

E DIN EN ISO 19014-5:2025-10 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-09-05

Erdbaumaschinen - Funktionale Sicherheit - Teil 5: Tabellen mit Performance Leveln (ISO/DIS 19014-5.2:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 19014-5:2025

Earth-moving machinery - Functional safety - Part 5: Tables of performance levels (ISO/DIS 19014-5.2:2025); German and English version prEN ISO 19014-5:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	15
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2023/1230.....	16
Vorwort.....	17
Einleitung.....	18
1 Anwendungsbereich.....	20
2 Normative Verweisungen.....	20
3 Begriffe.....	20
4 Allgemeines.....	22
4.1 Allgemeine Grundsätze.....	22
4.1.1 Sicherheitsanforderungen.....	22
4.2 Zuordnung von Funktionen zu einer SCS.....	23
4.3 Anwendbarkeit der aufgeführten MPL_r auf Maschinen.....	23
4.4 Kürzung.....	23
4.5 Auswirkungen verschiedener Technologien auf die MCSSA.....	24
4.6 Unterstützende Diagramme und Daten für die Tabellen mit Performance Leveln der Maschine.....	24
5 Zusätzliche Informationen zu MCSSA-Szenarien.....	25
5.1 Verkehrsmenge auf der Straße.....	25
5.2 Lenkung während der Straßenfahrt.....	25
5.3 Verlangsamten/Anhalten und Maschinengeschwindigkeit.....	26
5.4 Arbeitszyklen.....	27
5.4.1 Muldenfahrzeuge.....	27
5.4.2 Bagger.....	28
5.4.3 Radlader.....	29
5.4.4 Skid-Steer-Lader.....	30
5.5 Schwenken/drehen von Baggerladern und Baggern.....	31
5.5.1 Variable H für die Arbeit neben dem Verkehr oder Mitarbeitern.....	31
5.5.2 P -Werte für das Schwenken in den Verkehr oder in Mitarbeiter.....	32
5.6 Höchste vorhersehbare Variablen P für typische Bereiche auf einer Baustelle.....	33
5.7 Sicherheitsgurte.....	33
5.8 Instandhaltungsarbeiten.....	33
5.9 Heckbaggerarm ausgefahren und Mobilbagger- oder Heckbagger-Stabilisator gesenkt während des Fahrens oder der Straßenfahrt.....	33
6 Benutzerinformationen.....	34
Anhang A (normativ) Tabelle mit Performance Leveln für Muldenfahrzeuge mit Starrrahmen.....	35
A.1 Muldenfahrzeuge mit Starrrahmen.....	35
A.2 Unterstützende Erläuterung.....	40
A.2.1 Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien.....	40

A.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	43
A.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	44
A.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	44
A.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	46
A.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	47
Anhang B (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Muldenfahrzeuge mit		
	Knickgelenkrahmen mit mindestens 22 000 kg	49
B.1	Muldenfahrzeuge mit Knickgelenkrahmen mit mindestens 22 000 kg	49
B.2	Unterstützende Erläuterung.....	52
B.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	52
B.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	53
B.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	53
B.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	54
B.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	54
B.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	54
Anhang C (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Muldenfahrzeuge mit		
	Knickgelenkrahmen mit maximal 22 000 kg	55
C.1	Muldenfahrzeuge mit Knickgelenkrahmen unter 22 000 kg.....	55
C.2	Unterstützende Erläuterung.....	59
C.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	59
C.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	61
C.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	61
C.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	61
C.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	62
C.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	62
Anhang D (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Raupenbagger unter 109 000 kg.....		
D.1	Raupenbagger unter 109 000 kg.....	63
D.2	Unterstützende Erläuterung.....	72
D.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	72
D.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	78
D.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	79
D.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	79
D.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	82
D.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	83
Anhang E (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Mobilbagger.....		
E.1	Mobilbagger	85
E.2	Unterstützende Erläuterung.....	93
E.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	93
E.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	99
E.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	101
E.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	101
E.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	103
E.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	104
Anhang F (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Baggerlader		
F.1	Baggerlader	106
F.2	Unterstützende Erläuterung.....	112
F.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	112
F.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	115
F.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	115
F.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	115
F.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	118
F.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	118
Anhang G (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für große Radlader mit mindestens		
	24 000 kg.....	121
G.1	Große Radlader mit mindestens 24 000 kg.....	121

G.2	Unterstützende Erläuterung.....	126
G.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	126
G.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	130
G.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	130
G.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	131
G.2.5	Anmerkungen und Annahmen	133
G.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	133
Anhang H (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für mittelgroße, kleine und		
	Kompaktraddler unter 24 000 kg.....	135
H.1	Mittelgroße, kleine und Kompaktraddler unter 24 000 kg.....	135
H.2	Unterstützende Erläuterung.....	139
H.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	139
H.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	142
H.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	142
H.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	142
H.2.5	Anmerkungen und Annahmen	143
H.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	144
Anhang I (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Skid-Steer-Rad- und -Raupenlader		
I.1	Skid-Steer-Rad- und -Raupenlader.....	146
I.2	Unterstützende Erläuterung.....	150
I.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	150
I.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	153
I.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	153
I.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	154
I.2.5	Anmerkungen und Annahmen	155
I.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	155
Anhang J (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Müllverdichter		
J.1	Müllverdichter.....	157
J.2	Unterstützende Erläuterung.....	160
J.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	160
J.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	161
J.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	161
J.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	162
J.2.5	Anmerkungen und Annahmen	162
J.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	163
Anhang K (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Walzen.....		
K.1	Walzen	164
K.2	Unterstützende Erläuterung.....	168
K.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	168
K.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	171
K.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	171
K.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	171
K.2.5	Anmerkungen und Annahmen	172
K.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	172
Anhang L (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Grader.....		
L.1	Grader	174
L.2	Unterstützende Erläuterung.....	180
L.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	180
L.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	184
L.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	184
L.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	185
L.2.5	Anmerkungen und Annahmen	187
L.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	187
Anhang M (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Planierraupen.....		
M.1	Planierraupen	189

M.2	Unterstützende Erläuterung.....	193
M.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	193
M.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	195
M.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	196
M.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	196
M.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	198
M.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	198
Anhang N (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Rohrleger		200
N.1	Rohrverleger.....	200
N.2	Unterstützende Erläuterung.....	203
N.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	203
N.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	205
N.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	205
N.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	205
N.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	206
N.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	206
Anhang O (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Raupenlader		208
O.1	Raupenlader	208
O.2	Unterstützende Erläuterung.....	212
O.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	212
O.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	214
O.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	215
O.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	215
O.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	217
O.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	217
Anhang P (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Planiermaschinen auf Rädern		219
P.1	Planiermaschine auf Rädern	219
P.2	Unterstützende Erläuterung.....	222
P.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	222
P.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	222
P.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	223
P.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	223
P.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	224
P.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	224
Anhang Q (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Scraper.....		226
Q.1	Scraper.....	226
Q.2	Unterstützende Erläuterung.....	229
Q.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	229
Q.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	231
Q.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	231
Q.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	232
Q.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	233
Q.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	233
Anhang R (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Raupenbagger mit mindestens 109 000 kg.....		234
R.1	Raupenbagger mit mindestens 109 000 kg	234
R.2	Unterstützende Erläuterung.....	239
R.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	239
R.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	242
R.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	242
R.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	242
R.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	244
R.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	245
Anhang S (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Seilbagger (Ladeschaufel)		247
S.1	Seilbagger (Ladeschaufel)	247

S.2	Unterstützende Erläuterung.....	250
S.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	250
S.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	252
S.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	252
S.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	252
S.2.5	Anmerkungen und Annahmen	254
S.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	254
Anhang T (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Seilbagger (Zugleine)		256
T.1	Seilbagger (Zugleine)	256
T.2	Unterstützende Erläuterung.....	259
T.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	259
T.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	261
T.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	261
T.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	261
T.2.5	Anmerkungen und Annahmen	263
T.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	263
Anhang U (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Kompakt-Grabenfräsen unter 4 500 kg		265
U.1	Kompakt-Grabenfräsen unter 4 500 kg	265
U.2	Unterstützende Erläuterung.....	273
U.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	273
U.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	279
U.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	280
U.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	280
U.2.5	Anmerkungen und Annahmen	285
U.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	286
Anhang V (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für mittelgroße Grabenfräsen mit mindestens 4 500 kg und weniger als 18 000 kg		289
V.1	Mittelgroße Grabenfräsen mit mindestens 4 500 kg und weniger als 18 000 kg	289
V.2	Unterstützende Erläuterung.....	294
V.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	294
V.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	294
V.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	295
V.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	295
V.2.5	Anmerkungen und Annahmen	299
V.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	301
Anhang W (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für schwere Grabenfräsen mit mindestens 18 000 kg.....		304
W.1	Schwere Grabenfräsen mit mindestens 18 000 kg.....	304
W.2	Unterstützende Erläuterung.....	309
W.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	309
W.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	311
W.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	313
W.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	313
W.2.5	Anmerkungen und Annahmen	318
W.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	319
Anhang X (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für Teleskopradlader		322
X.1	Teleskopradlader.....	322
X.1.1	Anmerkungen und Annahmen	322
X.2	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	322
Anhang Y (normativ) Tabelle mit Performance Leveln für Kompaktwerkzeugträger		324
Y.1	Kompaktwerkzeugträger	324
Y.2	Unterstützende Erläuterung.....	327
Y.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	327
Y.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	329

Y.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	330
Y.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	330
Y.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	331
Y.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	332
Anhang Z (normativ) Tabellen mit Performance Leveln für angetriebene Arbeitsausrüstung.....		334
Z.1	Angetriebene Arbeitsausrüstung.....	334
Z.2	Unterstützende Erläuterung.....	336
Z.2.1	Unterstützende Erläuterungen für dominante Szenarien	336
Z.2.2	Nutzungsfälle einer Anwendung	336
Z.2.3	Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	336
Z.2.4	Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	336
Z.2.5	Anmerkungen und Annahmen.....	337
Z.3	Tabelle mit den SCS zugeordneten MPL _r	337
Anhang AA (normativ) Verschiedene Funktionen		339
AA.1	Bedieneranwesenheitssysteme.....	339
AA.1.1	Allgemeines.....	339
AA.1.2	Ausfall nach Anforderung.....	339
AA.2	Not-Halte	341
AA.2.1	Allgemeines.....	341
AA.2.2	Ausfall nach Anforderung.....	341
AA.2.3	Selbstständige Aktivierung.....	341
AA.3	Fernsteuerung.....	341
AA.3.1	Allgemeines.....	341
AA.3.2	Arbeitsbereichsbegrenzungen.....	342
AA.3.3	Bedeutung von Funktionen zum ferngesteuerten Anhalten.....	342
AA.3.4	Unterschiede zwischen Beurteilungen von direkt gesteuerten und ferngesteuerten Maschinen.....	343
Literaturhinweise		346
Bilder		
Bild 1 — Gefährdungsbereich bezüglich der Lenkung bei Straßenfahrt.....		26
Bild 2	— Gefährdungsbereich bezüglich verlangsamen/anhalten und Maschinengeschwindigkeit.....	27
Bild 3 — Lastwagen-Entlade- und Wartezyklus.....		27
Bild 4 — Radlader-Schaufelarbeitszyklus		29
Bild 5 — Radlader-Hub- und -Belade-/Entladezyklus		30
Bild 6 — Schema zum Skid-Steer-Lader-Zyklus Heben, Beladen/Entladen, Absenken auf den Boden.....		31
Bild 7 — Verschiedene Schweregradbereiche des Schwenkzyklus.....		32
Bild 8 — H-Schema für Mobilbagger, Heckbagger-Stabilisator senken und Heckbaggerarm nach außen während des Fahrens.....		34

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang III der Verordnung (EU) 2023/1230	16
Tabelle 1 — Lastwagen-Entlade- und Wartezyklus	28
Tabelle 2 — Bagger-Arbeitszyklus Objekthandhabung	28
Tabelle 3 — Bagger-Grabenaushubarbeitszyklus.....	28
Tabelle 4 — Radlader-Schaufelarbeitszyklus.....	29
Tabelle 5 — Radlader-Hub- und -Belade-/Entladezyklus.....	30
Tabelle 6 — Skid-Steer-Lader-Zyklus Heben, Beladen/Entladen, Absenken auf den Boden.....	31
Tabelle A.1 — MPL_r-Tabelle für Muldenfahrzeuge mit Starrrahmen	36
Tabelle A.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	43
Tabelle A.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	44
Tabelle A.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten.....	44
Tabelle A.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	47
Tabelle B.1 — MPL_r-Tabelle für Muldenfahrzeuge mit Knickgelenkrahmen mit mindestens 22 000 kg.....	50
Tabelle B.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	53
Tabelle B.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	53
Tabelle B.4 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	54
Tabelle C.1 — MPL_r-Tabelle für Muldenfahrzeuge mit Knickgelenkrahmen unter 22 000 kg.....	56
Tabelle C.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	61
Tabelle C.3 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	62
Tabelle D.1 — MPL_r-Tabelle für Raupenbagger unter 109 000 kg	64
Tabelle D.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	78
Tabelle D.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	79
Tabelle D.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten.....	79
Tabelle D.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	83
Tabelle E.1 — MPL_r-Tabelle für Mobilbagger	86
Tabelle E.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	100
Tabelle E.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	101
Tabelle E.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	101

Tabelle E.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	104
Tabelle F.1 — MPL_r-Tabelle für Baggerlader.....	107
Tabelle F.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	115
Tabelle F.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	115
Tabelle F.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	116
Tabelle F.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	118
Tabelle G.1 — MPL_r-Tabelle für große Radlader mit mindestens 24 000 kg	122
Tabelle G.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	130
Tabelle G.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	130
Tabelle G.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten.....	131
Tabelle G.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	134
Tabelle H.1 — MPL_r-Tabelle für mittelgroße, kleine und Kompaktrader unter 24 000 kg.....	136
Tabelle H.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	142
Tabelle H.3 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	142
Tabelle H.4 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	144
Tabelle I.1 — MPL_r-Tabelle für Skid-Steer-Rad- und -Raupenlader.....	147
Tabelle I.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	153
Tabelle I.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	153
Tabelle I.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	154
Tabelle I.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	156
Tabelle J.1 — MPL_r-Tabelle für Müllverdichter	158
Tabelle J.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	161
Tabelle J.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	161
Tabelle J.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	162
Tabelle J.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	163
Tabelle K.1 — MPL_r-Tabelle für Walzen.....	165
Tabelle K.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	171
Tabelle K.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	171
Tabelle K.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten.....	172

Tabelle K.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	173
Tabelle L.1 — MPL_r-Tabelle für Grader	175
Tabelle L.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	184
Tabelle L.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	184
Tabelle L.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	185
Tabelle L.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	187
Tabelle M.1 — MPL_r-Tabelle für Planierraupen	190
Tabelle M.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	195
Tabelle M.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	196
Tabelle M.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	196
Tabelle M.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	198
Tabelle N.1 — MPL_r-Tabelle für Rohrleger	201
Tabelle N.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	205
Tabelle N.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	205
Tabelle N.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	206
Tabelle N.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	207
Tabelle O.1 — MPL_r-Tabelle für Raupenlader	209
Tabelle O.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	214
Tabelle O.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	215
Tabelle O.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	215
Tabelle O.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	217
Tabelle P.1 — MPL_r-Tabelle für Planiermaschinen auf Rädern	220
Tabelle P.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	222
Tabelle P.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	223
Tabelle P.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	223
Tabelle P.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	225
Tabelle Q.1 — MPL_r-Tabelle für Scraper	227
Tabelle Q.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	231
Tabelle Q.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	231

Tabelle Q.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten.....	232
Tabelle Q.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	233
Tabelle R.1 — MPL_r -Tabelle für Raupenbagger mit mindestens 109 000 kg.....	235
Tabelle R.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	242
Tabelle R.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	242
Tabelle R.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten.....	243
Tabelle R.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	245
Tabelle S.1 — MPL_r -Tabelle für Seilbagger (Ladeschaufel)	248
Tabelle S.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	252
Tabelle S.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten.....	252
Tabelle S.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	253
Tabelle S.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	255
Tabelle T.1 — MPL_r -Tabelle für Seilbagger (Zugleine).....	257
Tabelle T.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	261
Tabelle T.3 — Aufschlüsselung der Instandhaltungsarbeiten	261
Tabelle T.4 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten.....	262
Tabelle T.5 — Den SCS zugeordnete MPL_r	264
Tabelle U.1 — MPL_r -Tabelle für Kompakt-Grabenfräsen unter 4 500 kg.....	266
Tabelle U.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	279
Tabelle U.3 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten.....	280
Tabelle U.4 — Den SCS zugeordnete MPL_r	286
Tabelle V.1 — MPL_r -Tabelle für mittelgroße Grabenfräsen mit mindestens 4 500 kg und weniger als 18 000 kg	290
Tabelle V.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung	294
Tabelle V.3 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten.....	295
Tabelle V.4 — Den SCS zugeordnete MPL_r	301
Tabelle W.1 — MPL_r -Tabelle für schwere Grabenfräsen mit mindestens 18 000 kg.....	305
Tabelle W.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	312
Tabelle W.3 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	313
Tabelle W.4 — Den SCS zugeordnete MPL_r	319

Tabelle X.1 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	322
Tabelle Y.1 — MPL_r-Tabelle für Kompaktwerkzeugträger	325
Tabelle Y.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	329
Tabelle Y.3 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	330
Tabelle Y.4 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	332
Tabelle Z.1 — MPL_r-Tabelle für Schredder	335
Tabelle Z.2 — Tabelle der Nutzungsfälle einer Anwendung.....	336
Tabelle Z.3 — Matrix mit den bei den Funktionen dominierenden Ausfallarten	337
Tabelle Z.4 — Den SCS zugeordnete MPL_r.....	338
Tabelle AA.1 — Beispiel für die Zuordnung einer funktionsbasierten Beurteilung auf ein MPL_r für ferngesteuertes Anhalten.....	343