

DIN EN ISO 16231-2

ICS 65.060.10

Einsprüche bis 2014-05-14

Entwurf

**Selbstfahrende Landmaschinen –
Bewertung der Standfestigkeit –
Teil 2: Bestimmung der statischen Standfestigkeit und Prüfverfahren
(ISO/DIS 16231-2:2013);
Deutsche Fassung prEN ISO 16231-2:2013**

Self-propelled agricultural machinery –
Assessment of stability –
Part 2: Determination of static stability and test procedures (ISO/DIS 16231-2:2013);
German version prEN ISO 16231-2:2013

Machines agricoles automotrices –
Évaluation de la stabilité –
Partie 2: Élément complémentaire (ISO/DIS 16231-2:2013);
Version allemande prEN ISO 16231-2:2013

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-03-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN, 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 (Hausanschrift: Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitees ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und Land- und Forstmaschinen“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN ISO 16231-2:2013.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-16-30 „Einzelthemen“ der Normengruppe Landtechnik des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter interessierten Kreise sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen sind, sofern diese gleichzeitig als Europäische Normen übernommen worden sind, als DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen und Dokumente, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Selbstfahrende Landmaschinen — Bewertung der Standfestigkeit — Teil 2: Bestimmung der statischen Standfestigkeit und Prüfverfahren (ISO/DIS 16231-2:2013)

*Machines agricoles automotrices — Évaluation de la stabilité — Partie 2: Élément complémentaire
(ISO/DIS 16231-2:2013)*

*Self-propelled agricultural machinery — Assessment of stability — Part 2: Determination of static stability and test
procedures (ISO/DIS 16231-2:2013)*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Bestimmung des Schwerpunktes (<i>en: centre of gravity, COG</i>) einer selbstfahrenden Maschine.....	5
4.1 Verfahren zur Bestimmung und Berechnung des Schwerpunktes der unbeladenen Maschine.....	5
4.2 Anmerkungen und zu beobachtende Punkte während dieses Verfahrens	6
4.3 Verfahren zur Bestimmung des Schwerpunktes einer beladenen Maschine oder einer Maschine mit Anbaugeräten.....	9
4.3.1 Grafisches Verfahren	9
4.3.2 Mathematisches Verfahren	11
5 Statischer Kippwinkel (SOA, <i>en: static overturning angle</i>).....	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Umstürzen zur Seite: Maschinen mit einer Starr- und einer Lenkachse (ohne Drehbegrenzungsvorrichtung der Achse)	13
5.2.1 Allgemeines	13
5.2.2 Grafische Bestimmung der Standfestigkeit.....	14
5.2.3 Bestimmung der Standfestigkeit durch Berechnung	17
5.3 Umstürzen zur Seite: Maschinen mit einer Starrachse und einer Lenkachse sowie einer Begrenzungsvorrichtung des Drehwinkels	18
5.4 Umstürzen zur Seite: Maschinen ohne Lenkachse	19
5.4.1 Maschinen auf Raupenfahrwerken	19
5.4.2 Maschinen mit Vorrichtungen zur Verriegelung der Lenkachse oder zum Modifizieren des Stabilitätsdreiecks	19
5.4.3 Maschinen mit einzelner Radaufhängung.....	19
5.5 Kippen nach vorn und Kippen nach hinten	19
5.5.1 Kippen nach vorn.....	19
5.5.2 Kippen nach hinten.....	20
5.6 Niveauregelsysteme	20
5.7 Alternative Verfahren	20
6 Vergleich von SOA und RSSA.....	20
Anhang A (informativ) Beispiel für die Berechnung des Schwerpunktes (siehe Abschnitt 4).....	21
Anhang B (informativ) Beispiel für die Berechnung des statischen Umkippwinkels (siehe Abschnitt 5)	22
Anhang C (normativ) Berechnung des RSSA.....	24
Anhang D (informativ) Einfluss der dynamischen Einwirkungen auf Umstürzen oder Umkippen	25
D.1 Allgemeines	25
D.2 Dynamische Einwirkungen durch das Fahrverhalten.....	25
D.3 Dynamische Einwirkungen durch das Gelände	25
D.4 Dynamische Einwirkungen durch eine statische oder beinahe statische Situation	25
D.5 Sicherheitsfaktor (SF)	25
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	26

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16231-2:2013) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 23 „Tractors and machinery for agriculture and forestry“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren- und Land- und Forstmaschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

ISO 16231 besteht aus den folgenden Teilen, unter dem allgemeinen Titel: *Selbstfahrende Maschinen für die Landwirtschaft — Bewertung der Stabilität*:

— Teil 1: Richtlinien

— Teil 2: Bestimmung der statischen Standfestigkeit und Prüfverfahren

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 16231-2:2013 wurde vom CEN als prEN ISO 16231-2:2013 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Selbstfahrende Landmaschinen mit aufsitzendem Bediener (Fahrer) können diesen einer Gefährdung durch Umstürzen oder Umkippen während des bestimmungsgemäßen Betriebs aussetzen. Im Rahmen einer Risikobeurteilung sollte ermittelt werden, ob diese Gefährdung bei einer bestimmten Maschine zu berücksichtigen ist und welche Schutzmaßnahmen anzuwenden sind, um diese Gefährdung für den aufsitzenden Bediener zu vermeiden oder zu minimieren.

Die Risikobeurteilung berücksichtigt die Betriebsbedingungen, für die die Maschine ausgelegt ist, die physikalischen Eigenschaften der Maschine und die erforderlichen Fähigkeiten zum Betreiben der Maschine sowie weitere Parameter, die einen Einfluss auf das Risiko des Umstürzens oder Umkippens haben können.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 16231 legt ein Verfahren zur Bestimmung des Schwerpunktes von unbeladenen selbstfahrenden Maschinen fest, ein Verfahren zur Bestimmung des Schwerpunktes von beladenen Maschinen sowie ihren Kombinationen mit Anbaugeräten und Verfahren zur Bestimmung des statischen Kippwinkels.

ANMERKUNG Anforderungen hinsichtlich integrierter Schutzstrukturen und ROPS werden in einer anderen Norm behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 789-6, *Agricultural tractors — Test procedures — Part 6: Centre of gravity*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 16231-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

maximale Betriebsneigung

MOS

(en: maximum operating slope)

Wert, der für jede Art von selbstfahrenden Maschinen und jede Richtung die maximale Neigung in Prozent [%] angibt, für die die Maschine ausgelegt ist, um in guter landwirtschaftlicher Praxis zu arbeiten

3.2

Hangausgleichssystem

System, um die Funktionsleistung einer Maschine für die Landwirtschaft, die an Neigungen betrieben wird, zu verbessern, ohne dass der Hauptteil der Maschine nivelliert wird, wie etwa das Ausgleichen interner Bauteile, Einstellen der Kinematik von Trennsystemen oder Anpassung des Luftstroms und/oder des Reifenlaufprofils

3.3

Niveauregelsystem

System, um die Funktionsleistung einer Maschine für die Landwirtschaft, die an Neigungen betrieben wird, zu verbessern, ebenso die Bequemlichkeit des Fahrers, das Steigungsvermögen und die Standfestigkeit, indem der Hauptteil der Maschine in Längs- oder Querrichtung oder einer Kombination aus beidem nivelliert wird

4 Bestimmung des Schwerpunktes (*en: centre of gravity, COG*) einer selbstfahrenden Maschine

4.1 Verfahren zur Bestimmung und Berechnung des Schwerpunktes der unbeladenen Maschine

Der Schwerpunkt der unbeladenen Maschine wird mit Hilfe von Anzeigeeinrichtungen und Abstellstützen bestimmt (siehe Tabellen 1 und 2 sowie Bilder 1, 2 und 3).

4.2 Anmerkungen und zu beobachtende Punkte während dieses Verfahrens

4.2.1 Es ist das Verfahren nach ISO 789-6 einzuhalten, dieses Verfahren beruht auf der zunehmenden Last auf der Tragachse, wenn die andere Achse angehoben und auf einer bestimmten Höhe gehalten wird; der Hebewinkel ω und die zunehmende Last auf der Anzeigeeinrichtung ermöglichen die Bestimmung der Höhe des Schwerpunktes, (COG).

4.2.2 Es ist empfehlenswert, Stahlfelgen zu verwenden, um Abweichungen aufgrund eines sich verändernden Radradius' unter wechselnden Belastungsbedingungen zu vermeiden. Zur Berechnung des COG mit den verwendeten Reifen, siehe 4.3. Sämtliche Aufhängungssysteme sind zu verriegeln.

Falls dies nicht möglich ist, sind alle Reifen auf den maximal zulässigen Luftdruck aufzupumpen, wie vom Reifenhersteller festgelegt. Der Unterschied des Radius der Reifen an der Starrachse zwischen horizontaler und angehobener Position darf nicht mehr als 1,5 % des Radradius betragen.

4.2.3 Es ist sicherzustellen, dass die Ebene der Anzeigeeinrichtung horizontal und bündig mit dem Boden ist.

4.2.4 Auf der Anzeigeeinrichtung müssen die Räder sich drehen können, um tangentielle Kräfte auf die Reifen auszuschließen. Deshalb darf die Feststellbremse nicht betätigt sein und die Gangschaltung muss sich im Leerlauf befinden oder die Kraftübertragung muss in der Position zum Schleppen des Fahrzeugs sein.

4.2.5 Obwohl es nicht erforderlich ist, wird bevorzugt, die Seite der Lenkachse anzuheben. In den meisten Fällen ist dies die Achse mit dem kleinsten Raddurchmesser.

4.2.6 Angehobene Räder müssen auf den Radstützen liegen, bevor das Gewicht auf der Anzeigeeinrichtung abgelesen wird.

4.2.7 Für die einfache Installation der Radstützen kann es erforderlich sein, die Lenkachse mit Keilen zu blockieren, wenn die Maschine angehoben wird. Wenn die Räder sich auf der Radstütze befinden, sind die Keile zu entfernen.

4.2.8 Die Genauigkeit dieses Verfahrens hängt von der Höhe der Radstütze als Verhältnis zwischen Radstand und Fehlergrenze der Anzeigeeinrichtung ab. Grenzabweichung beim Wägen während 5 aufeinander folgender Messungen: alle Werte müssen in einem Bereich von 1,0 % der höchsten gemessenen Last an der Starrachse in angehobener Position liegen.

4.2.9 Der COG ist zu berechnen, indem die Abweichung der Genauigkeit der Anzeigeeinrichtung (+ und –) verwendet und der prozentuale Anteil der Abweichung der Höhe des Schwerpunktes ($\pm$) bestimmt wird. Dieser Wert darf ± 4 % nicht überschreiten. Falls der Wert ± 4 % überschreitet, sind die Radstützen höher zu setzen, um die Abweichung zu verringern.

Tabelle 1 — Eingabedaten für die Berechnung des Schwerpunktes (COG)

Datenbeschreibung	Symbol	Einheit
Statischer Lastradius Rad an der Starrachse (siehe Bild 2)	R	mm
Statischer Lastradius Rad an der Lenkachse (angehobene Achse) (siehe Bild 2)	r	mm
Radstand (siehe Bild 1, Draufsicht)	W	mm
Last an linkem Rad an der Starrachse in horizontaler Position (siehe Bild 1, hintere/vordere Ansicht)	F_{fl}	daN
Last an rechtem Rad an der Starrachse in horizontaler Position (siehe Bild 1, hintere/vordere Ansicht)	F_{fr}	daN
Last an der Lenkachse in horizontaler Position (siehe Bild 1, hintere/vordere Ansicht)	F_{sw}	daN
Last an der Starrachse in angehobener Position (Lenkachse abgestützt) (siehe Bild 3)	F_{far}	daN
Höhe der Abstützung (siehe Bild 3)	L	mm
Abstand zwischen den Außenseiten der Reifen an der Starrachse (siehe Bild 1, Draufsicht)	o	mm
Breite der Reifen an der Starrachse (siehe Bild 1, Draufsicht)	p	mm
Seitlicher Versatz des Drehpunktes der Lenkachse (nach rechts geneigt ist positiv) (siehe Bild 1, Draufsicht)	a	mm

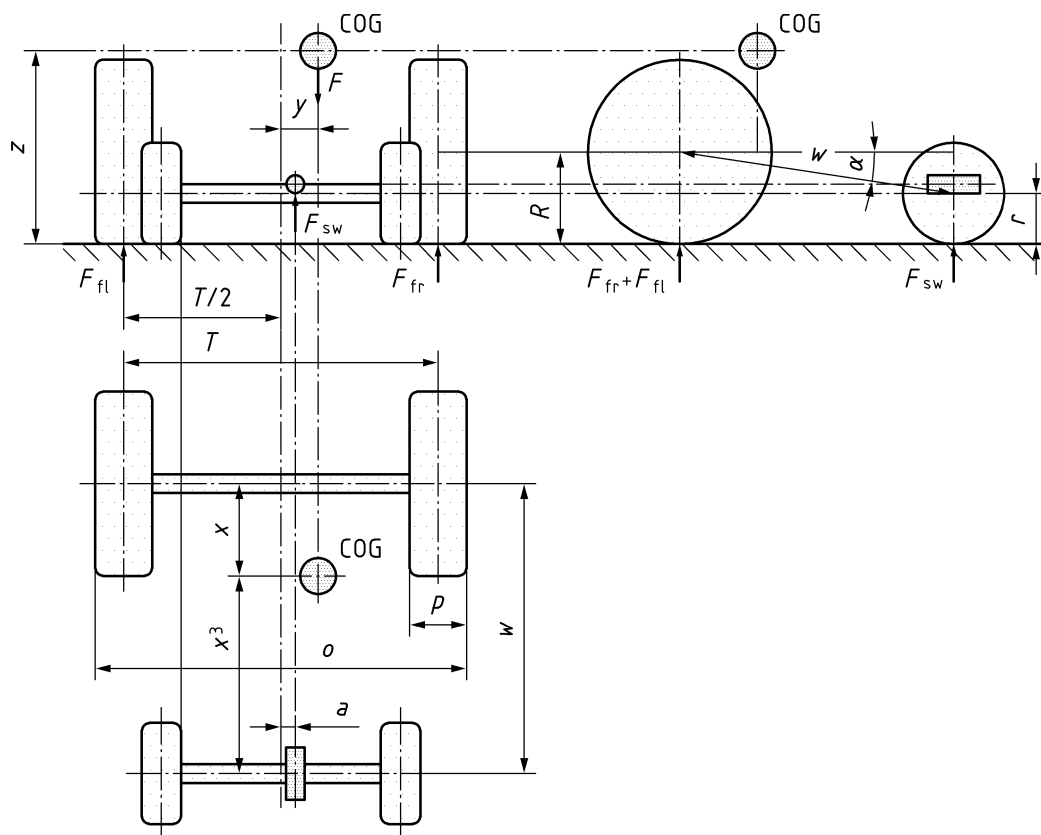


Bild 1 — Hintere Ansicht, Draufsicht und Seitenansicht der Maschine