

DIN EN 62629-22-1



ICS 31.120

**3D-Anzeigen –
Teil 22-1: Messverfahren für auto-stereoskopische Anzeigen –
Optisch
(IEC 62629-22-1:2013);
Deutsche Fassung EN 62629-22-1:2013**

3D display devices –
Part 22-1: Measuring methods for autostereoscopic displays –
Optical
(IEC 62629-22-1:2013);
German version EN 62629-22-1:2013

Dispositifs d'affichage 3D –
Partie 22-1: Méthodes de mesure des écrans autostéréoscopiques –
Optique
(CEI 62629-22-1:2013);
Version allemande EN 62629-22-1:2013

Gesamtumfang 37 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2013-03-13 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2013-12-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62629:2010-07.

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

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 110 „Electronic display devices“ erarbeitet.

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

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

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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.

Deutsche Fassung

3D-Anzeigen –
Teil 22-1: Messverfahren für auto-stereoskopische Anzeigen –
Optisch
(IEC 62629-22-1:2013)

3D display devices –
Part 22-1: Measuring methods for
autostereoscopic displays –
Optical
(IEC 62629-22-1:2013)

Dispositifs d'affichage 3D –
Partie 22-1: Méthodes de mesure des écrans
autostéréoscopiques –
Optique
(CEI 62629-22-1:2013)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2013-03-13 angenommen. Die 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Vorwort

Der Text des Dokuments 110/428/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62629-22-1, erarbeitet vom IEC/TC 110 „Electronic display devices“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62629-22-1:2013 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): 2013-12-13
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2016-03-13

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62629-22-1:2013 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Norm die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61747-6:2004	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61747-6:2004 (nicht modifiziert).
IEC 62341-6-1:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62341-6-1:2011 (nicht modifiziert).
ISO 9421-302:2008	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9241-302:2008 (nicht modifiziert).
ISO 9241-305:2008	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9241-305:2008 (nicht modifiziert).
ISO 9241-306:2008	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9241-306:2008 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Abkürzungen	6
4 Standard-Messbedingungen	6
4.1 Standard-Umgebungsbedingungen	6
4.1.1 Temperatur-, Luftfeuchte- und Druck-Bedingungen	6
4.1.2 Beleuchtungsbedingungen	7
4.2 Lichtmessgerät	7
4.2.1 Allgemeines	7
4.2.2 Öffnungsgröße	7
4.3 Messaufbau	8
4.3.1 Vorgesehener Sehabstand	8
4.3.2 Messfläche	8
4.3.3 Messaufbau	9
4.4 Prüfsignal	11
4.5 Standard-Messpositionen	12
5 Messverfahren für Anzeigen mit zwei Ansichten und Mehrfach-Ansicht	13
5.1 Richtung der maximalen Leuchtdichte	13
5.1.1 Allgemeines	13
5.1.2 Messausrüstung	14
5.1.3 Messbedingungen	14
5.1.4 Messverfahren	14
5.1.5 Prüfbericht	14
5.2 Keulenwinkel und Änderung des Keulenwinkels über den Bildschirm	15
5.2.1 Allgemeines	15
5.2.2 Messausrüstung	15
5.2.3 Messbedingungen	16
5.2.4 Messverfahren	16
5.2.5 Prüfbericht	16
5.3 Leuchtdichte, Leuchtdichtegleichförmigkeit des Bildschirms und Änderung der winkelabhängigen Leuchtdichte	17
5.3.1 Leuchtdichte und Leuchtdichtegleichförmigkeit des Bildschirms	17
5.3.2 Winkelabhängige Leuchtdichteänderung	18
5.3.2.1 Allgemeines	18
5.4 Farbart von Weiß, Gleichförmigkeit der Farbart von Weiß über den Bildschirm und Änderung der Farbart von Weiß mit dem Winkel	20

	Seite
5.4.1 Farbart von Weiß, Gleichförmigkeit der Farbart von Weiß über den Bildschirm	20
5.4.2 Winkelabhängige Änderung der Farbart von Weiß	22
5.5 3D-Übersprechen (Verhältnis der Leuchtdichtekomponenten), Änderung des 3D-Übersprechens über den Bildschirm und Änderung des 3D-Übersprechens über den Winkel	23
5.5.1 3D-Übersprechen (Verhältnis der Leuchtdichtekomponenten), Änderung des 3D- Übersprechens über den Bildschirm	23
5.5.2 Änderung des winkelabhängigen 3D-Übersprechens	26
6 Standard-Messverfahren für integrale bildgebende Anzeigen (1-D/2-D)	27
6.1 Allgemeines	27
6.2 Keulenwinkel und dessen Änderung über den Bildschirm	28
6.3 Leuchtdichte, Leuchtdichtegleichförmigkeit über die Bildschirmfläche und Änderung der winkelabhängigen Leuchtdichteänderung	28
6.3.1 Leuchtdichte und Leuchtdichtegleichförmigkeit über die Bildschirmfläche	28
6.3.2 Änderung der winkelabhängigen Leuchtdichteänderung	28
6.4 Farbart von Weiß, Gleichförmigkeit der Farbart von Weiß über den Bildschirm und Änderung der Farbart von Weiß mit dem Winkel	28
6.4.1 Farbart von Weiß, Gleichförmigkeit der Farbart von Weiß über den Bildschirm	28
6.4.2 Änderung der Farbart von Weiß mit dem Winkel	28
Anhang A (informativ) Grundlagen zu auto-stereoskopischen Anzeigen	29
A.1 Allgemeines	29
A.2 Anzeige mit zwei Ansichten	29
A.3 Anzeige mit Mehrfach-Ansicht	30
A.4 Integrale bildgebende Anzeigen	31
Anhang B (informativ) Winkelprofil der Leuchtdichte	33
Literaturhinweise	34
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	35
 Bilder	
Bild 1 – Messsystem	8
Bild 2 – Messaufbau für Messungen in der Bildschirmmitte	9
Bild 3 – Messaufbau für Mehrfachpunktmessungen (Seitenansicht)	10
Bild 4 – Alternativer Messaufbau für Mehrfachpunktmessungen (Seitenansicht)	10
Bild 5 – Messaufbau für die Abhängigkeit von der horizontalen Sehrichtung	11
Bild 6 – Messaufbau für die Abhängigkeit von der vertikalen Sehrichtung	11
Bild 7 – Zwei Beispiele zur Beziehung zwischen Bildelement und Mikrolinse in einer Anzeige mit Mehrfach-Ansicht (N ist die Anzahl der Ansichten)	12
Bild 8 – Messpunkte für Mittenpunkt- und Mehrfachpunktmessung	13
Bild 9 – Beispiel für $n \times m$ Messpunkte	13
Bild 10 – Beispiel für die Messung des winkelabhängigen Leuchtdichteprofiles	15
Bild 11 – Beispiel zur Messung des Keulenwinkels	16

	Seite
Bild 12 – Beispiel für die Änderung von 3D-Übersprechen über den Bildschirm	24
Bild 13 – Beispiel für aufgenommene Bilder in Anzeige mit Mehrfach-Ansicht	24
Bild 14 – Datenerfassung der räumlichen Leuchtdichte (links) und Beispiel für das berechnete räumliche Übersprechen (rechts)	25
Bild A.1 – Aufbau einer Anzeige mit zwei Ansichten	29
Bild A.2 – Grundlegender Funktionsmechanismus einer Anzeige mit zwei Ansichten	30
Bild A.3 – Aufbau einer Anzeige mit Mehrfach-Ansicht	30
Bild A.4 – Grundlegender Funktionsmechanismus einer Anzeige mit Mehrfach-Ansicht	31
Bild A.5 – Grundlegender Funktionsmechanismus einer integrale bildgebenden Anzeige	31
Bild B.1 – Beispiel für ein Winkelprofil der Leuchtdichte	33
 Tabellen	
Tabelle 1 – Beispiel für die Angabe der Leistungsdaten eines bildgebenden Lichtmessgeräts	7
Tabelle 2 – Beispiel für Messergebnisse für die Richtung der maximalen Leuchtdichte	15
Tabelle 3 – Beispiel für Messergebnisse zur Änderung des Keulenwinkels auf dem Bildschirm	17
Tabelle 4 – Beispiel für Messergebnisse für Leuchtdichte und Leuchtdichteungleichförmigkeiten über den Bildschirm	18
Tabelle 5 – Beispiel für Messergebnisse für die winkelabhängige Leuchtdichteänderung	20
Tabelle 6 – Beispiel von Messergebnissen für die Farbart von Weiß und Gleichförmigkeit der Fart von Weiß auf dem Bildschirm	21
Tabelle 7 – Beispiel für Messergebnisse für die Farbart von Weiß mit dem Winkel	23
Tabelle 8 – Beispiel für Messergebnisse der Änderung des 3D-Übersprechens auf dem Bildschirm	26
Tabelle 9 – Beispiel für Messergebnisse für die Änderung des winkelabhängigen 3D-Übersprechens	27
Tabelle B.1 – Beispiel für Messergebnisse	33

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62629-22 legt standardisierte optische Messverfahren für auto-stereoskopische Anzeigen fest. Er legt allgemeine Messverfahren zur optischen Charakterisierung von Anzeigen mit zwei Ansichten und von Mehrfach-Ansichten sowie integralen bildgebenden Anzeigen fest.

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).

IEC 62629-1-2, *3D displays devices – Part 1-2: Generic – Terminology and letter symbols*¹⁾

CIE 15:2004, *Colorimetry*, 3rd Edition

CIE 69:1987, *Methods of characterizing illuminance meters and luminance meters*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 62629-1-2.

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

CCD	ladungsgekoppelte Schaltung	(en: charge-coupled device)
DVD	vorgesehener Sehabstand	(en: designed viewing distance)
FWHM	volle Weite bei halber Amplitude	(en: full width half maximum)
FWTQM	volle Weite bei 3/4-Amplitude	(en: full width at three-quarter maximum)
LMD	Lichtmessgerät	(en: light measuring device)

4 Standard-Messbedingungen

4.1 Standard-Umgebungsbedingungen

4.1.1 Temperatur-, Luftfeuchte- und Druck-Bedingungen

Die Standard-Umgebungsbedingungen müssen bei der Messung von auto-stereoskopischen Anzeigen zur Anwendung kommen.

Die Standard-Umgebungsbedingungen für die Messung von auto-stereoskopischen Anzeigen sind $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ für die Temperatur, 45 % bis 75 % für die relative Luftfeuchte und 86 kPa bis 106 kPa für den Druck.

¹⁾ Zu veröffentlichen.

4.1.2 Beleuchtungsbedingungen

Die Standard-Dunkelraumbedingungen müssen angewendet werden.

In den Standard-Dunkelraumbedingungen muss die Beleuchtungsstärke an allen Positionen auf dem Bildschirm (dem Bildschirm-Anzeigegerät) für alle Richtungen unterhalb von 0,3 lx liegen.

ANMERKUNG Die Beleuchtungsstärke wird ohne die zu messende Anzeige gemessen oder unter Bedingungen, bei denen die Anzeige ausgeschaltet ist.

4.2 Lichtmessgerät

4.2.1 Allgemeines

Das Lichtmessgerät, das zur Messung der Anzeigen verwendet wird, muss bezüglich folgender Aspekte überprüft und entsprechend spezifiziert werden:

- Größe der Öffnung (Fensterfunktion des Lichtmessgeräts, siehe 4.2.2);
- Empfindlichkeit der Messgröße;
- Fehler durch gerichtete und diffuse Streulichtanteile (d. h. Streulicht im optischen System);
- Zeitsteuerung der Datenerfassung, Tiefpassfilterung und Abtastartefakte („aliasing“);
- Linearität der Detektion und Datenumwandlung;
- Auflösung und Moiré im Fall von bildgebenden (= ortsauflösenden) Lichtmessgeräten.

Ein Punktmessgerät, wie z. B. ein Leuchtdichtemessgerät, das einen kleinen Messfleck (en: spot) misst, oder ein bildgebendes Lichtmessgerät wie z. B. ein CCD-Flächendetektor müssen für diese Messungen verwendet werden. Ein konoskopisches Lichtmessgerät kann für einige Messungen verwendet werden. Bei Verwendung eines bildgebenden und/oder konoskopischen Lichtmessgeräts müssen diese so kalibriert sein, dass die Messergebnisse denen entsprechen, die mit Spot-Messgeräten erhalten werden. Die Leistungsbeschreibung des Lichtmessgeräts muss im Prüfbericht angegeben sein, wie am Beispiel der Tabelle 1 dargestellt.

ANMERKUNG 1 Das Punktmess-Lichtmessgerät misst die Leuchtdichte und/oder Normfarbwertanteile an jedem Messpunkt der Anzeige. Ein bildgebendes Lichtmessgerät misst die Abbildung der Leuchtdichte und/oder der Normfarbwertanteile über die Messfläche. Ein konoskopisches Lichtmessgerät misst die Richtungsverteilung von Leuchtdichte und/oder Normfarbwertanteilen an jedem Messpunkt des Bildschirms.

ANMERKUNG 2 Ein Punktmess-Lichtmessgerät hat üblicherweise eine höhere Empfindlichkeit als ein bildgebendes Lichtmessgerät. Ein bildgebendes Lichtmessgerät misst die Gleichförmigkeit der Messfläche leichter als ein Punktmess-Lichtmessgerät.

Tabelle 1 – Beispiel für die Angabe der Leistungsdaten eines bildgebenden Lichtmessgeräts

CCD-Auflösung	4 096 × 2 048	
CCD A/D dynamischer Bereich	mehr als 12 Bit = 4 096 Graustufenpegel	
Wellenlängenbereich	380 nm bis 780 nm	
Systemgenauigkeit	Leuchtdichtevariation	± 3 %
	CIE 1931 Normfarbwertanteile (x, y)	± 0,003
Farbmetrische Filter	CIE 1931 Normspektralwertfunktionen für einen 2 ⁰ -Beobachter	

4.2.2 Öffnungsgröße

Die Öffnungsgröße (Eintrittspupille, siehe CIE 69) eines Lichtmessgeräts einschließlich Punktmess- und bildgebendem Lichtmessgerät (kleiner als die Größe der Objektivlinse des Lichtmessgeräts) muss kleiner

oder gleich 8 mm sein. Falls ein Lichtmessgerät mit größerer Öffnung verwendet wird, müssen die Messergebnisse überprüft werden, so dass die Ergebnisse zu denen eines Lichtmessgeräts mit kleinerer Öffnung äquivalent sind. Die Größe der Öffnung muss durch den Lieferanten (dem Hersteller von 3D-Anzeigen) in den entsprechenden Festlegungen angegeben werden.

ANMERKUNG Bei der Messung von auto-stereoskopischen Anzeigen hat die Größe der Öffnung des Lichtmessgeräts einen großen Einfluss auf die Messergebnisse. Deshalb ist die Größe der Öffnung des Lichtmessgeräts in diesem Dokument festgelegt. Eine Öffnungsgröße ähnlich der der Augenpupille ist ideal für die Messungen (z. B. Übersprechen), aber kleinere Öffnungen verringern die Empfindlichkeit. Die Größe von 8 mm ist klein genug für die Messung und groß genug für die Empfindlichkeit. Der genaue Wert der Öffnungsabmessung des Lichtmessgeräts wird durch den Hersteller des Lichtmessgeräts mitgeteilt. Das Verhältnis zwischen Öffnungsabmessung, Messflächenabmessung und Messabstand wird in Bild 1 dargestellt und in 4.3 erklärt. Falls ein Lichtmessgerät mit größerer Öffnung verwendet wird, wird der Messabstand vergrößert, so lange der Messabstand die Messergebnisse durch die Änderung des Messabstands nicht negativ beeinträchtigt.

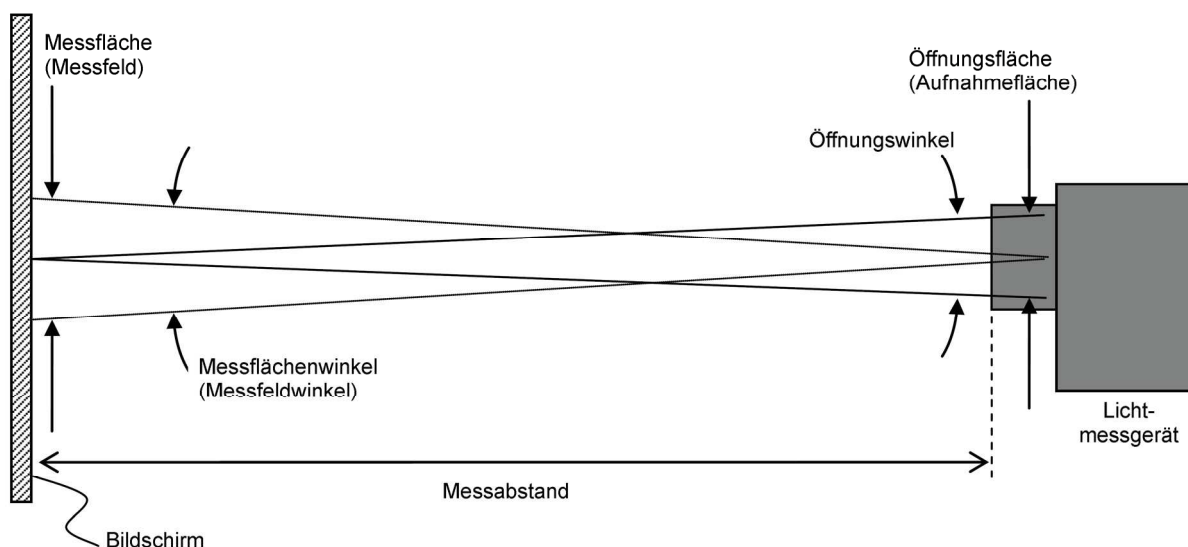


Bild 1 – Messsystem

4.3 Messaufbau

4.3.1 Vorgesehener Sehabstand

Ein vorgesehener Sehabstand (DVD, en: designed viewing distance) muss vom Lieferanten in der anwendbaren Beschreibung festgelegt sein. Der vorgesehene Sehabstand (DVD) ist der Abstand, aus dem die Betrachtung korrekter stereoskopische Ansichten vorgesehen ist und/oder aus dem die Kenngrößen der auto-stereoskopischen Anzeige genau erfasst werden können.

Bei den Messungen muss der vorgesehene Sehabstand als Messabstand eingehalten werden. Der Messabstand muss festgehalten werden, wenn Aspekte, die zur Messung vorgesehen sind, gemessen werden. Bei auto-stereoskopischen Anzeigen darf nur ein einziger Sehabstand festgelegt und angewandt werden.

4.3.2 Messfläche

Das Lichtmessgerät muss auf einen geeigneten Messflächenwinkel (Messfeldwinkel, siehe Bild 1) eingestellt werden, der kleiner oder gleich 2° ist und der eine Messfläche überdeckt, die mindestens 500 Bildelemente umfasst und der Durchmesser kleiner ist als 10 % der Bildschirmhöhe. Diese Fläche entspricht dem Einschluss einer kreisförmigen Messfläche von mindestens 26 Zeilen im Durchmesser, wenn der Bildschirm quadratische Bildelemente mit jeweils 3 Teilbildelementen hat. Falls die oben angeführten Bedingungen nicht eingehalten werden können, muss die angewandte Messfläche so viele Bildelemente wie möglich umfassen. Die angewandten Messbedingungen müssen im Prüfbericht angegeben werden.

ANMERKUNG Auf der Grundlage der vom Lieferanten der Anzeige zur Verfügung gestellten Information, wie z. B. Anzahl von Ansichten und Keulenwinkel, der Messfeldwinkel, sind Öffnungswinkel und Messabstand festgelegt. Der Öffnungswinkel ist klein, so dass das winkelabhängige Leuchtdichteprofil genau gemessen werden kann. Allgemein gilt, je höher die Anzahl der Ansichten ansteigt, umso kleiner wird der erforderliche Öffnungswinkel. Mit abnehmendem Öffnungswinkel wird theoretisch auch der erforderliche Messfeldwinkel kleiner. Zusätzlich sind einige autostereoskopische Anzeigen so gestaltet, dass der Bildschirm unterschiedliche Verteilungen von Lichtstrahlen zur Verbesserung der stereoskopischen Betrachtung produziert. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte, wird der Messfeldwinkel eingeführt. Der Bereich des Messabstands wird durch die Abmessung der Öffnung und das Messfeld bestimmt. Messabstand und Messfeldwinkel sind so eingestellt, dass eine Sehfläche größer als 500 Bildelemente erreicht wird, deren Durchmesser weniger als 10 % der Bildschirmhöhe ist, falls es schwierig ist, den oben erwähnten Feldwinkel festzulegen.

4.3.3 Messaufbau

4.3.3.1 Messungen in der Bildschirmmitte

Der Messaufbau für eine Messung in der Bildschirmmitte ist in Bild 2 dargestellt. Die Öffnung des Lichtmessgeräts muss auf den vorgesehenen Sehabstand eingestellt werden.

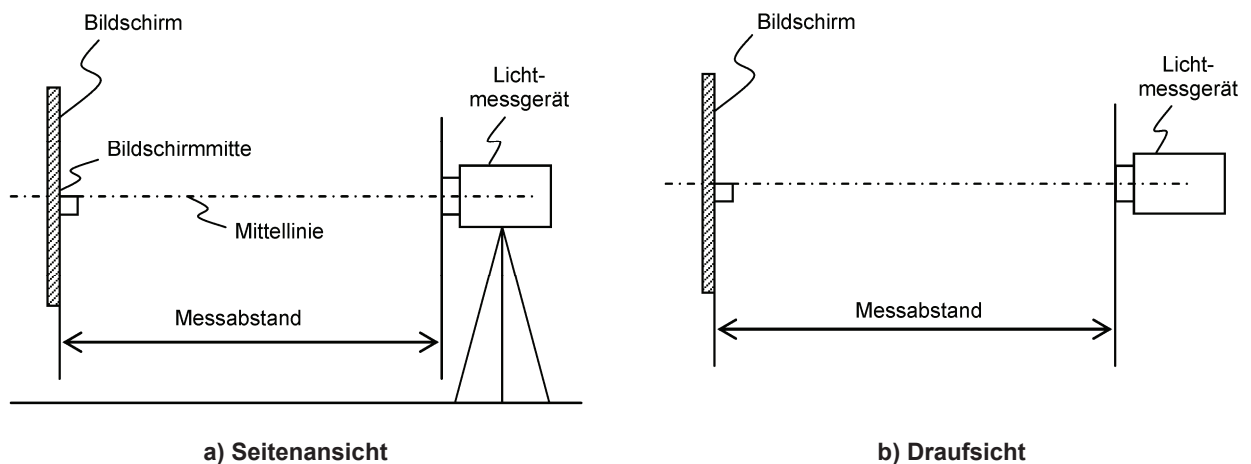
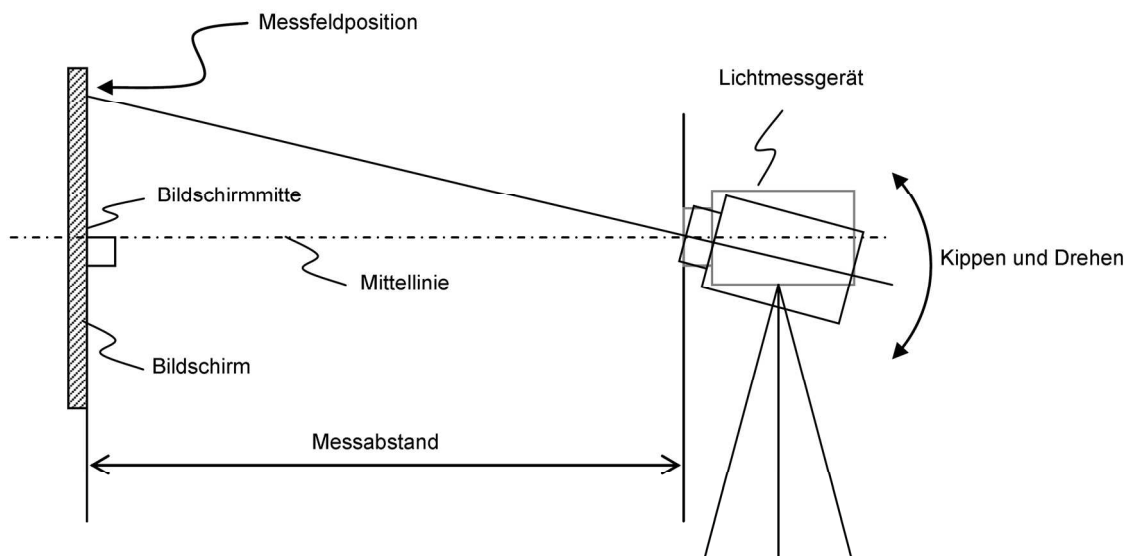


Bild 2 – Messaufbau für Messungen in der Bildschirmmitte

4.3.3.2 Mehrfachpunktmessungen

Der Messaufbau für Mehrfachpunktmessungen ist in Bild 3 dargestellt. Wenn eine Mehrfachpunktmessung mit dem bildgebenden Lichtmessgerät durchgeführt wird, muss der Messaufbau nach Bild 2 angewandt werden. In diesem Fall muss das Messergebnis dahingehend bestätigt werden, dass es identisch zu dem ist, wie es mit der in Bild 3 dargestellten Mehrfachpunktmessung erhalten wird.



ANMERKUNG Ein ähnlicher Aufbau wird für die Messung mit Rotation angewandt.

Bild 3 – Messaufbau für Mehrfachpunktmessungen (Seitenansicht)

Der Messaufbau nach Bild 4 kann ebenfalls auf bestimmte Messgrößen angewendet werden. Dieser Messaufbau ist passend für bestimmte Messgrößen, bei denen die Anzeige nicht stark von der Position des Lichtmessgeräts abhängt (z. B. integrale bildgebende Anzeige). Der Aufbau, der für die Messung zur Anwendung kommt, muss im Prüfbericht angegeben werden. Wenn ein abweichender Messaufbau zur Anwendung kommt, muss dies im Prüfbericht angegeben werden.

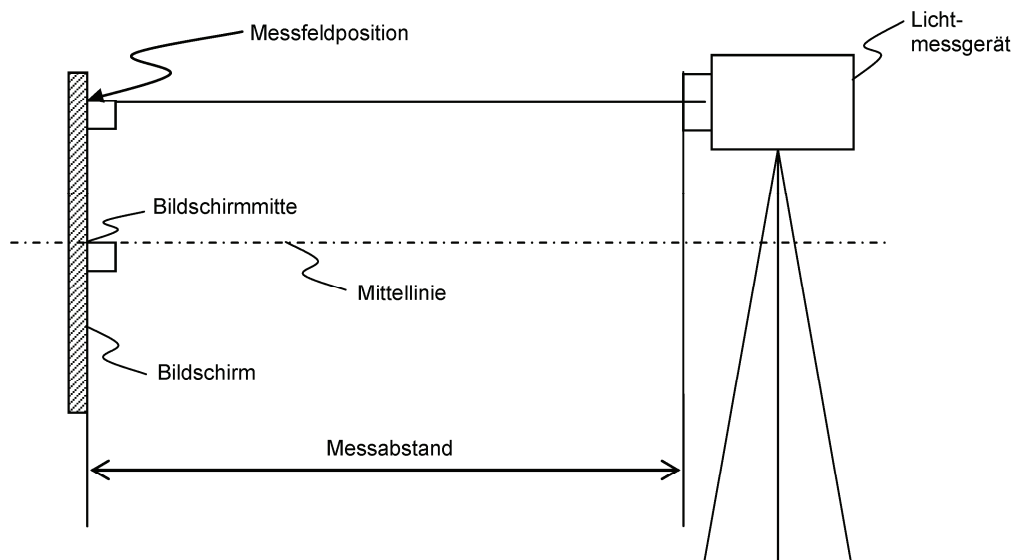


Bild 4 – Alternativer Messaufbau für Mehrfachpunktmessungen (Seitenansicht)

4.3.3.3 Messung der Sehrichtungsabhängigkeit

Um Sehrichtungsabhängigkeit zu messen, werden die Kenngrößen in der Bildschirmmitte aus den vertikalen oder horizontalen Sehrichtungen nach den Maßgaben des jeweiligen Messverfahrens oder nach der anwendbaren Spezifikation wie in Bild 5 und Bild 6 dargestellt gemessen. Anstelle der Ausrichtung des Lichtmessgeräts kann die auto-stereoskopische Anzeige zur Messung vertikal gekippt oder horizontal gedreht werden, wie in Bild 5 b) und Bild 6 b) dargestellt. Die horizontalen und vertikalen Messwinkelbereiche und Anstellwinkel müssen in der anwendbaren Spezifikation des Lieferanten festgelegt sein und werden im Prüfbericht angegeben.