

# DIN EN 16590-2:2014-11 (D)

Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Konzeptphase (ISO 25119-2:2010 modifiziert);  
Deutsche Fassung EN 16590-2:2014

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	7
4 Abkürzungen.....	7
5 Konzept — Definition der Betrachtungseinheit .....	8
5.1 Ziele.....	8
5.2 Voraussetzungen.....	8
5.3 Anforderungen.....	9
5.3.1 Betrachtungseinheit und Umgebungsbedingungen .....	9
5.3.2 Grenzen der Betrachtungseinheit und ihre Schnittstellen zu anderen Betrachtungseinheiten.....	9
5.3.3 Gefährdungsquellen.....	9
5.3.4 Weitere Festlegungen .....	10
5.3.5 Arbeitsprodukte .....	10
6 Risikoanalyse und Methodenbeschreibung .....	10
6.1 Ziele.....	10
6.2 Voraussetzungen.....	10
6.3 Anforderungen.....	11
6.3.1 Verfahren zur Erstellung einer Risikoanalyse .....	11
6.3.2 Aufgaben bei der Risikoanalyse .....	11
6.3.3 Teilnehmer an der Risikoanalyse .....	11
6.3.4 Beurteilung und Klassifizierung eines potentiellen Schadens.....	11
6.3.5 Beurteilung der Aufenthaltsdauer in der beobachteten Situation .....	12
6.3.6 Beurteilung einer möglichen Schadensvermeidung .....	12
6.3.7 Herleitung des geforderten Performance Levels AgPL <sub>r</sub> .....	13
6.4 Arbeitsprodukte.....	14
7 Systementwurf.....	14
7.1 Ziele.....	14
7.2 Voraussetzungen.....	14
7.3 Anforderungen.....	14
7.3.1 Zuweisung des AgPL .....	14
7.3.2 Erreichen des geforderten landwirtschaftlichen Performance Levels AgPL <sub>r</sub> .....	15
7.3.3 Erreichen des Performance Levels .....	16
7.4 Arbeitsprodukte.....	16
Anhang A (normativ) Vorgesehene Architekturen für sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen.....	17
A.1 Allgemeines .....	17
A.2 Kategorie B (elementar).....	17
A.3 Kategorie 1 .....	18
A.4 Kategorie 2 .....	18
A.5 Kategorie 3 .....	19
A.6 Kategorie 4 .....	21

<b>Anhang B (informativ) Vereinfachtes Verfahren zur Abschätzung der Kanal-MTTF<sub>dC</sub></b> .....	<b>24</b>
B.1 Allgemeines .....	24
B.2 MTTF <sub>d</sub> -Werte für Bauteile .....	24
B.2.1 Bestimmung der MTTF <sub>d</sub> -Werte für Bauteile .....	24
B.2.2 MTTF <sub>d</sub> für Bauteile von B <sub>10</sub> .....	25
B.3 „Parts Count“-Verfahren .....	25
B.4 Berechnung der symmetrischen MTTF <sub>dC</sub> für Zweikanalarchitekturen .....	26
<b>Anhang C (informativ) Bestimmung des Diagnosedeckungsgrads (DC)</b> .....	<b>27</b>
C.1 Allgemeines .....	27
C.2 Schätzung des geforderten DC .....	27
C.3 Schätzung des Kanal-DC .....	30
C.4 Berechnung des Kanal-DC .....	30
C.5 Berechnung des DC .....	31
<b>Anhang D (informativ) Schätzung von Ausfällen gemeinsamer Ursache (CCF)</b> .....	<b>32</b>
<b>Anhang E (informativ) Systematischer Ausfall</b> .....	<b>34</b>
E.1 Allgemeines .....	34
E.2 Anforderungen an die Beherrschung systematischer Ausfälle .....	34
E.3 Anforderungen an das Vermeiden systematischer Ausfälle .....	35
<b>Anhang F (informativ) Merkmale von Sicherheitsfunktionen</b> .....	<b>37</b>
F.1 Allgemeines .....	37
F.2 Anlaufverriegelung .....	37
F.3 Stoppfunktion.....	37
F.4 Manuelle Rückstellung.....	37
F.5 Anlauf und Wiederanlauf .....	38
F.6 Ansprechzeit .....	38
F.7 Sicherheitsbezogene Parameter .....	38
F.8 Externe Steuerfunktion .....	38
F.9 Muting (Aussetzung von Sicherheitsfunktionen von Hand) .....	39
F.10 Warnung des Maschinenführers .....	39
<b>Anhang G (informativ) Beispiel einer Risikoanalyse</b> .....	<b>40</b>
G.1 Arbeitsablauf.....	40
G.2 Beispiel einer Risikoanalyse eines Elektro-Hydraulikgetriebes für eine selbstfahrende Arbeitsmaschine (Futtererntemaschine) — Auszug aus einer vollständigen Risikoanalyse.....	40
G.2.1 Systembeschreibung .....	40
G.2.2 Umgebungsbedingungen .....	41
G.2.3 Systemzustände und Übergänge .....	41
G.2.4 Systemfehler .....	42
G.3 Beurteilung .....	43
G.3.1 Systemfehler — Unbeabsichtigtes Anhalten .....	43
G.3.2 Systemfehler — Trotz Anweisung keine Bewegung .....	44
G.4 Ergebnisse.....	44
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG</b> .....	<b>45</b>
<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>46</b>