

DIN EN ISO 16001:2018-09 (D)

**Erdbaumaschinen - Objekterkennungssysteme und Sichthilfsmittel -
Leistungsanforderungen und Prüfverfahren (ISO 16001:2017); Deutsche Fassung EN
ISO 16001:2017**

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Leistungsanforderungen und Prüfungen	11
4.1 Allgemeine Anforderungen.....	11
4.1.1 Prüfung, um die Grenzen des Erfassungsbereichs zu bestimmen	11
4.1.2 Anforderungen an den Prüfkörper.....	11
4.1.3 Beurteilung der Prüfergebnisse	11
4.2 Position und Befestigung von ODS- und VA-Komponenten	12
4.3 Komponenten am Bedienerplatz	12
4.3.1 Position und Bilder des Monitors	12
4.3.2 Warnvorrichtungen für ODS.....	14
4.4 Systemstart und Vorabcheck.....	15
4.4.1 Systemstart beim Anlassen des Motors.....	15
4.4.2 Aktivierung des Systems aus dem Stand-by-Modus.....	15
4.5 ODS-Erkennungszeit.....	15
4.6 Kontinuierliche Selbstprüfung.....	15
4.7 Warneinrichtung nicht deaktivierbar für ODS	16
4.8 Elektromagnetische Verträglichkeit und physikalische Umwelt- und Betriebsbedingungen.....	16
5 Kennzeichnung und Bezeichnung.....	16
6 Betriebsanleitung.....	17
6.1 Betriebsanleitung.....	17
6.2 Andere Informationsdokumente	17
Anhang A (informativ) Auswahl von ODS und VA	18
A.1 Übersicht.....	18
A.2 Berücksichtigung funktionaler Aspekte von ODS und VA.....	18
A.2.1 Allgemeines	18
A.2.2 Anforderungen des Maschinenführers und die Fähigkeit, das System anzukoppeln und zu nutzen	18
A.2.3 Betriebsumgebung.....	19
A.2.4 Maschinenfunktionen	19
A.3 Auswahl von ODS und VA.....	19
Anhang B (normativ) Prüfverfahren für Videoüberwachung (CCTV, en: closed-circuit television system) — Zusätzliche Leistungsanforderungen und Prüfungen	27
B.1 Übersicht und Zweck der Prüfungen	27
B.2 Prüfkörper	27
B.3 Prüfbereiche	27

B.4	Prüfumgebung.....	27
B.5	Einbau und Einstellungen.....	28
B.5.1	Baugruppe	28
B.5.2	Positionierung und Ausrichtung.....	28
B.6	Horizontale Prüfung.....	28
B.6.1	Lichtstärken.....	28
B.6.2	Prüfverfahren.....	28
B.7	Vertikale Prüfung.....	28
B.7.1	Lichtstärken.....	28
B.7.2	Prüfverfahren.....	28
B.8	Spannweite.....	29
B.8.1	Lichtstärken.....	29
B.8.2	Prüfverfahren.....	29
B.9	Zusätzliche Prüfungen	29
B.9.1	Systemauflösung.....	29
B.9.2	Auswirkung von Licht auf die Auflösung.....	29
B.9.3	Kantenfehler	30
B.9.4	Auflösung an den Bildschirmrändern	30
B.9.5	Wirkung von Licht hoher Intensität.....	30
B.9.6	Wiederherstellung nach einer radikalen Veränderung der Lichtstärken.....	31
B.10	Funktionsprüfungen	31
B.11	Aufzeichnung.....	31
B.11.1	Informationen	31
B.11.2	Prüfwerte.....	31
B.11.3	Istwerte	31
B.11.4	Funktionelle Leistung.....	31
Anhang C (normativ) Prüfverfahren für Radarsensoren.....		33
C.1	Übersicht.....	33
C.2	Prüfkörper.....	33
C.3	Prüfbereich	33
C.4	Prüfumgebung.....	33
C.5	Montagestellen des Radars	33
C.6	Prüfverfahren.....	34
C.6.1	Allgemeines.....	34
C.6.2	Horizontale Messgrenzen	34
C.6.3	Vertikale Messgrenzen	34
C.7	Anpassung von Prüfverfahren für verschiedene Arten von Radargeräten.....	35
C.8	Anpassung der Prüfung für Radarsensoren mit programmierbaren Erfassungsbereichen	35
C.9	Speicherung der maximalen Erkennungspunkte	35
C.10	Zusätzliche Prüfung.....	36
C.10.1	Alarmer von großen Objekten außerhalb des Erfassungsbereichs.....	36
C.10.2	Unterdrückte Erkennung durch große Objekte im Hintergrund	37
C.11	Praktische Überlegungen für die Montage von Radaren auf Maschinen	37
Anhang D (normativ) Prüfverfahren für Erkennungssysteme mit Ultraschall		38
D.1	Übersicht und Zweck der Prüfungen	38
D.2	Prüfkörper.....	38
D.2.1	Prüfkörper H für horizontale Prüfung	38
D.2.2	Prüfkörper V für vertikale Prüfung.....	38
D.3	Prüfbereich	39
D.3.1	Form des Erfassungsbereichs	39
D.3.2	Prüfoberfläche	39
D.4	Prüfumgebung.....	39
D.5	Einbau und Einstellungen.....	39
D.5.1	Montageposition und Befestigung von Sensoren auf der Maschine	39
D.5.2	Montageposition und Befestigung des Auswertegerätes	39
D.5.3	Montageposition und Befestigung der Warnvorrichtung (akustisch und visuell)	39
D.5.4	Aktivierung des Systems.....	40

D.5.5	Erkennungszeit	40
D.5.6	Betriebszuverlässigkeit.....	40
D.5.7	Prüfungen	40
D.6	Prüfbericht	42
Anhang E (normativ) Prüfverfahren für Erkennungssysteme mit Ultraschall		46
E.1	Übersicht und Zweck.....	46
E.2	Prüfkörper	46
E.3	Prüfbedingungen	46
E.3.1	Prüfbereich.....	46
E.3.2	Prüfumgebung.....	46
E.3.3	Einbau des Wandlers.....	46
E.3.4	Überprüfung der Erkennung	47
E.3.5	Kriterien.....	47
E.4	Zusätzliche Prüfung.....	53
E.4.1	Richtungsabhängigkeit des Responders.....	53
E.4.2	Akustischer Alarm.....	54
E.4.3	Umweltbeständigkeit.....	54
E.5	Prüfbericht	54
E.6	Prüfergebnisse	55
E.6.1	Form des Erfassungsbereichs.....	55
E.6.2	Zusätzliche Prüfungen	55
Anhang F (normativ) Prüfverfahren für elektromagnetische (EM) Signal-Sende-Empfänger- Systeme.....		56
F.1	Übersicht und Zweck.....	56
F.2	Prüfkörper	56
F.3	Prüfbereich.....	57
F.4	Prüfumgebung.....	58
F.5	Montage der Komponenten für Maschinen.....	58
F.5.1	Typ 1 System	58
F.5.2	Typ 2 System	59
F.6	Tagmontage.....	60
F.7	Prüfverfahren.....	60
F.7.1	Systemeinstellungen	60
F.7.2	Messen des Erfassungsbereichs.....	60
F.8	Aufzeichnung der Erfassungsbereiche	60
F.9	Nachweis eines Tags auf einem Menschen.....	61
F.10	Praktische Überlegungen für die Montage von EM-Sende-Empfänger-Systemen auf Maschinen.....	62
F.11	Prüfung der Inbetriebnahme für Maschinentypen	62
Anhang G (normativ) Besondere Anforderungen und Prüfverfahren für CCTV-Systeme mit Vogelperspektive.....		63
G.1	Übersicht und Zweck der Prüfungen	63
G.2	Prüfkörper	63
G.3	Einbau und Einstellungen.....	63
G.3.1	Kameras.....	63
G.3.2	Prüfkörper	63
G.4	Prüfanforderung.....	63
G.5	Prüfverfahren.....	64
Anhang H (normativ) Besondere Leistungsanforderungen und Prüfungen für visuelle ODS		65
H.1	Übersicht und Zweck der Prüfungen	65
H.2	Prüfkörper	65
H.3	Einbau und Einstellungen.....	65
H.3.1	Kamera.....	65
H.3.2	Prüfkörper	65
H.4	Prüfbereich.....	65
H.5	Prüfumgebung.....	65

H.6	Prüfverfahren.....	66
H.6.1	Prüfkörper nähert sich der Maschine von vorne.....	66
H.6.2	Prüfkörper nähert sich der Maschine von der Rückseite	67
H.6.3	Prüfkörper nähert sich der Maschine von der linken Seite	68
H.6.4	Prüfkörper nähert sich der Maschine von der rechten Seite.....	69
H.6.5	Aufzeichnung.....	70
H.7	Prüfbewertungskriterien	71
H.8	Praktische Überlegungen für die Montage von Kameras auf Maschinen.....	71
Anhang I (normativ) Prüfverfahren für visuelle Systeme mit morphologischer Erkennung		72
I.1	Zweck der Prüfungen.....	72
I.2	Prüfkörper.....	72
I.2.1	Allgemeines.....	72
I.2.2	Prüfkörper 1 zur Simulation eines Hindernisses	72
I.2.3	Prüfkörper 2 zur Simulation einer Person	72
I.3	Einstellung des Erkennungssystems.....	73
I.4	Prüfbedingungen.....	73
I.5	Leistungen der Visualisierung	73
I.6	Nachweis des Erfassungsbereichs	73
I.6.1	Erkennung von Hindernissen.....	73
I.7	Leistung der Erkennung von Hindernissen	74
I.7.1	Allgemeines.....	74
I.7.2	Statische Erkennung.....	74
I.7.3	Bewegliches Hindernis.....	75
I.7.4	Bewegtes Fahrzeug.....	76
I.8	Personenerkennung und Leistung der Zuordnung.....	78
I.8.1	Allgemeines.....	78
I.8.2	Statische Erkennung.....	78
I.8.3	Bewegte Person	79
I.8.4	Bewegtes Fahrzeug.....	79
I.9	Erkennungszuverlässigkeit	80
I.9.1	Allgemeines.....	80
I.9.2	Vorbereitung des Bodens	80
I.10	Erkennungszeit.....	81
I.11	Betriebszuverlässigkeit	82
Literaturhinweise		83