

BUROSCH

Audio-Video-Technik



Display Basic Tuning

Quick Guide

Technische Dokumentation und Anwendung

Display Basic Tuning Quick Guide

Diese fünf in dieser Dokumentation beschriebenen Referenz Testbilder unterstützen Sie beim Erreichen der richtigen Grundeinstellung der wichtigsten Parameter der Bildwiedergabe Ihres TV-Gerätes. Diese Testbilder dienen als Kaufkriterium beim Neukauf von Fernsehgeräten direkt im Fachgeschäft sowie für die laufende Qualitätskontrolle. Die fünf hier beschriebenen Testbilder sind die visuelle Basis für die Beurteilung und Optimierung der Bildqualität des Displays. Unsere Testbilder werden sowohl in der Industrie als auch in Laboren von bekannten Testzeitschriften für Warentests in der Displayentwicklung verwendet.

Wir empfehlen diese fünf Referenz Testbilder als ein gesamtes Kompendium einzusetzen.

Für eine optimale Einstellung Ihres TV-Gerätes ist es zwingend notwendig, die entsprechende Reihenfolge der Testbilder einzuhalten. Bildbeurteilungen und Bildoptimierungen verlaufen stets nach demselben Prinzip:

1. Helligkeitseinstellung
2. Kontrast
3. Farben
4. Bildschärfe
5. AVEC Universaltestbild, das zusätzlich noch die Lautsprecher überprüft

Erfahrungsgemäß empfehlen wir, die Bildkalibrierungen ein weiteres Mal durchzuführen um somit sicher zu gehen, dass sämtliche Einstellungen wirklich richtig getroffen wurden.

Weiterführende, stets aktuelle Informationen rund um die Themen Testbilder und Heimkino finden Sie auf unserer Homepage www.burosch.de.

Eine ausführliche technische Dokumentation des fünften Referenz Testbildes: AVEC finden Sie ebenfalls separat auf unserer Homepage.

Display Basic Tuning Quick Guide

Inhaltsverzeichnis:

1	Allgemeine Tipps und Hinweise	4
2	Referenz Testbild: Helligkeit	5
2.1	Referenz Testbild: Helligkeit / Optimale Darstellung	6
3	Referenz Testbild: Kontrast	7
3.1	Referenz Testbild: Kontrast / Optimale Darstellung	8
4	Referenz Testbild: Farbe	9
4.1	Referenz Testbild: Farbe / Optimale Darstellung	10
5	Referenz Testbild: Bildschärfe	11
5.1	Referenz Testbild: Bildschärfe / Optimale Darstellung	12
6	Referenz Testbild: AVEC Universaltestbild	14
6.1	Referenz Testbild: AVEC / Übersicht und Funktion der Testzonen ..	15
7	Impressum	19

Display Basic Tuning Quick Guide

1 Allgemeine Tipps und Hinweise

Hier werden sämtliche Tipps und Hinweise beschrieben, die Sie beachten sollten:

Durch eine Hintergrundbeleuchtung wird ein entspannteres Sehvergnügen für das menschliche Auge ermöglicht. Zu beachten dabei ist, dass sie hinter dem Display blendfrei angebracht wird. Als Hintergrundbeleuchtung eignen sich hierbei handelsübliche Beleuchtungsmittel mit kleiner Lichtleistung.

Lassen Sie sich und somit Ihrem Auge ruhig mehrere Minuten Zeit um Farbunterschiede oder Darstellungsprobleme gut zu erkennen. Dazu bietet sich dieses Testbild besonders gut an, weil man bei Filmszenen oftmals für eine Realisierung bzw. Wahrnehmung von feinsten Bildqualitätsunterschieden durch die raschen Bewegungen das Auge keine Zeit hat.

Die Testbilder sind optimal für ein 16:9 Bildformat geeignet. Für andere Bildformate (16:10, 4:3, ...) benutzen Sie bitte das Quellmaterial von Ihrem entsprechenden Signalgeber.

Verwenden Sie bitte stets nur zweckbestimmte, für Ihre Anwendung und Ihr Display geeignete Testbilder in entsprechender Auflösung:

- SD bei Auflösungen von bis zu 1.366 x 768 Pixel interlaced
- FullHD bei Auflösungen von 1.920 x 1.080 Pixel und 1.280 x 720 Pixel

Bitte achten Sie darauf, dass die Testbilder nicht länger als 1 Stunde auf dem Anzeigegerät dargestellt werden. Bei längeren statischen Darstellungen besteht Einbrenngefahr, die bei Flachbildschirmen besonders schnell „Geisterbilder“ beim späteren Filmgenuss verursachen kann. Auch Senderlogos oder schwarze Balken, die auftreten wenn ein Film im anderen Modus wiedergegeben wird als er produziert worden ist, können sich am Display des TV-Gerätes leicht einbrennen.

Wir empfehlen deshalb eine nicht zu lange Darstellung des Testbildes auf dem Display.

Aus drucktechnischen Gründen und zur Verdeutlichung der schlechten Bildwiedergabe werden die Testbilder nur symbolisch bzw. andeutungsweise dargestellt.

Display Basic Tuning Quick Guide

2 Referenz Testbild: Helligkeit

Die erste und wichtigste Kalibrierung gehört immer der Helligkeit. Die Helligkeit, auch „Schwarzwert“ genannt, ist die wichtigste Justierung für das menschliche Auge. Aufgrund der nichtlinearen Helligkeitsempfindlichkeit unseres Auges, das besonders sensibel auf dunkle Bereiche reagiert, ist es besonders wichtig den Schwarzwert korrekt einzustellen. Wissenschaftlich bewiesen erkennt das menschliche Auge mehr Helligkeitsdifferenzierungen in dunklen als in helleren Bereichen.

Die folgende Abbildung zeigt das Testbild in optimaler Darstellung.



Erstes Testbild: Helligkeit

Dieses Testbild zeigt eine 15-stufige Grautreppe unten im Bild und eine 8-stufige Grautreppe rechts im Bild sowie das Portrait der zwei jungen Frauen mit unterschiedlichem Hauttyp in der Mitte des Bildes. Sämtliche Bildelemente sind auf einem völlig schwarzem Hintergrund (0% Weiß) dargestellt.

Display Basic Tuning Quick Guide

2.1 Referenz Testbild: Helligkeit / Optimale Darstellung



Achten Sie besonders auf die mit roten Pfeilen markierten Grautreppen, die Sie bei der Helligkeitskalibrierung unterstützen.

- Hintergrund völlig schwarz (0% Weiß)
- Zwei Frauen mit unterschiedlichen Hauttönen in der Bildmitte
- Rechts im Bild: Vertikale 8-stufige Grautreppe von 100% Weiß (oben) bis 0% Weiß (unten)
- Unten im Bild: Horizontale 15-stufige Grautreppe von völligem Schwarz auf linker Seite bis zu mittlerem Grau (RGB 116, ca. 45% Weiß) auf rechter Seite
- Sämtliche Abstufungen sind homogen und zeigen keinerlei Verfärbungen

Bitte halten Sie die folgende Reihenfolge ein um eine korrekte Wiedergabe zu ermöglichen:

1. Regeln Sie den Helligkeitsregler weit herunter
2. Setzen Sie den Farb- und Kontrastregler in Mittelstellung
3. Nun können Sie den Helligkeitsregler langsam hoch drehen, achten Sie dabei auf den völlig schwarzen Hintergrund und auf die beiden Grautreppen. Sie müssen in der Lage sein sämtliche Abstufungen vom schwarzen Hintergrund differenzieren zu können.

Zuletzt gilt es noch auf die Natürlichkeit der zwei Frauen zu achten. Besonders die Haare der rechten, dunkleren Frau sollten im Idealfall klare Nuancen zeigen.

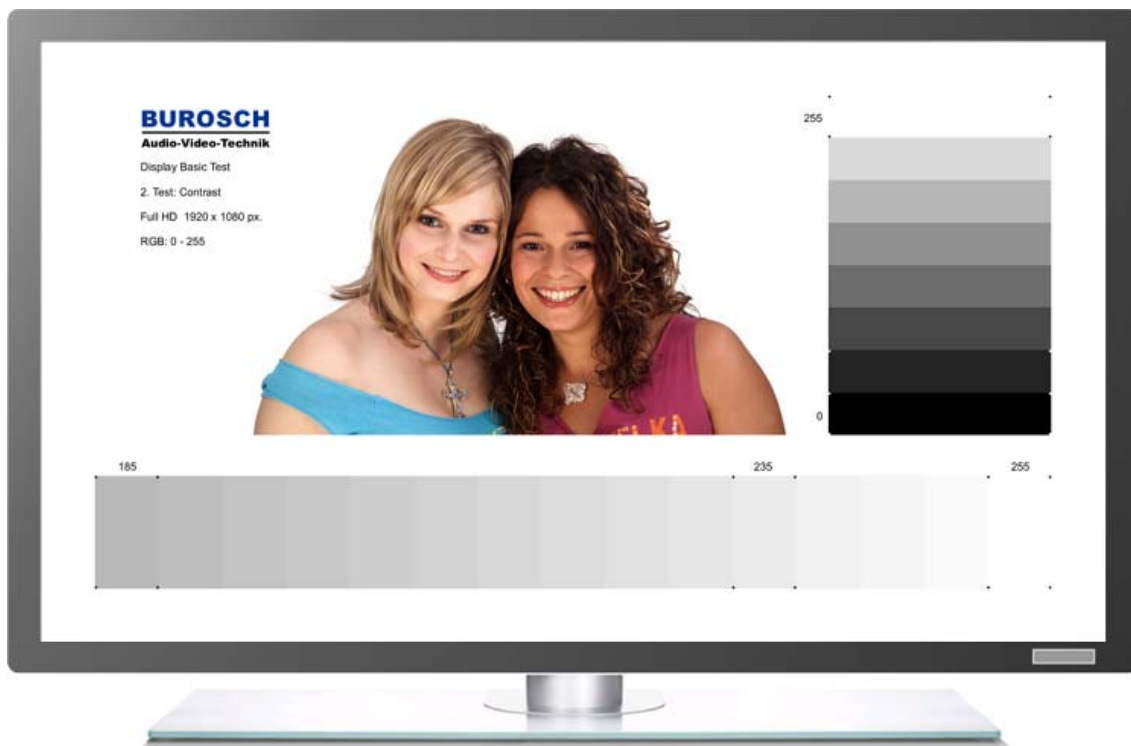
WICHTIG: Der Hintergrund muss komplett schwarz (0% Weiß) dargestellt sein! Bedingt durch den heutigen Stand der Technik, stellt die Plasma Technologie eine tiefschwarze Wiedergabe am besten dar.

Display Basic Tuning Quick Guide

3 Referenz Testbild: Kontrast

Die zweite Einstellung definiert die maximale Helligkeit des Bildes und wird mit dem Kontrast-Regler durchgeführt. Der Kontrast-Regler beeinflusst nur die helleren Passagen des Bildes und dient zur Justage des Weißwertes.

Die folgende Abbildung zeigt das Testbild in optimaler Darstellung.



Zweites Testbild: Kontrast

Dieses Testbild zeigt eine 15-stufige Grautreppe unten im Bild und eine 8-stufige Grautreppe rechts im Bild sowie ein Portrait zweier Frauen unterschiedlichen Hauttyps in der Mitte. Der Hintergrund entspricht der Normlichtart D65 (100% Weiß).

Display Basic Tuning Quick Guide

3.1 Referenz Testbild: Kontrast / Optimale Darstellung



Achten Sie besonders auf die mit roten Pfeilen markierten Grautreppen, die Sie bei der Kontrastkalibrierung unterstützen.

- Hintergrund 100% Weiß
- Zwei Frauen mit unterschiedlichen Hauttönen in der Mitte
- Rechts im Bild: Vertikale 8-stufige Grautreppe von 100% Weiß (oben) bis zu komplettem Schwarz (0% Weiß) unten
- Unten im Bild: Horizontale 15-stufige Grautreppe von mittlerem Grau auf der linken Seite bis hin zu 100-prozentigem Weiß auf der rechten Seite
- Sämtliche Abstufungen sind homogen und zeigen keinerlei Verfärbungen

Bitte halten Sie die folgende Reihenfolge ein um eine korrekte Wiedergabe zu ermöglichen:

1. Bitte regeln Sie zuerst den Kontrast weit herunter
2. Setzen Sie den Farbreger in Mittelstellung
3. Nun können Sie den Kontrastregler Ihres Displays langsam hoch regeln bis Sie auf einem 100% weißem Hintergrund soviel Graustufen wie nur möglich erkennen können, besonders in der unteren Grautreppe.

Idealerweise sollten Sie sämtliche Graustufen vom komplett weißen Hintergrund klar erkennen können. Bitte achten Sie dabei auch auf die Natürlichkeit der zwei Frauen. Besonders der Gesichts- und Schulterbereich der linken Frau sollte im Idealfall feine Nuancen zeigen. Verzichten Sie notfalls lieber auf eine ultimative Maximal-Helligkeit, als dass die obersten Graustufen anfangen sich zu verfärben. Dies ist ein Anzeichen, dass bereits eine der Grundfarben zu übersteuern beginnt. Helle Bildteile, etwa Wolken, nehmen sonst diese ungewollte Grundfärbung an und verfälschen das Bild.

WICHTIG: Der Hintergrund muss stets komplett weiß dargestellt sein ohne Farbstich. Im Zweifelsfall nehmen Sie sich ein normales weißes, mattes Blatt Papier zu Hand und vergleichen es mit dem Hintergrund.

Display Basic Tuning Quick Guide

4 Referenz Testbild: Farbe

Die dritte Einstellung definiert die Menge an Farbe, die das Bild erhält. Dies bestimmt die Quantität an Farbe, die Farbsättigung im Bild. Als Schwierigkeit zur Beurteilung der Farbe kommt oft erschwerend hinzu, dass die meisten Bildgeber ab Werk qualitativ eine zu hohe Farbtemperatur eingestellt haben, was das Bild zu blau färbt. Können sie die Farbtemperatur einstellen, wählen Sie „Neutral“ oder „Warm“. Typischer Weise trifft es die Wahrheit am ehesten in der Einstellung, die Ihnen im ersten Moment etwas zu warm, zu rötlich, vorkommt.

Ziel dieses Testbildes ist die Gewährleistung natürlicher Reproduktion von Farben. Die folgende Abbildung zeigt das Testbild in optimaler Darstellung.



Drittes Testbild: Farbe

Dieses Testbild zeigt im unteren Bereich die Farbtreppen der drei Grundfarben (R,G,B) sowie eine Grautreppe. Am rechten Bildrand sind 8 Farbbalken zu sehen, von oben nach unten mit absteigender Helligkeit. Der Hintergrund ist hier ebenfalls neutral Weiß (D65). Desweiteren ist in der Bildmitte wieder das Portrait der zwei jungen Frauen zu sehen.

Display Basic Tuning Quick Guide

4.1 Referenz Testbild: Farbe / Optimale Darstellung



Achten Sie besonders auf die mit roten Pfeilen markierten Farbtreppen, die Sie bei der Farbkalibrierung und damit der natürlichen Reproduzierbarkeit von Hauttönen unterstützen.

- Hintergrund 100% Weiß
- Zwei Frauen mit unterschiedlichen Hauttönen in der Mitte
- Rechts im Bild: Vertikal angeordnete 8 Farbbalken aller Primär- und Sekundärfarben in voller Sättigung. Von oben: Weiß, Gelb, Cyan (Türkis), Grün, Magenta, Rot, Blau, Schwarz
- Unten im Bild: 3 horizontale Farbtreppen von komplettem Weiß (links) über volle Sättigung in der Mitte bis hin zu schwarz an der rechten Seite sowie eine Grautreppe von völligem Schwarz links bis hin zu 100% Weiß rechts.
- Sämtliche Nuancen der Farb- und Grautreppen sind homogen und zeigen keinerlei Verfärbungen oder Farbverschiebungen

Bitte halten Sie die folgende Reihenfolge ein um eine korrekte Wiedergabe zu ermöglichen:

1. Bitte setzen Sie den Farbreger in Mittelstellung oder Werkseinstellung
2. Regeln Sie nun langsam den Farb-Regler hoch oder herunter, bis die Farbbalken und die Mitte der Farbtreppen maximale Sättigung erreichen, aber dennoch alle Stufen gut voneinander unterscheidbar sind. In vielen Fällen übersteuern die Farben erst weit nach der natürlichen Sättigung. Dann hilft das Bild der Modells sehr gut um einen natürlichen Sättigungsgrad zu finden.

Das Ziel Ihrer Einstellung sollte immer der natürliche Bildeindruck sein. Alle 24 Stufen der Farb- und Grautreppe sollten im Idealfall sauber voneinander differenzierbar sein.

WICHTIG: Die Graustufen im unteren Bereich dürfen keine Farbstiche zeigen. Vergleichen Sie notfalls die weiße Stufe mit einem weißen, matten Blatt Papier.

Display Basic Tuning Quick Guide

5 Referenz Testbild: Bildschärfe

Die letzte Justierung gehört dem Schärferegler des Bildes. Mit Hilfe des „Bildschärfe“ Testbildes sind Sie in der Lage Skalierungen und Überschärfungen zu erkennen. Das schärfste Bildergebnis erhalten Sie, wenn das Bild nicht umgerechnet und mit maximaler Konturschärfe ohne Überschärfung sehen. Dann stimmen die Pixel der Quelle völlig mit denen auf Ihrem Bildgeber überein.

Die folgende Abbildung zeigt das Testbild in optimaler Darstellung.



Viertes Testbild: Bildschärfe

Dieses Testbild besteht aus 3 vertikalen Multiburst Streifenmuster auf der rechten Seite und 3 Streifenmuster unten sowie schwarzer Gitterlinien und dem Portrait der zwei Frauen auf mittelgrauem (50% Weiß) Hintergrund. Die Multiburst Streifenmuster sind aus schwarzen und weißen Streifen aufgebaut, die sehr hart bzw. konturscharf abgegrenzt sind. Desweiteren sind im Bild weiße, rote, grüne und blaue Fadenkreuze zu sehen, die zur Erkennung von potentiellen Überschärfungen sowie Unschärfen dienen.

Display Basic Tuning Quick Guide

5.1 Referenz Testbild: Bildschärfe / Optimale Darstellung



Achten Sie besonders auf die mit roten Pfeilen und Kreisen markierten Bereiche, die Sie bei der Bildschärfekalibrierung unterstützen. Wichtig ist eine konturscharfe Darstellung über die gesamte Bildfläche.

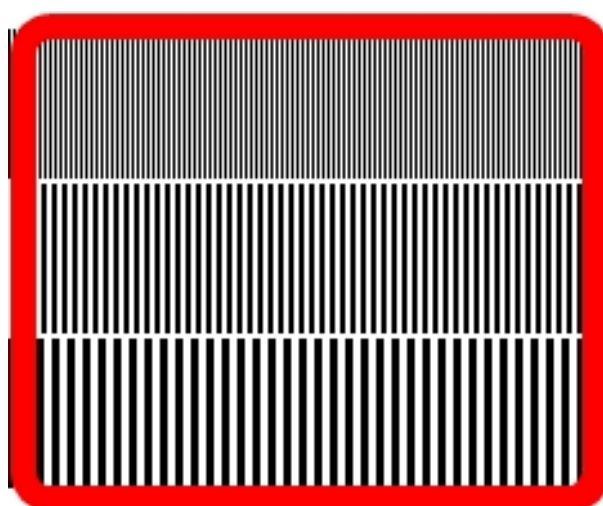
- 50% neutral grauer Hintergrund mit schwarzen Gitterlinien, die exakte Quadrate zeigen.
- Sämtliche Fadenkreuze sind gut erkennbar ohne Unschärfen oder Überschärfungen
- Bei korrekter Einstellung des Schärfereglers darf keine Überschärfung, d.h. künstliche Doppelkonturen parallel neben den schwarzen Gitterlinien sichtbar sein
- Die Haare beider Frauen zeigen feine, natürliche Nuancen
- Rechts im Bild: Multiburst Streifenmuster (Schwarz-Weiß-Wechsel) mit 1 Pixel Abstand im linken Muster, 2 Pixel im mittleren Muster und 3 Pixel Abstand jeweils im rechten Streifenmuster deutlich zu erkennen
- Unten im Bild: Multiburst Streifenmuster mit 1 Pixel Abstand im oberen Muster, 2 Pixel im mittleren Muster und 3 Pixel Abstand im untersten Streifenmuster deutlich zu erkennen
- Zumindest die harten Konturen der zwei untersten und der zwei rechten Multiburst Streifenmuster müssen über die gesamte jeweilige Fläche klar und konturscharf abgegrenzt und unterscheidbar sein (siehe die folgenden zwei Bilder auf nächster Seite, welche eine Gesamt- und Detailansicht der rot markierten Streifenmuster zeigen)

Display Basic Tuning Quick Guide

Gesamtansicht



Zoomdarstellung



Hinweis: Natürlich ist es von Ihrer Druckqualität abhängig, wie die feinsten Streifenmuster dargestellt werden. Idealerweise sollten sämtliche Streifenmuster klar erkennbar sein, selbst die feinsten. Es kann also durchaus sein, dass durch eine Skalierung Ihres Druckers die Streifenmuster womöglich als eine komplett graue Fläche dargestellt werden. Keine Panik, das ist normal.

Bitte halten Sie die folgende Reihenfolge ein um eine korrekte Wiedergabe zu ermöglichen:

1. Bitte regeln Sie den Schärferegler soweit herunter, bis die Gitterlinien ohne Schatten, Doppelkontur oder sonstigen Übergang auf dem grauen Hintergrund dargestellt sind, aber so hoch, dass sie maximal scharf abgebildet sind. Nicht wundern: Dies ist in der Regel deutlich im Minusbereich der Einstellskala, möglicher Weise sogar am unteren Anschlag.
2. An den Haaren und Gesichtern der Frauen können Sie leicht erkennen, wie unnatürlich bereits eine leichte Überschärfung Hautporen und Haarsträhnen hervorhebt.

Zuletzt sollten Sie sämtliche Streifenmuster durch deren harte Konturen klar erkennen können. Achten Sie auch auf die natürliche Wiedergabe der Frauen, die feinste Nuancen der Haare, Gesichtern und des Schulterbereichs sichtbar machen sollen.

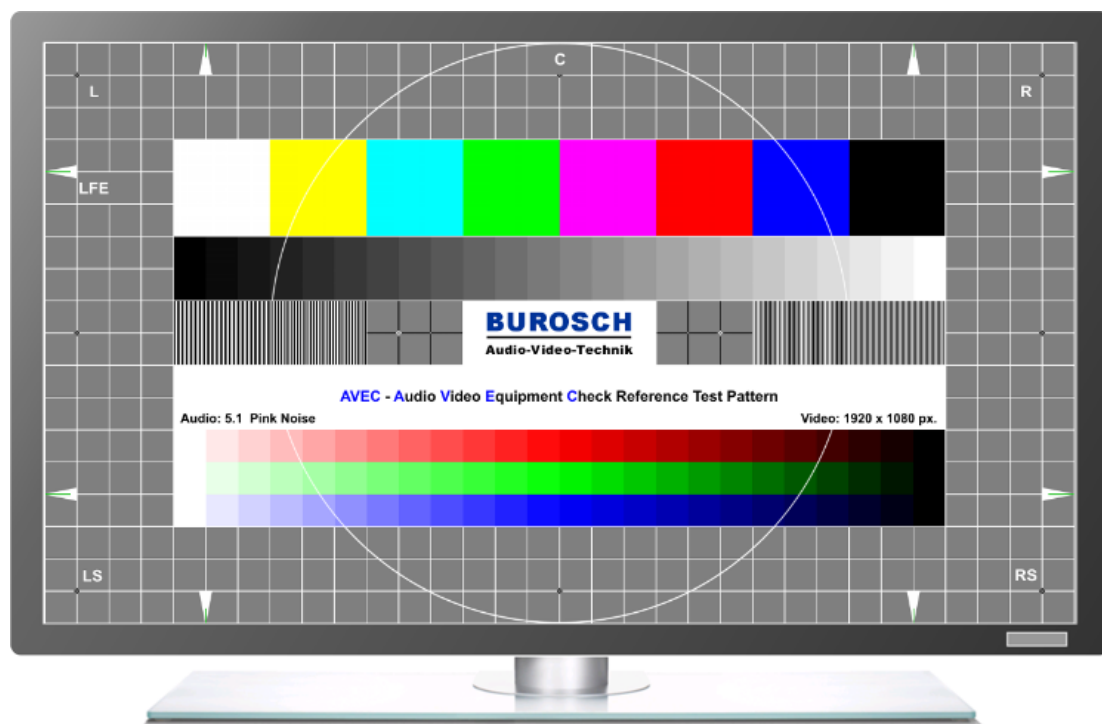
WICHTIG: Besonders in diesem Referenz Testbild können falsche Konfigurationen Ihrer Signalquelle (DVD Player, Sony Playstation 3,...) erkannt werden. Erst, wenn sämtliche Konfigurationen Ihres Displays mit denen Ihrer Signalquelle übereinstimmen, ist eine perfekte Wiedergabe überhaupt erst möglich

Display Basic Tuning Quick Guide

6 Referenz Testbild: AVEC Universaltestbild

Das letzte Referenz Testbild AVEC (Audio Video Equipment Check) gibt Ihnen die Möglichkeit sämtliche Parameter der Bildwiedergabe nochmals zu überprüfen. Mit Hilfe dieses Referenz Testbildes sind Sie in der Lage, die folgenden Aspekte der Wiedergabe nochmals zu überprüfen und ggf. zu optimieren:

- Bildschärfe
- Helligkeit
- Kontrast
- Farbtemperatur
- Gamma
- Skalierungen
- Bildgeometrie
- Overscan
- Lautsprecher (Audio)



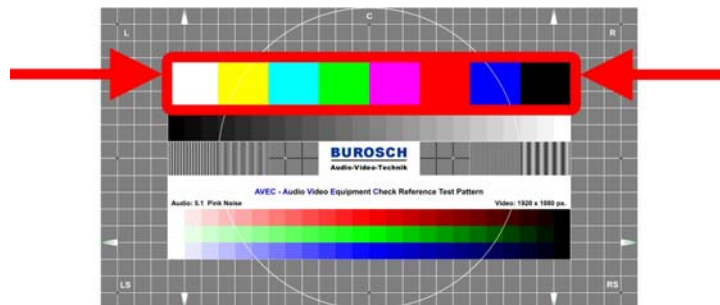
Referenz Testbild AVEC in optimaler Darstellung

Display Basic Tuning Quick Guide

6.1 Referenz Testbild: AVEC / Übersicht und Funktion der Testzonen

Dieses Testbild beinhaltet insgesamt 8 verschiedene Testzonen. Für weitere detaillierte Informationen, lesen Sie bitte das AVEC Manuskript, welches Sie separat von unserer Homepage herunterladen können.

- Testzone 1: Farbbalken



Testzone 1: Farbbalken

Diese Testzone dient zur Überprüfung der Farbintensität. Die Farben dieser Farbbalken sind alle sekundären und primären Farben von Weiß bis Schwarz. Sämtliche Farben müssen in 100-prozentiger Sättigung dargestellt sein.

- Testzone 2: 24-stufige Grautreppe



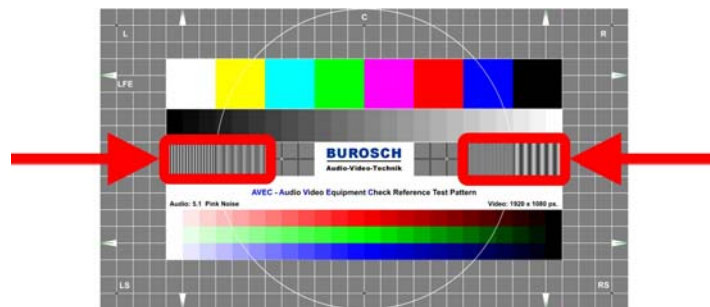
Testzone 2: 24-stufige Grautreppe

Diese zweite Testzone ist sehr wichtig um Helligkeit, Kontrast und das Gamma des Displays beurteilen und kalibrieren zu können. Sobald Sie sämtliche Abstufungen, besonders der drei hellsten und dunkelsten Stufen klar und ohne Farbliche erkennen können, ist das Bild optimal.

Display Basic Tuning Quick Guide

6.1 Referenz Testbild AVEC / Übersicht und Funktion der Testzonen

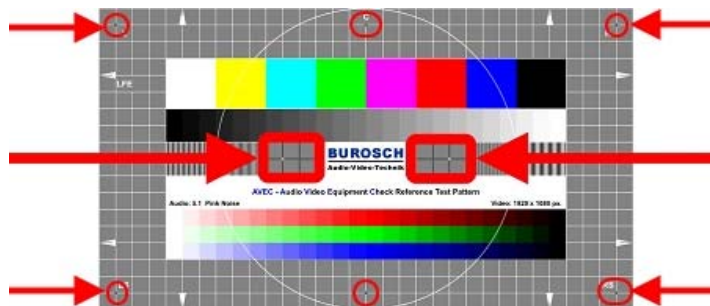
- Testzone 3: Multiburst



Testzone 3: Multiburst

Die dritte Testzone besteht aus 4 Multiburst Streifenmuster, die konturscharfe Schwarz-Weiß Übergänge zeigen. Sie dienen der Erkennung von potentiellen Skalierungen und Unschärfen des Displays.

- Testzone 4: Focus



Testzone 4: Focus

Mit Hilfe der Focus-Testfelder können Sie die Qualität der Bildschärfe beurteilen und natürlich auch kalibrieren.

Wenn die Fadenkreuze scharf genug zu erkennen sind ohne in Doppelkonturen auszubrechen ist der Schärferegler richtig positioniert.

Display Basic Tuning Quick Guide

6.1 Referenz Testbild AVEC / Übersicht und Funktion der Testzonen

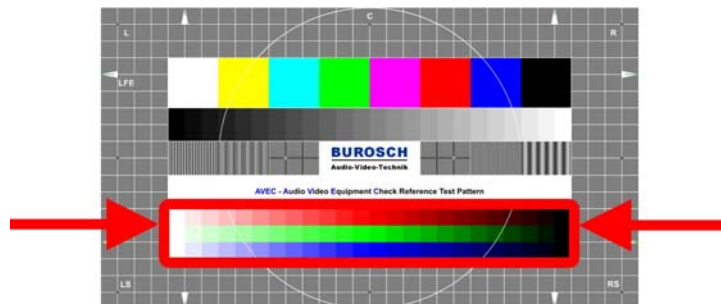
- Testzone 5: Weißabgleich



Testzone 5: Weißabgleich

Der weiße, beschriftete Balken dient der Erkennung von Farbstichen. Die Beschriftung ist für die Funktion jedoch unwichtig und zu vernachlässigen. Achten Sie auf eine neutral weiße Darstellung über die gesamte horizontale Fläche.

- Testzone 6: RGB Treppe



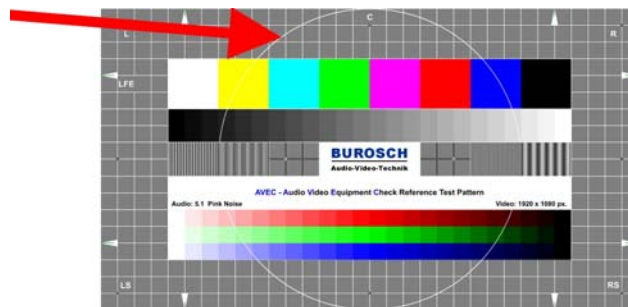
Testzone 6: RGB Treppe

Diese Testzone gibt Ihnen die Möglichkeit zur Überprüfung der Farben. Mit dieser Testzone gewährleisten Sie eine natürliche Bildwiedergabe im späteren Filmgenuss. Idealerweise sind alle 24 Farbstufen sauber und klar differenziert sichtbar.

Display Basic Tuning Quick Guide

6.1 Referenz Testbild AVEC / Übersicht und Funktion der Testzonen

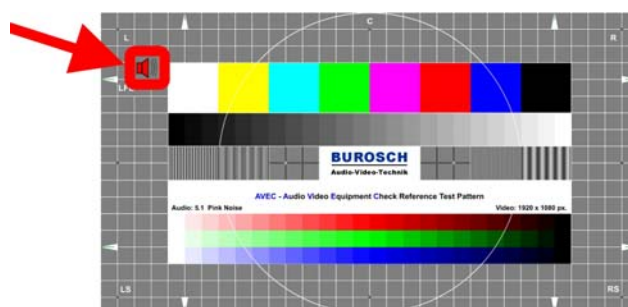
- Testzone 7: Bildgeometrie



Testzone 7: Bildgeometrie

Diese Testzone erstreckt sich über die gesamte Bildfläche und dient zur Kontrolle der Bildgeometrie. Verzerrungen in horizontaler bzw. vertikaler Richtung lassen sich mit Hilfe dieses Testbildes entdecken. Die eigentliche Testzone ist aus weißen Gitterlinien (Quadrate) und einer weißen Kreislínie aufgebaut. Im Idealfall sollte die Kreislínie den oberen und unteren Bildrand berühren. Im Zweifelsfall prüfen Sie die Bildgeometrie mit Hilfe eines handelsüblichen Lineals, ob der horizontale und vertikale Durchmesser identisch ist.

- Testzone 8: Audiotest



Testzone 8: Audiotest

Die Testzone 8 ist ein allgemeiner Ton-Test. Der Audiotest prüft die Lautsprecher des Surround Systems.

Der Audiotest dient zur Identifizierung der einzelnen Kanäle, einer groben Abwägung der Konfiguration des Bassmanagements und der Kalibrierung der Wiedergabekette.

Display Basic Tuning Quick Guide

7 Impressum

Herausgeber dieser technischen Dokumentation der Display Basic Tuning Test Suite:

BUROSCH Audio-Video-Technik

Inhaber: Klaus Burosch, Steffen Burosch, Andreas Burosch

Techniker: Paul Gaukler, Eberhard Graf, Philipp Smoldas, Raphael Vogt

Sigmaringer Straße 20

70567 Stuttgart / Germany

Telefon: +49 (0)711 161 89 80

Telefax: +49 (0)711 161 89 81

eMail: info@burosch.de

Internet: www.burosch.de

VAT Nr.: DE147421720

Registriergericht: Stuttgart – Germany

Handelsregister Nr.: HRA 6322

Wir übernehmen keine Haftung bei direkten und/oder indirekten Schäden, die bei nicht korrekter Anwendung unserer Information und Anwendung der Testbilder auftreten.

Der Anwender dieser Testbilder erkennt unsere ihm bekannten Geschäftsbedingungen an.

Diese technische Dokumentation und das entsprechende Testbild sind international urheberrechtlich geschützt und dürfen nur zweckbestimmt eingesetzt werden. Jede Form der Duplikation darf nur mit ausdrücklicher Genehmigung vom Herausgeber BUROSCH Audio-Video-Technik erstellt werden.

© Copyright 2008 All Rights Reserved