</td></tr> <tr> <td>Standard</td><td>Zurücksetzen auf Werkseinstellungen</td></tr> <tr> <td>Sprache</td><td>Sprache – englisch, französisch, deutsch, spanisch, portugiesisch, italienisch, polnisch</td></tr> <tr> <td>Spiegelung</td><td>das Kamerabild wird gespiegelt. Mit dem Menüpunkt "Eingabe" gelangt man zurück in das Hauptmenü. Mit dem Menüpunkt "Beenden" wird das Menü beendet.</td></tr> <tr> <td>Video</td><td>PAL, NTSC, Auto</td></tr> <tr> <td>Poc</td><td>nicht belegt</td></tr> <tr> <td>Timer</td><td>OFF/ON - Timer Modus wird aktiviert</td></tr> <tr> <td>Timer Setup</td><td>Kameraauswahl welche im Timer Modus angezeigt werden und einstellen der Anzeigedauer (OFF/ON 5–30 Sek.)</td></tr> <tr> <td>Beenden</td><td>Beendet das Menü</td></tr> </table>	Helligkeit	Helligkeit - 0(MIN) ... 60(MAX)	Kontrast	Kontrast - 0(MIN) ... 60(MAX)	Farbe	Farbsättigung – 0(MIN) ... 60(MAX)	Standard	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	Sprache	Sprache – englisch, französisch, deutsch, spanisch, portugiesisch, italienisch, polnisch	Spiegelung	das Kamerabild wird gespiegelt. Mit dem Menüpunkt "Eingabe" gelangt man zurück in das Hauptmenü. Mit dem Menüpunkt "Beenden" wird das Menü beendet.	Video	PAL, NTSC, Auto	Poc	nicht belegt	Timer	OFF/ON - Timer Modus wird aktiviert	Timer Setup	Kameraauswahl welche im Timer Modus angezeigt werden und einstellen der Anzeigedauer (OFF/ON 5–30 Sek.)	Beenden	Beendet das Menü
Helligkeit	Helligkeit - 0(MIN) ... 60(MAX)																						
Kontrast	Kontrast - 0(MIN) ... 60(MAX)																						
Farbe	Farbsättigung – 0(MIN) ... 60(MAX)																						
Standard	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen																						
Sprache	Sprache – englisch, französisch, deutsch, spanisch, portugiesisch, italienisch, polnisch																						
Spiegelung	das Kamerabild wird gespiegelt. Mit dem Menüpunkt "Eingabe" gelangt man zurück in das Hauptmenü. Mit dem Menüpunkt "Beenden" wird das Menü beendet.																						
Video	PAL, NTSC, Auto																						
Poc	nicht belegt																						
Timer	OFF/ON - Timer Modus wird aktiviert																						
Timer Setup	Kameraauswahl welche im Timer Modus angezeigt werden und einstellen der Anzeigedauer (OFF/ON 5–30 Sek.)																						
Beenden	Beendet das Menü																						



Symbol	Erläuterungen
	Auswahltaste "Minus"
	Auswahltaste "Plus"
	Tag / Nacht Umschaltung
	Monitor an /aus
	Kontrollleuchte

9.3.4 Lasthakenkamera

9.3.4.1 Allgemeines

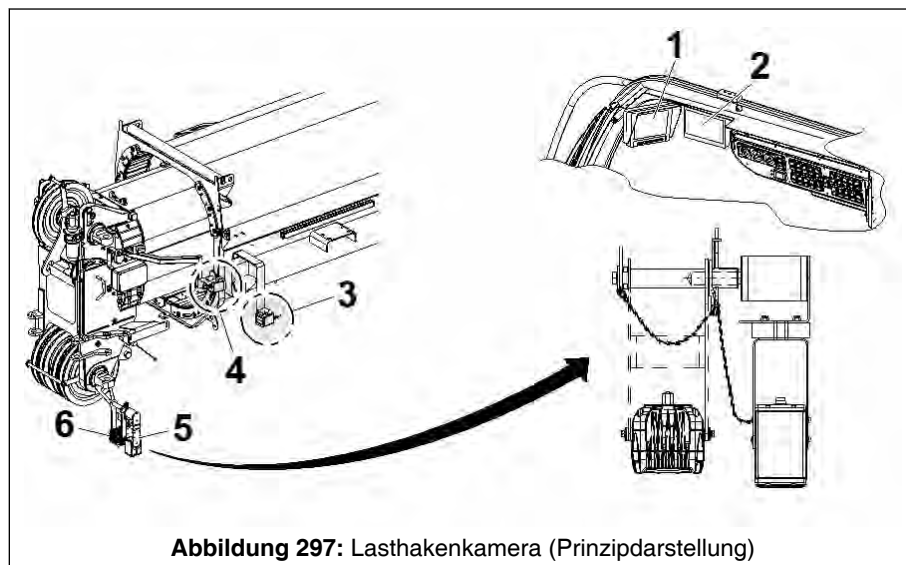


Abbildung 297: Lasthakenkamera (Prinzipdarstellung)

1 Display	2 Bedieneinheit
3 Videoempfänger	4 Videosender
5 Lasthakenkamera	6 Pendelleuchte

Durch die Lasthakenkamera hat der Kranführer von oben Sicht auf die Last und das unmittelbare Arbeitsumfeld. Um den Lastbereich besser auszuleuchten, kann die Pendelleuchte (6), die in "Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf" beschrieben ist, benutzt werden.

Das Videosignal der am Hauptauslegerkopf pendelnd aufgehängten Lasthakenkamera (5) wird mittels Kabel zum Videosender (4), von hier über Funksignal zum Videoempfänger (3), von hier mittels Kabel zur Bedieneinheit (2) und weiter auf das Display (1) in der Krankabine, übertragen.

Das Bedienteil ist in [9.3.4.5 Bedienteil Lasthakenkamera](#), Seite 439 beschrieben.

9.3.4.2 Wichtige Hinweise / Warnhinweise

Zum Betrieb der Lasthakenkamera

	GEFAHR
	Unfallgefahr! ■ Überprüfen Sie vor jedem Einsatzbeginn das Kamerasystem auf erkennbare Mängel und Funktionalität und beobachten Sie das System während des gesamten Betriebes auf Mängel. ■ Das Kamerasystem darf nicht ohne Fallsicherung (Sicherheitskette) betrieben werden!



Bei kurzen Austeleskopierlängen des Hauptauslegers, bei denen der Abstand zwischen Videosender und Videoempfänger weniger als 10 m (33 ft) beträgt, kann es aus technischen Gründen zu Störungen des Videobildes kommen.

Zum Verfahren des Kranes

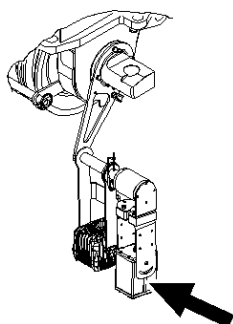


GEFAHR

Lebensgefahr durch Sichtbehinderung!

Tod oder ernsthafte Verletzungen können die Folge sein, wenn der Kran trotz Sichtbehinderung verfahren wird.

- Die Lasthakenkamera zum Verfahren des Kranes entfernen.



Wenn der Kran mit abgelegtem Hauptausleger und gleichzeitig am Hauptauslegerkopf angebauter Lasthakenkamera (siehe Pfeil, Prinzipdarstellung) verfahren wird, besteht eine Sichtbehinderung für den Kranfahrer.

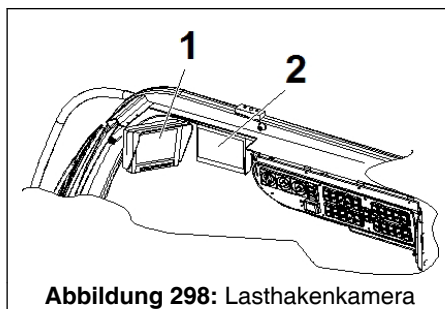
Wenn der Kran mit abgelegtem Hauptausleger und gleichzeitig eingescherter Unterflasche verfahren wird, kann die Unterflasche mit der Lasthakenkamera kollidieren.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr für die Lasthakenkamera durch Kollision!

- Die Lasthakenkamera zum Verfahren entfernen.

9.3.4.3 Betrieb der Lasthakenkamera

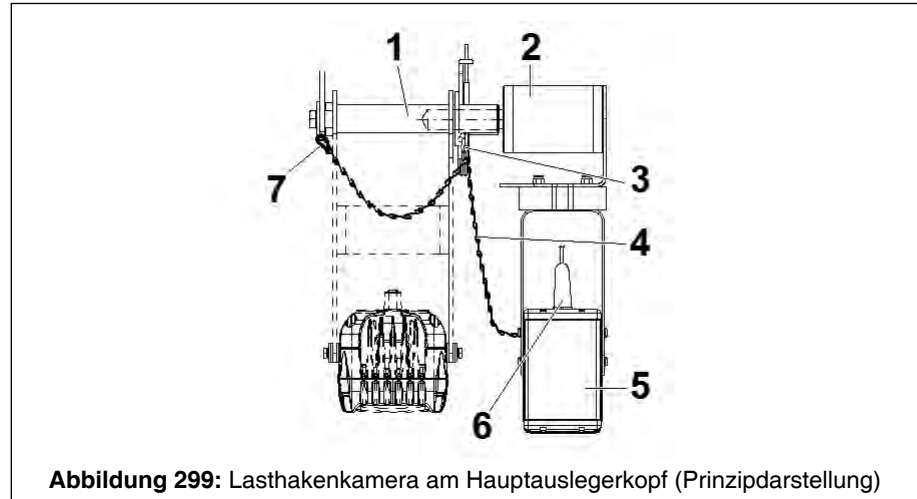


1 Display

2 Bedieneinheit

Sobald die Zündung, die Bedieneinheit (2) und das Display (1) in der Krankabine eingeschaltet sind, ist das System der Lasthakenkamera aktiv. Der Lasthaken (Unterflasche) kann am Display (1), nach entsprechender Anwahl, überwacht werden.

9.3.4.4 Montage / Demontage der Lasthakenkamera am Hauptauslegerkopf



1 Halter	2 Pendelhalterung
3 Sicherungsfeder	4 Sicherungskette
5 Lasthakenkamera	6 Anschluss
7 Karabinerhaken	

Montage der Lasthakenkamera am Hauptauslegerkopf

1. Die Lasthakenkamera (5) mit der Welle der Pendelhalterung (2) in den Halter (1) einstecken.
2. Die Lasthakenkamera mit der Sicherungsfeder (3), die an der Sicherungskette (4) befestigt ist, sichern.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

- Die Sicherungsfeder (3) muss von unten durchgesteckt werden, um eine Kollision mit der Halterung der Pendelleuchte zu vermeiden (falls die Pendelleuchte montiert ist).

3. Den Karabinerhaken (7) der Sicherungskette (4) in der Bohrung am Halteblech des Hauptauslegerkopfes befestigen.

4. Die Lasthakenkamera elektrisch anschließen. Hierzu Anschluss (6) des Anschlusskabels des Senders an der Lasthakenkamera (5) anschließen.

	 GEFAHR
	Unfallgefahr! ■ Die Lasthakenkamera darf nicht ohne Fallsicherung (Sicherungskette (4)) betrieben werden!



Die Demontage wird sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage vorgenommen.



Im demontierten Zustand muss die Kamera so transportiert werden, dass der Anschluss des Kamerakabels nicht nass werden kann.

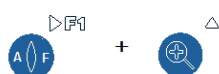
9.3.4.5 Bedienteil Lasthakenkamera

HINWEIS
■ Das Bedienteil darf nur in einwandfreiem Zustand, unter Beachtung der Betriebsanleitung betrieben werden. Der Anwender selbst ist für die korrekte Benutzung verantwortlich.

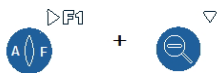


Die Bedienung der Lasthakenkamera erfolgt über das dargestellte Bedieneinteil (Prinzipdarstellung).

Element	Anzeige	Funktion
		Ein- bzw. Ausschalten
	Brightness	Ein- bzw. Ausschalten Bildaufhellung
	Auto-Focus AF OFF	Aus- bzw. Einschalten des Autofokus
		Funktionstaste in Kombination mit anderen Tasten
	Focus	Manuelles Fokussieren der Motorzoomkamera im Zustand von "AF OFF"
	Focus	Manuelles Fokussieren der Motorzoomkamera im Zustand von "AF OFF"
	Camera xx	Umschalten zwischen Kamera 1 und Kamera 2
		Bei der Installation an diesem Kran ist keine zweite Kamera angeschlossen, somit ist der Bildschirm blau (kein Videosignal vorhanden)
	Zoom	Auszoomen (im Normalmode)
	Video Channel xx Service-Mode	Manuelles Umschalten zum nächsten Videokanal (im Service Mode)
	Zoom	Einzoomen (im Normalmode)
	Camera xx Video Channel xx	Manuelles Umschalten zum vorhergehenden Videokanal (im Service Mode)
LED	grün rot	System eingeschaltet Lasthakenkamera defekt bzw. die Verbindung zu der Kamera unterbrochen
		Prüfen Sie in diesem Fall die Verkabelung.

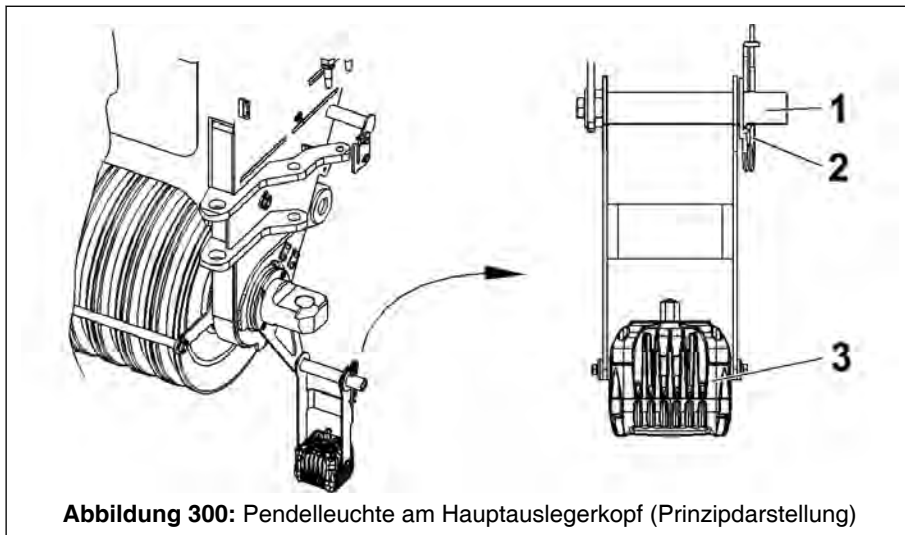


Durch gleichzeitiges Betätigen der beiden links dargestellten Tasten wird der Servicemode angewählt. Abhängig der Ausführung des Bedienteils wird der Servicemode automatisch nach 20 Sekunden beendet.



Bei der Ausführung des Bedienteils bei der der Servicemode nicht automatisch beendet wird, müssen gleichzeitig die links dargestellten Tasten zum Verlassen betätigt werden.

9.3.5 Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf



1 Halter	2 Sicherungsfeder
3 Pendelleuchte	

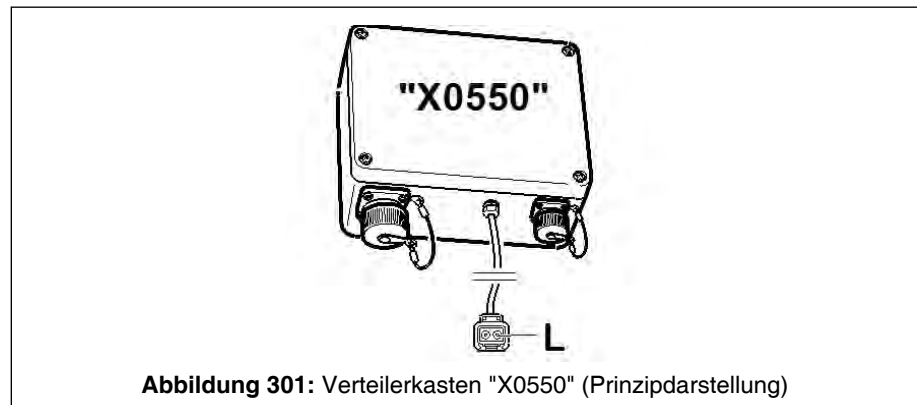
Montage / Demontage der Pendelleuchte am Hauptauslegerkopf

1. Die Pendelleuchte (3) auf den Halter (1) aufstecken.
2. Die Pendelleuchte (3) mit der Sicherungsfeder (2) sichern.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr!

- Die Sicherungsfeder (2) muss von unten durchgesteckt werden, um eine Kollision mit der Halterung der Pendelleuchte zu vermeiden.



L Anschluss	
-------------	--

3. Die Pendelleuchte am Anschluss (L) am Verteilerkasten "X0550" elektrisch anschließen.



Die Demontage wird sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie die Montage vorgenommen. Der Anschluss der Pendelleuchte muss mit der dazugehörigen Verschlusskappe verschlossen werden.



Im demontierten Zustand muss die Pendelleuchte so transportiert werden, dass der Anschluss des Elektrokabels nicht nass werden kann.

Betrieb

Der Schalter zum Ein- und Ausschalten befindet sich in der Krankabine.

Zum Verfahren des Kranes

Wenn der Kran mit abgelegtem Hauptausleger und gleichzeitig am Hauptauslegerkopf angebaute Pendelleuchte verfahren wird, besteht eine Sichtbehinderung für den Kranfahrer.

	 GEFAHR
	Lebensgefahr durch Sichtbehinderung! Tod oder ernsthafte Verletzungen können die Folge sein, wenn der Kran trotz Sichtbehinderung verfahren wird. ■ Die Pendelleuchte zum Verfahren des Kranes entfernen.

Wenn der Kran mit abgelegtem Hauptausleger und gleichzeitig eingescherter Unterflasche verfahren wird, kann die Unterflasche und die Pendelleuchte kollidieren.

HINWEIS
Beschädigungsgefahr für die Pendelleuchte durch Kollision! ■ Die Pendelleuchte zum Verfahren des Kranes entfernen.

9.4 Umrechnung Einheiten

Gebrauchshinweis:

Multiplizieren des bekannten Wertes mit dem Umrechnungsfaktor um die Zieleinheit zu errechnen.

Beispiel: 2 kg in lbs (US) wie folgt:

$$- 2 \times 2.2046 = 4.4092 \text{ lbs (US)}$$

Umrechnen von	in	Multiplizieren mit
kg	lbs	2.2046
lbs	kg	0.45359
lbs	kip	0.001
kip	lbs	1000
kg	kip	0.002205
kip	kg	453.6
t (metrisch)	kip	2.2046
kip	t (metrisch)	0.0004535924
t (metrisch)	ton (US)	1.103
ton (US)	t (metrisch)	0.907
kip	ton (US)	0.5
ton (US)	kip	2.0

Umrechnen von	in	Multiplizieren mit
mm	inch (in)	0.039
inch (in)	mm	25.4
cm	inch (in)	2.54
inch (in)	cm	0.394
m	ft	3.281
ft	m	0.3048
km	mile	0.621
mile	km	1.6093
cm ²	inch ²	0.155
inch ²	cm ²	6.4516
sq.ft. (ft ²)	m ²	9.2903 x 10 ⁻²
m ²	sq.ft. (ft ²)	10.746
m/s	ft/sec	3.281
ft/sec	m/s	0.3048
m/s	ft/min	196.86
ft/min	m/s	0.00508
m/s	mph	2.236
mph	m/s	0.447
km/h	mph	0.621
mph	km/h	1.6093
bar	psi	14.513
psi	bar	0.0689
psf	lbs/ft ²	1.0
lbs/ft ²	psf	1.0
N/cm ²	psi	1.478
psi	N/cm ²	0.677
N/m ²	lb _F /ft ²	0.0208
lb _F /ft ²	N/m ²	48.07
Nm	lbf-ft	0.7376
lbf-ft	Nm	1.3558
kW	HP	1.3410
HP	kW	0.7457
ltr	gal (US)	0.264

Umrechnen von	in	Multiplizieren mit
gal (US)	ltr	3.7854
ltr	barrel	0.0063
barrel	ltr	158.99
ml	floz	0.0338
floz	ml	29.6
°C	°F	$t^{\circ}\text{F} = 1.8 (t^{\circ}\text{C}) + 32$
°F	°C	$t^{\circ}\text{C} = (t^{\circ}\text{F} - 32) / 1.8$

10 Teleskopieren

10.1 Allgemeines

Inhalt des Kapitels

- Teleskopiervorgang, incl. Aufbau und Funktionsprinzip des Hauptauslegers, soweit dies zum Verständnis des Teleskopiervorganges erforderlich ist.
- Tragfähigkeiten in unverbolztem Zustand des Hauptauslegers, Teleskopieren unter Last: Erklärung des Zusammenhanges zwischen Zustand des Hauptauslegers (verbolzt, unverbolzt in Zwischenstellung) und zulässige bzw. erreichbaren Traglasten (siehe "Tragfähigkeiten in unverbolztem Zustand")
- Hauptauslegerzustand zum Verfahren des Kranes in Transportstellung (siehe "Hauptausleger in Transportzustand bringen").

Definition Teleskopieren

Unter "Teleskopieren" wird das Ein- oder Ausfahren des Hauptauslegers verstanden.



Lackbeschädigungen im Bereich der oberen Gleitbahnen der Teleskope stellen keine Qualitätsminderung dar. Sie entstehen betriebsbedingt und führen zu keiner Funktionsbeeinträchtigung.

Quetschgefahr an den Lagerstellen

	 WARNUNG
	Quetschgefahr beim Teleskopieren! Tod oder ernsthafte Verletzungen können die Folge sein, wenn sich jemand beim Ein- und Austeleskopieren (z. B. bei Wartungsarbeiten) im Bereich der Lagerstellen der Teleskope aufhält. ■ Der Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich ist verboten.

Geräuscentwicklung beim Teleskopieren

Beim Teleskopieren des Hauptauslegers und beim Verbolzen der Teleskope kann es systembedingt zu Geräuschen und Vibrationen kommen, welche auch in der Krankabine wahrnehmbar sind.

Tauchen während des Betriebs ungewohnte Geräusche auf, sollten die Gleitflächen neu mit Schmiermittel eingeschmiert werden bzw. die Sicherungs- und Verbolzungseinheit abgeschmiert und kontrolliert werden. Gegebenenfalls sollte unsere Service-Abteilung informiert werden.

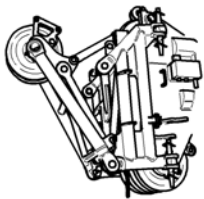
Krane mit am Kopf des Hauptauslegers in Transportstellung angebaute Montagespitze



VORSICHT

Unfallgefahr beim Heben von Lasten mit am Hauptauslegerkopf eingesichertem Hubseil!

- Vor dem Austeleskopieren des Hauptauslegers Montagespitze vor den Hauptauslegerkopf in Montagestellung klappen oder entfernen.



Zum Klappen der Montagespitze in Montagestellung siehe Kapitel "Montagespitze".

10.2 Aufbau, Funktionsweise des Hauptauslegers

10.2.1 Bestandteile des Hauptauslegers

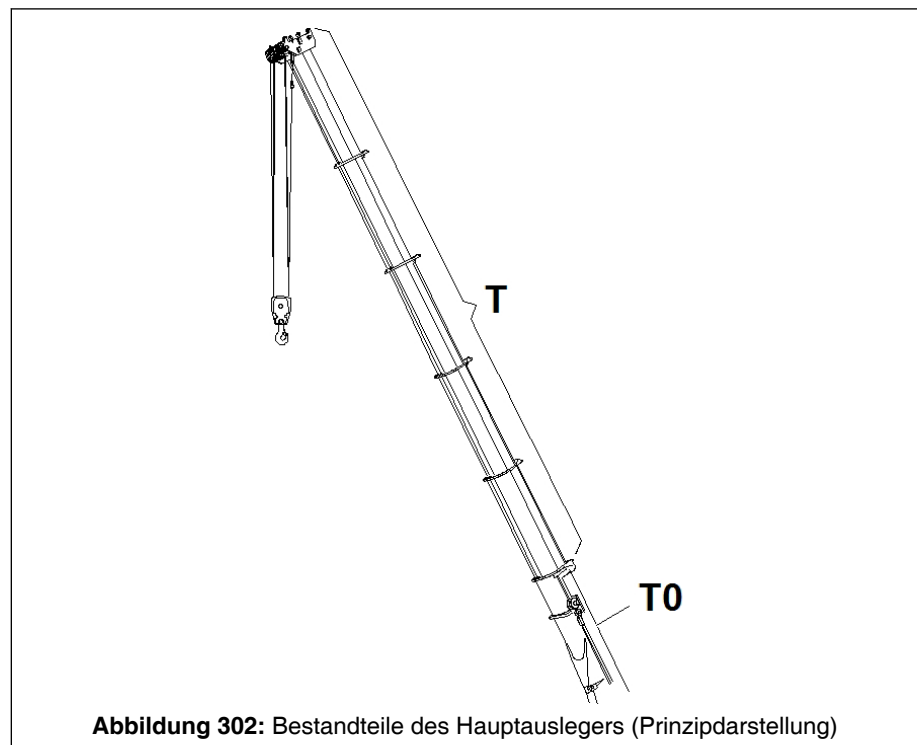


Abbildung 302: Bestandteile des Hauptauslegers (Prinzipdarstellung)

T0 Grundkasten

T Teleskope

Der Hauptausleger besteht aus dem Grundkasten (feststehender äußerer Kasten) und einer krantypabhängigen Anzahl von Teleskopen (bewegliche innere Kästen). Die Abbildung zeigt beispielhaft einen Hauptausleger mit 5 Teleskopen.

10.2.2 Ausfahrzustände des Hauptauslegers

Alle Teleskope können bei 0% / 45% / 90% und 100% ihrer möglichen Ausfahrlänge verbolzt werden. Für alle in Tragfähigkeitstabellen benutzte Ausfahrzustände gibt es Längencodes ("LK").

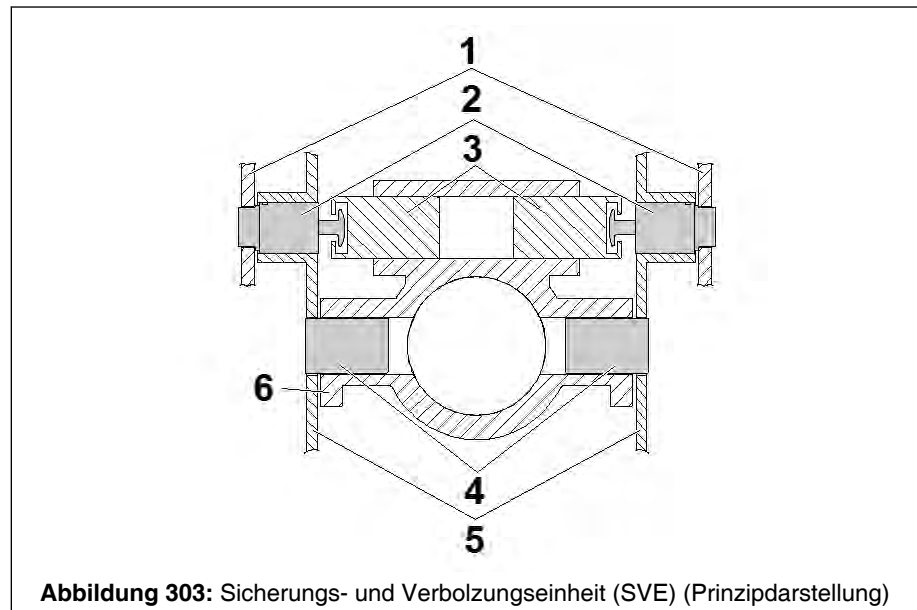
10.2.3 Funktionsweise des Teleskopiersystems

Das Ein- und Austeleskopieren der Teleskope wird über folgende Elemente realisiert:

- einem Teleskopierzylinder, dessen Zylinderstange hinten am Grundkasten befestigt ist.
- einer Sicherungs- und Verbolzungseinheit "SVE", die an dem Zylinderrohr des Teleskopierzylinders angebracht ist und hydraulisch betätigt wird. Die SVE wird in Hauptauslegerlängsrichtung mitbewegt, sobald der Teleskopierzylinder gefahren wird.

10.2.4 Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)

10.2.4.1 Funktionsweise der SVE



1	nächst grösseres Teleskop	2	Bolzen
3	Greifer	4	Bolzen
5	Teleskop das bewegt werden soll	6	Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)

Pos.	Erläuterung
1	nächst grösseres Teleskop (wird nicht bewegt)
2	Bolzen zur Verriegelung zwischen den Teleskopen
3	Greifer an SVE
4	Bolzen zur Verriegelung zwischen dem zu bewegenden Teleskop und der Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)
5	Teleskop das bewegt werden soll
6	Sicherungs- und Verbolzungseinheit (SVE)

Die Sicherungs- und Verbolzungseinheit (6) ist an dem Zylinderrohr des Teleskopierzylinders angebracht. Daher wird die SVE in Hauptauslegerlängsrichtung mitbewegt, sobald der Teleskopierzylinder austeleskopiert wird.

Eine hydraulisch bewegte Schaltkulisze steuert Bolzen für die Sicherungs- und Verbolzungsbewegung:

- Sichern / Entsichern:
Zwei horizontal angeordnete Bolzen (4) seitlich an der SVE dienen zur mechanischen Verriegelung zwischen Sicherungs- und Verbolzungseinheit und dem jeweiligen Teleskop.