

DIN EN 62315-1



ICS 33.160.40

**DTV-Profil für nicht komprimierte digitale Videoschnittstellen –
Teil 1: Allgemeines (IEC 62315-1:2003);
Deutsche Fassung EN 62315-1:2003**

DTV profiles for uncompressed digital video interfaces –
Part 1: General (IEC 62315-1:2003);
German version EN 62315-1:2003

Profils DTV (Télévision Numérique) des interfaces vidéo numériques non comprimées –
Partie 1: Généralités (CEI 62315-1:2003);
Version allemande EN 62315-1:2003

Gesamtumfang 44 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62315:2002-04.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2005 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Beginn der Gültigkeit

Die EN 62315-1 wurde am 2003-12-01 angenommen.

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.

DTV-Profile für nicht komprimierte digitale Videoschnittstellen

Teil 1: Allgemeines
(IEC 62315-1:2003)

DTV profiles for uncompressed digital video
interfaces – Part 1: General (IEC 62315-1:2003)

Profils DTV (Télévision Numérique) des
interfaces vidéo numériques non comprimées –
Partie 1: Généralités (CEI 62315-1:2003)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-12-01 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 35 B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 62315-1:2003, ausgearbeitet von dem Technischen Bereich 4 „Digital systems interfaces“ des IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-12-01 ohne irgendeine Abänderung als EN 62315-1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2004-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-12-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62315-1:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Abkürzungen.....	6
5 Allgemeine Anforderungen	7
6 Anforderungen an den zeitlichen Ablauf der Signalform	8
6.1 Seitenverhältnis	10
6.2 Zeitablauf-Diagramme	11
6.2.1 640×480p, 59,94/60 Hz	11
6.2.2 1280×720p, 59,94/60 Hz	12
6.2.3 1920×1080i, 59,94/60 Hz	13
6.2.4 720×480p, 59,94/60 Hz	14
6.2.5 720×480i, 59,94/60 Hz	15
6.2.6 1280×720p, 50 Hz	16
6.2.7 1920×1080i (insgesamt 1 125 Zeilen), 50 Hz.....	17
6.2.8 1920×1080i (insgesamt 1 250 Zeilen), 50 Hz.....	18
6.2.9 720×576p, 50 Hz	19
6.2.10 720×576i, 50 Hz	20
6.3 Übersicht der Format-Anforderungen.....	21
7 Farbmetri.....	21
7.1 640×480p, 720×480p, 720×480i, 720×576p und 720×576i.....	21
7.2 1920×1080i und 1280×720p.....	22
8 E-EDID-Struktur.....	22
Anhang A (informativ) Anwendung auf DVI	24
A.1 Allgemeines	24
A.2 DVI-Synchronisation	24
A.3 Steckverbinder und Kabel.....	24
A.4 Digitale inhaltsabhängige Datensicherung	24
Anhang B (informativ) Anwendung auf OpenLDI.....	25
B.1 Allgemeines	25
B.2 OpenLDI-Daten und Steuersignale	25
B.3 Betriebsart ohne Gleichspannungsausgleich	25
B.4 Information zur Verkabelung zu OpenLDI	26
Anhang C (normativ) E-EDID-Zeitablauf-Erweiterung.....	27
Anhang D (informativ) Beispiele des E-EDID-18-Byte-Detail-Zeitablauf-Deskriptors	28
Literaturhinweise.....	40

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	42
--	----

Bilder

Bild 1 – Zeitablauf-Parameter für 640×480p, 59,94/60 Hz.....	11
Bild 2 – Zeitablauf-Parameter für 1280×720p, 59,94/60 Hz.....	12
Bild 3 – Zeitablauf-Parameter für 1920×1080i, 59,94/60 Hz.....	13
Bild 4 – Zeitablauf-Parameter für 720×480p, 59,94/60 Hz.....	14
Bild 5 – Zeitablauf-Parameter für 720×480i, 59,94/60 Hz.....	15
Bild 6 – Zeitablauf-Parameter für 1280×720p, 50 Hz.....	16
Bild 7 – Zeitablauf-Parameter für 1920×1080i (insgesamt 1 125 Zeilen), 50 Hz.....	17
Bild 8 – Zeitablauf-Parameter für 1920×1080i (insgesamt 1 250 Zeilen), 50 Hz.....	18
Bild 9 – Zeitablauf-Parameter für 720×576p, 50 Hz.....	19
Bild 10 – Zeitablauf-Parameter für 720×576i, 50 Hz.....	20
Bild B.1 – OpenLDI-Synchronisation.....	25

Tabellen

Tabelle 1 – Videoformate.....	8
Tabelle 2 – Zeitablauf-Parameter für die unkomprimierte digitale Videoschnittstelle.....	9
Tabelle 3 – Übersicht der Anforderungen an das Videoformat.....	21
Tabelle A.1 – Signaldaten zur Synchronisation für DVI.....	24
Tabelle B.1 – OpenLDI-Steuersignale.....	25
Tabelle C.1 – E-EDID-Erweiterungsblock, der zusätzliche Detail-Zeitablauf-Deskriptoren enthält.....	27
Tabelle D.1 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 1280×720p (50 Hz, 16:9).....	28
Tabelle D.2 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 1920×1080i (50 Hz, 16:9).....	29
Tabelle D.3 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 720×576p (50 Hz, 4:3).....	30
Tabelle D.4 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 720×576p (50 Hz, 16:9).....	31
Tabelle D.5 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 720×576i (50 Hz, 4:3).....	32
Tabelle D.6 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 720×576i (50 Hz, 16:9).....	33
Tabelle D.7 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 1280×720p (60 Hz, 16:9).....	34
Tabelle D.8 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 1920×1080i (60 Hz, 16:9).....	35
Tabelle D.9 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 720×480p (59,94 Hz, 4:3).....	36
Tabelle D.10 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 720×480p (59,94 Hz, 16:9).....	37
Tabelle D.11 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 720×480i (59,94 Hz, 4:3).....	38
Tabelle D.12 – Beispiel des Detail-Zeitablauf-Deskriptors für 720×480i (59,94 Hz, 16:9).....	39

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62315 legt die Anforderungen an digitale Fernseh-(DTV)-Monitore, die eine nicht komprimierte digitale Videoschnittstelle im Basisband verwenden, fest. Diese Anforderungen gelten für jede digitale Videoschnittstelle im Basisband, die zum Ermitteln der unterstützten Videoformate den VESA-E-EDIDTM-Standard benutzen.

Diese Norm legt auch die Videoformate fest, die ein DTV-Monitor unterstützen muss. Die Anforderungen an den Zeitablauf von 14 Videoformaten werden zusammen mit den Anforderungen an das Ermitteln des Videoformates festgelegt. Es wird auch ein Mechanismus beschrieben, der es einer Videoquelle erlaubt, das bevorzugte Format eines DTV-Monitors zu ermitteln.

Eine digitale Videoschnittstelle wird in diesem Teil nicht festgelegt. Es ist jedoch vorgesehen, dass derartige Schnittstellen in künftigen Teilen der IEC 62315 behandelt werden.

ANMERKUNG Um Kompatibilität der Geräte sicherzustellen wird empfohlen, dass Geräte, die in diesem Dokument festgelegten DTV-Profilen verwenden, ein digitales Urheberrechtsschutzsystem für diese Schnittstellen beinhalten.

2 Normative Verweisungen

Die nachfolgenden zitierten Dokumente^{N1)} 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).

ITU-R BT.601-5:1995, *Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and wide-screen 16:9 aspect ratios*.

ITU-R BT.709-5:2002, *Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange*.

VESA E-EDIDTM Standard, *VESA Enhanced Extended Display Identification Data Standard*, Release A, Revision 1, February 9, 2000.

VESA E-DDCTM Standard, *VESA Enhanced Display Data Channel Standard*, Version 1, September 2, 1999.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Seitenverhältnis

das Verhältnis von Breite zu Höhe eines Bildes oder einer Bildschirmanzeige

3.2

Seitenverhältnis der Anzeigeeinrichtung

Seitenverhältnis eines DTV-Monitors

3.3

Bildseitenverhältnis

Seitenverhältnis des Bildes, das aus aktiven Pixeln im Videoformat besteht

ANMERKUNG Die Pixel müssen nicht notwendigerweise quadratisch sein. Das Videobild darf kleiner sein als der Bereich aktiver Pixel, einschließlich Hintergrunddaten, die den Rest des Bereiches ausfüllen.

^{N1)} Nationale Fußnote: Bezugsquellen sind in den Literaturhinweisen angegeben.

3.4 digitales Fernsehen DTV

eine Einrichtung, die in komprimierter Form übertragene Audio- und Videomaterial empfängt, decodiert und darstellt

ANMERKUNG Die Einrichtung kann eine einzelne Einheit oder aus einer Anzahl einzelner Komponenten aufgebaut sein (z. B. eine digitale terrestrische Set-Top-Box und ein analoges Fernsehgerät).

3.5 digitale Videoschnittstelle

das Kabel zwischen Videoquelle und DTV-Monitor, über das unkomprimierte digitale Videoinformationen übertragen werden

3.6 Monitor

Gerät mit der Möglichkeit zur Darstellung von Video

3.7 DTV-Monitor

ein EDTV-, HDTV- oder SDTV-Monitor oder jede Kombination aus diesen drei Geräten

3.8 EDTV-Monitor

Gerät, das 640×480p und entweder 720×576p oder 720×480p Bildpunkte im Seitenverhältnis 16:9 oder 4:3 anzeigen kann

3.9 HDTV-Monitor

EDTV-Monitor mit einem 16:9-Bildschirm, der Videoinformation mit 1920×1080i oder 1280×720p Bildpunkten anzeigen kann

3.10 STDV-Monitor

Gerät, das Video mit 720×480i Bildpunkten im Seitenverhältnis 16:9 oder 4:3 anzeigen kann

3.11 Empfänger

eine Videoquelle, die digitale Videoübertragung decodiert und diese Übertragung als Videosignal ausgibt

3.12 EDTV-Empfänger

ein Empfänger, der Signale in 640×480p Bildpunkte und entweder in 720×576p oder 720×480p umsetzen kann

3.13 HDTV-Empfänger

EDTV-Empfänger, der Signale in 1920×1080i und 1280×720p Bildpunkte umsetzen kann

3.14 Videoquelle

eine Einrichtung, die Videoinformation über eine nicht komprimierte digitale Schnittstelle an einen DTV-Monitor überträgt

4 Abkürzungen

ATSC	Advanced Television Systems Committee	Ausschuss für fortgeschrittene Fernsehtechnik
DDWG	Digital Display Working Group	Arbeitsgruppe für digitale Anzeigen

DTV	Digital Television	digitales Fernsehen
DVI	Digital Visual Interface	digitale visuelle Schnittstelle
E-DDC	Enhanced Display Data Channel	Datenkanal für verbesserte Anzeige
E-EDID	Enhanced Extended Display Identification Data	verbesserte erweiterte Anzeige-Identifikationsdaten
EDTV	Enhanced Definition Television	verbessertes Fernsehen
EIA	Electronic Industries Alliance	Verband der elektronischen Industrie
HDTV	High Definition Television	hochauflösendes Fernsehen
i	interlaced scanning	Zeilensprungabtastung
p	progressive scanning	fortlaufende (progressive) Abtastung
lsb	least significant bit	niedrigstwertiges Bit
LVDS	Low Voltage Differential Signalling	differentielle Signalübertragung niedriger Spannung
MPEG	Moving Picture Expert Group	Expertengruppe für Bewegtbilder
MTS	Monitor Timing Specification	Festlegung des Zeitablaufs für den Monitor (ein bestimmter VESA-Standard)
OpenLDI	Open LVDS Display Interface	offene LVDS-Anzeige-Schnittstelle
PSIP	Program and System Information Protokoll	Programm- und Systeminformations-Protokoll
SDTV	Standard Definition Television	normalauflösendes Fernsehen
SMPTE	Society of Motion Picture & Television Engineers	Gesellschaft der Film- und Fernseh-Ingenieure
VESA	Video Electronics Standards Association	Standardisierungsverband für Video-Elektronik

5 Allgemeine Anforderungen

Jeder dieser Norm entsprechende DTV-Monitor muss das in 6.2.1 definierte Format 640×480p bei 60 Hz unterstützen. Der DTV-Monitor muss, wie in 6.2.4 und 6.2.9 definiert, entweder 720×480p oder 720×576p in einem oder zwei Bildseitenverhältnissen (4:3 oder 16:9) unterstützen. Zusätzlich muss jeder dieser Norm entsprechende HDTV-Monitor ein Bildseitenverhältnis 16:9 besitzen und, wie in 6.2.2, 6.2.3, 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.8 definiert, entweder 1920×1080i oder 1280×720p unterstützen. Die in 6.2.10 und 6.2.5 festgelegten Formate 720×576i und 720×480i sind nach dieser Norm wahlfrei.

ANMERKUNG 1 Dies ermöglicht implizit jedem Quellengerät, nur 720×576p, 720×480p oder 640×480 zu unterstützen. Um Signale hoher Auflösung an irgendeinen HDTV-Monitor zu übertragen, sollte das Quellengerät in der Lage sein, 1920×1080i und 1280×720p zu unterstützen, da ein HDTV-Monitor nur eines der beiden Formate unterstützen kann. In manchen Fällen wird das Quellengerät Videosignale von ihrem Originalformat (z. B. 720×480i) in ein vom DTV-Monitor unterstütztes Format (z. B. 720×480p) umsetzen müssen.

Tabelle 1 fasst die in dieser Norm festgelegten Anforderungen für DTV-Empfänger und DTV-Monitore zusammen. Wie in Tabelle 1 angegeben, unterscheiden sich die Anforderungen an Länder mit 50 Hz und 60 Hz.

ANMERKUNG 2 Die Produktfestlegungen werden in Abschnitt 3 erläutert.

Tabelle 1 – Videoformate

Produkt- definition	Videoformat	EDTV- Monitor	HDTV- Monitor	EDTV- Empfänger	HDTV- Empfänger
50-Hz-Länder					
SDTV	720×576i, 50 Hz	o	o	o	o
EDTV	640×480p, 60 Hz	X	X	X*	X*
EDTV	720×576p, 50 Hz	X	X		
HDTV	1280×720p, 50 Hz	o	X*	o	X
HDTV	1920×1080i, 50 Hz	o		o	X
60-Hz-Länder					
SDTV	720×480i, 60 Hz	o	o	o	o
EDTV	640×480p, 60 Hz	X	X	X*	X*
EDTV	720×480p, 60 Hz	X	X		
HDTV	1280×720p, 60 Hz	o	X*	o	X
HDTV	1920×1080i, 60 Hz	o		o	X
Legende					
X	von dieser Norm gefordert				
X*	mindestens eines dieser Formate ist erforderlich, das andere ist wahlfrei				
O	wahlfrei				

6 Anforderungen an den zeitlichen Ablauf der Signalform

Die Zeitablauf-Parameter müssen mit Tabelle 2 und den Zeitdiagrammen in 6.2 übereinstimmen. Der DTV-Monitor muss für die nach Tabelle 1 unterstützten Formate in der Lage sein, entweder mit 59,94 Hz oder 60 Hz (Bildwechselfrequenz bei fortlaufender Abtastung und Halbbildwechselfrequenz bei Zeilensprungabtastung) darzustellen. Deshalb müssen die 59,94-Hz- und 60-Hz-Versionen eines Formates als dasselbe Format mit geringfügig unterschiedlichen Pixeltakten betrachtet werden. DTV-Monitore müssen Videosignale akzeptieren, deren Pixelfrequenzen weniger als 0,5 % von der in Tabelle 2 festgelegten Taktfrequenz abweichen.

Tabelle 2 – Zeitablauf-Parameter für die unkomprimierte digitale Videoschnittstelle

Frequenz ($\pm 0,5\%$)	vertikale Zeilen			horizontale Pixel		Vertikalaus- tastung	Horizontal- frequenz	Pixelfre- quenz	Horizontal- austastung	Horizontal- periode	Seiten- verhältnis	Festlegungen Original- quellen
(Hz)	Aktiv	gesamt	I/P	aktiv	gesamt	(μs)	(kHz)	(MHz)	(μs)	(μs)		Bezug Literatur- hinweise
60	480	525	P	640	800	1429	31,500	25,200	6,35	31,75	4×3	[17]
60	1080	1125	I	1920	2200	667	33,750	74,250	3,77	29,63	16×9	Normative Verweisungen (Abschnitt 2)
60	720	750	P	1280	1650	667	45,000	74,250	4,98	22,22	16×9	Normative Verweisungen (Abschnitt 2)
60	480	525	P	720	858	1429	31,500	27,027	5,11	31,75	4×3,16×9	[5]
60	480	525	I	1440*	1716*	1429	15,750	27,027	10,21	63,49	4×3,16×9	[5]
50	1080	1125	I	1920	2640	800	28,125	74,250	9,70	35,56	16×9	[10]
50**	1080	1250	I	1920	2304	2720	31,250	72,000	5,33	32,00	16×9	Normative Verweisungen (Abschnitt 2)
50	720	750	P	1280	1980	800	37,500	74,250	9,43	26,67	16×9	[12]
50	576	625	P	720	864	1568	31,250	27,000	5,33	32,00	4×3,16×9	[2]
50	576	625	I	1440*	1728*	1568	15,625	27,000	10,67	64,00	4×3,16×9	[2]

* Die Pixel werden für jede Zeile doppelt getaktet, um die Anforderungen an die Mindestgeschwindigkeit der Schnittstelle zu erfüllen; folglich werden 1 440 anstatt 720 horizontale Linien angegeben.

** In einigen Regionen wird dieses Format an Stelle der 1 125 vertikalen Zeilen übernommen, um die Verträglichkeit mit 100-Hz-Kathodenstrahlgeräten zu verbessern.

Der zeitliche Ablauf für die digitale Videoschnittstelle an einem DTV-Monitor muss ein Basisformat von 640×480p, 60 Hz unterstützen.

In 50-Hz-Ländern muss der DTV-Monitor ein zusätzliches Basisformat von 720×576p, 50 Hz in mindestens einem der zwei Bildseitenverhältnisse 4:3 oder 16:9 unterstützen. In 60-Hz-Ländern muss der DTV-Monitor ein zusätzliches Basisformat von 720×480p, 60 Hz in mindestens einem der zwei Bildseitenverhältnisse 4:3 oder 16:9 unterstützen.

Der HDTV-Monitor muss die Anforderungen an den Zeitablauf für 1280×720p, 1920×1080i oder beide bei der für das Land passenden Frequenz 50 Hz oder 60 Hz unterstützen.

ANMERKUNG Die Zeitdiagramme für 720×576i, 50 Hz und 720×480i, 60 Hz sind wahlfrei.

6.1 Seitenverhältnis

Die Formate mit Horizontal-Auflösung 720 (720×576p, 720×576i, 720×480p, 720×480i) sind in zwei unterschiedlichen Bildseitenverhältnissen, 4:3 und 16:9, verfügbar. Der DTV-Monitor muss mindestens eines unterstützen, und es muss angegeben werden, welches Bildseitenverhältnis bei gegebenem Format (siehe Anmerkungen 1 und 2) unterstützt wird.

Der DTV-Monitor darf nur ein Bildseitenverhältnis für das Format mit Horizontal-Auflösung 720 in der E-EDID-Struktur zu einem Zeitpunkt angeben, und das Signal muss entsprechend verarbeitet werden (siehe Anmerkungen 3 und 4).

ANMERKUNG 1 Formate mit unterschiedlichen Bildseitenverhältnissen werden als unterschiedliche Formate angesehen, die unabhängig unterstützt und festgestellt werden können.

ANMERKUNG 2 Die Quelle kann auswählen, wie das von einem DTV-Monitor unterstützte Bildseitenverhältnis bereitgestellt wird. Beispielsweise bei 16×9-Format und einem 4×3-DTV-Monitor kann die Quelle:

- a) Nutzen der „Pan-and-Scan“-Information, um die Daten auf weniger horizontale Pixel zu beschneiden und dann erneut mit der erforderlichen Pixelanzahl zur Ausgabe an den DTV-Monitor zusammenzusetzen, oder
- b) vertikales Neuzusammensetzen mit Ergänzung durch schwarze Balken ober- und unterhalb des Bildes, um diese „Letterbox“ in der erforderlichen Zeilenzahl auszugeben.

Andere Bildskalierungsverfahren sind sowohl in der Videoquelle als auch in dem DTV-Monitor möglich. Beispielsweise kann die Skalierung des Bildseitenverhältnisses (Bilddehnung, -schrumpfung usw.) in der Videoquelle ausgeführt werden, wie das Zufügen schwarzer Zeilen zum aktiven Videosignalanteil bei nicht genormten Bildseitenverhältnissen.

ANMERKUNG 3 Bei einem DTV-Monitor ist es möglich, beide Seitenverhältnisse der 720×480-Formate mit einer vom Nutzer wählbaren Einstellung auf dem DTV-Monitor bereitzustellen. Um dem vom Nutzer angeforderten Bildseitenverhältnis zu entsprechen, darf in diesem Fall die Angabe für den E-EDID-Zeitablauf geändert werden. Videoquellen sollten ein Verfahren besitzen, um Änderungen durch vom Anwender eingestellte Seitenverhältnisse zu verfolgen.

ANMERKUNG 4 Wie den Zeitablauf-Diagrammen (siehe 6.2) entnommen werden kann, gibt es keinen Unterschied der Zeitablauf-Parameter für Formate, die unterschiedliche Bildseitenverhältnisse, sonst aber dasselbe Format haben. Bei einem DTV-Monitor, der simultan beide Formate unterstützt, benötigt der DTV-Monitor eine Kennung von der Quelle, die das Seitenverhältnis beschreibt, mit dem das Video dargestellt werden sollte. Dies setzt voraus, dass eine Information mit dem Seitenverhältnis von der Videoquelle zum DTV-Monitor übertragen wird. Es ist beabsichtigt, dass in künftigen Teilen dieser Norm Verfahren zur Vervollständigung dieser Aufgabe genormt werden.

6.2 Zeitablauf-Diagramme

6.2.1 640×480p, 59,94/60 Hz

Die Zeitablauf-Parameter für 640×480p, 59,94/60 Hz müssen Bild 1 entsprechen.

ANMERKUNG Dieser Zeitablauf beruht auf *VESA Monitor Timings Specification*, Version 1.0 Revision 0.8 [16]¹⁾. Der einzige Unterschied besteht darin, dass VESA definiert, dass das Austastintervall den Rand nicht enthält, während er in diesem Schriftstück im Austastintervall enthalten ist.

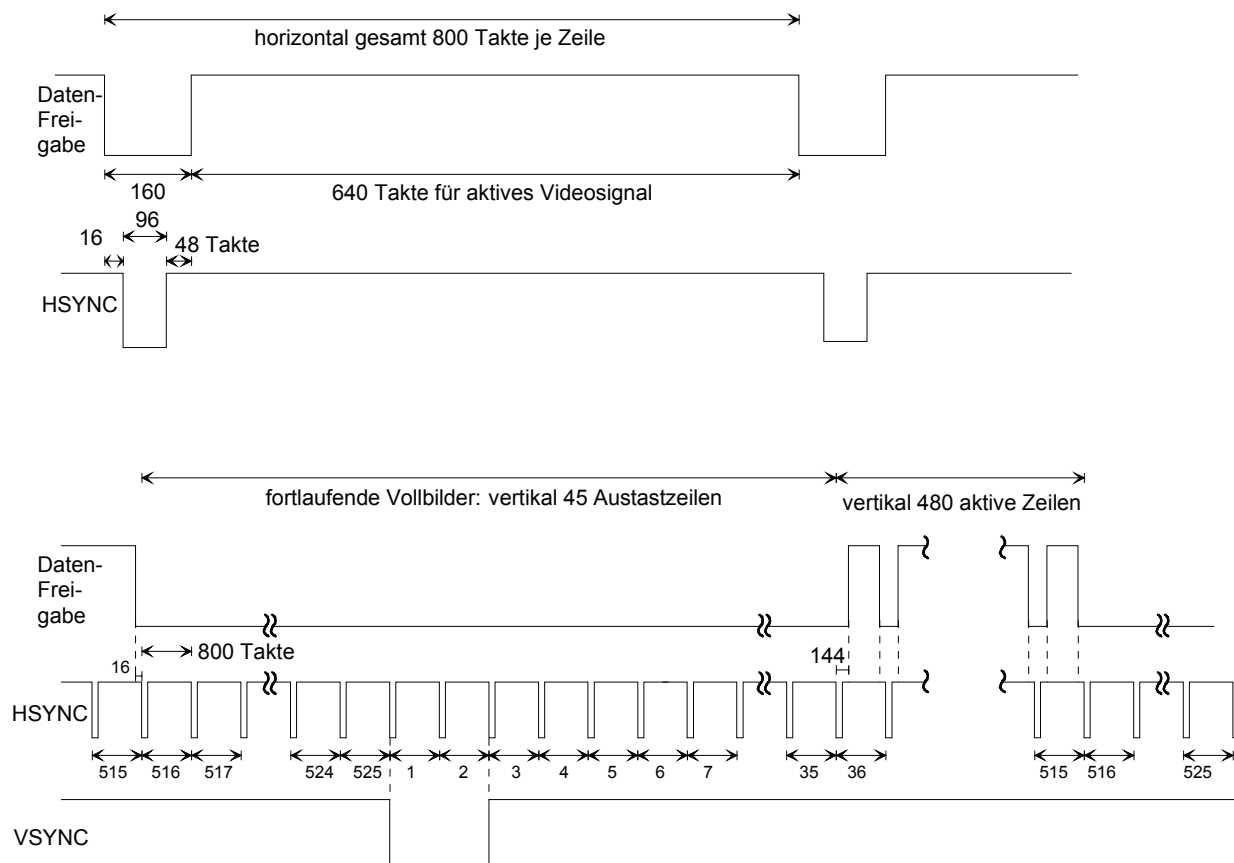


Bild 1 – Zeitablauf-Parameter für 640×480p, 59,94/60 Hz

¹⁾ Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturhinweise.

6.2.2 1280×720p, 59,94/60 Hz

Die Zeitablauf-Parameter für 1280×720p, 59,94/60 Hz müssen Bild 2 entsprechen. Dieses Format verwendet ein Bildseitenverhältnis von 16:9.

ANMERKUNG Dieser Zeitablauf beruht auf EIA-770.3-C [6], es gibt jedoch zwei Unterschiede. Erstens benutzt EIA-770.3-C eine Synchronisation mit drei Pegeln, während in diesem Schriftstück eine Synchronisation mit zwei Pegeln benutzt wird. Der Zeitablauf bei Synchronisation mit zwei Pegeln wird unter Verwendung der zweiten Hälfte der EIA-770.3-C-Synchronisation mit drei Pegeln ausgeführt, die als aktuellen Synchronisationszeitpunkt die Anstiegsflanke dieses Impulses definiert. Zweitens benutzt EIA-770.3-C eine kombinierte Synchronisation, während dieses Schriftstück getrennte Synchronsignale verwendet, wodurch die Notwendigkeit der Verzahnung während der vertikalen Synchronisation vermieden wird.

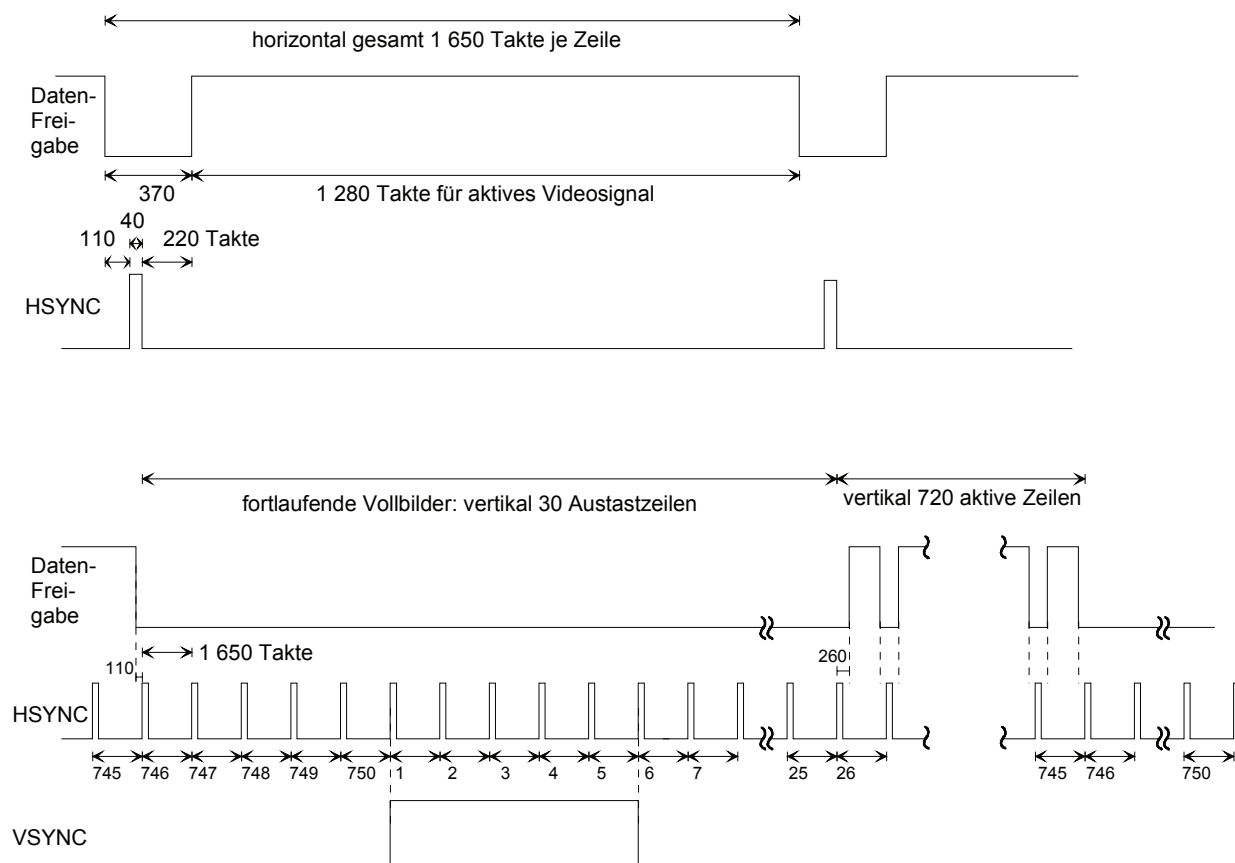


Bild 2 – Zeitablauf-Parameter für 1280×720p, 59,94/60 Hz