

DIN 15584-1



ICS 35.040.40; 37.060.99

Einsprüche bis 2024-10-02
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 15584-1:2019-09

Entwurf

**Digitales Kino –
Bild-Projektion –
Teil 1: Bild-Geometrien für Projektion und Mastering, deren
Toleranzen und Testbilder;
Text Deutsch und Englisch**

Digital cinema –

Image Projection –

Part 1: Image geometries for projection and mastering, their tolerances and test patterns;
Text in German and English

Cinéma digitale –

Projection de l'image –

Partie 1: Géométries d'image pour la projection et le mastering, leurs tolérances et images
de test;

Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-08-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 nvbf@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Definition der Bildseitenverhältnisse bei der D-Cinema-Bild-Wiedergabe	7
4.1 Grundlagen	7
4.2 Pixelanzahl der Bildseitenverhältnisse bei nativer 2K-Bildauflösung	8
4.3 Pixelanzahl der Bildseitenverhältnisse bei nativer 4K-Bildauflösung	9
5 Toleranzen bei der Bild-Wiedergabe der einzelnen Bildformate bei der digitalen D-Cinema-Bild-Wiedergabe	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Toleranzen der Bildseitenverhältnisse bei nativer 2K-Bildauflösung	11
5.3 Toleranzen der Bildseitenverhältnisse bei nativer 4K-Bildauflösung	12
6 Bildformate in den Testbildern	12
7 Aufbau der Testbilder	13
7.1 Einführung	13
7.2 Aufbau der Testbild-Kombinationen (2K)	13
7.2.1 Definition der Pixel-Skalen und Textgrößen	13
7.2.2 Definition der Linien-Darstellungen	14
7.2.3 Definition der Balken zur Erkennung von unerwünschten Bild-Verzerrungen	14
7.2.4 Aufbau der Testbild-Kombination am Beispiel der Kombination C (16 : 9, 1,85 : 1, 1,90 : 1) mit allen Beschreibungen	15
7.2.5 Zeitlicher Ablauf der Testbild-Kombination	16
7.3 Aufbau der Testbild-Kombinationen (4K)	18
7.3.1 Definition der Pixel-Skalen und Textgrößen	18
7.3.2 Definition der Linien-Darstellungen	18
7.3.3 Definition der Balken zur Erkennung von unerwünschten Bild-Verzerrungen	19
7.3.4 Aufbau der Testbild-Kombination am Beispiel der Kombination C (16 : 9, 1,85 : 1, 1,90 : 1) mit allen Beschreibungen	19
7.3.5 Zeitlicher Ablauf der Bildsequenzen	19
8 Anwendungspraxis des Dokuments	19
Anhang A (informativ) Graphische Darstellungen zu den Toleranzen einzelner Bildformate	20
Literaturhinweise	22

Bilder

Bild 1 — Bildseitenverhältnis 1,85 : 1	7
Bild 2 — Ermittlung der Anzahl der Pixel des Toleranzbereichs	11
Bild 3 — Aufbau der Testbild-Kombination am Beispiel der Kombination C (16 : 9, 1,85 : 1, 1,90 : 1) mit allen Beschreibungen	16
Bild 4 — Zeitlicher Ablauf der Einzelbilder	17
Bild A.1 — Toleranzen für das Bildseitenverhältnis 1,85 : 1 für 2K	20
Bild A.2 — Toleranzen für das Bildseitenverhältnis 1,85 : 1 für 4K	21

Tabellen

Tabelle 1 — Bildformate bei nativer 2K-Bildauflösung 8

Tabelle 2 — Bildformate bei nativer 4K-Bildauflösung 9

Tabelle 3 — Toleranzen der Bildseitenverhältnisse bei nativer 2K-Bildauflösung 11

Tabelle 4 — Toleranzen der Bildseitenverhältnisse bei nativer 4K-Bildauflösung 12

Tabelle 5 — In den Testbildern dargestellte Bildformate 13

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 149-00-03 AA „Produktion, Wiedergabe und Archivierung von audiovisuellen Medien“ im DIN-Normenausschuss Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF) erarbeitet.

DIN 15584 besteht unter dem allgemeinen Titel *Digitales Kino — Bild-Projektion* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Bild-Geometrien für Projektion und Mastering, deren Toleranzen und Testbilder*
- Teil 2: *Umgebungslicht bei der Projektion und deren Messung*
- Teil 3: *Weißpunkt und dessen Gleichmäßigkeit im Bildfeld, Farbraum — Werte und Toleranzen*¹
- Teil 4: *Geometrie der Sicht- und Projektionsverhältnisse*¹

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 15584-1:2019-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 3 überarbeitet;
- b) Dokument redaktionell überarbeitet.

¹ In Vorbereitung.

Einleitung

In der Einrichtung und der digitalen Projektions-Praxis der Kinos ist die eindeutige Festlegung der Bildformate mit Ausnahme der in ISO 26428-1 und der zurückgezogenen ISO/DIS 26431-2 definierten Formate 1,85 : 1 und 2,39 : 1 nicht existent. Auch fehlt es beim DCP-Mastering über entsprechende Festlegungen.

Für die Überprüfung der Projektionsgüte existiert ebenfalls keine Grundlage, auf die sich ein Prüfer oder Techniker bezüglich einer formatgerechten Projektion beziehen kann. Für die Einrichtung der Bildformate in der Kino-Projektion unter der Berücksichtigung der Projektionstoleranzen sind Testbilder erforderlich. Diese Testbilder sollen die Ermittlung der projektionsgeometrischen Parameter einer Kino-Projektion unterstützen.

Mit diesem Dokument ist dieser Mangel behoben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Projektionsformate für die digitale Bild-Projektion fest.

Dieses Dokument enthält Festlegungen bezüglich des darzustellenden Pixelraumes jedes einzelnen Bildformat-tes. Es enthält ebenfalls die Toleranzen, innerhalb derer die Bildformate darzustellen sind sowie Festlegungen bezüglich der Gestaltung und Erstellung der Testbilder.

Dieses Dokument ist anzuwenden bei allen neu einzurichtenden Kino-Installationen und bei Überprüfungen der Projektionstechnik in Kinos.

Dieses Dokument ist ebenfalls anzuwenden beim DCP-Mastering. Hierfür werden die absoluten Bildformat-abmessungen ohne Toleranzbetrachtungen herangezogen.

Dieses Dokument ist nicht anzuwenden bei Home-Cinema-Installationen und bei Full-HD bzw. Ultra-HD-Dis-plays.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

DIN 15502-1², *Film 35 mm — Bildgrößen — Aufnahme und Wiedergabe — Bildseiten-Verhältnis 1,37 : 1*

DIN 15502-6², *Film 35 mm — Bildgrößen — Aufnahme und Wiedergabe von Stummfilmen — Bildseiten-Verhältnis 1,33 : 1*

DIN 15545², *Film 35 mm — Bildgrößen, Wiedergabe, Bildseiten-Verhältnis 1,66 : 1*

ISO 26428-1, *Digital cinema (D-cinema) distribution master — Part 1: Image characteristics*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

— DIN-Terminologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Pixel

quadratischer Bildpunkt des gerasterten Bildpanels zur Wiedergabe einzelner Farbwerte des digitalen Raster-bildes

3.2

Bildseitenverhältnis

Verhältnis, das die Breite B zur Höhe H eines Bildes beschreibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Bezogen wird dieses Verhältnis auf die Höhe mit dem Wert 1.

² Zurückgezogen.

BEISPIEL Siehe Bild 1.

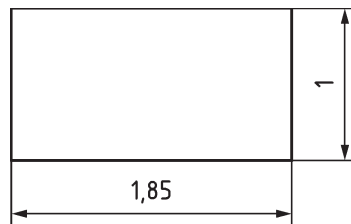


Bild 1 — Bildseitenverhältnis 1,85 : 1

3.3

Bildformat

definiertes Bildseitenverhältnis

3.4

Bildauflösung

Anzahl der horizontalen und vertikalen Pixel

3.5

native Bildauflösung

maximale physikalische Pixelanzahl der Bildwiedergabefläche

3.6

DCP, en: Digital Cinema Package

digitaler Ersatz für die analoge 35-/70-mm-Filmkopie im kommerziellen Kino

Anmerkung 1 zum Begriff: Aufbau und Struktur des DCPs sind in ISO 26428 (alle Teile), ISO 26429 (alle Teile) und ISO 26430 (alle Teile) beschrieben.

3.7

DCDM, en: Digital Cinema Distribution Master

Vorstufe für die Erstellung des DCPs; Reihe von unkomprimierten und unverschlüsselten Dateien (Bild, Ton, Untertitel, etc.), welches als direktes Ausgangsmaterial für die Erstellung eines DCPs dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Aufbau und Struktur des DCDMs sind in ISO 26428-1 beschrieben.

3.8

Mastering

Vorgang, bei dem alle Dateien (Bild, Ton, Untertitel, etc.) entsprechend der vorgesehenen Spezifikationen eines DCDMs oder DCPs an- und eingepasst werden

3.9

image active pixel array

Bereich der Pixel-Darstellungsfläche, der aktiv für die Bilddarstellung genutzt wird

4 Definition der Bildseitenverhältnisse bei der D-Cinema-Bild-Wiedergabe

4.1 Grundlagen

In ISO 26428-1 wird die maximale Anzahl der darstellbaren Pixel in horizontaler und vertikaler Richtung definiert:

2K-Auflösung: 2 048 Pixel × 1 080 Pixel

4K-Auflösung: 4 096 Pixel × 2 160 Pixel

Diese Werte stellen das maximale native Auflösungsvermögen der jeweiligen maximalen Bildwiedergabefläche dar.

Das Bildseitenverhältnis der einzelnen digitalen Bildformate wird in Form der horizontalen und vertikalen Anzahl der darzustellenden Pixel definiert. Daraus resultiert der verlustfrei wiederzugebende Bildinhalt.

Eine Skalierung des Bildes, damit es in einer vordefinierten Bildwandbegrenzung eingepasst wird, ist nicht erlaubt.

Die Anzahl der horizontalen und vertikalen Pixel wird aus dem Bildseitenverhältnis gebildet. Hierbei wird auf die größtmögliche Ausnutzung des Darstellungs-Containers geachtet.

4.2 Pixellanzahl der Bildseitenverhältnisse bei nativer 2K-Bildauflösung

Die existierenden Bildseitenverhältnisse der analogen 35-/70-mm-Projektionstechnik werden in die digitale Darstellungstechnik übertragen.

Bei den Bildformaten 1,33 : 1, 1,37 : 1 und 1,66 : 1 dienen als Grundlage für die Ermittlung der digitalen Bildformate die rechnerischen Seitenverhältnisse (Werte jeweils auf 3 Stellen nach dem Komma gerundet) der Wiedergabe-Bildfenster nach DIN 15502-1, DIN 15502-6 und DIN 15545. Mit Ausnahme des Bildformats 1,90 : 1 werden bei den restlichen aufgeführten Bildformaten die in der Formatbezeichnung genannten Seitenverhältnisse zur Berechnung herangezogen.

Die Bildseitenverhältnisse sind in den aktiven Seiten-Pixelanzahlen wie folgt definiert. Wo erforderlich sind die Werte angepasst, um durch 2 teilbare Werte zu erzielen. Dies ist notwendig, um eine achssymmetrische bzw. mittige Darstellung der Bildformate auf der Wiedergabefläche zu erreichen. Beachtet wurde hierbei auch, dass kein Bildverlust beim Scannen von Bildmaterial im originalen Bildformat entsteht.

Beim Mastering sollten die nachfolgend genannten Bildabmessungen in Pixel der einzelnen Bildformate berücksichtigt werden.

Die Bildformate sind in Tabelle 1 definiert.

Tabelle 1 — Bildformate bei nativer 2K-Bildauflösung

Bildformat (Bezeichnung)	Errechnetes Bildformat	Pixellanzahl (horizontal) (): errechneter Wert	Pixellanzahl (vertikal) (): errechneter Wert	Errechnetes Bildformat (verwendete Pixelanzahlen)
1,17 : 1	1,170 : 1	1 264 (1 263,6)	1 080	1,170 : 1
1,21 : 1	1,211 : 1	1 308 (1 306,8)	1 080	1,211 : 1
1,33 : 1	1,343 : 1 ^a	1 450 (1 450,4)	1 080	1,343 : 1
1,37 : 1	1,375 : 1 ^b	1 486 (1 485,0)	1 080	1,376 : 1
1,66 : 1	1,659 : 1 ^c	1 792 (1 791,7)	1 080	1,659 : 1
1,75 : 1	1,750 : 1	1 890	1 080	1,750 : 1
16 : 9 ^d	1,778 : 1	1 920 (1 920,24)	1 080	1,778 : 1
1,85 : 1	1,85 : 1	1 998	1 080	1,85 : 1
1,90 : 1	1,90 : 1	2 048	1 080	1,896 : 1
2,00 : 1	2,000 : 1	2 048	1 024	2,000 : 1

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Bildformat (Bezeichnung)	Errechnetes Bildformat	Pixelanzahl (horizontal) (): errechneter Wert	Pixelanzahl (vertikal) (): errechneter Wert	Errechnetes Bildformat (verwendete Pixelanzahlen)
2,20 : 1	2,200 : 1	2 048	932 (930,9)	2,197 : 1
2,35 : 1	2,350 : 1	2 048	872 (871,5)	2,349 : 1
2,39 : 1	2,390 : 1	2 048	858 (856,9)	2,387 : 1
2,55 : 1	2,550 : 1	2 048	804 (803,1)	2,547 : 1
2,76 : 1	2,760 : 1	2 048	742	2,760 : 1
a nach DIN 15502-6 b nach DIN 15502-1 c nach DIN 15545 d 16 : 9 ist die üblicherweise genutzte und weitverbreitete Bezeichnung für das Bildformat 1,78 : 1				

4.3 Pixelanzahl der Bildseitenverhältnisse bei nativer 4K-Bildauflösung

Die existierenden Bildseitenverhältnisse der analogen 35-/70-mm-Projektionstechnik werden in die digitale Darstellungstechnik übertragen.

Bei den Bildformaten 1,33 : 1, 1,37 : 1 und 1,66 : 1 dienen als Grundlage für die Ermittlung der digitalen Bildformate die rechnerischen Seitenverhältnisse (Werte jeweils auf drei Stellen nach dem Komma gerundet) der Wiedergabe-Bildfenster nach DIN 15502-1, DIN 15502-6 und DIN 15545. Mit Ausnahme des Bildformats 1,90 : 1 werden bei den restlichen aufgeführten Bildformaten die in der Formatbezeichnung genannten Seitenverhältnisse zur Berechnung herangezogen.

Die Bildseitenverhältnisse sind in den aktiven Seiten-Pixelanzahlen wie folgt definiert. Wo erforderlich sind die Werte angepasst, um durch 2 teilbare Werte zu erzielen. Dies ist notwendig, um eine achssymmetrische Darstellung der Bildformate auf der Wiedergabefläche zu erreichen. Beachtet wurde hierbei auch, dass kein Bildverlust beim Scannen von Bildmaterial im originalen Bildformat entsteht.

Beim Mastering sind die nachfolgend genannten Bildabmessungen in Pixel der einzelnen Bildformate einzuhalten.

Die Bildformate sind in Tabelle 2 definiert.

Tabelle 2 — Bildformate bei nativer 4K-Bildauflösung

Bildformat (Bezeichnung)	Errechnetes Bildformat	Pixelanzahl (horizontal) (): errechneter Wert	Pixelanzahl (vertikal) (): errechneter Wert	Errechnetes Bildformat (verwendete Pixelanzahlen)
1,17 : 1	1,170 : 1	2 528 (2 527,2)	2 160	1,170 : 1
1,21 : 1	1,211 : 1	2 614 (2 613,6)	2 160	1,210 : 1
1,33 : 1	1,343 : 1 ^a	2 902 (2 900,9)	2 160	1,344 : 1
1,37 : 1	1,375 : 1 ^b	2 970 (2 970,0)	2 160	1,375 : 1
1,66 : 1	1,659 : 1 ^c	3 584 (3 583,4)	2 160	1,659 : 1
1,75 : 1	1,750 : 1	3 780	2 160	1,750 : 1

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Bildformat (Bezeichnung)	Errechnetes Bildformat	Pixelanzahl (horizontal) (): errechneter Wert	Pixelanzahl (vertikal) (): errechneter Wert	Errechnetes Bildformat (verwendete Pixelanzahlen)
16 : 9 ^d	1,778 : 1	3 840 (3 840,48)	2 160	1,778 : 1
1,85 : 1	1,85 : 1	3 996	2 160	1,85 : 1
1,90 : 1	1,90 : 1	4 096	2 160	1,896 : 1
2,00 : 1	2,000 : 1	4 096	2 048	2,000 : 1
2,20 : 1	2,200 : 1	4 096	1 862 (1 861,8)	2,200 : 1
2,35 : 1	2,350 : 1	4 096	1 744 (1 742,98)	2,349 : 1
2,39 : 1	2,390 : 1	4 096	1 714 (1 713,8)	2,390 : 1
2,55 : 1	2,550 : 1	4 096	1 606 (1 606,3)	2,550 : 1
2,76 : 1	2,760 : 1	4 096	1 484 (1 484,1)	2,760 : 1
^a nach DIN 15502-6 ^b nach DIN 15502-1 ^c nach DIN 15545 ^d 16 : 9 ist die üblicherweise genutzte und weitverbreitete Bezeichnung für das Bildformat 1,78 : 1				

5 Toleranzen bei der Bild-Wiedergabe der einzelnen Bildformate bei der digitalen D-Cinema-Bild-Wiedergabe

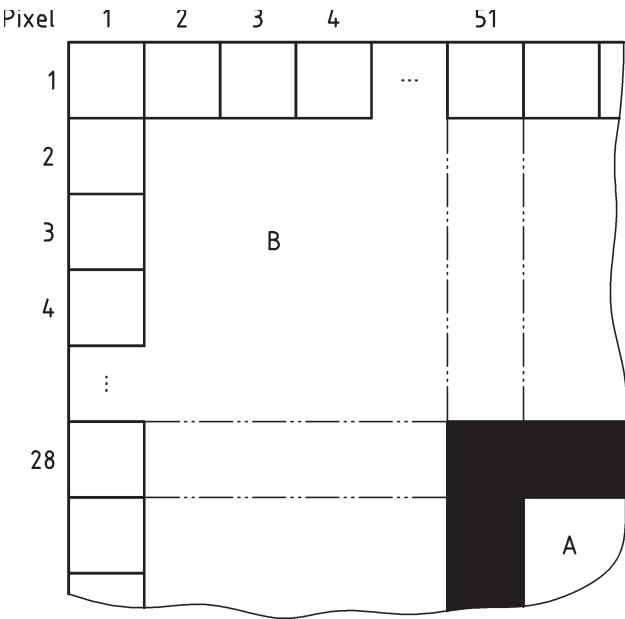
5.1 Allgemeines

Durch bauliche bzw. projektionsgeometrische Vorgaben können sich Rahmenbedingungen ergeben, die eine exakte und verlustfreie Bildformat-Projektion erschweren oder nicht möglich machen. Hierbei müssen aber Toleranzen eingehalten werden, damit die Bildinhalte nicht in unzulässiger Weise beeinträchtigt werden.

Aus gesammelter Praxis-Erfahrung werden nachfolgende Toleranzen festgelegt. Sie beziehen sich auf die Pixel-Fläche des jeweiligen Bildformates und sind somit unabhängig von der Projektionsgeometrie.

Als maximal zulässig abdeckbarer Bereich des projizierten nativen Bildes gelten jeweils 2,5 % des Bildes an den horizontalen und vertikalen Randbereichen des Bildes. Somit beträgt der maximal zulässige abdeckbare Bereich 10 % des nativen Bildes, wenn an allen vier Seiten des Bildes die maximale Abdeckung des nativen Bildes von jeweils 2,5 % vorliegt. Die Darstellungen in Anhang A verdeutlichen dies.

Die Ermittlung der Anzahl der Pixel wird in Bild 2 am Beispiel des Bildformates 1,85 : 1 (2K) veranschaulicht. Hierbei ist der Pixel 1 (horizontal und vertikal) definiert als der Pixel auf dem jeweiligen Bezugsrahmen des abzubildenden Bildformates. Pixel 28 (vertikal) bzw. Pixel 51 (horizontal) sind Teil des Rahmens, der die maximal zulässige Bildabschattung darstellt. Dieser Rahmen liegt innerhalb des mindestens darzustellenden Bildbereichs.



Legende

- A Rahmen des Bildes (sollte immer sichtbar sein)
- B Toleranzbereich – Bildumlaufend maximal mögliche Bildabschattung (horizontal 50 Pixel, vertikal 27 Pixel)

Bild 2 — Ermittlung der Anzahl der Pixel des Toleranzbereichs

5.2 Toleranzen der Bildseitenverhältnisse bei nativer 2K-Bildauflösung

Die Toleranzen sind in Tabelle 3 definiert.

Tabelle 3 — Toleranzen der Bildseitenverhältnisse bei nativer 2K-Bildauflösung

Bildformat (Bezeichnung)	Minimal zulässiger Bildbereich (nativer Bildbereich minus etwa 10 %)	Horizontaler Toleranzbereich $\Delta H_1/\Delta H_2$ Pixel, gerundet	Vertikaler Toleranzbereich $\Delta V_1/\Delta V_2$ Pixel, gerundet
1,17 : 1	1 200 × 1 026	32	27
1,21 : 1	1 242 × 1 026	33	27
1,33 : 1	1 378 × 1 026	36	27
1,37 : 1	1 412 × 1 026	37	27
1,66 : 1	1 702 × 1 026	45	27
1,75 : 1	1 796 × 1 026	47	27
16 : 9	1 824 × 1 026	48	27
1,85 : 1	1 898 × 1 026	50	27
1,90 : 1	1 946 × 1 026	51	27
2,00 : 1	1 946 × 972	51	26
2,20 : 1	1 946 × 886	51	23
2,35 : 1	1 946 × 828	51	22
2,39 : 1	1 946 × 814	51	22

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Bildformat (Bezeichnung)	Minimal zulässiger Bildbereich (nativer Bildbereich minus etwa 10 %)	Horizontaler Toleranzbereich $\Delta H_1/\Delta H_2$ Pixel, gerundet	Vertikaler Toleranzbereich $\Delta V_1/\Delta V_2$ Pixel, gerundet
2,55 : 1	1 946 × 764	51	20
2,76 : 1	1 946 × 704	51	19

5.3 Toleranzen der Bildseitenverhältnisse bei nativer 4K-Bildauflösung

Die Toleranzen sind in Tabelle 4 definiert.

Tabelle 4 — Toleranzen der Bildseitenverhältnisse bei nativer 4K-Bildauflösung

Bildformat (Bezeichnung)	Minimal zulässiger Bildbereich (nativer Bildbereich minus etwa 10 %)	Horizontaler Toleranzbereich $\Delta H_1/\Delta H_2$ Pixel, gerundet	Vertikaler Toleranzbereich $\Delta V_1/\Delta V_2$ Pixel, gerundet
1,17 : 1	2 402 × 2 052	63	54
1,21 : 1	2 482 × 2 052	66	54
1,33 : 1	2 756 × 2 052	73	54
1,37 : 1	2 822 × 2 052	74	54
1,66 : 1	3 404 × 2 052	90	54
1,75 : 1	3 592 × 2 052	94	54
16 : 9	3 648 × 2 052	96	54
1,85 : 1	3 796 × 2 052	100	54
1,90 : 1	3 892 × 2 052	102	54
2,00 : 1	3 892 × 1 944	102	52
2,20 : 1	3 796 × 1 768	102	47
2,35 : 1	3 892 × 1 656	102	44
2,39 : 1	3 892 × 1 628	102	43
2,55 : 1	3 892 × 1 528	102	40
2,76 : 1	3 892 × 1 410	102	37

6 Bildformate in den Testbildern

Die Zuordnung der Bildformate zu den jeweiligen Testbildern ist in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5 — In den Testbildern dargestellte Bildformate

Testbild	A	B	C	D	E	F
dargestellte Bildformate	1,17 : 1	1,37 : 1	16 : 9 ^a	2,39 : 1	2,20 : 1	2,55 : 1
	1,21 : 1	1,66 : 1	1,85 : 1			
	1,33 : 1	1,75 : 1	1,90 : 1			
^a 16 : 9 ist die üblicherweise genutzte und weitverbreitete Bezeichnung für das Bildformat 1,78 : 1						

In Anhang A sind die Toleranzen eines Bildformats graphisch dargestellt.

7 Aufbau der Testbilder

7.1 Einführung

Für jede Bildformate-Kombination nach Tabelle 5 gibt es höchstens vier Testbilder wie folgt:

- Testbild 1 (siehe Bild 3 a)], das alle betreffenden Bildformate enthält mit den entsprechenden Skalen zur Ermittlung der Pixelabweichungen;
- Testbilder 2 bis höchstens 4 (je nach Anzahl der darzustellenden Bildformate, siehe Bild 3 b) bis Bild 3 d) des jeweiligen Bildformates mit Markierung des Toleranzbereichs zur schnellen Bewertung der Projektion.

7.2 Aufbau der Testbild-Kombinationen (2K)

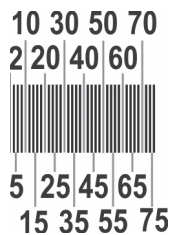
7.2.1 Definition der Pixel-Skalen und Textgrößen

Vertikale Skalen:



- Die Zählung beginnt mit dem Formatrahmen (= Pixel 1).
- Die Schriftarten und deren Größen sind wie folgt festgelegt:
 - Skalenangabe in 5er-Schritten unterteilt;
 - Strichstärke: 1 Pixel;
 - Max. Skalenangabe ist 50 Pixel;
 - Schriftart und -größe: Arial Narrow, 4 pt;
 - Linienbreite: 35 Pixel;
 - Linienfarbe, 1 Pixel: 100 % Farbe/Linienfarbe, 5 Pixel: 50 % Farbe.

Horizontale Skalen:



- Die Zählung beginnt mit dem Formatrahmen (= Pixel 1).
- Die Schriftarten und deren Größen sind wie folgt festgelegt:
 - Skalenangabe in 5er-Schritten unterteilt;
 - Strichstärke: 1 Pixel;
 - Max. Skalenangabe ist 76 Pixel;
 - Schriftart und -größe: Arial Narrow, 4 pt;
 - Linienhöhe: 35 Pixel;
 - Linienfarbe, 1 Pixel: 100 % Farbe/Linienfarbe, 5 Pixel: 50 % Farbe.

7.2.2 Definition der Linien-Darstellungen

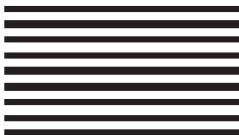


- Bildformat-Markierung:
 - Durchgezogene Linie;
 - Strichstärke: 1 Pixel;
 - Linienfarbe: 100 % Rot/Grün/Blau, den Bildformaten zugeordnet.



- Markierung für den maximal zulässigen Bildverlust:
 - Gestrichelte Linie;
 - Strichstärke: 1 Pixel;
 - Linienfarbe: 100 % Rot/Grün/Blau, den Bildformaten zugeordnet.

7.2.3 Definition der Balken zur Erkennung von unerwünschten Bild-Verzerrungen



Vertikaler Balken, Breite: 30 Pixel, Höhe: 300 Pixel, bestehend aus horizontal untereinander angeordneten Linien (Linienstärke: 1 Pixel, Linienfarbe: 100 % Schwarz) in einem Abstand von 1 Pixel zueinander



Horizontaler Balken, Breite: 300 Pixel, Höhe: 30 Pixel, bestehend aus vertikal nebeneinander angeordneten Linien (Linienstärke: 1 Pixel, Linienfarbe: 100 % Schwarz) in einem Abstand von 1 Pixel zueinander