

## DIN EN IEC 63033-1



ICS 35.240.60; 43.040.15

**Multimedia Systeme und Einrichtungen für Fahrzeuge –  
Rundumsicht-System –  
Teil 1: Allgemeines  
(IEC 63033-1:2022);  
Deutsche Fassung EN IEC 63033-1:2022**

Multimedia systems and equipment for vehicles –  
Surround view system –  
Part 1: General  
(IEC 63033-1:2022);  
German version EN IEC 63033-1:2022

Systèmes et équipements multimédias pour véhicules –  
Système de vision panoramique –  
Partie 1: Généralités  
(IEC 63033-1:2022);  
Version allemande EN IEC 63033-1:2022

Gesamtumfang 26 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2022-05-12 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2023-06-01.

## Nationales Vorwort

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 63033-1:2021-07.*

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) und DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 63033-1

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Mai 2022

ICS 33.160.99; 43.040.15

Deutsche Fassung

Multimedia Systeme und Einrichtungen für Fahrzeuge –  
Rundumsicht-System – Teil 1: Allgemeines  
(IEC 63033-1:2022)

Multimedia systems and equipment for vehicles –  
Surround view system – Part 1: General  
(IEC 63033-1:2022)

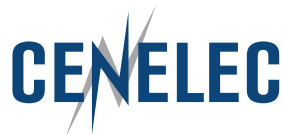
Systèmes et équipements multimédias pour véhicules –  
Système de vision panoramique – Partie 1: Généralités  
(IEC 63033-1:2022)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2022-05-12 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

## **Europäisches Vorwort**

Der Text des Dokuments 100/3728/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 63033-1, erarbeitet vom IEC/TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ wurde zur parallelen IEC- CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 63033-1:2022 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop) 2023-02-12
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow) 2025-05-12

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text der Internationalen Norm IEC 63033-1:2022 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

## Inhalt

|                                                                                      | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort.....                                                            | 4     |
| Einleitung.....                                                                      | 7     |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                             | 8     |
| 2 Normative Verweisungen.....                                                        | 8     |
| 3 Begriffe und Abkürzungen.....                                                      | 8     |
| 3.1 Begriffe.....                                                                    | 8     |
| 3.2 Abkürzungen.....                                                                 | 8     |
| 4 Systemmodell.....                                                                  | 8     |
| 4.1 Allgemeines.....                                                                 | 8     |
| 4.2 Anzahl und Sichtfeld der Kameras.....                                            | 9     |
| 4.3 Verfahren zum Projizieren des visuellen Bildes auf die 3D-Projektionsfläche..... | 10    |
| 4.4 Visualisieren des Projektionsbildes bei frei wählbarem Blickwinkel.....          | 11    |
| 4.5 Funktion des frei wählbaren Blickwinkels.....                                    | 12    |
| 5 Kamerakonfiguration.....                                                           | 12    |
| 5.1 Kamera.....                                                                      | 12    |
| 5.2 Objektivverzeichnungsdaten.....                                                  | 12    |
| 5.2.1 Allgemeines.....                                                               | 12    |
| 5.2.2 Verzeichnungsdaten von rotationssymmetrischem Objektiv.....                    | 12    |
| 5.2.3 Verzeichnungsdaten von nicht rotationssymmetrischen Objektiven.....            | 13    |
| 5.3 Daten zur Verschiebung der optischen Achse.....                                  | 13    |
| 6 Wiedergabe.....                                                                    | 14    |
| 6.1 Allgemeines.....                                                                 | 14    |
| 6.2 Daten für das zusammengesetzte Bild.....                                         | 14    |
| 6.2.1 3D-Daten der 3D-Projektionsfläche.....                                         | 14    |
| 6.2.2 Erfassungsgröße.....                                                           | 15    |
| 6.2.3 Umwandlung des Blickwinkelparameters.....                                      | 15    |
| 6.2.4 Daten zum virtuellen 3D-Bild des Fahrzeugmodells.....                          | 16    |
| 6.2.5 Hilfslinien und Bitmap-Daten.....                                              | 17    |
| 6.2.6 Layout-Daten und Ebenen-Einstellungsdaten.....                                 | 17    |
| Anhang A (informativ) Befestigung der Kameras am Fahrzeug.....                       | 20    |
| A.1 Kamera-Befestigungspositionen.....                                               | 20    |
| A.2 Befestigungshöhe der Kameras.....                                                | 20    |
| A.3 Befestigungswinkel der Kameras.....                                              | 20    |
| Anhang B (informativ) Sichtfeld der Kamera.....                                      | 22    |
| Anhang C (informativ) Kamerakalibrierung.....                                        | 23    |
| Anhang D (informativ) Anzeige.....                                                   | 24    |
| D.1 Anzeigespezifikationsdaten.....                                                  | 24    |
| D.2 Modus für den Wechsel des zusammengesetzten Bildes.....                          | 24    |

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Anhang E (informativ) Zeitverhalten.....                                              | 25 |
| E.1 Anlaufzeit.....                                                                   | 25 |
| E.2 Bildfrequenz.....                                                                 | 25 |
| E.3 Latenzzeit.....                                                                   | 25 |
| Literaturhinweise.....                                                                | 26 |
| <b>Bilder</b>                                                                         |    |
| Bild 1 – Modell des Rundumsicht-Systems.....                                          | 9  |
| Bild 2 – Horizontale Bildwinkel der Kameras.....                                      | 9  |
| Bild 3 – Vertikale Bildwinkel der Kameras.....                                        | 10 |
| Bild 4 – 3D-Projektionsfläche.....                                                    | 11 |
| Bild 5 – Projektion auf 3D-Projektionsfläche.....                                     | 11 |
| Bild 6 – Verzeichnungsdaten von rotationssymmetrischen Objektiven.....                | 12 |
| Bild 7 – Format der Verzeichnungsdaten von rotationssymmetrischen Objektiven.....     | 12 |
| Bild 8 – Verzeichnungsdaten von nicht rotationssymmetrischen Objektiven.....          | 13 |
| Bild 9 – Verzeichnungsdaten von nicht rotationssymmetrischen Objektiven.....          | 13 |
| Bild 10 – Koordinate der Texturnormalisierung in der Mitte jeder optischen Achse..... | 14 |
| Bild 11 – Format der Daten zur Verschiebung der optischen Achse.....                  | 14 |
| Bild 12 – 3D-Daten der 3D-Projektionsfläche.....                                      | 15 |
| Bild 13 – Format der Erfassungsspezifikationsdaten.....                               | 15 |
| Bild 14 – Kamerawinkel bei der Umwandlung des Blickwinkels.....                       | 15 |
| Bild 15 – Kameraposition/Skalierung bei der Umwandlung des Blickwinkels.....          | 16 |
| Bild 16 – Virtuelles 3D-Bild des Fahrzeugmodells bei Originalmaßen.....               | 16 |
| Bild 17 – Virtuelles 3D-Bild des Fahrzeugmodells bei realen Maßen.....                | 17 |
| Bild 18 – Hilfslinien und Bitmap-Daten.....                                           | 17 |
| Bild 19 – Kamerabild-Koordinatensystem.....                                           | 18 |
| Bild 20 – Bildschirm-Koordinatensystem.....                                           | 18 |
| Bild 21 – Objekt-Koordinatensystem.....                                               | 18 |
| Bild 22 – Layout-Daten und Ebenen-Einstellungsdaten.....                              | 19 |
| Bild A.1 – Kamera-Befestigungspositionen.....                                         | 20 |
| Bild A.2 – Befestigungshöhe der Kameras.....                                          | 20 |
| Bild A.3 – Befestigungswinkel der Kameras.....                                        | 21 |
| Bild C.1 – Kamerakalibrierung.....                                                    | 23 |

## Einleitung

Dieses Dokument legt das Modell für die Erzeugung des visuellen Umgebungsbildes durch das Rundumsicht-System fest, das dem Fahrer ein Bild der Fahrzeugumgebung bereitstellt. Das Rundumsicht-System zeichnet sich durch eine audiovisuelle Überwachung und Aufzeichnung aus, die Teil der Multimedia-Ausstattung des Fahrzeugs ist.

Beim Rangieren verlässt sich der Fahrer auf die Bilder der Rückfahrkamera als Einparkhilfe, der Totwinkelüberwachung für die Anzeige von Ansichten des toten Winkels an schlecht einsehbaren Kreuzungen und des Draufsichtsystems. Doch jedes Rundumsicht-System bietet dem Fahrer einen anderen Blickwinkel. Für einen Fahrzeugführer ist es eine große Belastung, zwischen diesen Systemen zu wechseln und die verschiedenen Sichtfelder schnell zu erkennen. Zudem sind die Sichtfelder auf diese Kamerasysteme begrenzt, und der Blickwinkel kann nicht je nach Fahrsituation frei gewechselt werden. Daher ist der Einsatzbereich dieser Systeme auf Unterstützung bei Manövern wie dem Einparken beschränkt. Bei Nutzfahrzeugen wie Lastkraftwagen und Bussen sowie bei Sonderfahrzeugen wie Baumaschinen und landwirtschaftlichen Maschinen ist der Einsatzbereich dieser Systeme sogar noch weiter eingeschränkt. Niemand kann den Fahrern großer Fahrzeuge dabei helfen, die richtige Position des Fahrzeugs sicherzustellen.

Mit einem Rundumsicht-System kann die richtige Position des Fahrzeugs in verschiedenen Fahrsituationen schnell sichergestellt werden. Und das nicht nur für Personenkraftwagen, sondern auch für Nutz- und Sonderfahrzeuge kann eine gute Positionierung schnell sichergestellt werden.

Dieses Dokument legt das Modell für die Erzeugung des visuellen Umgebungsbildes durch das Rundumsicht-System fest. IEC 63033-2 legt die vom Rundumsicht-System bereitgestellten Informationssätze und die Aufzeichnungsverfahren für diese Informationen und visuellen Bilder fest. IEC 63033-3 legt die Messverfahren für die visuellen Umgebungsbilder des Rundumsicht-Systems fest.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Normenreihe IEC 63033 legt das Modell für die Erzeugung des visuellen Umgebungsbildes durch das Rundumsicht-System fest.

## 2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

## 3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

### 3.1 Begriffe

#### 3.1.1

##### **Fahrzeug**

angetriebenes Radfahrzeug jeglicher Art

### 3.2 Abkürzungen

|            |                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 3D         | dreidimensional                                                            |
| Kamera-ECU | elektronisches Steuergerät der Kamera (en: camera electronic control unit) |
| CAN        | Steuergerätenetz (en: controller area network)                             |
| GUI        | grafische Benutzerschnittstelle (en: graphical user interface)             |
| AD         | analog zu digital                                                          |
| DA         | digital zu analog                                                          |

## 4 Systemmodell

### 4.1 Allgemeines

Das Modell des Rundumsicht-Systems wird in Bild 1 beschrieben. Kameras, die außen am Fahrzeug angebracht sind, erfassen das visuelle Bild der Umgebung des Fahrzeugs. Diese visuellen Daten werden auf eine 3D-Projektionsfläche projiziert. Das visuelle Bild kann dann als ein zusammengesetztes Bild angezeigt werden. Die Bilder können mithilfe der Erfassungsparameter aus verschiedenen Blickwinkeln gerendert werden. Die Anzahl der für andere Fahrzeuge als Autos erforderlichen Kameras, kann je nach Größe und Form des Kraftfahrzeugs mehr als vier betragen. Dieses Modell definiert ein System mit vier Kameras für allgemeine Anwendungen. Die Anzahl der tatsächlich für jedes zusammengesetzte Bild verwendeten Kameras ändert sich je nach Blickwinkel. Die Befestigungspositionen und -winkel für die vier Kameras sollten entsprechend den in 4.2 und 4.3 beschriebenen Daten kalibriert werden.

Informationen über die Anzeigeattribute sind in Anhang D angegeben. Informationen über das Reaktionsvermögen des Systems sind in Anhang E angegeben.