

Test EIZO CG319X - Topmonitor voor DCI 4K-content

31 inch UHD-monitor met een resolutie van 4096 x 2160 pixels in 17:9-formaat voor DCI 4K-inhoud Inleiding

19.12.2019, Manuel Findeis

Inleiding

Met de EIZO CG319X hebben we deze keer het vlaggenschip van de CG ColorEdge serie van de premium fabrikant in onze test. Dat geldt tenminste zolang je de ColorEdge Prominence CG3145 een bijzondere positie toekent, want die laatste kost evenveel als een auto en staat niet eens in de gangbare prijszoekmachines.

De EIZO CG319X werd een goed jaar geleden door de fabrikant geïntroduceerd als de tweede generatie van zijn 31-inch 4K grafische monitor. Met zijn 4096 x 2160 pixels wil de proband de ideale monitor zijn om DCI 4K content te verwerken en native weer te geven. De DCI 4K resolutie in 17:9 formaat is al een uniek verkoopargument. In de 32-inch klasse zijn alleen apparaten te vinden met de meer consumentgerichte 4K-resolutie van 3840 x 2160 pixels in 16:9-formaat.

Als CG-vertegenwoordiger is het toestel uiteraard hardwarekalibreerbaar en beschikt het over een 3D LUT. De ingebouwde kalibratiesensor en de vooraf geïnstalleerde HDR-presets voor HLG en PQ gamma onderscheiden het model voor professionele videopostproductie, fotografie en andere grafische toepassingen.

Het IPS-paneel, dat voorzien is van een speciale retardatiefolie, moet ook bij extremere kijkhoeken voor bijzonder diepe zwarttinten zorgen. Volgens de fabrikant heeft de EIZO CG319X een extreem goede contrastverhouding van 1500:1 en een maximale helderheid van 350 cd/m². Qua kleuruimte dekt de proband zo'n beetje alles wat momenteel redelijkerwijs mogelijk is, van sRGB tot Adobe RGB tot DCI-P3. Ook de Rec.-2020-norm wordt ondersteund.

Natuurlijk heeft dit ook zijn prijs - tenminste als je echte en betrouwbare kwaliteit wilt. Op het moment van testen lag de EIZO CG319X in de winkels vanaf 4.369 EUR.

Gedetailleerde informatie over de functies en specificaties vindt u in het gegevensblad van de [EIZO CG319X](#).

Omvang van de levering

Alle noodzakelijke kabels worden meegeleverd: DisplayPort (2 x; DP naar DP en DP naar DP Mini), HDMI, USB en voeding. Als leuk extraatje wordt de CG-serie ook geleverd met een bijpassende displayreinigingsset bestaande uit een microvezeldoek en zachte reinigingsvloeistof in de doos.



Omvang van de levering

De meegeleverde kabels maken allemaal een zeer hoogwaardige indruk. De HDMI-kabel heeft vergulde aansluitingen. Vooral degenen die vaak van kabel wisselen zullen dit waarderen.



Kabels van hoge kwaliteit

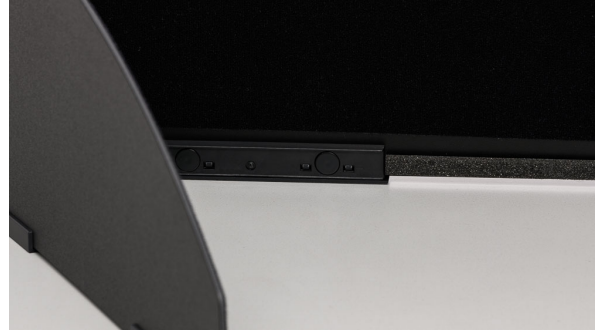
Een essentieel onderdeel van de levering is ook het hoogwaardige lichtschermbeschermer. Het bestaat uit één stuk en werkt met magneetsluitingen. De binnenkant is gevoerd met een zwart, lichtabsorberend textiel.



Lichtbeschermingsschermbeschermer van hoge kwaliteit



Gemakkelijk te monteren



Werkt met magnetische sluitingen

Optiek en mechanica

De EIZO CG319X wordt volledig gemonteerd in een kartonnen doos geleverd. Indien nodig kan de standaard snel en eenvoudig met een druk op de knop worden gedemonteerd. Een alternatieve wand- of zwenkarmmontage is altijd mogelijk volgens de VESA-standaard (100 x 100 mm).



Montage van de steunpoot



Draaitafel van onderen

Het ontwerp van de CG-serie ziet er bij alle nieuwe toestellen uit als een eenheid. Afgezien van de schermgrootte zijn er op het eerste gezicht nauwelijks verschillen. Het design van de nieuwe generatie ColorEdge-apparaten is zonder meer aantrekkelijk en oogt veel pittiger en minder volumineus dan de vorige generatie. EIZO doet het zonder overbodige opsmuk en tovert met understatement en minimale inspanning toch een krachtig statement op het bureau.



Vooraanzicht in de hoogste stand



Achteraanzicht in de hoogste stand

Hoewel het vakmanschap van vorige modellen met een steviger ontwerp in sommige gevallen overtuigender was, lijkt het in de huidige toestellenreeks nog steeds solide en van zeer hoge kwaliteit te zijn.

De robuuste kunststof behuizing lijkt uit één stuk te bestaan en overtuigt tegelijkertijd vanuit esthetisch oogpunt. Een verzonken handgreep aan de achterkant onder het EIZO-logo vergemakkelijkt bovendien het transport.



Vooraanzicht in de laagste stand



Achteraanzicht in de laagste stand

In vergelijking met de CG2730 hebben de CG-toestellen met een driecijferig modelnummer een kalibratiesensor van hogere kwaliteit ingebouwd - maar die heeft ook meer ruimte nodig. Dit is de reden voor de voorhoofd-achtige uitstulping in het frame in het midden bovenaan. De CG-nieuwkomer wordt bij de eerste inschakeling verrast door een zoemend geluid.

Dit is echter geen ventilator, maar een functionele test van de werking van de sensor, die automatisch wordt uitgevoerd na elke koude start (volledige onderbreking van de stroomvoorziening). De sensor wordt via een elektromotor uit- en ingetrokken.



Weergave Rotatie naar links



Weergave Rotatie naar rechts

Doorgaans scoort de CG-serie ook op ergonomisch gebied dankzij het beproefde Flexstand-systeem. Bij de EIZO CG319X zijn er echter twee uitzonderingen. Ten eerste biedt het recensie-exemplaar geen pivot-functie. Hoewel veel mensen de pivot naar portretformaat nooit gebruiken, kan het een essentiële functie zijn voor bijvoorbeeld studiofotografen.

Het is begrijpelijk dat de EIZO CG319X door het iets bredere 17:9 formaat iets meer ruimte nodig heeft. Maar niet waarom je de flexstand daar niet op kunt aanpassen.

Een nog duidelijker en voor sommige gebruikers zeker heel vervelend punt van kritiek is het mechanisme van de draaifunctie. Het wordt eigenlijk geacht te worden gerealiseerd door een draaischijf die in de standaard is weggewerkt (zie illustratie hierboven voor de montage).

Aan de buitenkant is op vier plaatsen een antislip rubberlaag aangebracht om tegenwicht te bieden. Deze heeft echter geen nut omdat de kracht die nodig is om te draaien zo groot is dat het draaiplateau vaak helemaal niet beweegt. In plaats daarvan wordt het apparaat op de rubberen coating zelf gedraaid - met andere woorden, het wordt gedraaid met brute kracht.

Een dergelijke vergissing is moeilijk te begrijpen in deze apparaat- en prijsklasse, vooral omdat de traagheid van het Flexstand-mechanisme al vaak is bekritiseerd. De zwenkfunctie is hierdoor echter nooit beïnvloed. Bij inspectie was ons testtoestel onberispelijk. Een defect kan hier echter niet volledig worden uitgesloten, want een dergelijke faux pas is eigenlijk ongebruikelijk voor een EIZO-monitor uit de CG-serie.



Zijaanzicht



*Zijaanzicht met maximale hellingshoek
naar achteren*

Verder is er niets aan te merken op de ergonomische functies. De hoogteverstelling is met 15,4 cm royaal en kent twee fasen. Eerst kan het onderste deel van de standaard telescopisch worden uitgeschoven. Daarnaast kan het scherm in het bovenste gedeelte omhoog worden bewogen - direct bij de verbinding tussen het scherm en de standpoot. Het scherm kan ook ongewoon ver omlaag worden gebracht tot op de draaitafel.

Een totaal van 344° is mogelijk voor zijdelingse rotatie. Bijna geen enkele andere fabrikant biedt dit. Ook de kantelmogelijkheid is met -5 tot +35° zeer royaal. De tweetraps hoogteverstelling is niet helemaal optimaal, maar kan net als de kanteling soepel en zeer nauwkeurig worden ingesteld.



*Zijaanzicht met maximale voorwaartse
kantelhoek*



*Zijaanzicht met maximale hellingshoek
naar achteren*

Dankzij de magnetische sluiting kan het opvouwbare lichtbeschermingsscherm op elk moment gemakkelijk worden opgezet en weer verwijderd. Voor ons is dit een grote meerwaarde. Enerzijds wordt storend licht van opzij of van boven sterk verminderd, anderzijds is het ook een goede bescherming tegen stof. Met de bezel op zijn plaats duurt het veel langer om stof van het scherm te verwijderen.



Vooraanzicht met gemonteerd lichtschermb



Rotatie naar links met gemonteerd lichtschermb



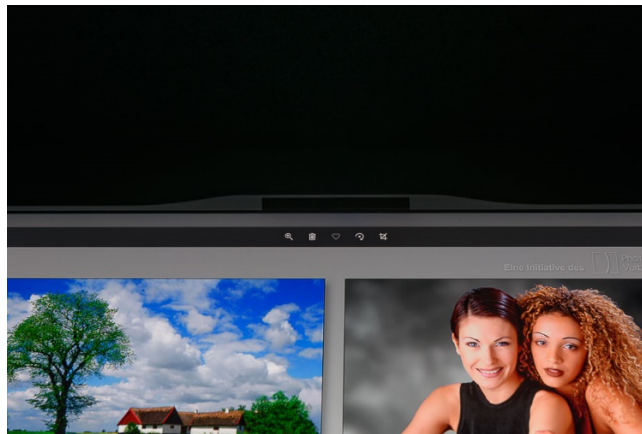
Rotatie naar rechts met gemonteerd lichtschermb

Om de geïntegreerde kalibratiesonde te kunnen plaatsen, heeft de EIZO CG319X al een vrij beknopt "voorhoofd". Helaas heeft dit ook een nadeel tijdens het gebruik. In tegenstelling tot het lichtabsorberende materiaal van het lichtschermb wordt het binnenframe van de testpersoon al licht verlicht door de scherminhoud en reflecteert het soms ook enigszins.



Uitstulping voor de geïntegreerde ijksonde

Afhankelijk van hoe je het toestel kantelt, valt dit meer op aan de bovenkant of aan de onderkant. Afhankelijk van de beeldinhoud zorgt dit al voor een zekere afleiding. Het valt vooral op omdat de omgeving volledig zwart is door het lichtscherm erboven.



Het lichter maken van de erker voor de kalibratiesensor is even wennen

Vanuit ons subjectieve oogpunt is dit het vermelden waard, maar uiteindelijk geen reden om niet met plezier met de EIZO CG319X te hebben gewerkt.



Steunpoot: schuine verbinding bovenaan



Steunpoot: Tweetraps hoogteverstelling onderaan

Er wordt een kleine, ronde plastic clip meegeleverd om de kabels te bundelen. Hij kan in twee standen worden bevestigd - afhankelijk van hoe de kabels moeten worden geleid.



Kabelgeleiding in positie 1



Kabelgeleiding in positie 2

De voedingseenheid van de EIZO CG319X bevindt zich zoals gebruikelijk direct in de behuizing en heeft een aparte voedingsschakelaar. Het apparaat wordt volledig passief gekoeld.

Voor de afvalwarmte zijn er overeenkomstige ventilatiesleuven aan de achterkant en in het frame aan de zijkant. Tijdens de werking is een lichte opwarming voelbaar, vooral in de buurt van de bovenste ventilatiesleuven. De koeling is zuiver passief. Gelukkig is er helemaal geen sprake van helderheids- of contrastafhankelijke ruis.



Ventilatiegleuven

De uitsparing boven de ventilatiesleuven heeft ook een praktische functie, want hij kan worden gebruikt als handvat voor het vervoer.



Praktisch handvat voor transport

Technologie

Stroomverbruik

	Fabrikant	Gemeten
Werking max.	140 W	87,4 W
Werking typisch	52 W	-
140 cd/m ²	k. A.	57,17 W
Bediening min.	k. A.	41,28 W
Energiebesparende modus (stand-by)	1,2 W	9,9 W
Uitgeschakeld (Soft-off)	k. A.	9,9 W
Uitgeschakeld (netschakelaar)	0 W	0 W

**Gemeten waarden zonder extra verbruikers (luidspreker en USB)*

EIZO vermeldt in de datasheet een maximaal verbruik van 140 watt. Volgens onze metingen ligt het maximale verbruik van 87,4 watt zelfs 38% lager.

Aan de andere kant is het stand-by stroomverbruik van de EIZO CG319X met 9,9 watt ook onbegrijpelijk hoog. De soft-off knop verandert daar niets aan. Alleen de powerswitch kan het verbruik daadwerkelijk tot nul reduceren. De specificatie van de fabrikant bereik je alleen als je de USB-hubkabel loskoppelt. Dan hoor je op de EIZO CG319X een relais klikken en daalt het stand-by verbruik tot een acceptabele 0,9 watt.

U wilt echter altijd de USB-hubkabel aangesloten laten. Niet alleen om de USB-poorten aan de zijkant te gebruiken, maar vooral vanwege de noodzakelijke dataverbinding voor hardwarekalibratie.

Het is onbegrijpelijk waarom EIZO dit probleem met de gelijktijdig uitgebrachte CG279X kon oplossen en het zich toch weer voordoet bij de CG319X. De CG279X heeft de optie "Compatibiliteitsmodus" in het beheerdersmenu van het OSD.

Als je hem uitschakelt, hoor je een relais klikken als hij in stand-by gaat, en het verbruik is zoals je zou verwachten.

De EIZO CG319X heeft deze optie ook, maar heeft niet hetzelfde effect. Aangezien deze relaisklik helemaal niet bestaat op de CG2730 en CS2730, lijkt de EIZO CG319X al over de nodige hardware voor een betere stand-by te beschikken. In onze test werkte het echter niet zoals het hoort.

Bij 140 cd/m² op de werkplek geeft de meter 57,17 watt aan, het rendement bij deze helderheid wordt berekend op 0,6 cd/W. In vergelijking met andere monitoren in het algemeen is dit een zeer slechte waarde. Het is echter typisch en acceptabel voor de prestatieklasse van de EIZO CG319X.

Verbindingen

De aansluitingen bevinden zich rechts van de standaard en zijn voorbeeldig gelabeld. Met twee DisplayPorts (HDCP 1.3) en HDMI ("Deep Color", HDCP 2.2/1.4) kun je best tevreden zijn, ook al bieden consumentenapparaten vaak meer. De EIZO CG319X heeft geen USB-C poort.



Verbindingen

Vrij ongebruikelijk voor de CG-apparaten van EIZO is echter het ontbreken van een tweede USB upstream. Drie downstream poorten met USB 3.0 snelheid zijn te vinden in het zijvak. Een daarvan biedt een acculaadfunctie met 10,5 watt.



USB 3.0 downstream poorten: Nog steeds goed bereikbaar in de zijbeuk



USB 3.0 downstream poorten: De bovenste met batterij-oplaadfunctie

Operatie

De bediening geschiedt via zeer betrouwbaar reagerende multifunctionele aanraaktoetsen. De ColorEdge-toestellen hebben een kleine ingebouwde luidspreker, die uitsluitend wordt gebruikt voor akoestische feedback bij de bediening van het toestel. De pieptoon kan ook worden uitgeschakeld. Naar onze mening wordt de aanraakbediening echter merkbaar verbeterd door de akoestische feedback.

Zodra u een toets aanraakt, verschijnt op het scherm direct erboven een balk met de betreffende functies. De toetsen worden verlicht met witte LED's en zijn daardoor ook in het donker gemakkelijk te vinden. Wij hebben de verlichting nooit als storend ervaren tijdens beeldbewerking. Indien nodig kan de helderheid worden aangepast of helemaal worden uitgeschakeld.

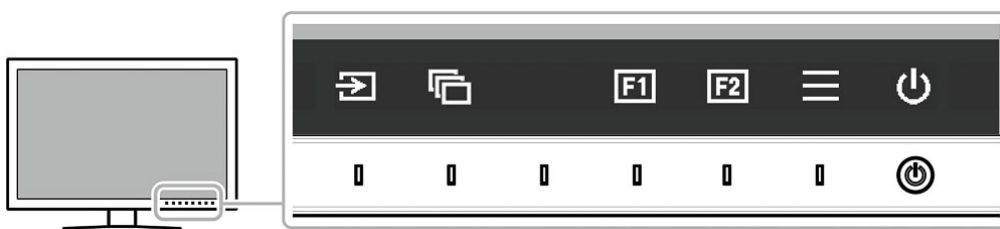


Moderne en betrouwbare tiptoetsen

OSD

Het OSD van EIZO lijkt optisch misschien eenvoudig. Maar qua functionaliteit en bedieningslogica staat het bekend als eerste klas. Ondanks het grote en professionele aanbod aan functies vindt u er meteen uw weg in.

Signaalbron en kleurmodus kunnen direct via de snelselectie worden aangepast. In plaats van de helderheidsregeling zijn aan de EIZO CG319X twee nieuwe functietoetsen toegevoegd, die via de instellingen verschillende functies kunnen worden toegewezen. Zo kunnen bijvoorbeeld waarschuwingen voor kleurengamma en helderheid snel worden in- en uitgeschakeld.



OSD: Bedieningshulp (Screenshot: EIZO handleiding)

De EIZO CG319X geeft ook automatisch nuttige informatie, bijvoorbeeld wanneer de signaalbron wordt gewijzigd. Zo ziet u direct welke kleurdiepte en welk dynamisch bereik de monitor ontvangt.

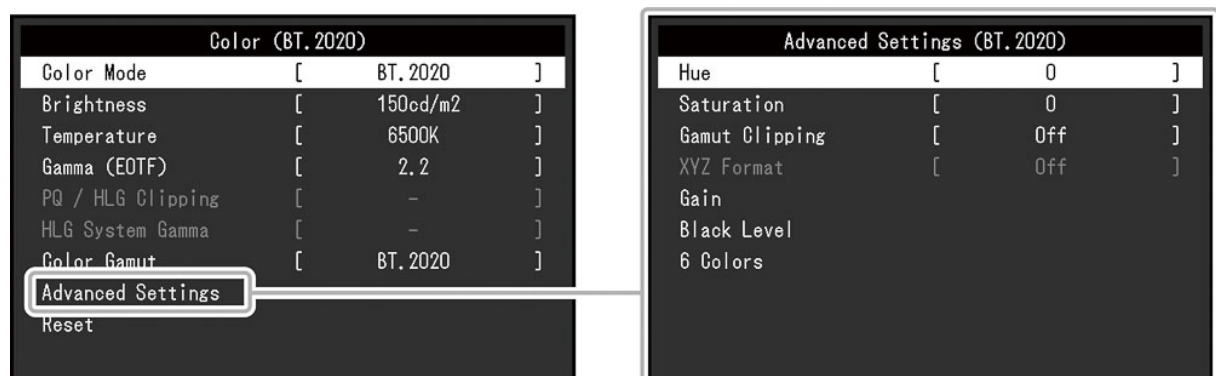


OSD: Hoofdmenu (Screenshot: EIZO handleiding)

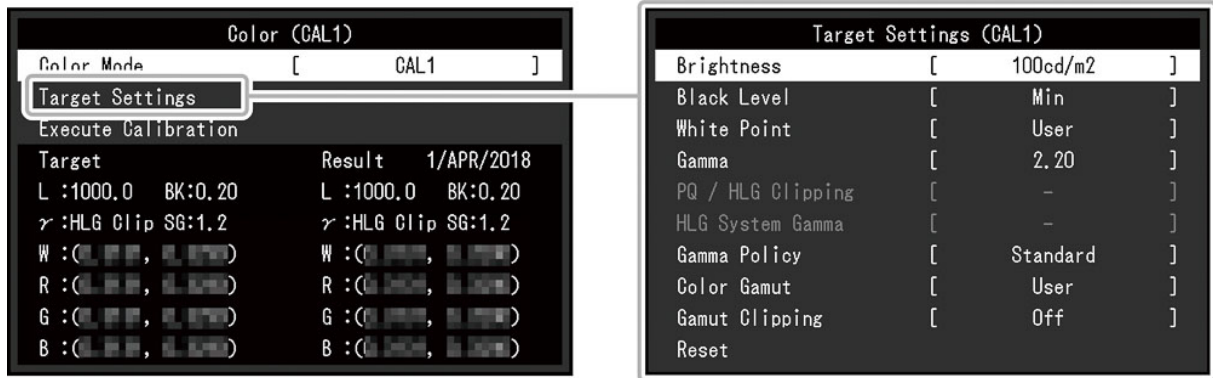
Zoals gebruikelijk bestaat het hoofdmenu uit zeven hoofdniveaus met logische en zelfverklarende functionele scopes. Elke invoer wordt onmiddellijk en zonder vertraging uitgevoerd. Dit geldt met name voor het schakelen tussen verschillende kleurmodi of kleurruimte-emulaties. Dit maakt de OSD-bediening echt leuk. Het meest kritische punt is dat het OSD niet is aangepast aan de 4K-resolutie.

Net als bij de EIZO CG279X kunt u ook bij de EIZO CG319X de doelinstellingen voor elke beeldmodus bekijken en zelfs wijzigen. Als deze worden gewijzigd, waarschuwt het actuele onderwerp met paars gekleurde tekst dat de nieuwe instellingen nog moeten worden gekalibreerd.

Dankzij de geïntegreerde kalibratiesensor kan de kalibratie direct vanuit het OSD worden geactiveerd - zelfs zonder omleiding via de ColorNavigator. Zelfs in kleuronkritische toepassingen kunt u ongestoord verder werken. Alleen de uitgebreide sensor en een zeer klein venster voor de kalibratie blokkeren het normale zicht op de desktop.

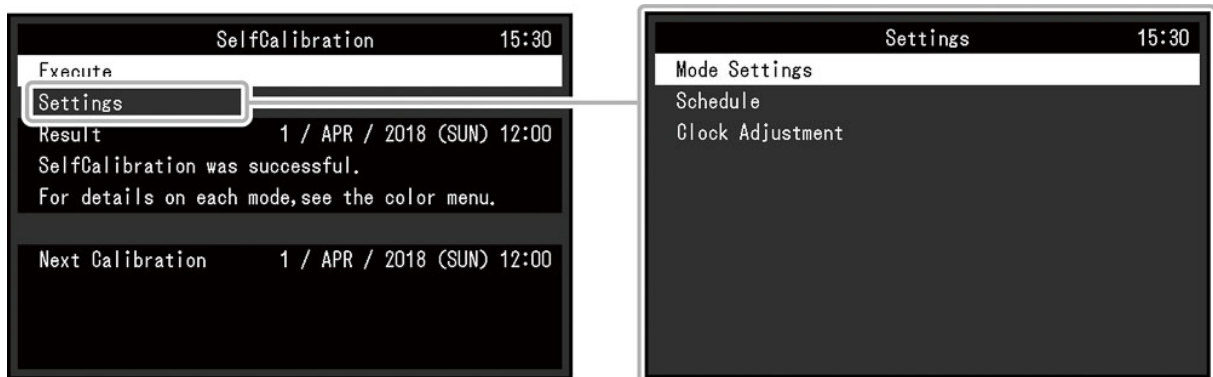


OSD: Picture Settings Presets (Schermafbeelding: EIZO handleiding)



OSD: Beeldinstellingen voor kalibratiemodi (Screenshot: EIZO handleiding)

De instellingen voor de regelmatige zelfkalibratie kunnen gemakkelijk via de software of rechtstreeks in het OSD worden uitgevoerd - of in ieder geval daar worden gecontroleerd. Ook al kunt u tijdens de zelfkalibratie probleemloos verder werken, toch raden wij u aan deze voor de nachtelijke uren te plannen. Als de werkruimte volledig donker is, zijn mogelijke foutbronnen door strooilicht in ieder geval uitgesloten.



OSD: Zelfkalibratie (Screenshot: EIZO handleiding)



OSD: "Safe Area Marker" (Schermopname: EIZO handleiding)

De laatste twee afbeeldingen tonen de algemene systeeminstellingen en het verborgen beheerdersmenu. Het eerste spreekt voor zich. In het beheermenu zijn, zoals reeds beschreven, vooral de "Compatibiliteitsmodus" en de instelling voor "DUE Prioriteit" van belang.

Preferences		
Menu Rotation	[	0°]
USB CHARGE Port	[	Normal]
Power Save	[	On]
Off Timer	[	15h]
Indicator	[	4]
Beep	[	On]
Input Skip		
Mode Skip		
Custom Key		
Monitor Reset		

OSD: Systeeminstellingen (Screenshot: EIZO handleiding)

Administrator Settings		
Auto Input Detection	[	Off]
On-Screen Logo	[	On]
Key Lock	[	Off]
Compatibility Mode	[	Off]
DUE Priority	[	Brightness]
Picture Setup		
Signal Format		
Apply		

OSD: Beheerdersinstellingen (Screenshot: EIZO handleiding)

Beeldkwaliteit

Het paneelframe en het oppervlak van het paneel zijn mat en effectief ontspiegeld. Invallend licht van opzij of zelfs een kijker met lichtgekleurde kleding produceren slechts zwakke reflecties op het scherm.

Normaal gesproken onderzoeken we eerst de beeldkwaliteit van alle monitoren in ongekalibreerde toestand, nadat we ze naar de fabrieksinstellingen hebben teruggezet. De EIZO CG319X is echter een speciaal geval. Hij gebruikt namelijk de beeldmodus Bt. 2020 beeldmodus met het bijbehorende gamma af, wat niet erg nuttig is voor het onderzoeken van onze testbeelden.

Bovendien is bij de EIZO CG319X de meetsonde in de behuizing geïntegreerd en is de hardwarekalibratie een essentieel kenmerk van het apparaat. De testpersoon kan zichzelf volledig kalibreren zonder aangesloten te zijn op een Windows PC/Mac. Sinds ColorNavigator versie 7 worden ook de fabriekspresets zoals sRGB en Adobe RGB automatisch gekalibreerd.

Daarom hebben we het toestel, na het terugzetten op de fabrieksinstellingen, eerst laten kalibreren met de volgende instellingen:

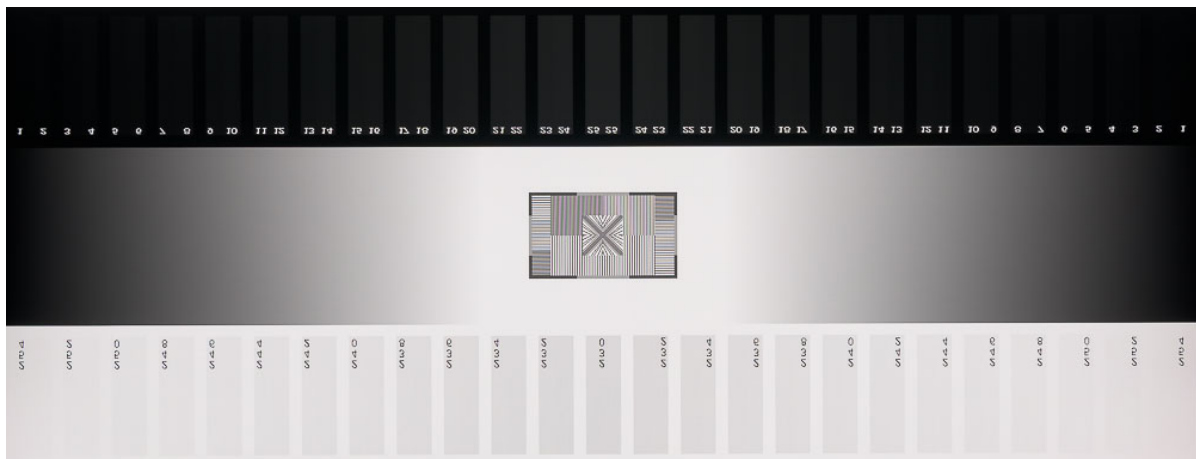
Fabrieksinstellingen (gewijzigd)	
Beeldmodus:	"Gebruiker"
Helderheid:	140 cd
Contrast:	Niet beschikbaar.
Gamma:	2,2
Kleurtemperatuur:	6500 K
RGB:	100/93/76
Kleurengamma:	Inheemse
DUE Prioriteit	Uniformiteit
Scherpte:	Niet beschikbaar.
Reactietijd:	Niet beschikbaar.

Deze instellingen bieden de beste vergelijkbaarheid met andere toestellen uit de CG-serie en andere monitoren in het algemeen, en wij hebben ze gebruikt als fabrieksinstellingen voor de volgende beoordeling.

Grijswaarden

De grijswaarden en het grijsverloop zijn in de fabrieksinstelling al van topklasse en op referentieniveau. Subjectief lijken ze volkomen neutraal. In de grijswaarden zijn de lichtste en donkerste gradaties volledig herkenbaar.

De grijsverlopen zijn uiterst gelijkmatig en vloeiend. Dit geldt niet alleen in het horizontale maar ook in het verticale beeld. Kleurschakeringen en bandeffecten zijn over het algemeen niet waargenomen.



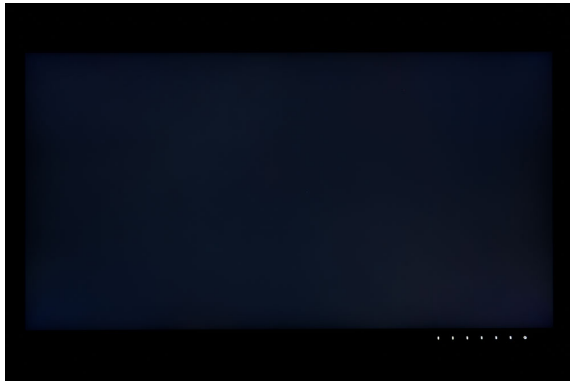
Grijswaarden

Bijzonder vermeldenswaard is ook de extreem goede kijkhoekneutraliteit, die al in de grijs tinten naar voren komt. De tekening blijft ook bij extremere kijkhoeken vrijwel onveranderd, want de gebruikelijke opheldering in donkere gebieden is afwezig.

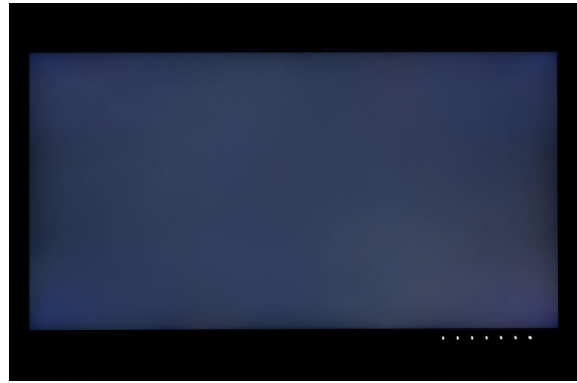
Dit topniveau wordt ook bereikt door andere toestellen uit de CG-serie, maar niet door de CS-serie. Dit komt door het True Black paneel, dat alleen in de twee duurdere toestellen wordt gebruikt.

Verlichting

De linker foto toont een volledig zwart beeld ongeveer zoals men het met het blote oog ziet in een volledig verduisterde kamer; hier worden de merkbare zwakke punten zichtbaar. De rechter foto met een langere belichtingstijd daarentegen benadrukt de probleemgebieden en maakt ze alleen maar duidelijker.



Verlichting met normale belichting

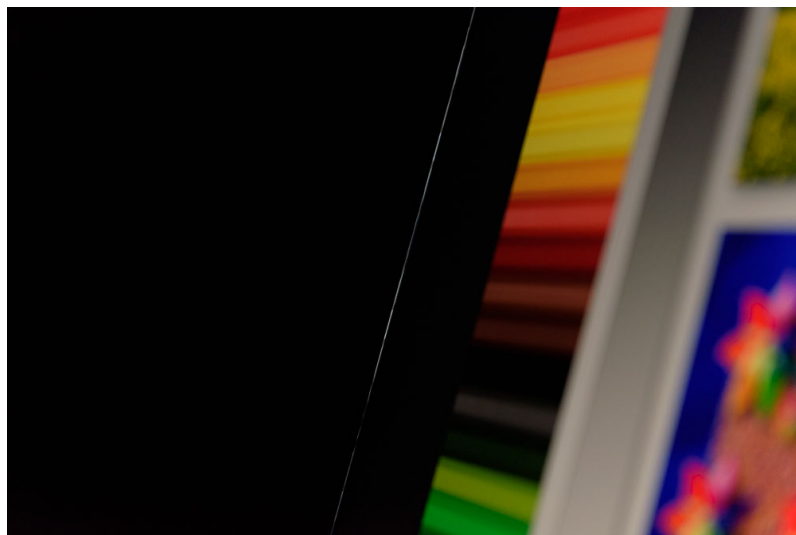


Verlichting met verlengde belichting

De uniformiteit van de verlichting in het zwarte beeld behoort tot de beste die we tot nu toe in onze tests hebben gezien. Het zeer goede zwartniveau valt ook onmiddellijk op. Je hebt een langer dan gemiddelde belichtingstijd nodig om de foto hiernaast te krijgen en herkent dan minimaal lichte onregelmatigheden in de belichting. Gezien wat er op dit moment technisch mogelijk is, is dit zeker perfectie te noemen. Vergeleken met de meeste andere testtoestellen zijn de schermen van de CG-serie beslist een klasse apart.

Bijzonder opmerkelijk is dat het zwartbeeld zelfs bij extreme kijkhoeken praktisch niet verandert. De gebruikelijke opheldering van het gehele beeldoppervlak is volledig afwezig. Alleen een lichte roodachtige glans is gedeeltelijk zichtbaar - vooral bij extreme verticale kijkhoeken of van bovenaf.

De enige kritiek is als je het beeld vanaf de zijkant bekijkt in een onnatuurlijk platte hoek. Dan zie je de achtergrondverlichting van de EIZO CG319X in een smalle witte strook. Dit kennen we niet van andere CG-apparaten. In de praktijk speelde dit echter geen rol bij half normale kijkhoeken.



Alleen zichtbaar vanuit een zeer ondiepe hoek: Doorschijnend achtergrondlicht

Helderheid, zwartniveau en contrast

De metingen worden uitgevoerd na kalibratie op D65 als witpunt. Indien mogelijk worden alle dynamische controles uitgeschakeld. Door de noodzakelijke aanpassingen zijn de resultaten lager dan bij het uitvoeren van de testserie met native white point. Dit laatste geldt niet voor de EIZO CG319X, omdat deze af fabriek al met een perfecte witpuntaanpassing wordt geleverd.

Het meetvenster is niet omgeven door een zwarte rand. De waarden zijn daarom beter te vergelijken met ANSI-contrast en weerspiegelen de werkelijkheid veel beter dan metingen van platte witte en zwarte beelden.

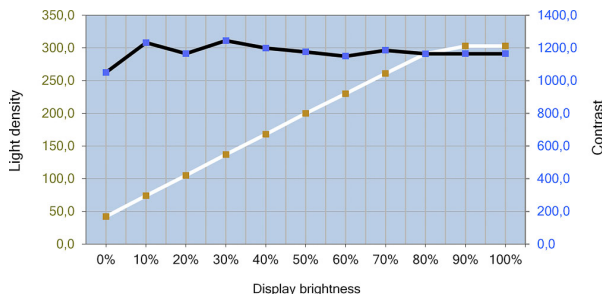
Alle ColorEdge-apparaten van EIZO (ook de CS-serie) beschikken met de "Digital Uniformity Equalizer (DUE)" over een speciale functie voor uniformiteitsoptimalisatie. Met de optie "DUE Priority" kan voorrang worden gegeven aan een zo gelijkmatig mogelijke verlichting (uniformiteit) of aan hoge helderheids- en contrastwaarden.

De optie moet worden gewijzigd in de beheerdersinstellingen of via de ColorNavigator-software en blijft daarna onaangetaast door de reset naar de fabrieksinstellingen. De hardwarekalibratie is altijd afhankelijk van deze optie. Als u deze wijzigt, moet het apparaat ook opnieuw worden gekalibreerd.

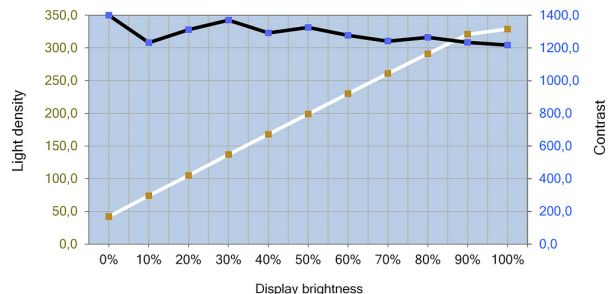
De helderheid wordt niet ingesteld in stappen van 0 tot 100, zoals gebruikelijk, maar in concrete cd/m^2 -specificaties. Dit maakt het instellen van de gewenste doelhelderheid veel gemakkelijker. De schuifstanden zijn ook verrassend betrouwbaar en komen redelijk overeen met onze metingen. Bovendien kan het regelbereik veel fijner worden ingesteld dan gewoonlijk het geval is.

Bij de EIZO CG319X varieert dit van 40 tot 350 cd/m^2 . De bovengrens komt ook overeen met de specificatie van de fabrikant voor maximale helderheid. In de modus DUE-uniformiteit wordt de helderheidsschuif paars vanaf 302 cd/m^2 . In de modus DUE-Brightness is dit pas het geval bij 329 cd/m^2 . Deze waarschuwing wordt meteen intuïtief goed begrepen. Vanaf deze waarde kunt u de helderheid nog hoger instellen, maar de indicatie is niet meer betrouwbaar en de helderheid neemt nauwelijks toe.

Toch hebben we over het hele waardenbereik gemeten. Dit resulteert in een knik in de helderheidscurve op het betreffende punt. Wij gaan ervan uit dat afhankelijk van de gekozen kleurtemperatuur de helderheid van 350 cd/m^2 daadwerkelijk zonder waarschuwing kan worden bereikt.



Helderheids- en contrastcurve van de EIZO CG319X - "DUE Uniformity"



Helderheids- en contrastcurve van de EIZO CG319X- "DUE Brightness"

EIZO noemt de contrastverhouding van het IPS Wide Gamut-paneel 1500:1, de maximale helderheid 350 cd/m². Met de optie "DUE Brightness" haalt de EIZO CG319X een eersteklas contrast van 1288:1. We hebben de maximale helderheid gemeten op 329 cd/m².

In de regel wordt de EIZO CG319X echter gebruikt met de optie "DUE Uniformity" - d.w.z. optimale beeldhomogeniteit. Hier daalt de maximale helderheid tot een nog steeds ruim voldoende 303 cd/m². Ook de contrastverhouding van 1173:1 is nog steeds uitstekend. In beide modi kan de helderheid worden teruggebracht tot minimaal 42 cd/m².

Beeldhomogeniteit

Wij onderzoeken de beeldhomogeniteit aan de hand van vier testbeelden (witte, neutrale tinten met 75 %, 50 %, 25 % helderheid), die wij op 15 punten meten. Dit resulteert in de gemiddelde helderheidsafwijking in % en de eveneens gemiddelde delta C (d.w.z. het chromaticiteitsverschil) ten opzichte van de respectieve centraal gemeten waarde. De waarnemingsdrempel voor helderheidsverschillen is ongeveer 10 %.

+1.37%	-0.66%	-1.99%	-1.91%	-1.9%	0.61	0.33	0.43	0.45	0.67
+1.2%	-0.25%	0.0%	-1.11%	-1.59%	0.64	0.3	0.0	0.55	0.42
+3.03%	-0.5%	-1.8%	-1.84%	-0.66%	0.46	0.64	0.85	0.79	0.7

Helderheidsverdeling van het witte testpatroon - "DUE Uniformity

Kleurhomogeniteit in het witte testpatroon - "DUE Uniformity

Helaas gaan achter functies ter verbetering van de uniformiteit maar al te vaak pseudofuncties van andere fabrikanten schuil, waarvan sommige meer kwaad dan goed doen.

EIZO's DUE ("Digital Uniformity Equalizer") speelt ook hier in een heel andere competitie en levert bij de EIZO CG319X zoals gewoonlijk uitstekend werk. Het display is extreem uniform over het gehele oppervlak van het paneel. Helderheids- en kleurafwijkingen zijn met het blote oog niet zichtbaar en ook niet meetbaar. Dit is overigens al aangenaam merkbaar tijdens het dagelijkse werk met kantoordocumenten, ook al is deze precisie hier natuurlijk niet absoluut noodzakelijk.

De helderheidsverdeling is met een gemiddelde waarde van 1,42% eersteklas, en ook de maximale afwijking van 3,03% is uitstekend. De EIZO CG319X presteert ook fantastisch op het gebied van kleurhomogeniteit. De maximale afwijking vinden we aan de onderste middenrand met een Delta C van slechts 0,85. De gemiddelde waarde is slechts 0,56 Delta C.

-6.76%	-3.91%	-8.0%	-5.7%	-11.24%
-7.09%	-1.79%	0.0%	-2.65%	-10.11%
-1.19%	-0.35%	-1.46%	-1.85%	-3.4%

0.72	0.48	0.44	0.38	0.57
0.57	0.27	0.0	0.45	0.36
0.43	0.52	0.78	0.65	0.47

Helderheidsverdeling van het witte testpatroon - "DUE Brightness".

Kleurhomogeniteit in het witte testpatroon - "DUE Brightness".

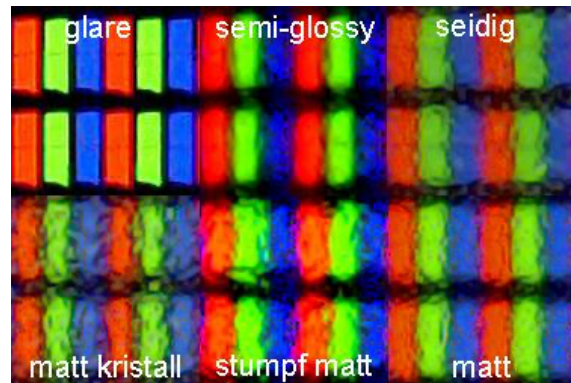
Als u zich liever richt op de hoogst mogelijke waarde voor contrast en maximale helderheid, zet de DUE dan op "Helderheid". De resulterende verbeteringen hebben we hierboven al laten zien. Verrassend genoeg kan de EIZO CG319X nog steeds overtuigen met een eersteklas oppervlaktehomogeniteit. Aan de vlekkeloze kleurzuiverheid verandert helemaal niets. Een goed resultaat is dan bereikt.

Coating

De oppervlaktecoating van het paneel heeft een grote invloed op de visuele beoordeling van beeldscherpte, contrast en gevoeligheid voor omgevingslicht. Wij onderzoeken de coating met de microscoop en tonen het oppervlak van het paneel (voorste film) in extreme vergroting.



Coating van de EIZO CG319X



Coating referentiebeeld

Microscopische weergave van de subpixels, met focus op het schermoppervlak: De EIZO CG319X heeft een dof mat oppervlak met microscopisch zichtbare putjes voor diffusie.

Gezichtspunt

De EIZO CG319X maakt gebruik van een breedbeeld IPS-paneel. De fabrieksspecificatie voor de maximale kijkhoek is 178 graden horizontaal en verticaal. Dit zijn de typische waarden voor moderne IPS- en VA-panelen.

IPS-panels staan over het algemeen bekend om hun goede kijkhoekneutraliteit. Bovenal blijft de kleurweergave volledig stabiel, zelfs bij extreme kijkhoeken. Onder de toestellen met IPS-panels zijn er af en toe enkele die iets boven het gemiddelde (of onder het gemiddelde) uitkomen. Deze verschillen zijn echter meestal slechts gering en moeilijk te vatten.

Een nadeel van de IPS-technologie is echter meestal de opheldering van donkere gebieden wanneer de kijkhoek afwijkt van de centrale zitpositie. Afhankelijk van de grootte van het scherm kunnen in de hoeken ophelderingen zichtbaar worden, die worden veroorzaakt door de kijkhoek en niet door de randverlichting. Een bijzonder rijk zwartniveau is over het algemeen ook niet een van de sterke punten van IPS-panels.

Bij de EIZO CG319X (en bij de CG-serie in het algemeen) maakt de fabrikant echter gebruik van een speciaal True Black-paneel. De variant van EIZO is uitgerust met een speciale retardatiefilm die diepe, rijke zwarttinten mogelijk maakt - zelfs bij grote kijkhoeken.

De foto toont het CG319X-scherm bij horizontale kijkhoeken van +/-60 graden en verticale kijkhoeken van +45 en -30 graden.



Horizontale en verticale kijkhoeken

Zoals we bij de grijstinten al aangaven, is de EIZO CG319X - ondanks het doorgaans hoge niveau van IPS-panels - ook hier een klasse apart. De kleurstabiliteit is extreem goed. De helderheid, het zwartniveau en het contrast zijn echter bijzonder opmerkelijk.

De vermindering van de helderheid is zelfs bij extreme kijkhoeken relatief gering, zwart blijft zwart en de contrastindruk wordt dus ook nauwelijks verminderd. Dit betekent bijvoorbeeld dat de slechts zwakke markeringen in de zwarte geribbelde shirts van de twee dames ook bij extreme kijkhoeken vrijwel onveranderd zichtbaar blijven.

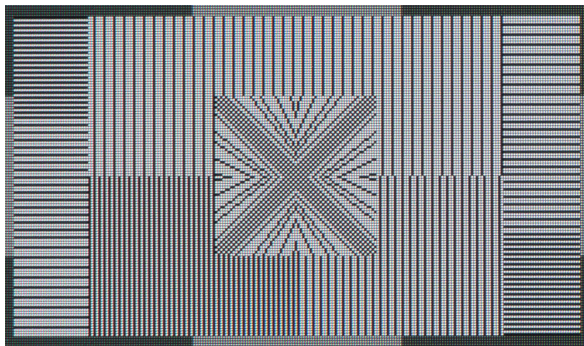
Al met al is de kijkhoekneutraliteit van de EIZO CG319X absoluut eersteklas en zichtbaar beter dan conventionele IPS-panels.

Interpolatie

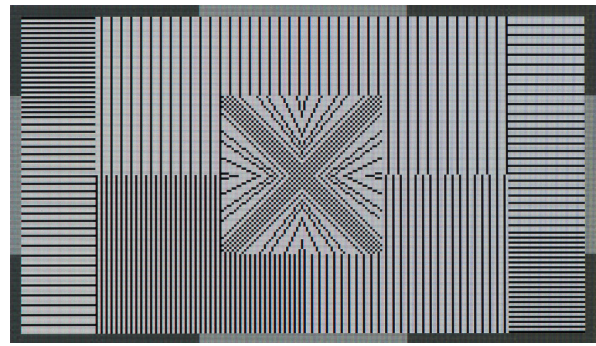
Onze testsignalen worden zeer goed verwerkt. Schaalvergroting door de grafische kaart verbetert de weergave niet. EIZO doet het zonder een aparte scherpteregeling, maar in de meeste implementaties levert dat toch maar twijfelachtige verbeteringen op.

Vooringangssignalen die afwijken van de native resolutie biedt de EIZO CG319X de opties "full screen" (eventueel vervormd), "aspect ratio" (onvervormd) en ook een pixelprecieze 1:1 weergave.

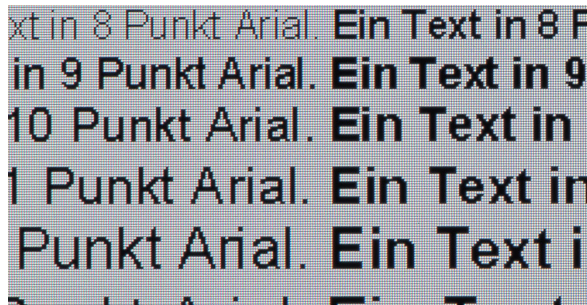
Vreemd genoeg werkt het schalen van de HD-resolutie 720p niet op de DisplayPort, maar wel via HDMI. De 480p resolutie wordt geschaald om het hele gebied te vullen, maar is dan niet meer vervormingsvrij. Afgezien daarvan werkt de schaaleenheid van de EIZO CG319X zoals gewoonlijk uitstekend.



Testbeeld native, volledig scherm



Grafische test 1920 x 1080, volledig scherm



Tekstweergave native, volledig scherm



Tekstweergave 1920 x 1080, volledig scherm

De scherpte bij native resolutie is zoals verwacht zeer goed. Bij 1920 x 1080 is te zien dat de noodzakelijke pixelvergroting vooral wordt veroorzaakt door extra ingevoegde grijze pixels. Dit leidt tot wat brutere contouren met een lichte indruk van onscherpte. Kleurvervaging komt niet voor.

In alle geïnterpoleerde resoluties zijn de leesbaarheid van de teksten en de weergave van de testafbeeldingen - afhankelijk van de mate van schaling - goed tot zeer goed. De onvermijdelijke interpolatie-artefacten zijn gering. Zelfs teksten met vette letters blijven leesbaar.

Signaal	Vervormingsvrije, maximaal gebiedsvullende weergave	Ongeschaalde weergave
576p	ja	ja
480p (4:3)	niet vervormingsvrij	ja
HD (1080p)	ja	ja
HD (720p)	HDMI: ja, DP: nee	ja
PC (5:4)	ja	ja
PC (4:3)	ja	ja
PC (16:10)	ja	ja
PC (16:9)	ja	ja

Kleurweergave

Bij monitoren voor de grafische sector testen we eerst de kleurweergave in de fabrieksinstelling na de reset en - indien beschikbaar - in een sRGB- en Adobe RGB-modus. Vervolgens wordt het scherm gekalibreerd met Quato iColor Display. Als de testpersoon een volledige hardwarekalibratie heeft, wordt deze gebruikt in combinatie met de software van de fabrikant.

Aangezien de EIZO CG319X een ingebouwde kalibratiesensor heeft, heeft het weinig zin om de presets te controleren zoals ze worden geleverd. Voor de fabrieksmetingen hebben we daarom eerst alle beschikbare standaardmodi (zoals sRGB, Adobe RGB, enz.) gekalibreerd met de ingebouwde kalibratiesensor. Dit is min of meer hetzelfde als het bijstellen van de fabrieksinstellingen met on-board tools.

Voor de hardwarekalibratie in de uitgebreide kalibratiemodus gebruikten we zoals gewoonlijk een externe sensor met de X-Rite i1Display Pro.

Kleurruimtevergelijking in CIELAB (D50)

De volgende afbeeldingen zijn gebaseerd op de colorimetrische gegevens na een kalibratie op D65 als witpunt. Het referentiewit voor het preparaat in CIELAB is D50 (aangepast met Bradford).

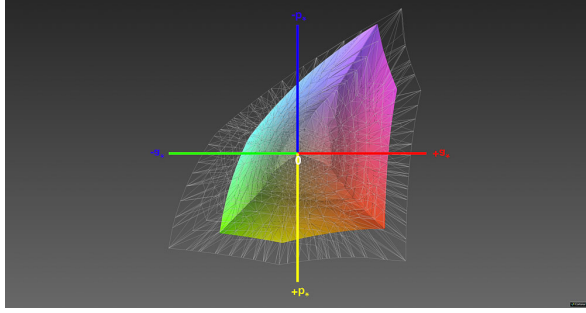
Wit volume: Schermkleurruimte

Zwart volume: Referentiekleurruimte

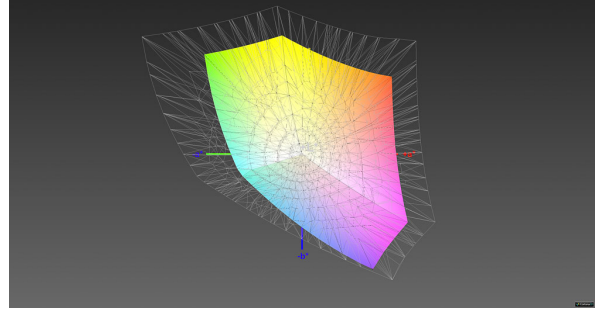
Gekleurd volume: kruising

Vergelijkingsdoelen: sRGB, Adobe RGB, DCI-P3, ECI-RGB v2

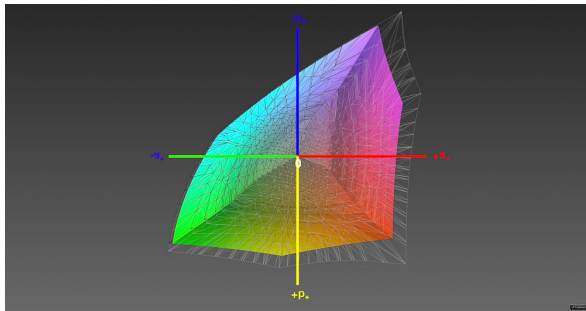
De volgende grafieken tonen de kleurruimtedekking na hardwarekalibratie:



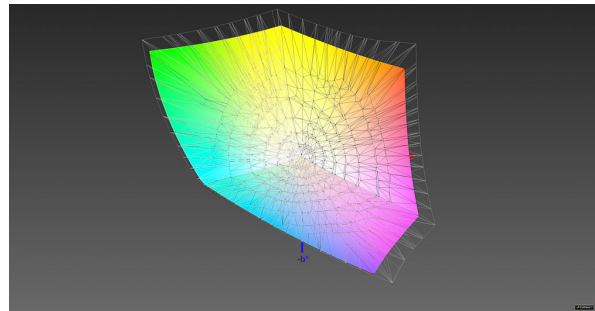
Dekking van de sRGB-kleurruimte, 3D slice 1



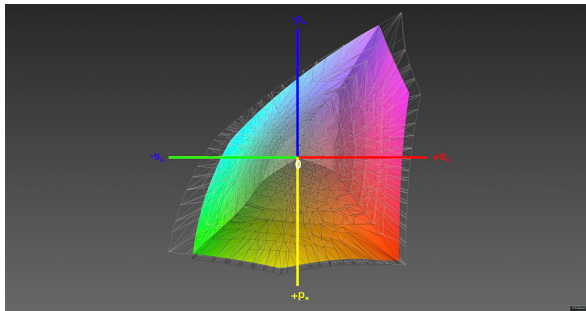
Dekking van de sRGB-kleurruimte, 3D slice 2



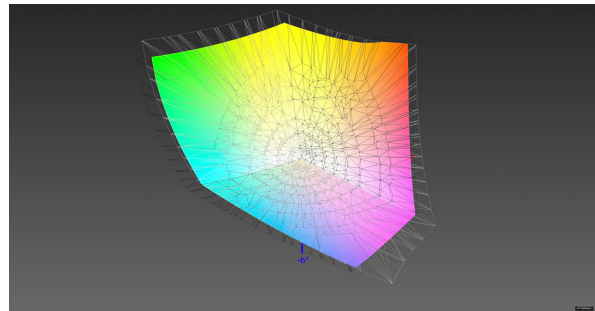
Adobe RGB kleurruimte dekking, 3D cut 1



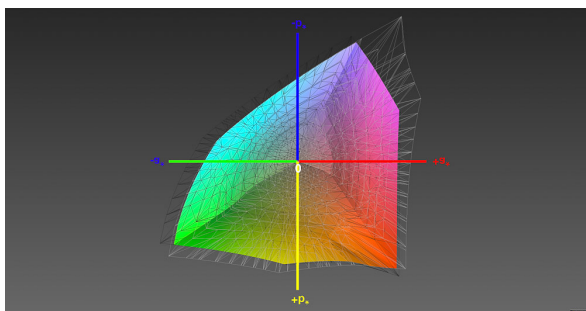
Adobe RGB-kleurruimtedekking, 3D cut 2



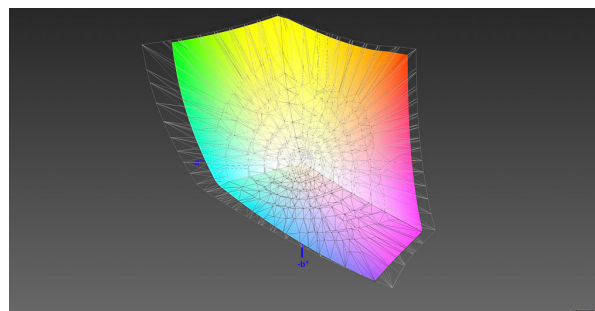
DCI P3 kleurruimte dekking, 3D cut 1



DCI P3 kleurruimte dekking, 3D cut 2



Dekking van de ECI RGB v2 kleurruimte, 3D cut 1



Dekking van de ECI RGB v2 kleurruimte, 3D slice 2

De kleurruimten sRGB, Adobe RGB en DCI-P3 zijn bijna volledig gedekt. Zelfs de dekking van de ECI-RGB-v2 kleurruimte is met 90% al goed. De native kleurruimte van de EIZO

CG319X is enorm en gaat op andere plaatsen veel verder dan de genoemde vergelijkingskleurruimtes.

De volgende tabel geeft een overzicht van de resultaten voor de fabrieksinstelling en na hardwarekalibratie met ColorNavigator:

Kleurruimte	Dekking in fabrieksinstelling	Dekking na kalibratie
sRGB	97 %	99 %
Adobe RGB	97 %	98 %
ECI-RGB v2	-	90 %
DCI-P3 RGB	96 %	96 %
ISO gecoat v2 (FOGRA39L)	-	99 %

De EIZO CG319X voldoet aan strenge softproof-specificaties op basis van de ontwerpnorm ISO/CD 12646 en is voorzien van het Fogra-keurmerk "FograCert Softproof Monitor".

Kleurmodus: Custom (fabrieksinstelling)

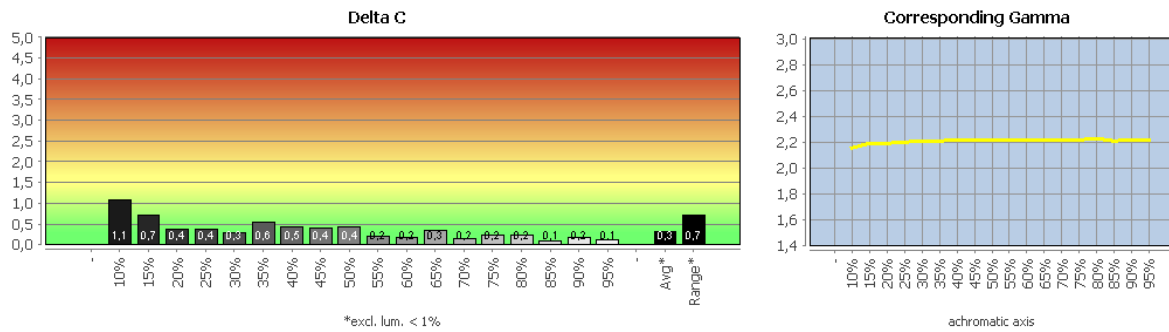
Zoals aan het begin vermeld, hebben wij de volgende metingen uitgevoerd in de fabriekspresets na een hardwarekalibratie van de standaardmodi met behulp van de ingebouwde sonde. Wij hebben de doelinstellingen in de respectieve presets niet gewijzigd. Deze komen hoe dan ook exact overeen met de specificaties van de respectieve kleurruimte.

Omdat de EIZO CG319X geen gebruikersmodus heeft, hebben wij in plaats van de in de fabriek ingestelde Rec.-2020- een eigen gebruikersmodus gecreëerd om hem vergelijkbaar te maken met andere CG-apparaten. Hij gebruikt de native kleurruimte met de volgende instellingen.

In de globale instellingen van de EIZO CG319X is de "DUE Priority" af fabriek ingesteld op "Uniformity". Wij hebben deze belangrijke instelling natuurlijk zo gelaten.

Fabrieksinstellingen (gewijzigd)	
Beeldmodus:	"Gebruiker"
Helderheid:	140 cd
Contrast:	Niet beschikbaar.
Gamma:	2,2
Kleurtemperatuur:	6500 K
RGB:	100/93/76
Kleurengamma:	Inheemse
DUE Prioriteit	Uniformiteit
Scherpte:	Niet beschikbaar.
Reactietijd:	Niet beschikbaar.

Wij hebben de uitleg van de volgende grafieken voor u samengevat: Delta E afwijking voor kleurwaarden en witpunt, Delta C afwijking voor grijswaarden en gradatie.

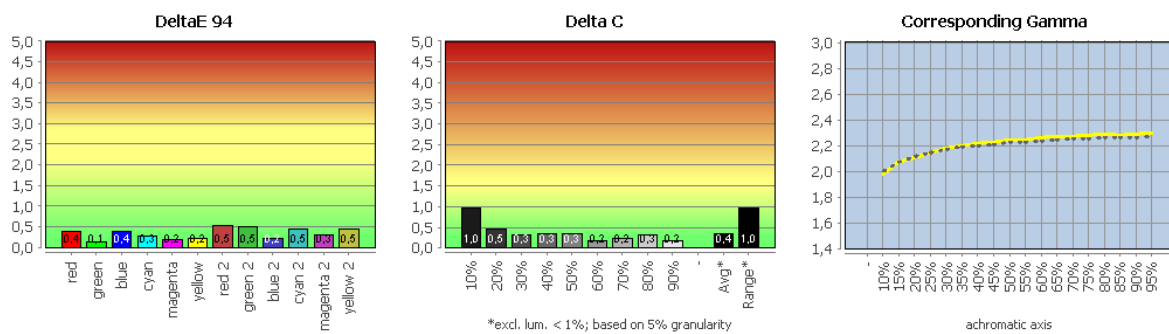


Grijsbalans in de fabrieksinstelling, "User" beeldmodus

De grijsbalans van de EIZO CG319X ligt in de native kleuruimte op referentieniveau. De kleurtemperatuur (6510 K) en het gamma (2,21) liggen binnen de meetnauwkeurigheid precies binnen de doelspecificaties. De gammacurve is vrijwel lineair.

De gedetailleerde testresultaten kunnen als [PDF-bestand](#) worden gedownload.

Vergelijking sRGB-modus met sRGB-werkkleuruimte



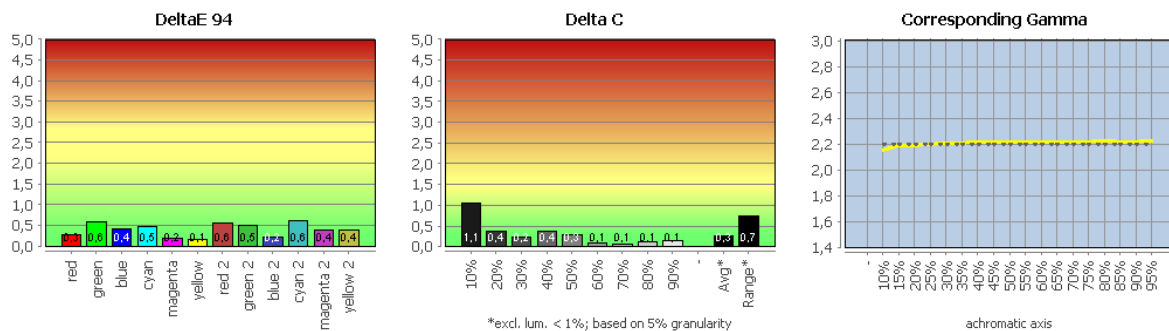
Kleurweergave in de fabrieksinstelling, beeldmodus "sRGB

In de sRGB-modus wordt de grote native kleuruimte zeer nauwkeurig geclipt naar de sRGB-kleuruimte. Voor kleurtemperatuur en gemiddeld gamma meten we vrijwel exact dezelfde waarden als hierboven in de native gebruikersmodus. De gammacurve is echter perfect aangepast aan de standaardcurve.

De grijsbalans is zowel gemiddeld als in het bereik zeer goed (Delta-C-gemiddelde: 0,36, Delta-C-bereik: 0,97). Hetzelfde geldt voor de kleurwaarden (Delta-E94-gemiddelde: 0,40). De kleuruimtedekking bereikt niet helemaal 100%, maar is nog steeds zeer goed.

De gedetailleerde testresultaten kunnen als [PDF-bestand](#) worden gedownload.

Vergelijking Adobe RGB-modus met Adobe RGB-werkkleuruimte



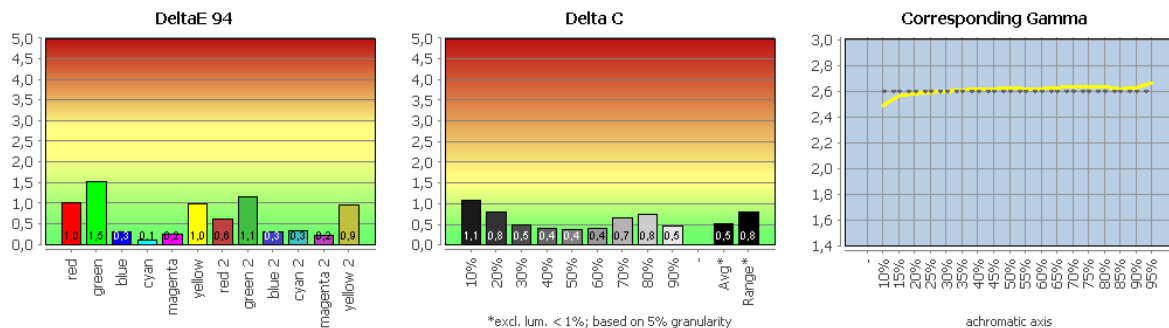
Kleurweergave in de fabrieksinstelling, "Adobe RGB" beeldmodus

Het resultaat voor de Adobe RGB preset is eveneens perfect. De grijsbalans blijft op hetzelfde uitstekende niveau met een delta C-gemiddelde van 0,26 en een bereik van 0,74. Het gamma is lineair zoals gewenst en bedraagt gemiddeld 2,21. Het gamma is lineair zoals gewenst en gemiddeld 2,21.

De kleurruimtedekking van 97 % is eveneens zeer goed en vertoont slechts zeer geringe kleurafwijkingen (Delta-E94-gemiddelde: 0,47). Dit getuigt van nauwkeurige kleurruimtetransformaties.

De gedetailleerde testresultaten kunnen als [PDF-bestand](#) worden gedownload.

Vergelijking DCI-P3-modus met DCI-P3-werkkleurruimte



Kleurweergave in de fabrieksinstelling, beeldmodus "DCI-P3

De iets hogere ombuigingen in de DCI-P3-modus zijn alleen merkbaar in vergelijking met de grafieken van de andere modi. Ook hier leveren de metingen voor de grijsbalans (Delta-C-gemiddelde: 0,51; Delta-C-bereik: 0,81) en de kleurwaarden (Delta-E94-gemiddelde: 0,66) zeer goede resultaten op.

De hoge gamma-instelling van 2,6 wordt bereikt met een bijna perfect lineair verloop, evenals de gemeten kleurtemperatuur van 6499 K.

Het is werkelijk opmerkelijk hoe goed de grafische monitoren van EIZO erin slagen kleurtemperatuur, gammaverloop en kleurruimte uiterst nauwkeurig en vrijwel onafhankelijk van elkaar te wijzigen. Met de fabrieksinstellingen kan inhoud zelfs in toepassingen die niet op kleur zijn ingesteld, zeer aantrekkelijk worden weergegeven.

De gedetailleerde testresultaten kunnen als [PDF-bestand](#) worden gedownload.

Metingen na kalibratie en profilering

Hardware kalibratie

In tegenstelling tot standaardmonitoren bieden professionele beeldschermen van EIZO de mogelijkheid van hardwarekalibratie. De daarvoor benodigde software heet bij EIZO ColorNavigator en wordt doorgaans ook meegeleverd.

Dit is een krachtige kalibratietool die aan professionele eisen voldoet en toch eenvoudig te bedienen is. Na ervaringen met de softwareoplossingen van andere fabrikanten is alleen al de ColorNavigator een doorslaggevende reden om voor een EIZO te kiezen.

Bij een hardwarekalibratie worden de kalibratie-instellingen rechtstreeks in de monitor uitgevoerd via een USB-verbinding. Het vervolgens gemeten profiel bevat dus geen kalibratiegegevens, die bij een softwarekalibratie bij elke systeemstart naar de LUT van de grafische kaart worden geschreven. Een hardwarekalibratie daarentegen is volledig onafhankelijk van de computer en de grafische kaart.

Dit maakt een aanzienlijk hogere precisie bij de kalibratie mogelijk en voorkomt tegelijkertijd het ongewenst clippen van kleurgradaties. Terwijl bij een softwarekalibratie het aantal mogelijke kleurwaarden wordt beperkt door de RGB-aanpassing via de RGB-versterkingsregeling van het OSD, blijven bij een hardwarekalibratie de maximaal mogelijke 256 kleurniveaus per kleurkanaal volledig behouden.

Naast de bijbehorende hardwarevereisten in de monitor zelf, is hiervoor ook fabrikantspecifieke software nodig. De applicatie die bij de colorimeters wordt geleverd is hiertoe meestal niet in staat. Bij een grafische monitor is het noodzakelijke samenspel van hardware en software dus een zeer belangrijk kwaliteitscriterium.

Samen met de EIZO CG279X werd met versie 7 een nieuwe hoofdversie van de ColorNavigator geïntroduceerd. Deze brengt een hele reeks verbeteringen en kan ook met de EIZO CG319X worden gebruikt.

Een belangrijke vernieuwing is de invoering van "standaardkalibratie" en "uitgebreide kalibratie". De instelmogelijkheden van de uitgebreide kalibratie zijn nauwelijks te overtreffen. Maar zelfs de beschikbare opties in de standaardkalibratie hebben al een reikwijdte waar andere fabrikanten nog van dromen.

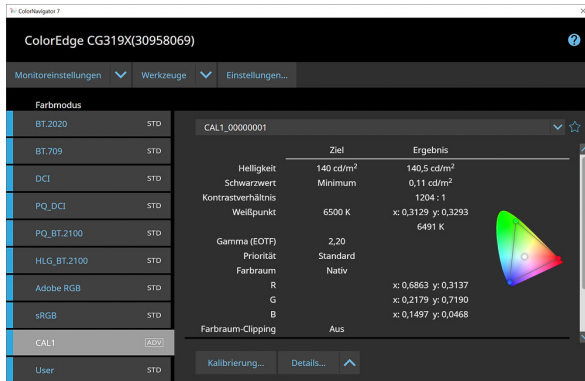
Het grote voordeel van de standaard targets is dat één enkele passage volstaat om alle targets in één keer te kalibreren - een aanzienlijk snelheidsvoordeel. Met uitzondering van de Cal-modus krijgen alle kleurmodi af fabriek standaard targets toegewezen.

ColorNavigator 7: Procedure en omvang van de functies

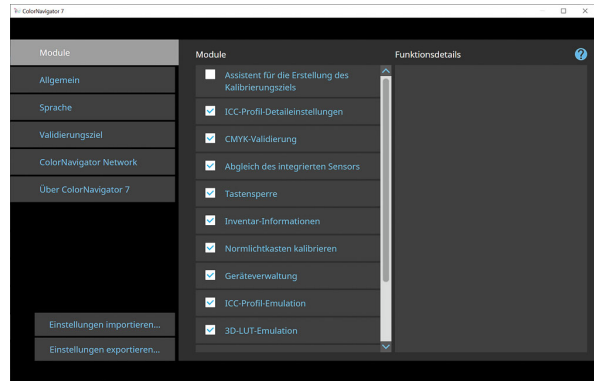
In het beginscherm staan nu links alle kleurmodi. De afkortingen "STD" en "ADV" geven aan of het om een uitgebreide of een standaardkalibratie gaat. Rechts kunt u in het

uitklapmenu een doel toe wijzen. Vervolgens worden de doelgegevens en eventueel het resultaat van de laatste kalibratie weergegeven.

In het verdere verloop van een nieuwe installatie zijn aanvankelijk alleen basisfuncties beschikbaar. Verdere functies kunnen via de instellingen modulair als uitbreidingen worden toegevoegd.



CN V7: beginscherm (screenshot)

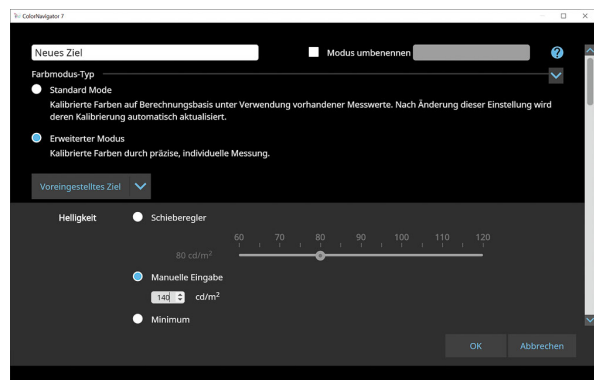
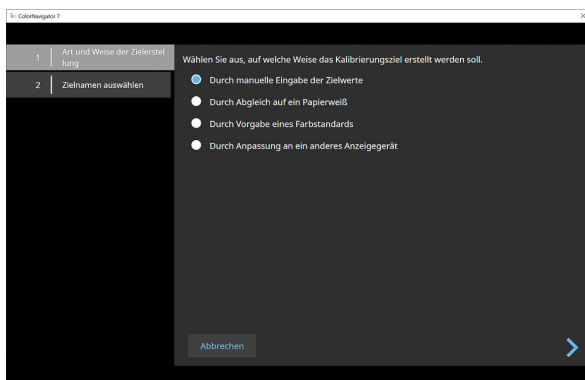


CN V7: Instellingen met module-opties (screenshot)

Hieronder wordt kort de procedure beschreven voor het maken van een nieuw doel met handmatige invoer van de gegevens. Als alternatief kunnen bestaande targets worden gewijzigd en kunnen colorimetrische targetgegevens worden gelezen uit ICC-profielen of bepaald door diverse metingen.

Voor het definiëren of wijzigen van kalibratiedoelen is er een apart beheer van kalibratiedoelen onder "Monitorinstellingen". Daar kunt u zoveel verschillende doelen definiëren als u wilt en ze later kalibreren en aan een kleurmodus toewijzen.

Wat in versie 6 nog verdeeld was over verschillende subpagina's is nu centraal beschikbaar in één venster. Het venster lijkt aanvankelijk vrij klein en u moet verticaal scrollen. De volgende afbeeldingen tonen afzonderlijke secties. Het venster is echter schaalbaar en kan worden uitgebreid tot volledig scherm. Dit betekent dat u nu alle instellingen in één keer kunt zien.



CN V7: Initiële creatie van het doel (screenshot)

CN V7: Helderheid (screenshot)

De bestemming kan vrij worden benoemd en desgewenst ook aan een kleurmodus worden gekoppeld. Enigszins verborgen bovenaan is het onderscheid tussen uitgebreide en standaardmodus.

1. Helderheid, zwartniveau en witpunt

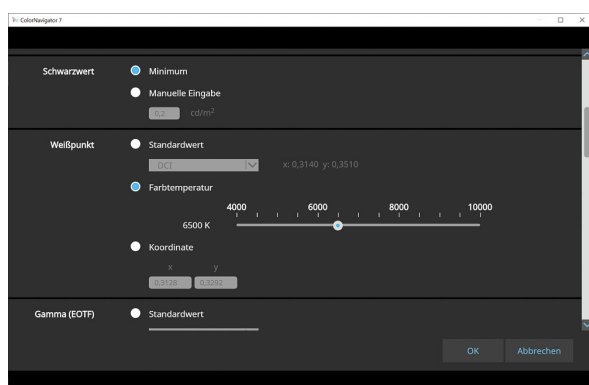
Het instelbereik van de helderheidsregelaar kan via handmatige invoer worden vergroot. Voorheen was daar ook een maximum van 200 cd/m² mogelijk. Met versie 7.0.7.7 is in ieder geval bij de EIZO CG319X ook het volledige waardebereik van het OSD beschikbaar (40-350 cd/m²).

Voor het witpunt kunt u kiezen tussen verschillende presets in Kelvin (referentie: daglichtspot, lichtbron D) en de individuele definitie in xy-standaard kleurwaardecomponenten. Het zwartniveau kan desgewenst op gedefinieerde wijze worden verhoogd.

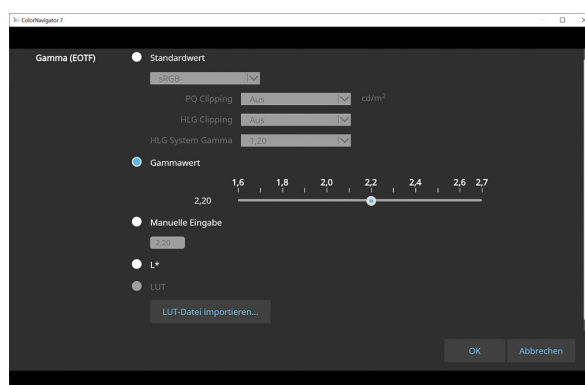
2. Toonwaardecurve

Het instelbereik van de schuifregelaar voor de gammawaarde kan via handmatige invoer worden vergroot. Voor kalibratie zijn dus in eerste instantie gammawaardecurves (1,0-2,7) en de L*-karakteristiek beschikbaar. Nieuw in CN V7 is de mogelijkheid om standaard gammacurves zoals de sRGB-toonwaardencurve te selecteren.

Bovendien kunnen individuele toonwaardecurves worden gedefinieerd door een geschikt ICC-profiel op te geven - alle noodzakelijke parameters kunnen niettemin flexibel worden aangepast - of door een tekstbestand (CSV) met overeenkomstige toewijzingen te laden.



CN V7: Zwartniveau, witpunt (screenshot)



CN V7: Gamma (screenshot)

3. Kleurruimte en grijsbalans

In een workflow met kleurbeheer zult u meestal willen werken op basis van de native monitor kleurruimte. Dit maximaliseert de flexibiliteit. Als alternatief zijn er diverse

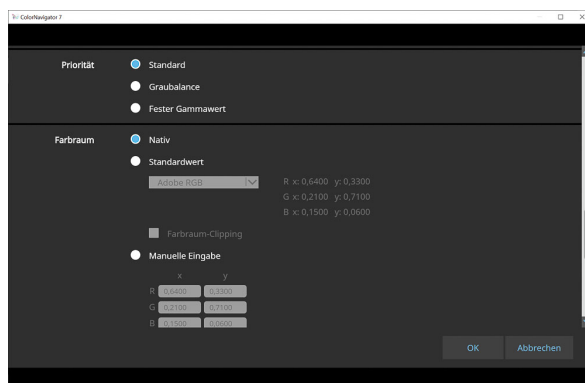
standaardkleurruimten beschikbaar. Als dat niet voldoende is, kunnen de colorimetrische gegevens van de primaire kleuren ook uit een ICC-profiel worden gehaald of worden gedefinieerd door de xy-standaard kleurwaardecomponenten te specificeren.

De keuzes onder "Prioriteit" regelen het kalibratieproces met betrekking tot de grijze as. Bij de instelling "Contrast" blijft deze ongewijzigd. De LUT wordt alleen met betrekking tot het gewenste witpunt dienovereenkomstig aangepast. "Standaard" optimaliseert de grijsbalans en de tooncurve, maar verhoogt het zwartniveau niet. Door te kiezen voor grijsbalans wordt een zo groot mogelijke neutraliteit bereikt. Dit vereist een verhoging van het zwartniveau om kleurzweem ook in de absolute diepte te voorkomen.

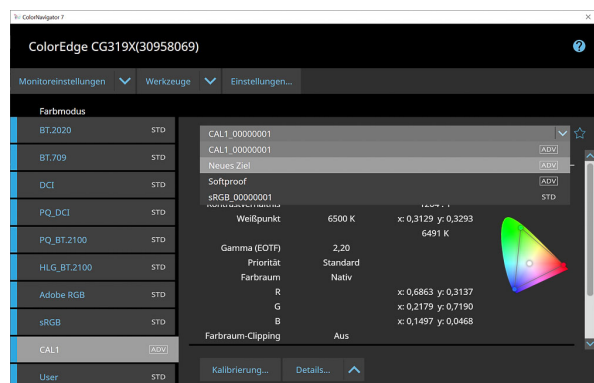
ICC-profielen kunnen nog steeds worden opgeslagen als type v2 of v4. Deze optie wordt nu echter globaal ingesteld in de algemene instellingen en niet meer per doel. Wordt deze optie later gewijzigd, dan is geen nieuwe kalibratie nodig. De ICC-profielen in het kleurbeheer van het OS worden dan gewoon door CN V7 uitgewisseld.

Er worden geen LUT-profielen gegenereerd (alleen shaper/matrix). Gezien de uitstekende lineariteit is dit draaglijk, vooral omdat de karakterisering optioneel het werkelijke zwartniveau van de monitor weergeeft.

Na het verlaten van het kalibratiedoelbeheer kan men het nieuwe doel toewijzen aan een kleurmodus en vervolgens het kalibratieproces starten.



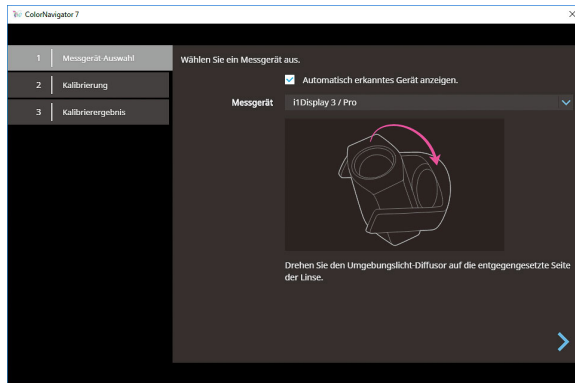
CN V7: Grijsbalans en kleurruimte (screenshot)



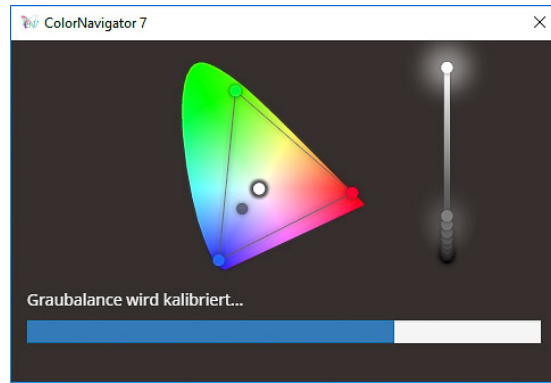
CN V7: Toewijzing van doel aan kleurmodus (screenshot)

Indien beschikbaar kunt u ook een extern meettoestel gebruiken in plaats van de interne sonde. Daarna verloopt het kalibratieproces snel en vanzelfsprekend. U wordt op de hoogte gehouden van de voortgang via fraai vormgegeven animaties.

Met de geïntegreerde sensor duurt het hele proces ongeveer 2:30 minuten. Met de i1Display Pro van X-Rite gaat het nog eens bijna een minuut sneller. In vergelijking met veel andere fabrikanten is dit een verschil van een atleet van wereldklasse tot een oud mannenteam.



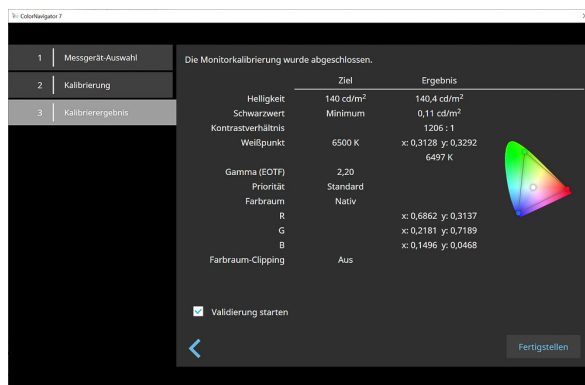
CN V7: Selectie van meetapparatuur (screenshot)



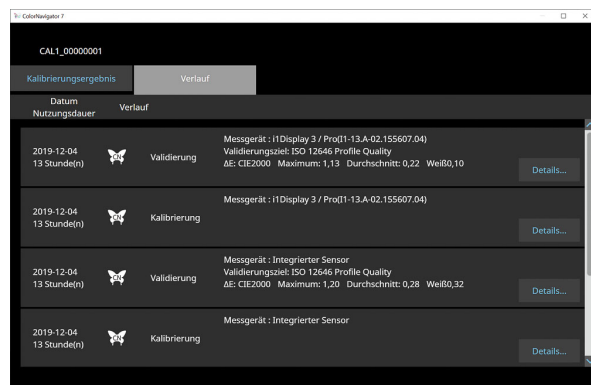
CN V7: Geanimeerd kalibratieproces (screenshot)

Aan het eind wordt het bereik van belangrijke parameters vergeleken met de doelstelling. Optioneel kan tegelijkertijd een validatie worden gestart. De geschiedenis van alle processen (kalibratie, zelfkalibratie, validatie) wordt permanent opgeslagen en kan overzichtelijk worden bekeken. Zo kunt u voor een specifiek proces ook later een gedetailleerd PDF-rapport laten maken.

In de professionele omgeving kan het overleggen van een validatierapport in verband met kleurkritische werkzaamheden in het contact met de klant harde valuta waard zijn. We noemden al de algemene Fogra-certificering als softproof-monitor van de EIZO CG319X.



CN V7: Resultaat en optioneel begin van de validering (screenshot)

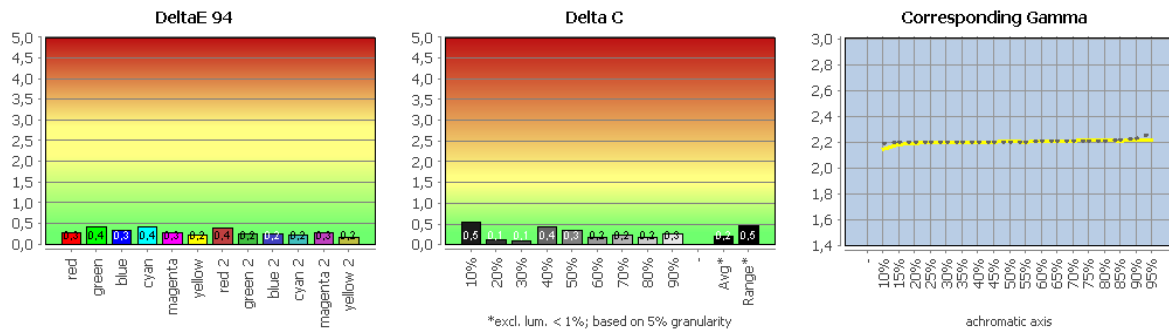


CN V7: Geschiedenisweergave per beeldmodus (screenshot)

Voor de volgende metingen is het apparaat gekalibreerd vanuit ColorNavigator (kleurengamma "nativ", gamma 2.2, kleurtemperatuur 6500 K, DUE "Uniformity") en geprofileerd.

Geen van beide is een algemeen geldende aanbeveling. Dit geldt ook voor de keuze van de gradatie, vooral omdat in het kader van het kleurbeheer toch al rekening wordt gehouden met de huidige eigenschap.

Validatie van het profiel

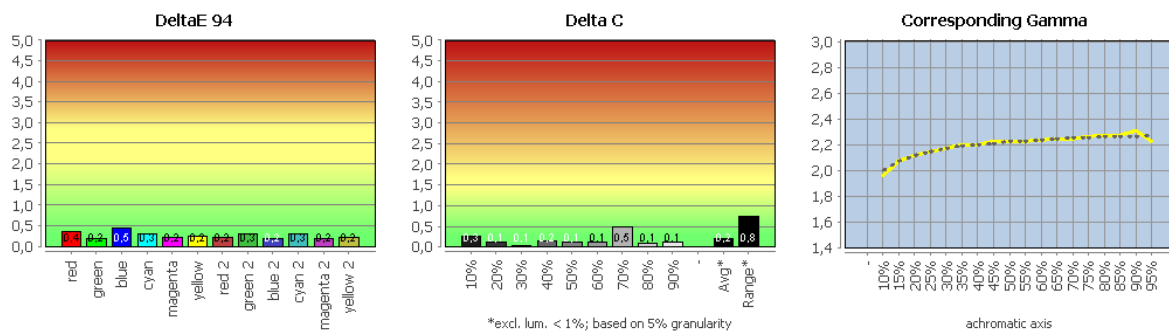


Validatie van het profiel

De EIZO CG319X vertoont geen merkbare afwijkingen of lelijke niet-lineariteiten. Het matrixprofiel beschrijft de toestand zeer nauwkeurig. Een herhaling van de profielvalidatie na 24 uur liet geen significant grotere afwijkingen zien. Alle kalibratiedoelen werden gehaald. De grijsbalans en kleurwaarden zijn zeer goed.

De gedetailleerde testresultaten kunnen als [PDF-bestand](#) worden gedownload.

Vergelijking met sRGB (kleur getransformeerd)

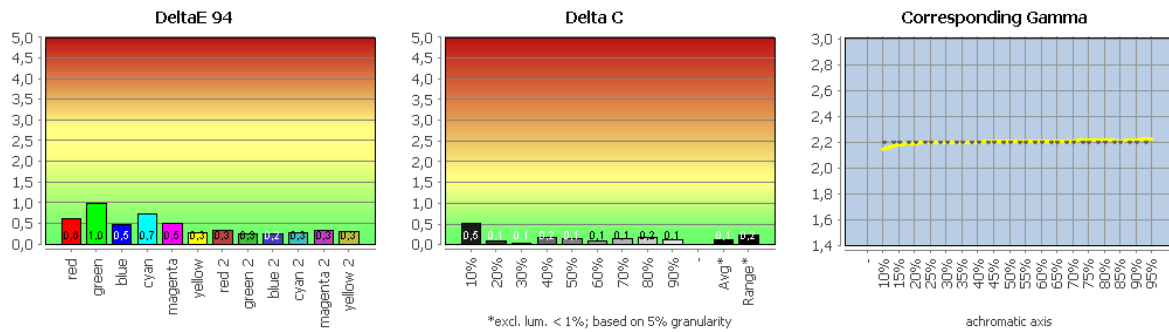


Vergelijking met sRGB (kleur getransformeerd)

Onze CMM houdt rekening met de werkkleurruimte en het schermprofiel en voert op basis daarvan de nodige kleurruimtetransformaties uit met colorimetrische rendering intent. De graphics spreken voor zich. Over het geheel genomen is het resultaat uitstekend voor zowel kleur als grijswaarden.

De gedetailleerde testresultaten kunnen als [PDF-bestand](#) worden gedownload.

Vergelijking met Adobe RGB (kleur getransformeerd)

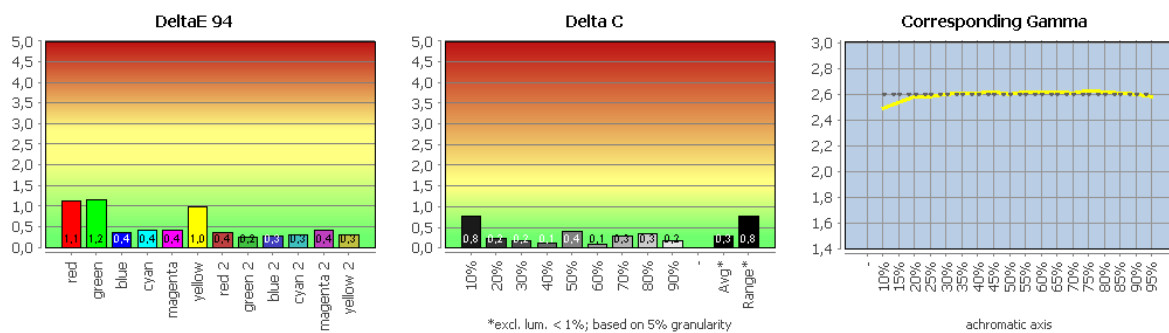


Vergelijking met Adobe RGB (kleur getransformeerd)

Ook de grafieken in vergelijking met de Adobe RGB-kleurruimte behoeven niet echt commentaar - in alle opzichten een eersteklas en nauwkeurig resultaat. Hetzelfde geldt voor de vergelijking met de DCI-P3 kleurruimte.

De gedetailleerde testresultaten kunnen als [PDF-bestand](#) worden gedownload.

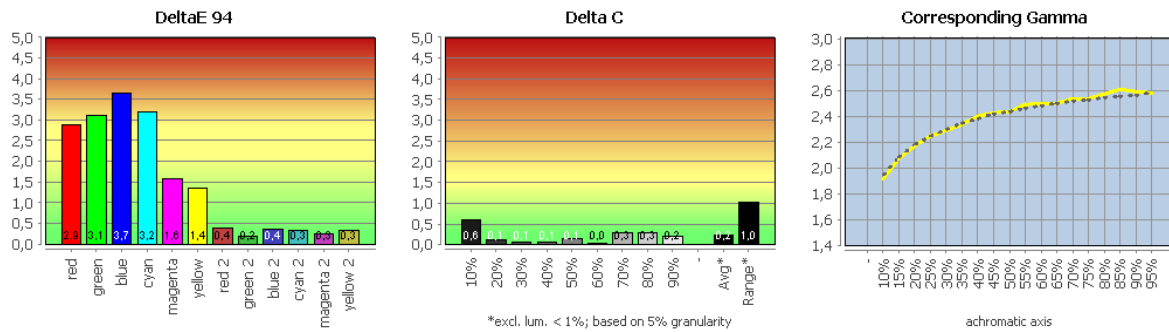
Vergelijking met DCI-P3 (kleur getransformeerd)



Vergelijking met DCI-P3 (kleur getransformeerd)

De gedetailleerde testresultaten kunnen als [PDF-bestand](#) worden gedownload.

Vergelijking met ECI-RGB 2.0 (kleur getransformeerd)



Vergelijking met ECI-RGB 2.0 (kleur getransformeerd)

In sRGB en Adobe RGB zijn er op de EIZO CG319X dankzij het grote kleurengamma geen kleuren die buiten het gamma vallen. Enkele verzadigde tonale waarden in ECI-RGB v2 kunnen daarentegen alleen worden benaderd door mapping naar de grens van de kleurruimte. Dit verhoogt ook het risico van tonale waardebreuken in deze gebieden.

De gedetailleerde testresultaten kunnen als [PDF-bestand](#) worden gedownload.

Emulaties van kleurruimten

Kleurruimte-emulaties dienen om de kleurruimte van de monitor te beperken tot een gewenste doelkleurruimte. Dit is altijd nodig wanneer een nauwkeurige kleurweergave vereist is, maar de gebruikte toepassingen of signaalbronnen geen kleurbeheer ondersteunen. Dit geldt bijvoorbeeld voor kantoorapplicaties, de meeste internetbrowsers of externe signaalbronnen zoals BD-spelers.

Voor de configuratie van de kleurruimte-emulatie wordt het gewenste kleurengamma gedefinieerd via de xy-standaard kleurwaardecomponenten van de primaire kleuren. Als alternatief kunnen de gegevens uit een ICC-profiel worden gelezen. Zo wordt ook de beoogde toonwaardencurve overgenomen. De instelling "Gamut Clipping" forceert een colorimetrische transformatie. Out-of-gamut kleuren worden dan verschoven naar de grens van de kleurruimte.

Om een zo correct mogelijke weergave te garanderen in toepassingen die geschikt zijn voor kleurbeheer - hier zal men echter meestal kalibreren zonder emulatie van de interne kleurruimte van de monitor - weerspiegelt het ICC-profiel nu de emulatiekenmerken, zelfs als de werkelijke kleurruimte van de monitor kleiner is.

Een variant die nog nauwkeuriger - maar in ieder geval comfortabeler - is, vereist bij EIZO een programmeerbare 3D LUT als noodzakelijke maar niet voldoende voorwaarde. Dit is een van de belangrijkste verschillen met de CG2730, die dit niet heeft. De EIZO CG319X biedt een 24-bit 3D LUT en is daarmee ook in staat tot 3D LUT-filmemulatie (10-bit log).

De kleurruimtetransformaties kunnen dus vooraf via een CMM worden berekend en vervolgens naar de scaler worden overgebracht. Daartoe selecteert de gebruiker het

gewenste emulatiedoel in de vorm van een ICC-profiel en wijst dit toe aan een reeds uitgevoerde kalibratie. Zolang de karakteriseringsinformatie correct is, worden de conversies zeer nauwkeurig en met gespecificeerde rendering intent uitgevoerd. Deze variant is vooral interessant voor professionele gebruikers in de videosector.

Met de fabrieksinstellingen wordt de EIZO CG279X praktisch geleverd met acht kleurruimte-emulaties. Wij hebben er in het begin al drie getest. Met ColorNavigator versie 7 worden deze presets ook tijdens de kalibratie permanent up-to-date gehouden. Omdat de resultaten bovendien zo extreem goed zijn - hoewel we met de ingebouwde sensor hebben gekalibreerd en met de i1Display Pro zonder correlatie hebben tegengemeten - zien we er ook hier van af om te proberen het resultaat nog verder te optimaliseren.

Een gedefinieerde weergave ook buiten workflows op basis van ICC-profielen is met de EIZO CG319X zonder meer mogelijk.

Reactiegedrag

We hebben de EIZO CG319X getest in native resolutie bij 60 Hz op de DisplayPort. De monitor werd voor de meting teruggezet naar de fabrieksinstellingen.

Beeldopbouwtijd en acceleratiegedrag

Wij bepalen de beeldopbouwtijd voor de overgang van zwart naar wit en de beste overgang van grijs naar grijs. Bovendien geven we de gemiddelde waarde voor onze 15 meetpunten.

De meetwaarde CtC (colour to colour) gaat verder dan de conventionele metingen van zuivere helderheidssprongen - men ziet immers meestal een gekleurd beeld op het scherm. Deze meting meet daarom de langste tijd die het beeldscherm nodig heeft om van de ene mengkleur naar de andere over te schakelen en de helderheid te stabiliseren. De mengkleuren cyaan, magenta en geel worden gebruikt - elk met 50 % signaalhelderheid.

Bij de CtC-kleurverandering schakelen dus niet alle drie subpixels van een pixel op dezelfde manier, maar worden verschillende stijg- en daaltijden gecombineerd.

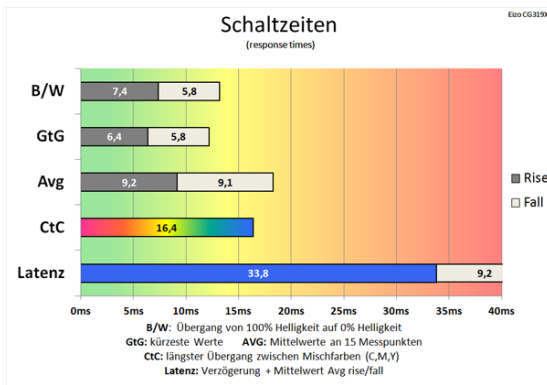
De datasheet vermeldt een reactietijd van 9 ms voor GtG. Een versnellingsoptie (overdrive) is in het OSD van de EIZO CG319X niet te vinden en kennelijk niet beschikbaar.

60 Hz

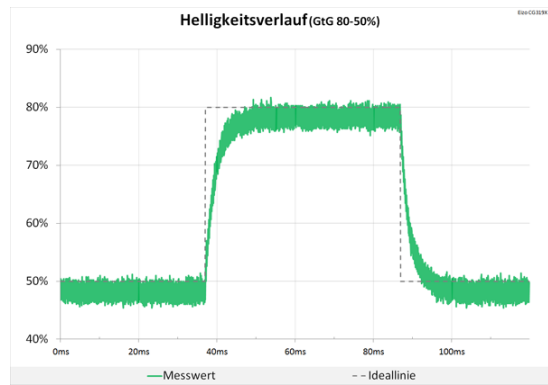
We meten de zwart/wit-verandering met 13,2 ms en de snelste grijs-verandering met 12,2 ms. De gemiddelde waarde voor onze 15 meetpunten is 18,3 ms en de CtC-waarde wordt bepaald met 16,4 ms.

Er zijn geen overschrijdingen waar te nemen, de afstemming is volledig neutraal.

Het schakeltijddiagram toont onder meer hoe verschillende helderheidssprongen bij elkaar optellen, hoe snel de monitor in de fabrieksinstelling in het beste geval reageert en van welke gemiddelde reactietijd kan worden uitgegaan.



60 Hz: Aanvaardbare schakeltijden

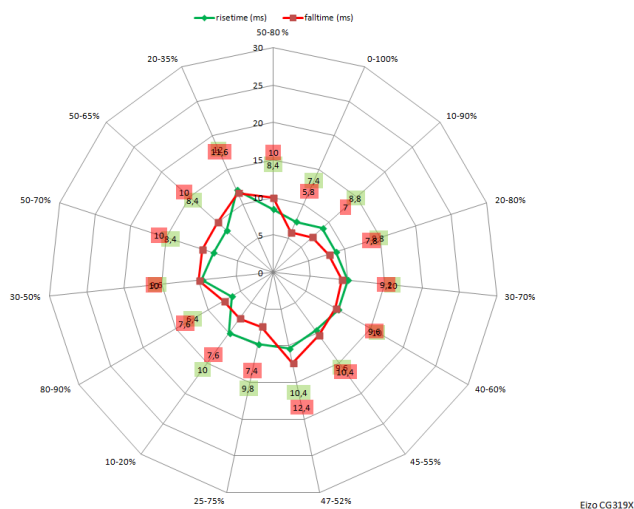


60 Hz: Geen overschrijdingen

Netwerk diagrammen

In de volgende rasterdiagrammen ziet u een overzicht van alle gemeten waarden voor de verschillende helderheidsprongen van onze metingen. Idealiter liggen de groene en rode lijnen dicht bij het midden. Elke as vertegenwoordigt een helderheidsprong van het beeldscherm gedefinieerd in niveau en dynamiek, gemeten via lichtsensor en oscilloscoop.

Reaktionszeit bei verschiedenen Helligkeitsübergängen (grey-to-grey)



Netwerk diagram

Latency

Latency is een belangrijke waarde voor spelers, wij bepalen die als de som van de signaalvertragingstijd en de helft van de gemiddelde framewisseltijd.

De EIZO CG319X heeft met 9,2 ms de helft van de gemiddelde verversingstijd. Ondanks eigenlijk nog vrij goede GtG-reactietijden verhindert de lange latentie gamen met de in graphics gespecialiseerde professionele monitor. De signaalvertraging van 33,8 ms is daarvoor gewoon te uitgesproken. In totaal bedraagt de latentie 43 ms.

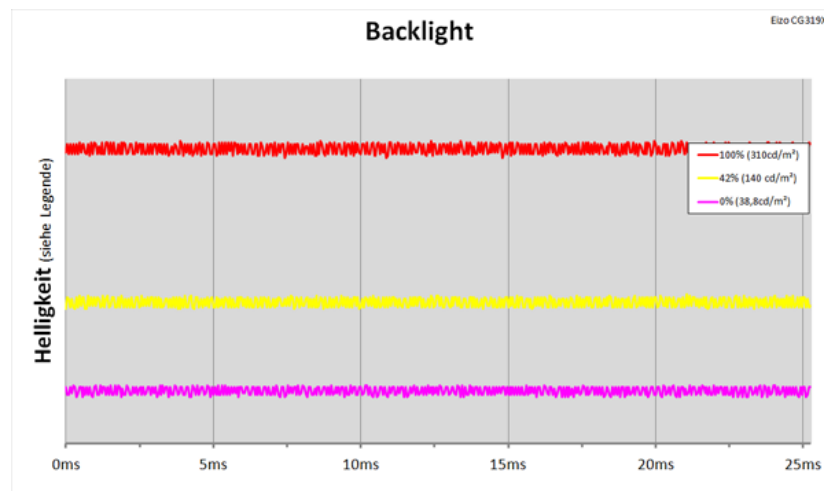
Subjectieve beoordeling

De EIZO CG319X is een werkapparaat en geen speelgoed. Waar het erop aankomt - kantoortoepassingen, muisbewegingen, Photoshop en co. - merk je niets van de vermeende matige reactietijden. Hier, en ook bij het afspelen van video's, kan het recensie-exemplaar schitteren.

Het apparaat is echter niet ontworpen als gaming monitor en is daarom slechts beperkt geschikt. Dit is echter altijd afhankelijk van het type game. Casual gamers moeten zich niet laten afschrikken om een game op de EIZO CG319X te proberen. In ieder geval wordt u beloond met een uitstekende beeldkwaliteit en een prachtige kleurweergave.

Achtergrondverlichting

De achtergrondverlichting van de EIZO CG319X schijnt continu. Dat blijkt uit de vergelijking in het diagram: Zowel bij volledige als verminderde helderheid wordt de lichtstroom niet onderbroken, zoals bij PWM-achtergrondverlichting het geval zou zijn. De monitor is dus ook geschikt voor langer werken bij verminderde helderheid.



LED-achtergrondverlichting met continue helderheidsregeling

Geluid

De EIZO CG319X heeft wel een kleine pieper aan boord, maar die wordt alleen gebruikt voor akoestische feedback bij het bedienen van de aanraaktoetsen.

Daarnaast heeft de EIZO CG319X noch ingebouwde luidsprekers, noch een hoofdtelefoonuitgang. Hij wordt dan ook niet herkend als audio-uitgang op de DisplayPort. In ieder geval moet de splitsing van beeld en geluid plaatsvinden voordat de beeldsignalen naar het display worden gestuurd, anders gaat het geluid nergens heen.

DVD en video

HD-spelers zoals Blu-ray spelers, HDTV-ontvangers en spelconsoles kunnen rechtstreeks op de HDMI-aansluiting van de EIZO CG319X worden aangesloten. De geluidssignalen moeten echter worden losgekoppeld van de invoerspeler en elders worden uitgevoerd,

omdat de EIZO CG319X zelf geen ondersteuning biedt voor het afspelen of doorsturen van geluid.

De EIZO CG319X verwerkt digitale RGB- en YCbCr-signalen. Een aanpassing van het dynamisch bereik is mogelijk via de optie "Input Range". Desgewenst kan ook de ruisonderdrukking worden geactiveerd (alleen bij HDMI).

De videoweergave voor amusementsdoeleinden is, gezien de reeds uitvoerig beschreven beeldkwaliteit, eersteklas en behoeft geen verder commentaar. Vloeiende 24p-weergave is mogelijk en desgewenst kunt u ook genieten van een uitgebreide kleurruimte die nauwkeurig kan worden aangepast aan gangbare normen. Ook de scaling van belangrijke videoresoluties - zoals reeds uitgelegd in het hoofdstuk "Interpolatie" - slaagt feilloos.

Hoewel de EIZO CG319X ook voor fotografen en grafisch ontwerpers de topoptie in de CG-serie is, ligt de prioriteit van het apparaat duidelijk bij videopostproductie. Dat blijkt al uit de resolutie en het ongebruikelijke 17:9 formaat. Voor zover wij weten is de EIZO CG319X naast de EIZO Prominence CG3145 de enige monitor die de DCI 4K-resolutie die in de digitale cinema gebruikelijk is, native kan weergeven.

Bovendien beschikt het toestel over een 3D LUT. De 3D LUT-bestanden kunnen rechtstreeks uit de kleurgradatie van films worden gehaald om gegevens te genereren voor emulatie op het beeldscherm. Deze filmemulatie is beschikbaar voor maximaal vijf kleurmodi van het scherm en is geschikt om de kleuring van films te simuleren.

Daarnaast biedt de EIZO CG319X speciale functies voor videobewerking in het OSD, waaronder "Safe Area", "Aspect Marker" en een 4K-zoom voor een snelle beoordeling van details en scherpte. Met de voorgeïnstalleerde HDR presets voor HLG en PQ gamma is de proband ook goed uitgerust voor het verwerken van HDR content.

Dit helpt echter alleen bij het bewerken in de beginfase van de postproductieworkflow, wat meestal gebeurt met SDR-monitoren. De EIZO CG319X kan geen afgewerkte HDR-inhoud weergeven. De bijbehorende schakelaars in Windows 10 zijn grijs gemaakt. Natuurlijk is het apparaat hier bij piekhelderheid niet voor ontworpen, maar dan zou tenminste de uitgebreide kleurruimte beschikbaar zijn. Wat dat betreft is het jammer dat EIZO het model deze optie ontzegt.

In de videopostproductieworkflow moet u voor grading sowieso een echte HDR-referentiemonitor gebruiken, zoals de ColorEdge Prominence CG3145.

Evaluatie

Behandeling van woningen en mechanica:	4
Ergonomie:	4
Operatie/OSD:	5
Energieverbruik:	1
Geluidsontwikkeling:	5
Subjectieve beeldindruk:	5
Afhankelijkheid van de kijkhoek:	5
Contrast:	5
Verlichting (zwart beeld):	5

Beeldhomogeniteit (helderheidsverdeling):	5
Beeldhomogeniteit (kleurzuiverheid):	5
Volume kleuruimte (sRGB; Adobe RGB; DCI-P3; ECI-RGB v2):	5; 5; 5; 4; 5
Voor de kalibratie:	5
Voor kalibratie (sRGB, Adobe RGB, DCI-P3):	5; 5; 5
Na kalibratie (sRGB, Adobe RGB, DCI-P3, ECI-RGB v2):	5; 5; 5; 4
Na kalibratie (profielvalidatie):	5
Geïnterpoleerd beeld:	5
Geschikt voor casual spelers:	3
Geschikt voor hardcore spelers:	1
Geschikt voor DVD/Video (PC):	5
Geschikt voor DVD/video (externe voeding):	5
Prijs-prestatieverhouding:	5
Prijs [incl. BTW in Euro]:	ongeveer 4.407 €
Algemeen klassement:	4.5 (ZEER GOED)

Conclusie

Gunt men de EIZO Prominence CG3145 een bijzondere positie, dan is de EIZO CG319X qua grootte, resolutie en gewicht het vlaggenschip van de CG-serie. Het apparaat is vooral gericht op videopostproductie. De mogelijkheid om DCI 4K content native weer te geven is al een unique selling point.

Maar ook voor fotografen en pre-press biedt de EIZO CG319X de tot nu toe enige mogelijkheid in de 32-inch klasse om te genieten van een hardware-kalibreerbare monitor met 4K-resolutie in EIZO-kwaliteit. Werken in toepassingen als Adobe Lightroom en Photoshop is met het testmodel echt leuk. Het grote schermoppervlak is ook welkom bij het werken met kantoortoepassingen. Bij het lezen van teksten vallen de voordelen van de 4K-resolutie sowieso het meest op.

Het nieuwe ontwerp van de CG-serie oogt aanzienlijk slanker en wendbaarder op het bureau dan de apparaten van de eerste generatie. Bijzonder opmerkelijk is de consistente harmonie tussen de verschillende modellen van de CG-serie. Van het uiterlijk tot het OSD en van de kleuruimtedekking tot de kleurtemperatuur: de apparaten kunnen te allen tijde probleemloos naast elkaar worden geplaatst en met elkaar worden gecombineerd. Dat is geenszins vanzelfsprekend.

Uitgebreide ergonomische functies zijn standaard bij EIZO. Hier verraste de EIZO CG319X ons echter minder positief met een uiterst trage draaifunctie. Sommige gebruikers zouden ook een draaifunctie kunnen missen. Andere kritiekpunten op de kwaliteit moet je praktisch met een vergrootglas zoeken.

Dat de EIZO CG319X qua beeldkwaliteit op het referentieniveau zit, zal niemand verbazen. Onze testresultaten bevestigen dit echter nogmaals zeer indrukwekkend. Omgekeerd mag het feit dat het reviewmonster een grafische monitor is en geen gaming-speeltje ook niemand verbazen.

Ondanks de vele double-plus beoordelingen is het enorme voordeel van de CG-serie van EIZO ten opzichte van de hardwarematig gekalibreerde oplossingen van andere fabrikanten pas te begrijpen als ook rekening wordt gehouden met de "ColorNavigator"-software en de vele functies die op het eerste gezicht niet zichtbaar zijn.

De grafische monitoren uit de CG-klasse van EIZO beschikken over gepatenteerde elektronica die temperatuurschommelingen in het apparaat en in de omgeving compenseert en zo al na drie minuten voor een constant betrouwbare kleurweergave zorgt. Alleen deze eigenschap is al goud waard.

Kwaliteit heeft ongetwijfeld zijn prijs, en met de geboden prestaties is dat ook gerechtvaardigd. Toch lijkt de meerprijs ons hoog in vergelijking met de EIZO CG279X, die met 27 inch en WQHD-resolutie verder vrijwel dezelfde prestaties biedt.

Toch krijgt de EIZO CG319X een aanbeveling van de PRAD-redactie, die hij dankzij zijn prestaties ruimschoots heeft verdiend.



Opmerking: PRAD kreeg de CG319X voor testdoeleinden in bruikleen van EIZO. De fabrikant heeft geen invloed uitgeoefend op het testrapport en er was geen verplichting tot publicatie of een vertrouwelijkheidsovereenkomst.

Link naar het oorspronkelijke testverslag: <https://www.prad.de/testberichte/test-eizo-cg319x-top-monitor-fuer-dci-4k-content/>

