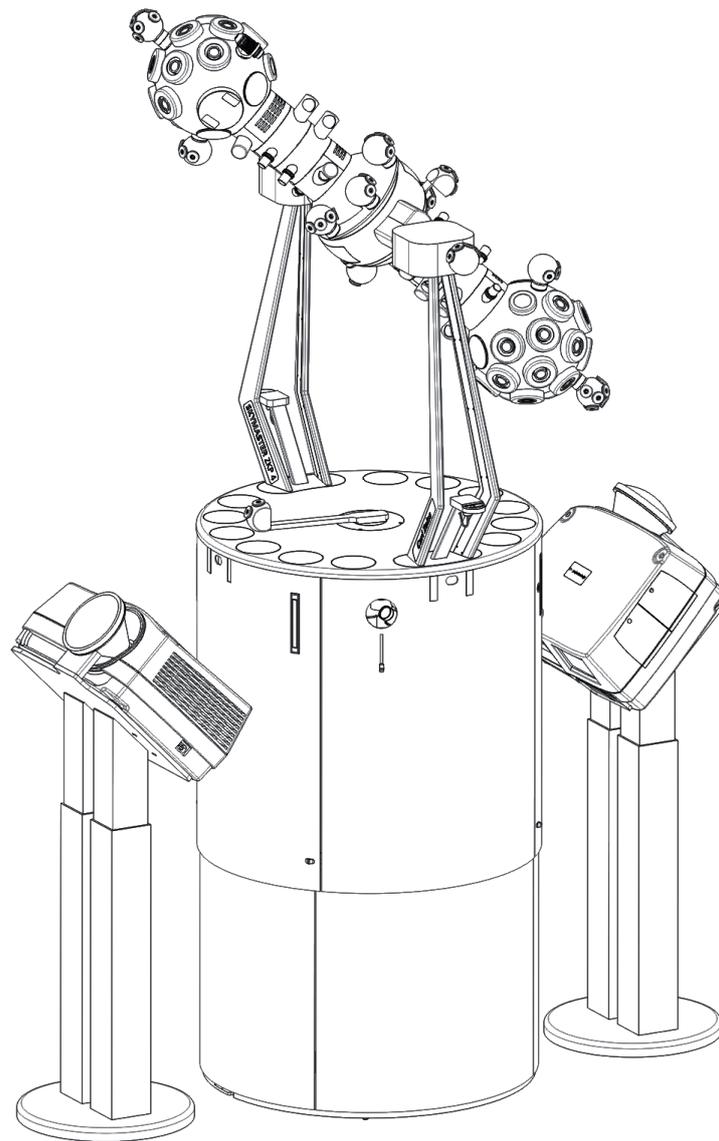


powerdome® Fulldome-Projektion SPACEGATE NOVA

Konfiguration mit zwei F32-Projektoren

Technische Beschreibung



We make it visible.



Inhalt

1	SPACEGATE NOVA.....	3
1.1	Zweikanalige Fulldome-Projektion mit F32-Projektoren	3
1.2	DLP-Technologie	4
1.3	Der F32-Projektor.....	4
1.4	Kuppelkonfiguration.....	5
2	powerdome®ImageGenerator	8
3	powerdome®SupportPackages	10
4	Technische Daten	11
4.1	Gesamtsystem.....	11
4.2	Projektor.....	11
4.3	powerdome®ImageGenerator	12
5	Abmessungen	13

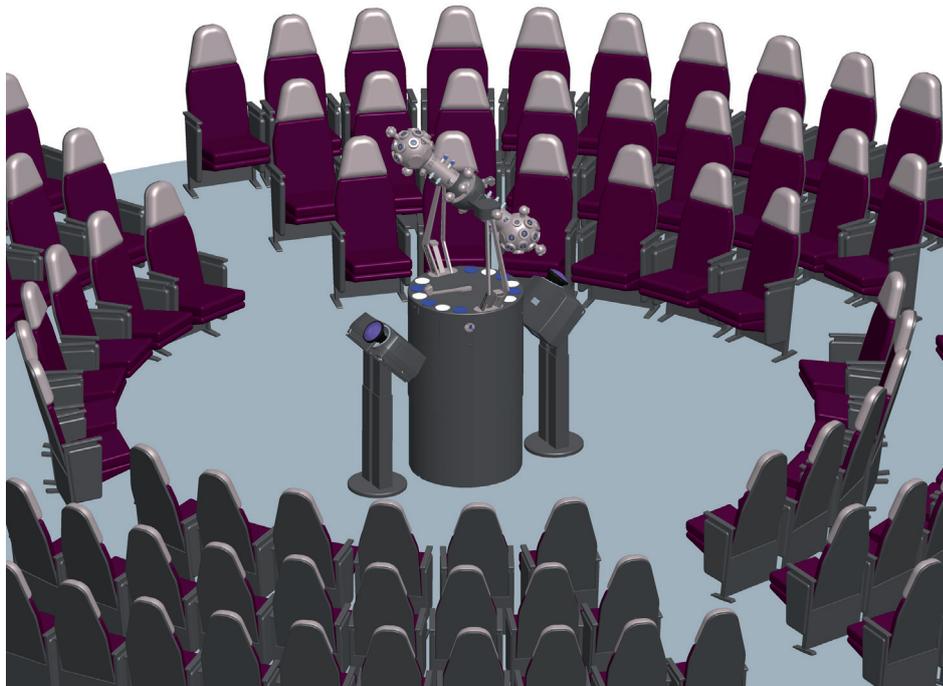
1 SPACEGATE NOVA

Die Fulldome-Projektion hat das Spektrum der Darstellungsmöglichkeiten im Planetarium um ein Vielfaches verbreitert. Kuppelfüllende Visualisierungen stellen allerdings hohe Ansprüche an Schärfe, Kontrast und Helligkeit der digitalen Projektoren. Nachdem Carl Zeiss mit der Eigenentwicklung VELVET einen erstklassigen Projektor für Fulldome-Projektionen auf den Markt gebracht hat, bietet Carl Zeiss nunmehr unter dem Namen SPACEGATE NOVA ausgewählte kommerzielle Projektoren für unterschiedliche Konfigurationen an.

1.1 Zweikanalige Fulldome-Projektion mit F32-Projektoren

Für Kuppeln von 6 m bis 15 m Durchmesser bietet Carl Zeiss ein zweikanaliges Fulldome-System SPACEGATE NOVA mit zwei F32-Projektoren an. Die Projektion erfolgt aus der Kuppelmitte. Um nicht auf die beste Sternhimmelprojektion zu verzichten, kombinieren Sie SPACEGATE NOVA mit einem optisch-mechanischen Planetariumsprojektor SKYMASTER ZKP 4. Der Sternprojektor ermöglicht Ihnen die naturgetreue Abbildung des Sternhimmels an der Kuppel, eine Leistung, welche ein digitales Projektionssystem nicht zu erfüllen im Stande ist. Mit SPACEGATE NOVA ergänzen Sie Sternbilder, Skalen oder andere digitale Inhalte. Mittels einer von Carl Zeiss entwickelten gemeinsamen Steuerung arbeiten beide Systeme in völliger Synchronisation.

Sie können SPACEGATE NOVA einfach in bestehende Planetariumsinstallationen integrieren. Es spielt dabei keine Rolle, welcher Planetariumsprojektor in der Kuppelmitte steht. Einbau und Inbetriebnahme sind eine Sache von wenigen Tagen.



SPACEGATE NOVA mit zwei F32-Projektoren.



1.2 DLP-Technologie

Im Projektor kommt die DLP-Technologie von Texas Instruments zum Einsatz. Herzstück ist ein DMD Chip (der Bildgeber), ein optischer Halbleiter mit 2,3 Millionen beweglichen Spiegeln. Je nach Spiegelkipfung wird das Licht der Lichtquelle zum Objektiv hin oder vom Objektiv weg gelenkt, was helle oder dunkle Pixel erzeugt. Für die korrekten Farben sorgt ein rotierendes Farbrad im Strahlengang.

Die DLP-Technologie von Texas Instruments hat sich bereits millionenfach bewährt. Sie zeichnet sich durch eine unvergleichliche Bildstabilität und langlebige Bildqualität aus und bietet auch nach längerer Nutzungsdauer kontrastreiche und helle Bilder ohne den von anderen Projektionstechnologien bekannten Farbverfall.

Die BrillantColor™-Technologie von Texas Instruments sorgt im F32-Projektor für eine Steigerung der Bildqualität hinsichtlich Farbraum, Farbsättigung und Helligkeit.

1.3 Der F32-Projektor

Die F32-Serie der professionellen DLP-Projektoren von projectiondesign wurde speziell für grafisch anspruchsvolle Anwendungen wie mehrkanalige Visualisierungen in Kuppeln entwickelt. Der Projektor bietet ein gesättigtes und kontrastreiches Bild, welches mittels eines Kalibrierungstools (RealColor™ Color Management) gemäß gewünschten Farbeinstellungen und -standards angepasst werden kann. Die Voraussetzung dafür wird im Werk von projectiondesign durch eine präzise Charakterisierung jedes einzelnen Projektors geschaffen.



F32-Projektor von projectiondesign.

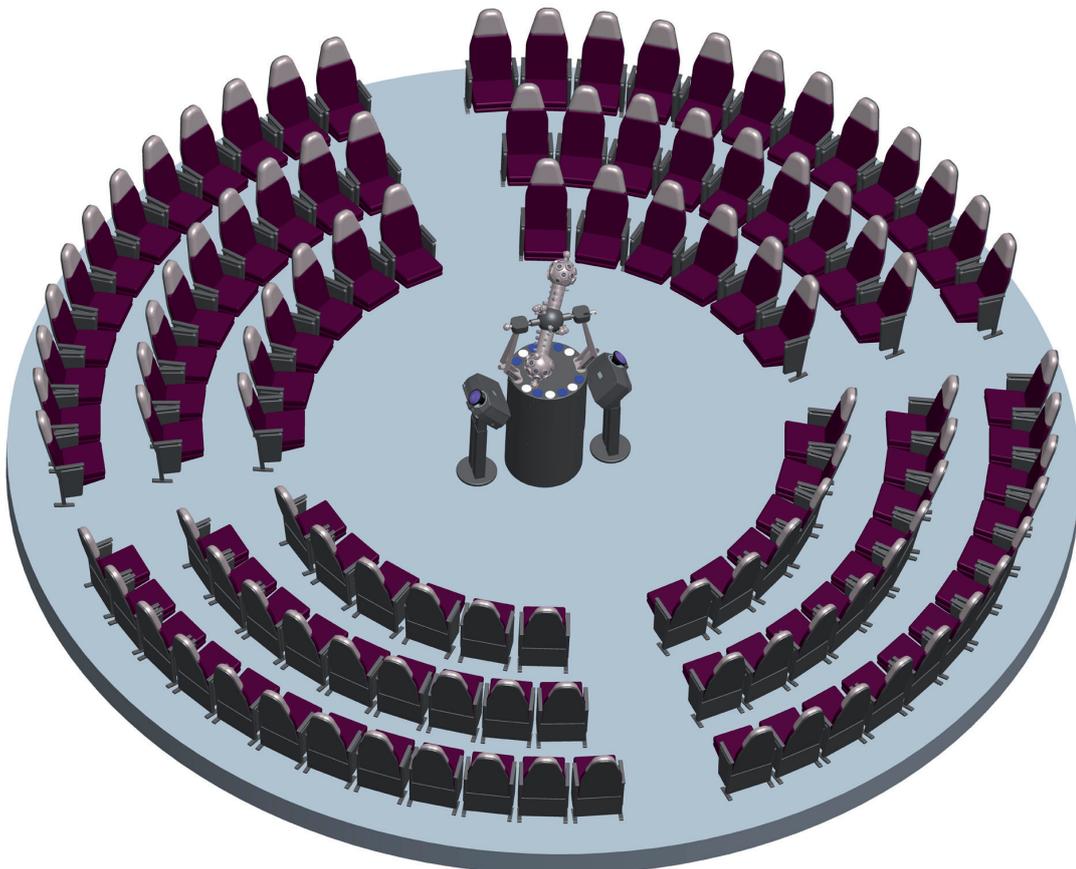
Das RealColor™-Farbmanagement-Tool von projectiondesign ermöglicht eine unkomplizierte und exakte Kalibrierung der Farbwiedergabe jedes einzelnen Projektors. Dies ist besonders wichtig um bei mehrkanaligen Projektionen ein homogenes Gesamtbild zu erreichen. Entscheidende Parameter wie Farbtemperatur, Weißpunkt oder Grauskala können optimiert werden. RealColor entspricht der CIE 1931 Farbraumnorm.

Mit dem Einsatz von zwei Lampen, zwei Farbrädern und zwei kompletten Beleuchtungsoptiken (DuArch™ Architecture) im F32-Projektor, wird nicht nur eine verbesserte Helligkeit und Leistung erreicht, gleichzeitig werden Ausfallzeiten der Projektoren vermieden, da die Möglichkeit eines Lampenwechsels bei laufendem Betrieb besteht.

1.4 Kuppelkonfiguration

SPACEGATE NOVA eignet sich hervorragend für die Kombination mit einem optisch-mechanischen Projektor. Dafür werden zwei F32-Projektoren im Winkel von 180° zueinander um den in der Kuppelmitte platzierten Sternenprojektor angeordnet. Die Fulldome-Projektion erfolgt nach Süd und Nord, die Blendzone erstreckt sich von West nach Ost. Jeder F32-Projektor wird mit einem Ständer geliefert, welcher eine Justage in Höhe und Ausrichtung gestattet. Zur optimalen Abbildung der Projektion an der Kuppel verwendet Carl Zeiss spezielle Weitwinkelobjektive.

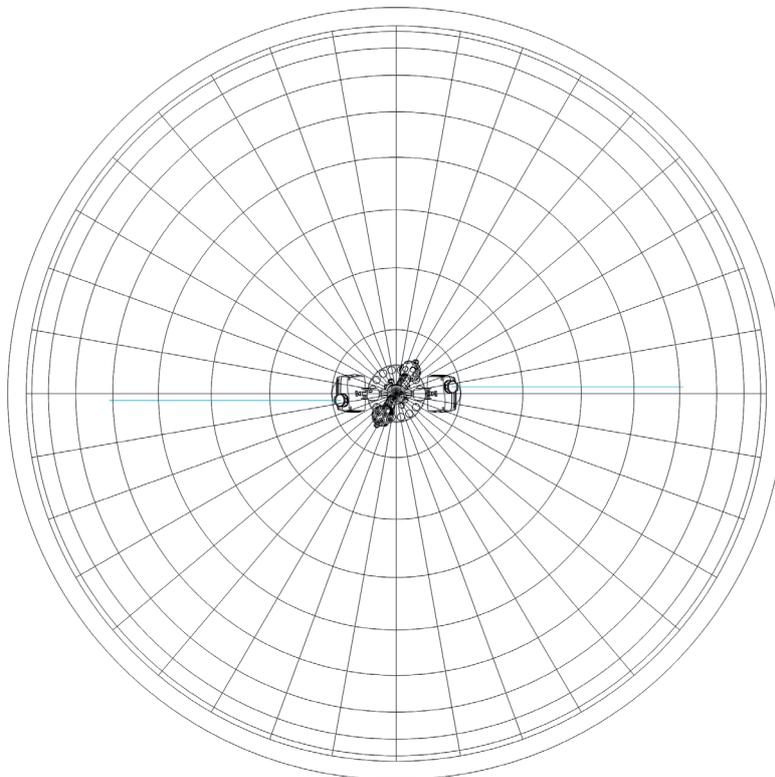
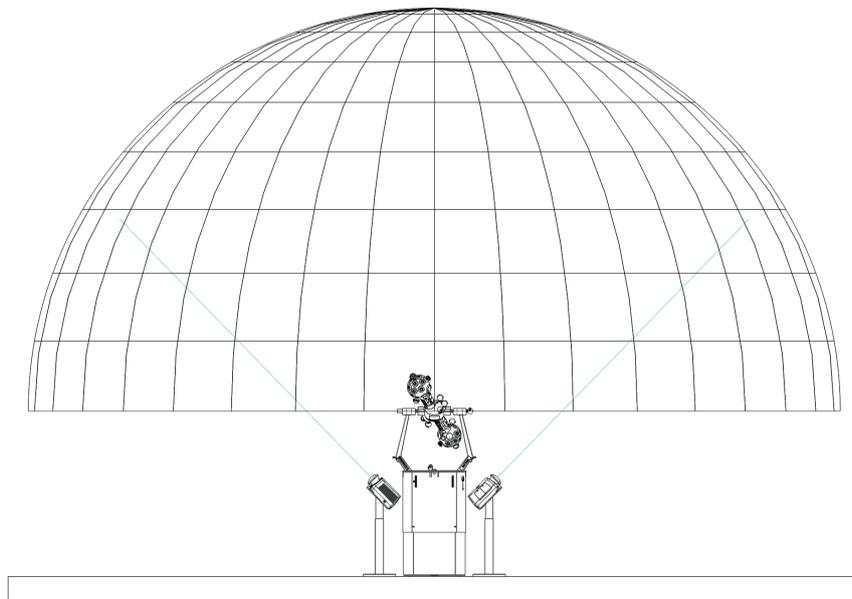
Carl Zeiss stimmt die optimalen Positionen der Projektoren in Rücksprache mit den Fachleuten des Kunden ab.



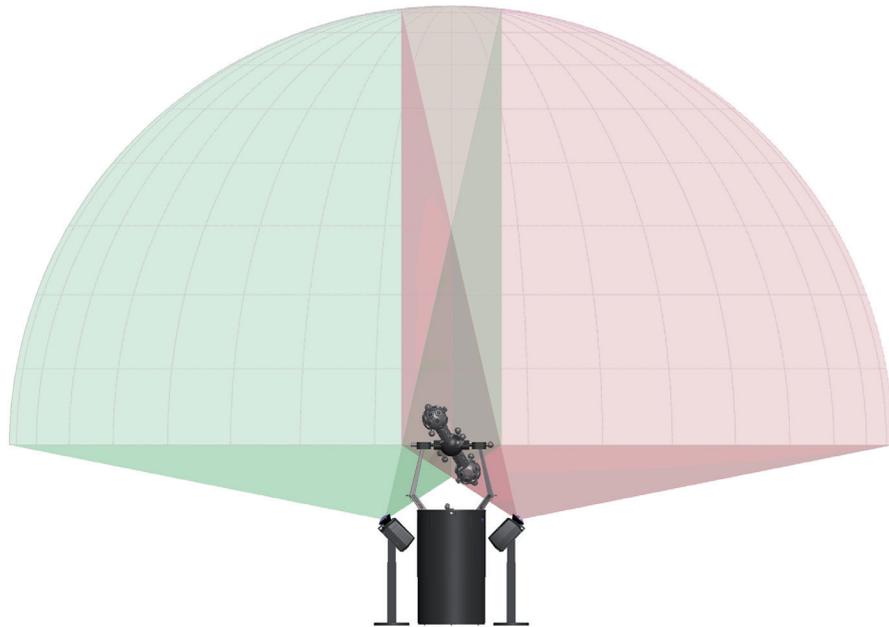
Beispielhafte SPACEGATE NOVA Projektorkonfiguration mit Planetariumprojektor SKYMASTER ZKP 4 (Kuppeldurchmesser 10 m).



SPACEGATE NOVA Projektorkonfiguration mit Planetariumsprojektor SKYMASTER ZKP 4 (Ansichten).



Projektionsfelder und Überlappung an der Kuppel für eine Standardkonfiguration.



2 powerdome®ImageGenerator

Der powerdome®ImageGenerator besteht aus einem Cluster vernetzter PCs und dazugehöriger Software für die digitale Ganzkuppelprojektion, die Bild- und Tongenerierung und für die gemeinsame Steuerung von optisch-mechanischen und digitalen Planetariumsprojektionen. Ein Mastercomputer mit integrierter 5.1-Soundapplikation dirigiert den Cluster mit Hochleistungs-Grafikkarten für die Bildgenerierung.

Jeder Projektor ist mit einem Grafikcomputer (Client-PC) via HDMI-Video kabel verbunden. Das interne Netzwerk dient der synchronen Steuerung aller Computer und Projektoren. Alle Daten für die Kuppelpräsentation (Video, Bild, Sound usw.) sind auf dem NAS-Server (Network Attached Storage) abgespeichert, der ebenfalls in das Netzwerk integriert ist.

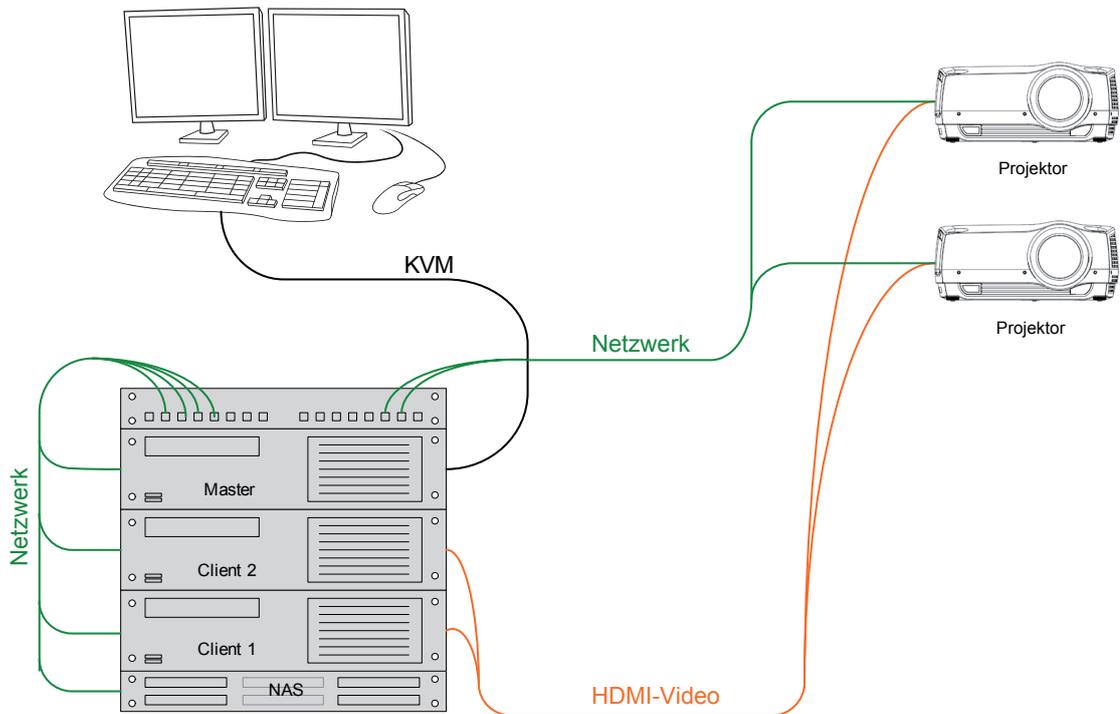
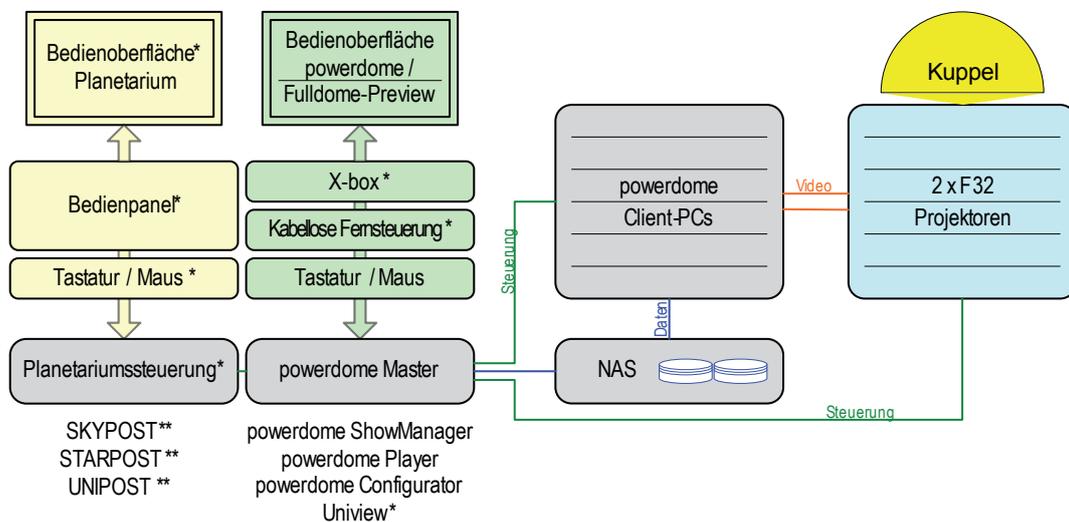


Diagramm: Cluster und Projektornetzwerk.



Mit der powerdome Software bietet Carl Zeiss ein komfortables Werkzeug, mit dem die Erstellung und die Wiedergabe von Planetariumsshows leicht zur Hand gehen. Die powerdome Software beinhaltet den ShowManager als Editor, den Player zur Wiedergabe und den Configurator für die Definition der Projektionsparameter und für Bildkorrekturen. Ein ergonomisches Bedienpanel mit Drehknöpfen und Tasten und eine kabellose Steuerung sind optional erhältlich.

Die Bildaufteilung auf die einzelnen Kanäle, Verzerrungskorrekturen, Helligkeits- und Gammaanpassungen sowie die Blendenrechnung erfolgen mit powerdome – ohne vorheriges Slicen – in Echtzeit.



powerdome Hardware- und Softwarelayout (*Option; ** alternativ SKYPOST/STARPOST/UNIPOST).

Der Ablauf des Programms erfolgt über geläufige Steuerbefehle (Play, Pause, Stop, Kapitel vorwärts/rückwärts). Die Steuerung des Ablaufs ist weiterhin mit Hilfe von Triggern, Lesezeichen (Bookmarks) und Kapiteln an spezifische Bedürfnisse anpassbar. Powerdome bietet auch Steuerbefehle für die Kuppelbeleuchtung und Dialogfenster zur Konfiguration der Projektion.

Der ShowManager ermöglicht die einfache Erstellung und Wiedergabe von Shows. Sie können dabei entweder auf Daten aus der bereits existierenden Datenbank zurückgreifen (astronomische Objekte) oder Bilder, Panoramas, Videos, Sounds usw. einbinden. Die Benutzeroberfläche erinnert an Videoschnittsoftware und man ist schnell mit ihr vertraut. Mittels einer Zeitleiste und einer Anzahl Ebenen und Spuren können per Drag & Drop Bilder und Videos als Ganzkuppelbilder oder planar an beliebige Stellen der Kuppel platziert werden. Die Arbeit mit Alpha-Kanälen ist ebenso leicht möglich wie die Integration und Animation von Text und Grafik.

Eine Besonderheit im ShowManager von powerdome stellt die Zeitleistenansicht dar. Hier sind die einzelnen Mediaobjekte als Balken in den jeweiligen Ebenen dargestellt. Die Anordnung der Elemente geschieht anhand Ihrer zeitlichen Abfolge bzw. ihres Start- und Endzeitpunktes. Die Zeitleistenansicht schafft eine übersichtliche Benutzeroberfläche, welche eine außerordentlich einfache Organisation und Modifikation der Showobjekte ermöglicht. Jedes Element lässt sich mit Hilfe der Maus an jeden beliebigen Zeitpunkt innerhalb der Show verschieben sowie in seiner Abspieldauer verlängern oder verkürzen. Zusammengehörige Objekte können zu einer Gruppe zusammengefasst und gemeinsam animiert werden. Für den besseren Überblick oder die detaillierte Bearbeitung lässt sich die Zeitskala stauchen bzw. dehnen.



Folgende Elemente können mit powerdome verwendet werden:

- All-skies
- Panoramas
- Einzelne Bilder (Fotos, Grafiken)
- Fulldome-Video
- Standard- und HDTV-Video
- Audio
- Text/Labels
- Sterne und Himmelsbewegungen
- Sonne, Mond & Planeten
- klassische Planetariumsfunktionen (z.B. Meridian, Ekliptik usw.)
- selbstdefinierte Linien, Gradnetze, Skalen
- Steuerbefehle, projektspezifisch (z.B. Shutter on/off)

Powerdome gestattet sowohl eine vollautomatische Show-Wiedergabe als auch Echtzeit-Präsentationen. Für die Wiedergabe von Shows genügt ein Drücken des Play-Buttons. Für die Echtzeitbedienung können Benutzereingaben über ein Standard-Bedienpanel mit Tasten und Drehknöpfen erfolgen. Mit Hilfe des Bedienpanels wird das digitale Planetarium genauso gesteuert wie ein optisch-mechanischer Projektor. Demgemäß wird auch die vollständig synchrone Kopplung von optisch-mechanischer (z.B. Sternhimmel) und digitaler (z.B. Sternbildfiguren) Planetariumsprojektion gewährt.

Eine weitere Bedienmöglichkeit umfasst das Abspielen einer vorgefertigten Show und die gleichzeitige Live-Einbindung von zusätzlichen astronomischen Objekten. Eine Show kann bspw. in powerdome vorbereitet und während der Vorführung in ihrem Ablauf an bestimmten Stellen angehalten werden. Nun bietet sich die Möglichkeit verschiedene astronomische Objekte einzubinden. Das Einblenden von astronomischen Funktionen während der laufenden Show ist ebenso möglich.

In Kombination mit einem optisch-mechanischen Projektor ist powerdome mit dessen Steuer-PC verbunden. Alle manuellen und automatischen Befehlseingaben laufen synchron. Beide Systeme arbeiten wie eines.

3 powerdome®SupportPackages

Mit den powerdome®SupportPackages bietet Carl Zeiss Lösungen an, die eine Verbindung von powerdome mit dem Internet ermöglichen und Programme zum Schutz vor schädlicher Software beinhalten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit der Fernwartung. Aus Gründen der Performance ist die Installation von Virenschutzsoftware auf keinem der powerdome Rechner (Master, Clients, NAS, Planetariumssteuerung) gestattet. Carl Zeiss garantiert die Virenfreiheit mit Auslieferung und Installation von powerdome. Mit dem powerdome®OnlinePackage stellt Carl Zeiss einen „Internet Security PC“ zur Verfügung. Dieser erlaubt ein sicheres Herunterladen von Bildern, Videos und anderen Daten aus dem Internet zur Nutzung in powerdome. Mit dem powerdome®RemoteSupport erhält der Nutzer Online-Unterstützung in Bedienung und Wartung des powerdome Systems.



4 Technische Daten

4.1 Gesamtsystem

Kuppeldurchmesser	6 m – 15 m
Anzahl der Projektoren, Bildkanäle	2
Auflösung	ca. 2 k
Projektoranordnung	Kuppelmitte
Projektionsfläche	360° x 180°
Reflexionsgrad	50 % – 65 % empfohlen
Betriebstemperatur	+18°C ... 30°C
Relative Luftfeuchte	max. 70 % (keine Kondensation)
Betriebsspannung	100-240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 3,6 kVA

4.2 Projektor

Typ	F32, Hersteller: projectiondesign
Projektionstechnologie	Texas Instruments DLP®-Technologie
Bildgeber	Single chip DMD™
Auflösung Bildgeber	1920 x 1200
Farbtiefe	30 bit RGB
Helligkeit	6800 lumen (Herstellerangabe)
Kontrast (on/off)	7500 : 1 (Herstellerangabe)
Netzversorgung	100-240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme pro Projektor	ca. 1050 VA
Wärmeabgabe	< 2900 BTU/h
Farbmodus	Standard: 8 bit RGB interner Farbmodus: 10 bit RGB
Kühlung	thermoelektrisch
Maße (T x B x H)	376 x 510 x 233 mm (ohne Objektiv)
Gewicht	ca. 12,6 kg, ohne Objektiv und Ständer
Lampe	2 x 300 UHP™
Lebensdauer Lampe	2000 h (5000 h im Eco-Modus)
Eingangssignal	HDMI
Steuerinterface	1x RJ45 TCP/IP-Netzwerkport



4.3 powerdome®ImageGenerator

System-Architektur:	PC-Cluster
Ausführung:	Industrie-PC (19")
Unterbringung:	PC-Rack (19") mit integrierter Lüftung
Konfiguration:	1 x Master-PC und 2 x Client-PCs
Netzwerk:	1 GB Ethernet
Datenspeicherung:	NAS, Daten-Server
Sound:	5.1 SPDIF / analog

Master-Computer

PC-System:	Industrie-PC 19" (2HE)
Betriebssystem:	MS Windows Prof.
Sound:	5.1 SPDIF / analog

Network Attached Server

NAS-System:	Industrie-PC 19" (1HE / 2HE, je nach Ausstattung)
Betriebssystem:	MS Windows Server
Datenspeicherung:	ca. 1,5 bis 4,5 TB, je nach Ausstattung
RAID:	Level 5

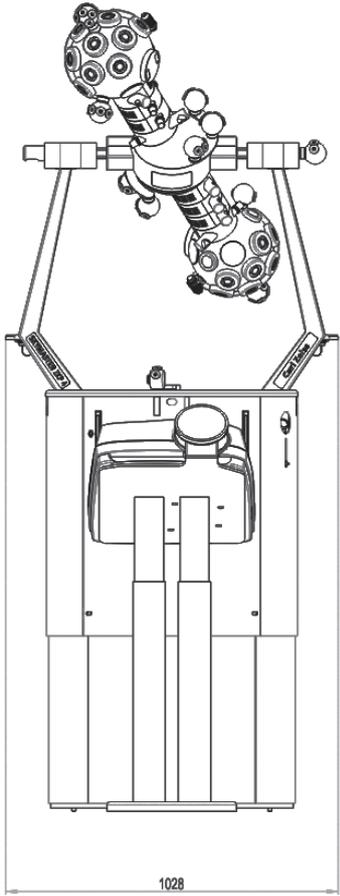
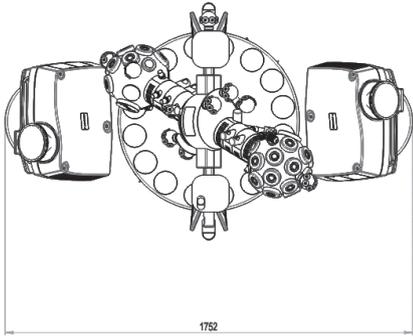
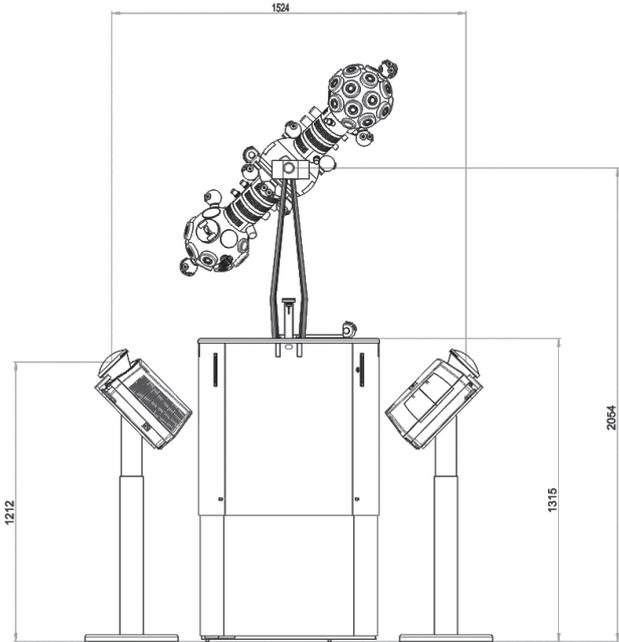
Internet Security PC

PC:	Industrie-PC 19" (1HE)
Betriebssystem:	MS Windows Prof.
Datenspeicherung:	500 GB

Stromversorgung und Leistungsaufnahme

Stromversorgung:	110 V / 50 Hz, 240 V / 60 Hz	
Leistungsaufnahme:	NAS, Daten-Server	typ. 330 VA
	Master-PC	typ. 210 VA
	1 Client-PC	typ. 210 VA
	Internet-PC:	220 VA

5 Abmessungen



*Maße in mm,
Maße und Layout
vorläufig



Carl Zeiss AG
Geschäftsfeld Planetarien
07740 Jena
Tel.: 03641-642406, Fax: 03641-643023
E-mail: planetarium@zeiss.de
www.zeiss.de/planetarien

Publ. No.: DE_58_022_369I
07/2011

Änderungen bleiben im Zuge der
kontinuierlichen Weiterentwick-
lung vorbehalten.