



Kreiskrankenhaus Bergstraße GmbH Heppenheim
Bildsignalvernetzungslösung

Planungsvorgabe

11. März 2026

Inhaltsverzeichnis

1	OP-Saalübersicht.....	2
2	OP-Saalausstattung Standard OP.....	3
3	OP-Saalausstattung Ambulanter OP.....	4
4	Stellfläche Zentralkomponentenschränke.....	5
5	Zentralkomponentenschränke (fahrbare 19" Racks)	7
6	Leitungstrassierung zu den OP-Sälen.....	9
7	Leerrohrinfrastruktur im OP-Saal.....	11
7.1	Leerrohrnetz Standard OP.....	12
7.2	Leerrohrnetz ambulanter OP	13
8	Wandeinbaumodul OP-Saal.....	14
9	Satellitenmonitortragarme	17
10	Videosignalanschlussdosen in Deckenversorgungseinheiten.....	19
10.1	Positionierung codierte Steckdose bei kleinem Medienkopf.....	21
10.2	Positionierung codierte Steckdose bei „großem“ Medienkopf	22
11	OP-Leuchtenkamera mit Schnittstellenbox im Medienverteilerkasten	23
12	Videosignalanschlussdose für C-Bogen in der Wand.....	24
13	Medienverteiler	26

1 OP-Saalübersicht



Abbildung 1: Schematische Darstellung OP-Saalübersicht mit geplanter Positionierung der 19\" Racks

2 OP-Saalausstattung Standard OP

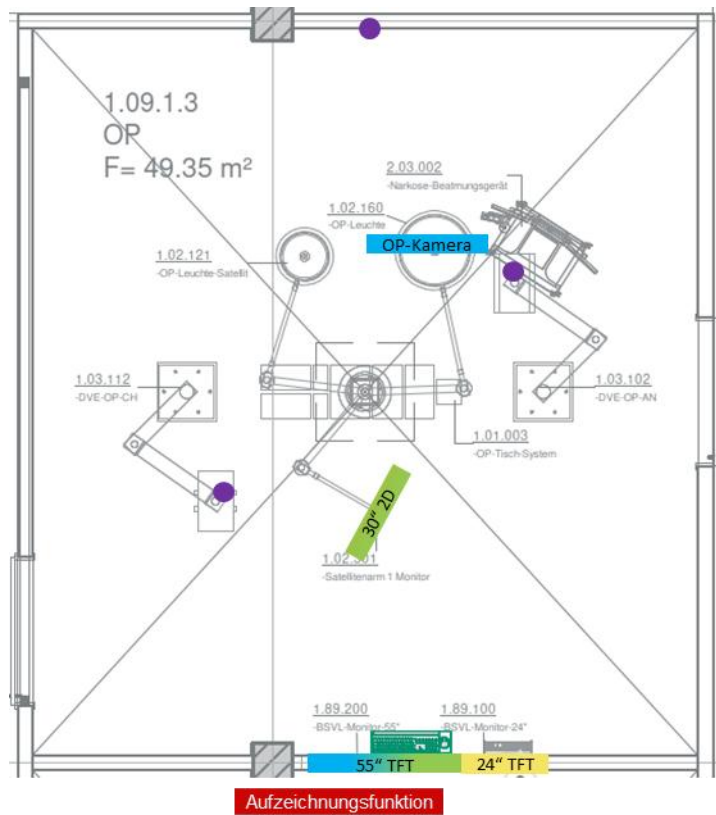


Abbildung 2: Schematische Darstellung der OP-Saalausstattung Standard OP

3 OP-Saalausstattung Ambulanter OP

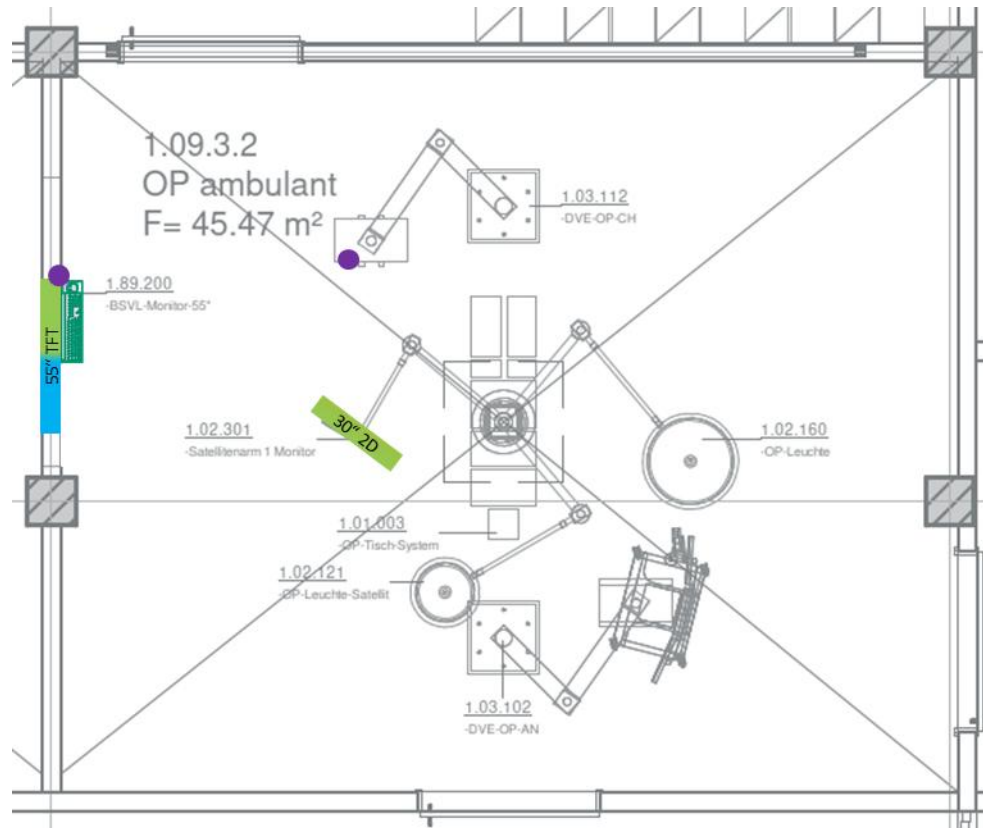


Abbildung 3: Schematische Darstellung der OP-Saalausstattung Ambulanter OP

4 Stellfläche Zentralkomponentenschränke

Die Zentralkomponenten der Bildsignalvernetzungslösung werden in 19" Racks montiert.

Die 19" Racks können innerhalb der OP-Abteilung in dafür vorgesehenen Systemkomponentenräume der BSVL aufgestellt werden. Es sollte ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Anzahl zu versorgenden OP-Sälen und der Anzahl bereitgestellter Räume gefunden werden. Idealerweise sollte ein Raum nicht mehr als 10 OP-Säle versorgen (Grund: Abwärme Racks). Der Raum und die zu versorgenden OP-Säle sollten innerhalb eines Brandabschnittes liegen. Ein 19" Rack kann **zwei** OP-Säle bedienen.

Neben der benötigten Stellfläche für die 19" Racks ist eine umlaufende Bewegungsfläche für Montagearbeiten zu berücksichtigen, da nur ein Teil der verbauten Komponenten der 19"-Bauform entsprechen und dadurch nicht vollständig von vorne revisionierbar sind.

In der benötigten Stellfläche für die Zentralkomponentenracks ist innerhalb eines Systemkomponentenraumes darauf zu achten, dass sich in dieser Fläche keine nach innen aufschlagenden Türen oder Durchgangstüren befinden und sich hinter einem Zentralkomponentenrack keine Revisionszugänge befinden.

Detailspezifikationen pro 19" Rack	
Abmessungen 19" Rack (BxHxT)	800 x 2.200 x 1.000 mm
Standfläche mit Bewegungsfläche exkl. Fluchtweg [B x T]	900 x 3.000 mm

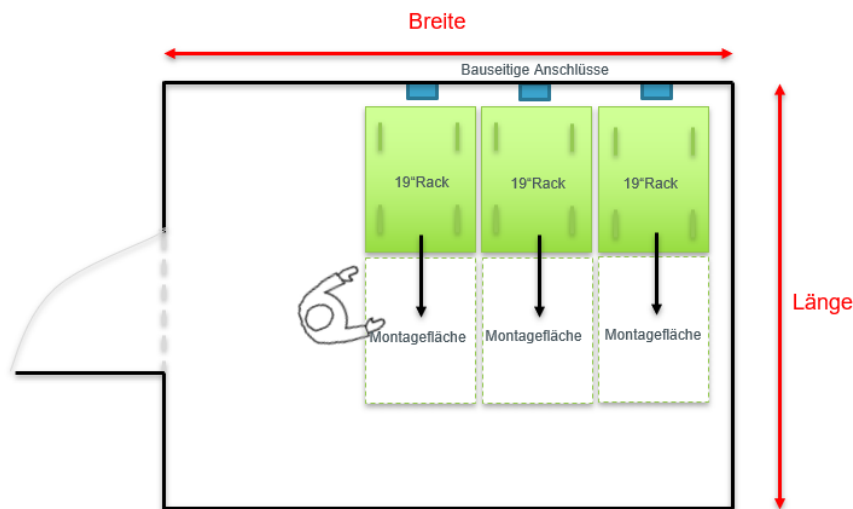


Abbildung 4: Darstellung der einreihigen Aufstellung der 19“ Racks in einem Systemkomponentenraum der BSVL

allgemeine Anforderungen

- Stellfläche zur Unterbringung der 19“ Racks
- Stellplatz an einer freien Wand, zur Aufnahme benötigter Anschlüsse
- rollengeeigneter Bodenbelag (19“ Racks fahrbar auf Rollen)
- Stellfläche innerhalb der OP-Abteilung (im geschleusten Bereich)
- zugänglich für OP-Team, klinikinterne Techniker und externe Dienstleister
- getrennt abgesicherte Spannungsversorgung je OP-Saal
- Zugänglichkeit zu den Sicherungen der Spannungsversorgung für die 19“-Racks für klinikinterne Techniker und externe Dienstleister
- Leitungstrassierung von den OP-Sälen endend oberhalb der Stellfläche für 19“ Racks
- die technischen Anforderungen sind anhand der Anzahl der Racks zu kalkulieren
- die Entfernung zwischen 19“ Rack und den zu versorgenden OP-Sälen dürfen die max. Leitungslänge von 50m nicht überschreiten

5 Zentralkomponentenschränke (fahrbare 19" Racks)

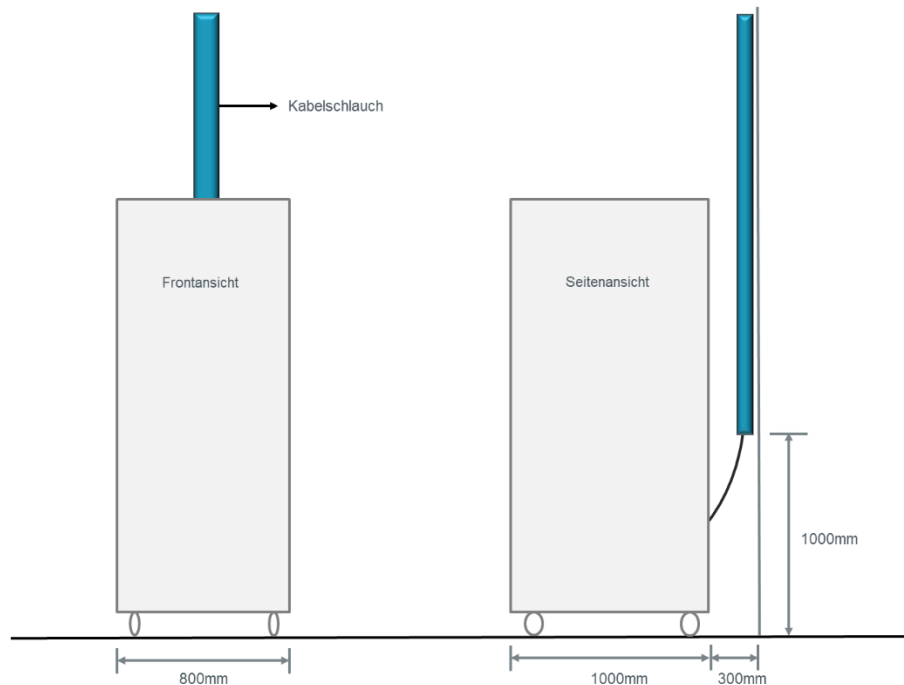


Abbildung 5: Schematische Darstellung der fahrbaren BSVL-Zentralkomponentenschränke (19" Rack)

Die Ausführung der Zentralkomponentenschränke als fahrbare 19" Schränke ist mit folgendem Ressourcenbedarf zu planen. Die tatsächliche Ausführung ist hersteller- und projektabhängig. Die im Folgenden genannten Anforderungen sind als herstellerübergreifende, und so weit absehbar, zukunftsichere Basis zu verstehen, die sich aus langjährigen Erfahrungswerten ableiten lassen.

technische Parameter	
Abmessungen je 19" Rack (B x H x T)	max. 800 x 2.200 x 1.000 mm
Gewicht je 19" Rack	max. 300 kg
Wärmeabgabe je 19" Rack	Ø 1,7 kJ/s
Leistungsaufnahme je 19" Rack	max. 3.300 W
Betriebstemperatur	10° - 40°C

Es ist davon auszugehen, dass die 19" Racks im 24x7 Betrieb betrieben werden und kontinuierlich nahezu die gleiche Abwärme produzieren.

Wichtig:

Grundsätzlich benötigen die Zentralkomponentenschränke und die Komponenten in den Medienverteiler das gleiche IT-Netz.

bauliche Anforderungen pro 19" Rack (zur Versorgung von zwei OP-Sälen)	
Spannungsversorgung SV (230V Schuko, 16A)	2 Stück
Potentialausgleich	2 Stück
Netzwerkportbedarf	4 x RJ45
Netzwerkbandbreite	mind. 1 Gbit/s

Wir empfehlen die bauseitigen Anschlüsse wie folgt auszuführen:

Der Kabelschlauch dient als Kabelführung für die BSVL-Verkabelung (Ausführung BSVL-Hersteller).

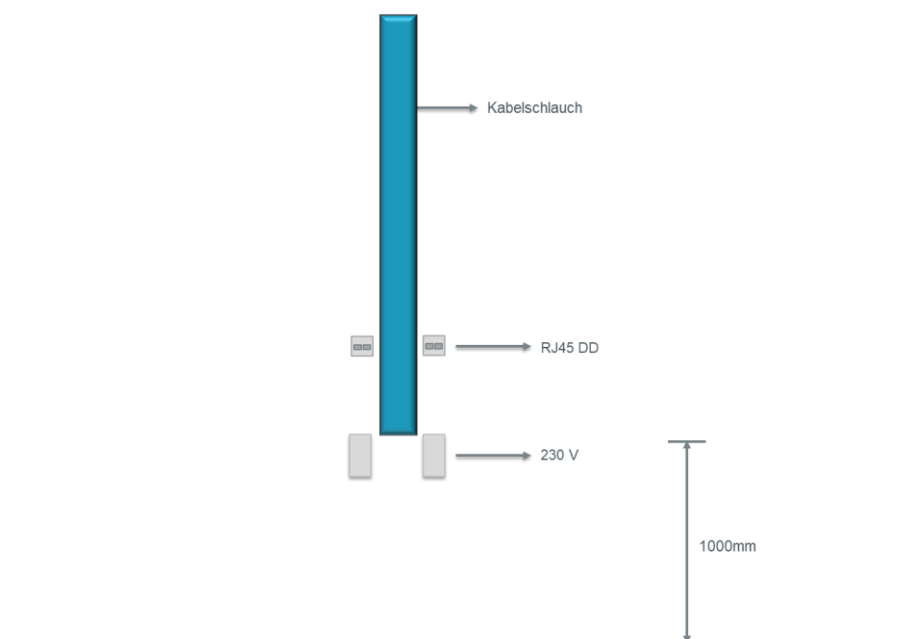


Abbildung 6: Empfehlung zur Umsetzung der bauseitigen Anschlüsse

6 Leitungstrassierung zu den OP-Sälen

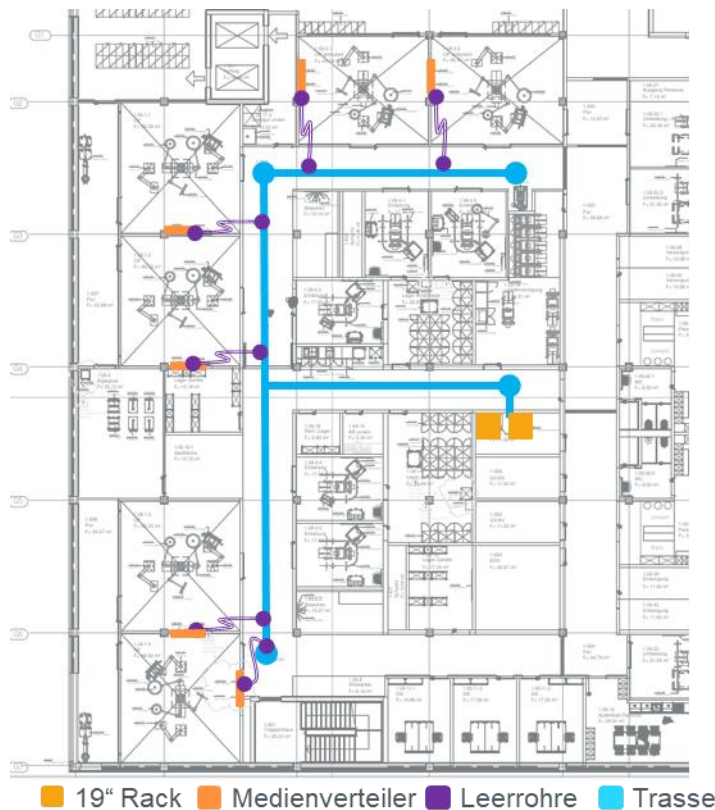


Abbildung 7: Schematische Darstellung Leitungstrassierung zu den OP-Sälen

Zur Vernetzung der Technik in den OP-Sälen mit den Zentralkomponenten der Bildsignalvernetzungslösung in den 19\" ist für die Leitungsverlegung bauseitig eine Vorbereitung für die Leitungstrassierung notwendig. Grundsätzlich wird empfohlen, für die Leitungsverlegung und -rangierung in den Flurbereichen eine revisionierbare Leitungstrasse vorzusehen. Innerhalb des OP-Saals erfolgt die Unterverteilung der Leitungen über einen als Medienverteilerkasten bezeichneten Installationsraum in der OP-Wand.

Die Leitungstrassierung wird mittels Kabelbühne oder Leerrohre erfolgen. Für die Leitungstrassierung wird empfohlen, die Revisionsöffnungen in Abständen von maximal 12 m anzuordnen.

Wichtig: Die Leitungstrasse ist ggf. aus Gründen des Brandschutzes an zusätzlichen Stellen zu unterbrechen und zu schotten. Dieses muss mit dem Elektrofachplaner und dem Brandschutzsachverständigen abgestimmt werden.

Anforderungen Kabelbühne

freies Leitungsvolumen auf der Bühne je OP-Saal	Ø min. 40 mm
---	--------------

Der maximale Abstand zwischen OP-Saal und dem Systemkomponentenraum der Bildsignalvernetzungslösung ist abhängig von der Effizienz der Leitungsverlegung und den Anforderungen des Brandschutzkonzeptes. Die max. Leitungslänge mit LWL beträgt 120 m und mit Kupferkabeln 45m. Es ist zu berücksichtigen, dass die Leitungen innerhalb des OP-Saals und dem Systemkomponentenraum ca. 10 - 20 m beträgt und diese von der max. Gesamtlänge abzuziehen sind. Erfahrungsgemäß beträgt die max. erzielbare Entfernung zwischen OP-Saal und Systemkomponentenraum 60 - 80 m. IP-basierte Bildsignalvernetzungslösungen unterliegen zusätzlichen regulatorische Anforderungen die detailliert betrachten werden müssen; diese weichen von Standards der klassischen Netzwerktechnik zum Teil deutlich ab.

Hinweis: Die maximal mögliche Leitungslänge hängt vom verwendeten Videosignalübertragungsverfahren ab. Zum heutigen Zeitpunkt kommen sowohl 10 Gbit/s IP-Lösungen als auch HDMI/DP-Lösungen (welche eine Umsetzung auf LWL verwenden) in Bildsignalvernetzungslösungen zum Einsatz die zu den zuvor genannten Randbedingungen kompatibel sind. Neben LWL-Leitungen werden je nach Anbieter auch Cat. 6/7, J-Y(St)Y Leitungen für Steuerungsfunktionen sowie 12G-SDI Kabel verwendet.

7 Leerrohrinfrastruktur im OP-Saal

Um eine zukunftssichere bauliche Infrastruktur für die heutige und zukünftige Ausbaustufe der Bildsignalvernetzungslösung im OP-Saal aufzubauen, ist ein sternförmig aufgebautes Leerrohrnetz in allen OP-Sälen bauseitig auszuführen. Der revisionierbare Medienverteilerkasten dient dabei als Verbindung zwischen den Zentralkomponentenschränken und der Leerrohrinfrastruktur in den OP-Sälen.

Bei der Leerrohrverlegung innerhalb des OPs endet das sternförmige Leerrohrnetz wandintegrierten Medienverteiler. Die Leerrohre müssen entsprechend von der Decke vertikal in die OP-Wand runter geführt werden. Dabei ist zwingend auf einen geeigneten Biegeradius und Biegewinkel zu achten, um eine mögliche LWL Verkabelung ordnungsgemäß und beschädigungsfrei gewährleisten zu können.

Anforderungen Leerrohre im OP-Saal

- Flexibles Leerrohr
- Leerrohre durchgängig von definiertem Anfang bis Ende
- Beschriftung von Anfang- und Endpunkt
- Druckfestigkeit mittel (750 N)
- Schlagfestigkeit mittel (2,0 kg / 100 mm)
- Durchmesser innen mind. 40 mm
- Materialeigenschaften recyclingfähig, flammhemmend
- Durchgängigkeit geprüft
- keine nicht revisionierbaren Unterbrechungen
- Biegeradius ≥ 50 mm
- Biegewinkel $\geq 90^\circ$

7.1 Leerrohrnetz Standard OP

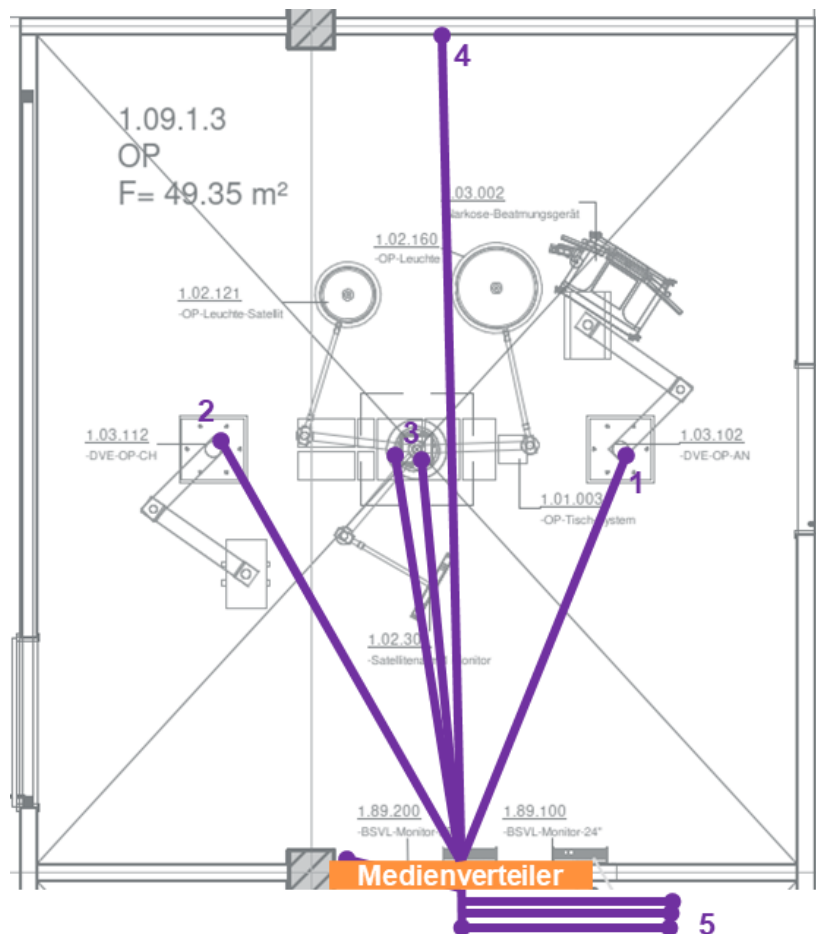


Abbildung 8: Schematische Darstellung Leerrohrnetz Standard OP

Nr	Leerrohrzugsliste Anfangspunkt	Endpunkt	Anzahl
1	Schnittstellenplatte DVE-ANAE (kopfseitig)	Medienverteiler	1 Stück
2	Schnittstellenplatte DVE-CHIR (fußseitig)	Medienverteiler	1 Stück
3	Schnittstellenplatte OP-Leuchtenkombination	Medienverteiler	2 Stück
4	Leerdosen in der Wand	Medienverteiler	1 Stück
5	Leitungstrasse	Medienverteiler	3 Stück

7.2 Leerrohrnetz ambulanter OP

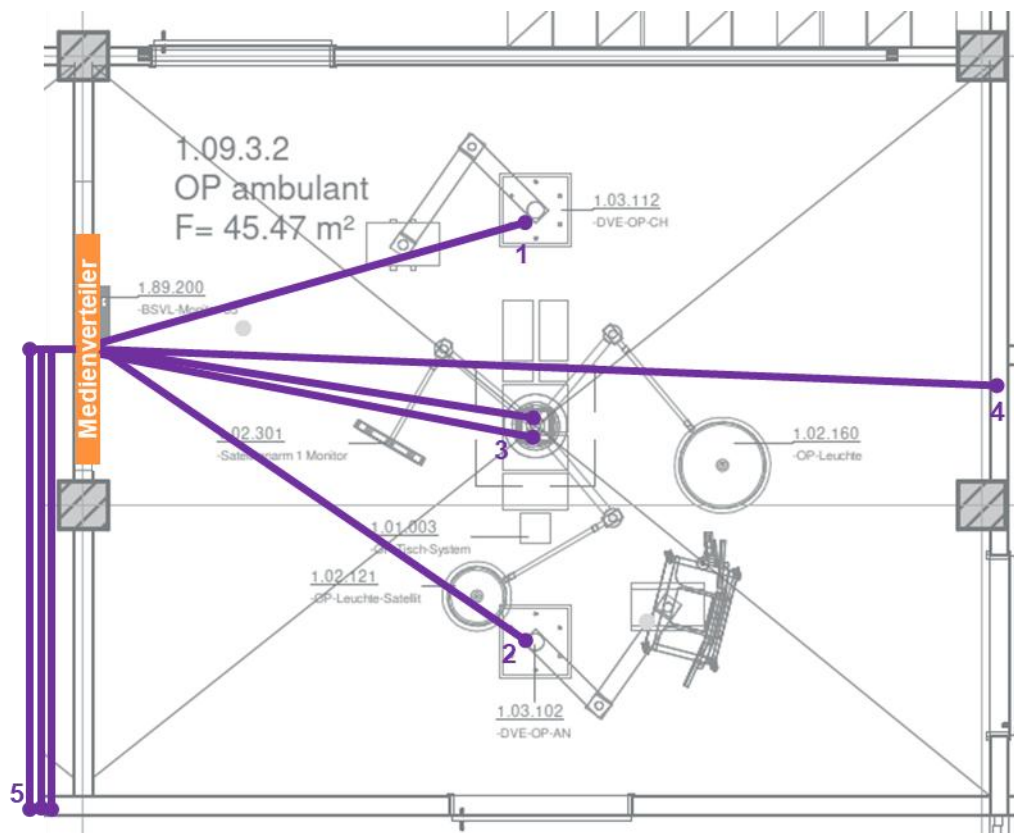


Abbildung 9: Schematische Darstellung Leerrohrnetz Ambulanter OP

Nr	Leerrohrzugsliste Anfangspunkt	Endpunkt	Anzahl
1	Schnittstellenplatte DVE-ANAE (kopfseitig)	Medienverteiler	1 Stück
2	Schnittstellenplatte DVE-CHIR (fußseitig)	Medienverteiler	1 Stück
3	Schnittstellenplatte OP-Leuchtenkombination	Medienverteiler	2 Stück
4	Leerdosen in der Wand	Medienverteiler	1 Stück
5	Leitungstrasse	Medienverteiler	3 Stück

Maus und Tastatur befindet sich je nach Hersteller innerhalb oder unterhalb der wandintegrierten Monitore. Es empfiehlt sich die Tastatur auf eine Höhe von 1100mm zu verorten. Aus diesem Grund kann die Höhe der Unterkante der Großbildschirmeinheit erst nach Werk- und Montageplanung BSVL angegeben werden.



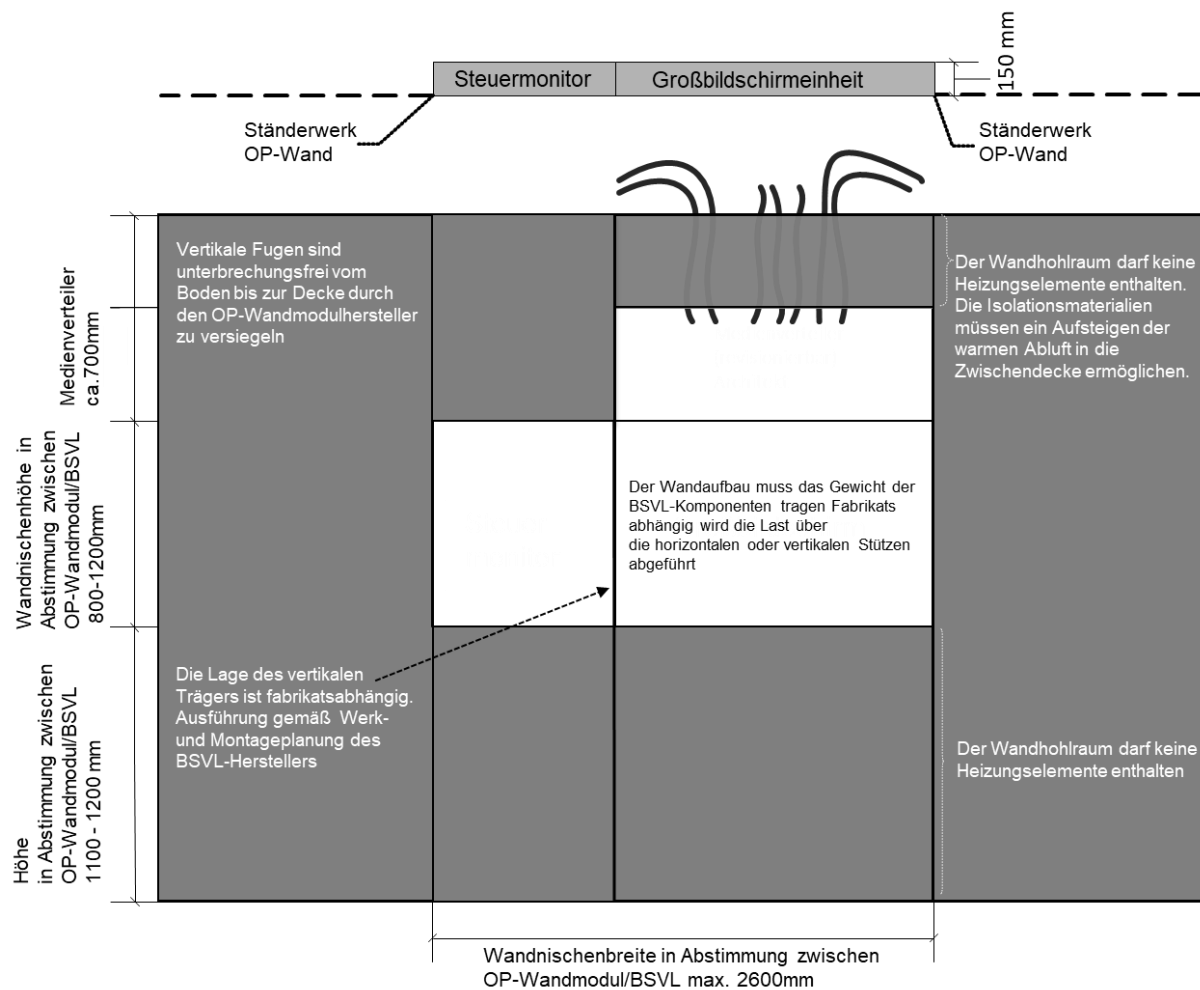


Abbildung 11: Schematische Darstellung Wandnische mit Leerrohren

Benötigte bauliche Anschlüsse 55" Großbildschirmeinheit	
230 V SV (Festanschluss)	1 Stück
Potentialausgleich	1 Stück
Netzwerkportbedarf	2 x RJ45

Benötigte bauliche Anschlüsse 24" Steuermonitor	
230 V SV (Festanschluss)	1 Stück
Potentialausgleich	1 Stück
Netzwerkportbedarf	2 x RJ45

9 Satellitenmonitortragarme

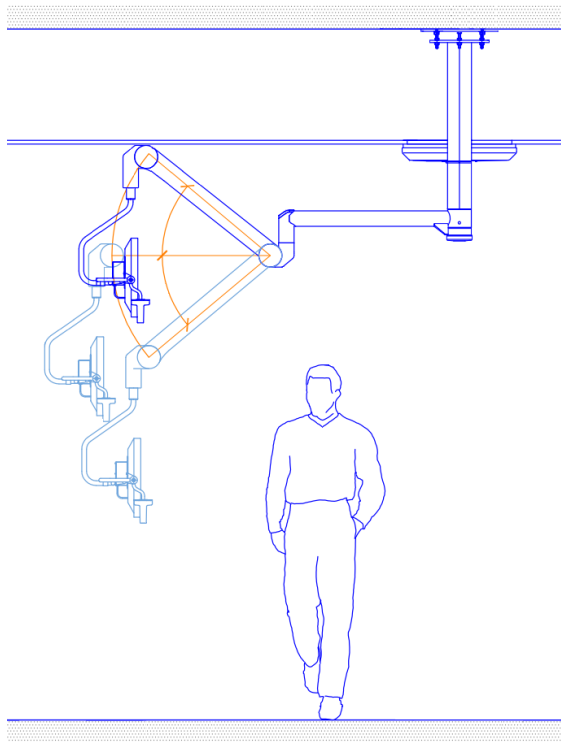


Abbildung 12: Schematische Darstellung Satellitenmonitortragarm

Zur Montage eines Betrachtungsmonitors im OP-Saal durch den Hersteller der Bildsignalvernetzungslösung müssen folgende Anforderungen durch den Monitortragarm erfüllt werden.

allgemeine Anforderungen

- Montageschnittstelle VESA 100
- Gewichtsausgleich zur schwebenden Positionierung des Monitors
- verstellbare auswechselbarer Handgriffposition zur Einstellung einer ergonomischen Position des Handgriffs in Abhängigkeit zum Monitormodell
- Montagekasten zur hygienischen Unterbringung des Netzteils bzw. Signalkonverters vom Monitortragarm
- Spannungsversorgung (230V SV) und Potentialausgleich an Schnittstellenplatte
- Leitungsverbindungen für die Spannungsversorgung und Potentialausgleich innerhalb des Tragarms vom Tragarmhersteller zum Monitor
- Unterstützung für die Leitungsverlegung der Videosignalleitungen gemeinsam mit dem Hersteller der Bildsignalvernetzungslösung innerhalb des Armsystems

- durchgängig freier Querschnitt für die Videosignalleitungen von mindestens 300 mm²
- empfohlene Durchgangshöhe bei maximaler Höhenverstellung des Tragarms mit montiertem Monitor mindestens 2.000 mm
- Vorbereitung zum Anschluss der Monitore über Kaltgerätestecker oder Festanschluss (variiert je nach Monitorhersteller)
- Verkabelung

Technische Parameter Satellitenmonitore	
Bildschirmdiagonale	30-32 Zoll
max. Monitorabmessungen (B x H x T)	510 x 800 x 100 mm
Gewicht Monitor inkl. Netzteil	15 kg
externes Netzteil	fabrikatsabhängig
externer Signalkonverter	fabrikatsabhängig
max. Platzbedarf für das Netzteil und Signalkonverter (B x H x T)	250 x 150 x 50 mm
Gewicht Netzteil exkl. Monitor	2 kg
Ø Wärmeabgabe	0,15 kJ/s

10 Videosignalanschlusssdosen in Deckenversorgungseinheiten

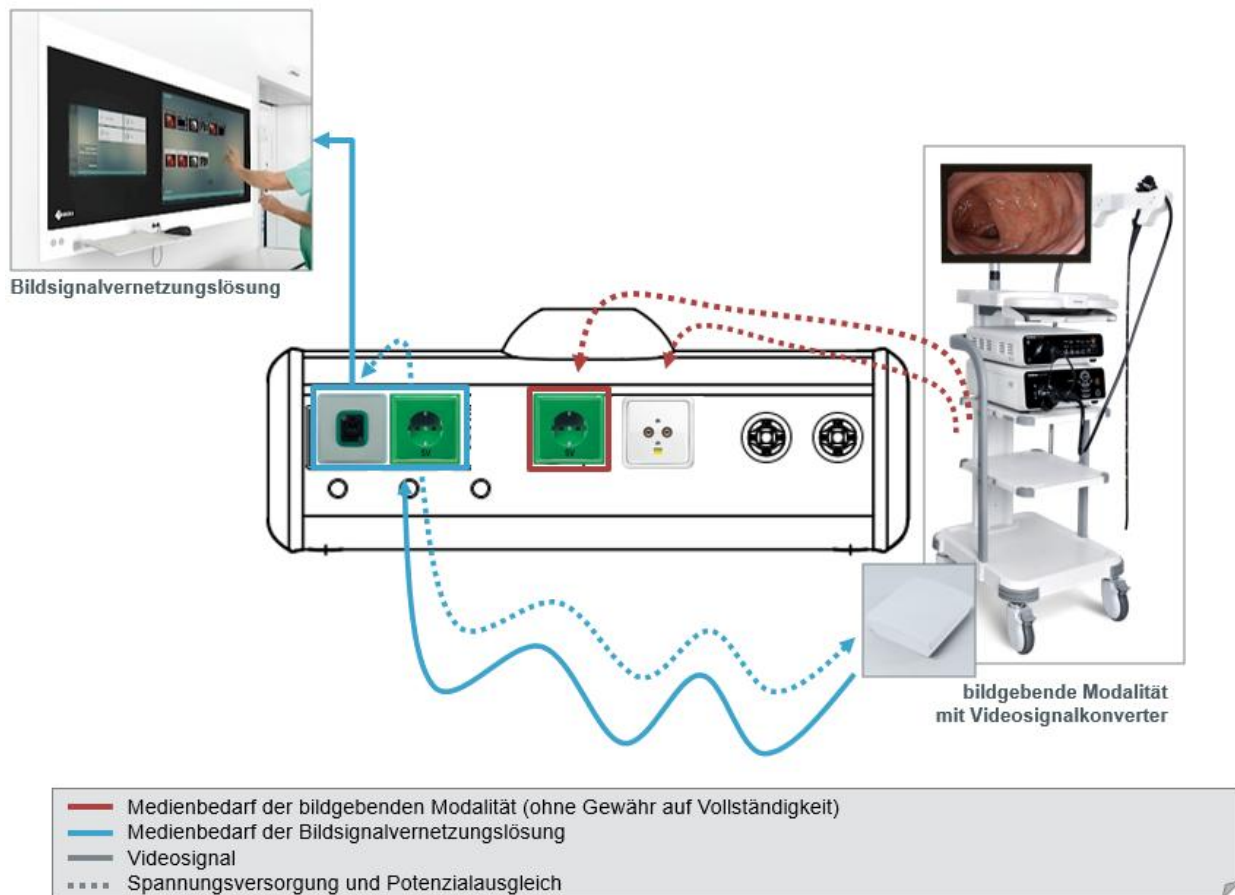


Abbildung 13: Schematische Darstellung der Modalitätenanbindung über Videosignalanschlusssdosen

Für die Anbindung der mobilen bildgebenden Modalitäten sollen durch den Hersteller der Bildsignalvernetzungslösung Videosignalanschlusssdosen in die Medienversorgungseinheiten installiert werden. Folgende Anforderungen müssen für die Bildsignalvernetzungslösung in den Medienversorgungseinheiten erfüllt werden, damit die Modalitäten Ihr Videosignal in die Bildsignalvernetzungslösung einspeisen können.

allgemeine Anforderungen

- 1x Steckdose (230V SV)
- 1x Leerdosen $\varnothing$ 68 mm mit mind. 65 mm Tiefe für Videosignalanschlusssdose und Steckdosennetzteil mit einem Abstand von 15mm zur Steckdose
- durchgängiges Leerrohr (mind. $\varnothing$ 40 mm) von der Leerdose in der Medienversorgungseinheit bis zum Deckenflansch
- Leerrohranbindung der Leerdose gemäß BSVL-Leerrohrplanung

Manche Hersteller verfolgen einen dezentralen Ansatz die Netzteile der Konverter unterzubringen. Sollte ein dezentraler Ansatz verfolgt werden, wird die 230V Steckdose neben den codierten Steckdosen zurückgebaut und dort das Netzteil eingebaut.

Detailspezifikationen je Videosignalanschlussdose in DVE	
Steckdose/n	1 Stück
Leerdose/n	1 Stück

Detailspezifikationen für Direktverkabelung bei Haverieausfall	
Leerdose/n	1 Stück

10.1 Positionierung codierte Steckdose bei kleinem Medienkopf

Erfahrungen zeigen, dass die optimale Positionierung der codierten Steckdosen an den Seiten des Medienkopfes liegen. Nutzer berichten, dass an diesen Positionen die Steckverbindung am einfachsten einzustecken ist und andere Steckverbindungen dabei nicht stören.

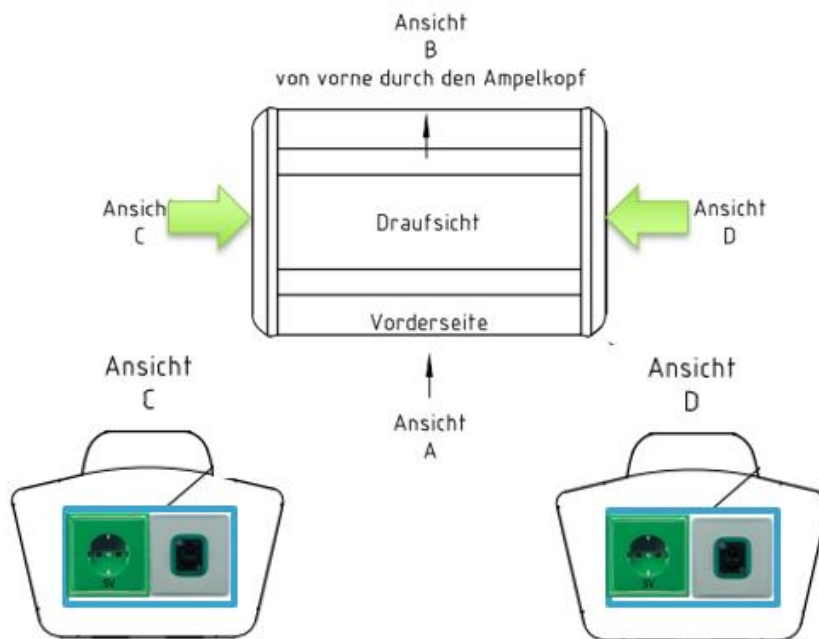


Abbildung 14: Beispielhafte Positionierung der codierten Steckdose und Steckdose für kleinen Medienkopf

Die codierten Steckdosen sollten nach Möglichkeit am unteren Ende am Medienkopf positioniert werden, damit andere Steckverbindungen nicht gestört werden. Abhängig von der Fachdisziplin sollten die codierten Steckverbindungen eher an der Wand zugewandten Seite ausgeführt werden.



11 OP-Leuchtenkamera mit Schnittstellenbox im Medienverteilerkasten

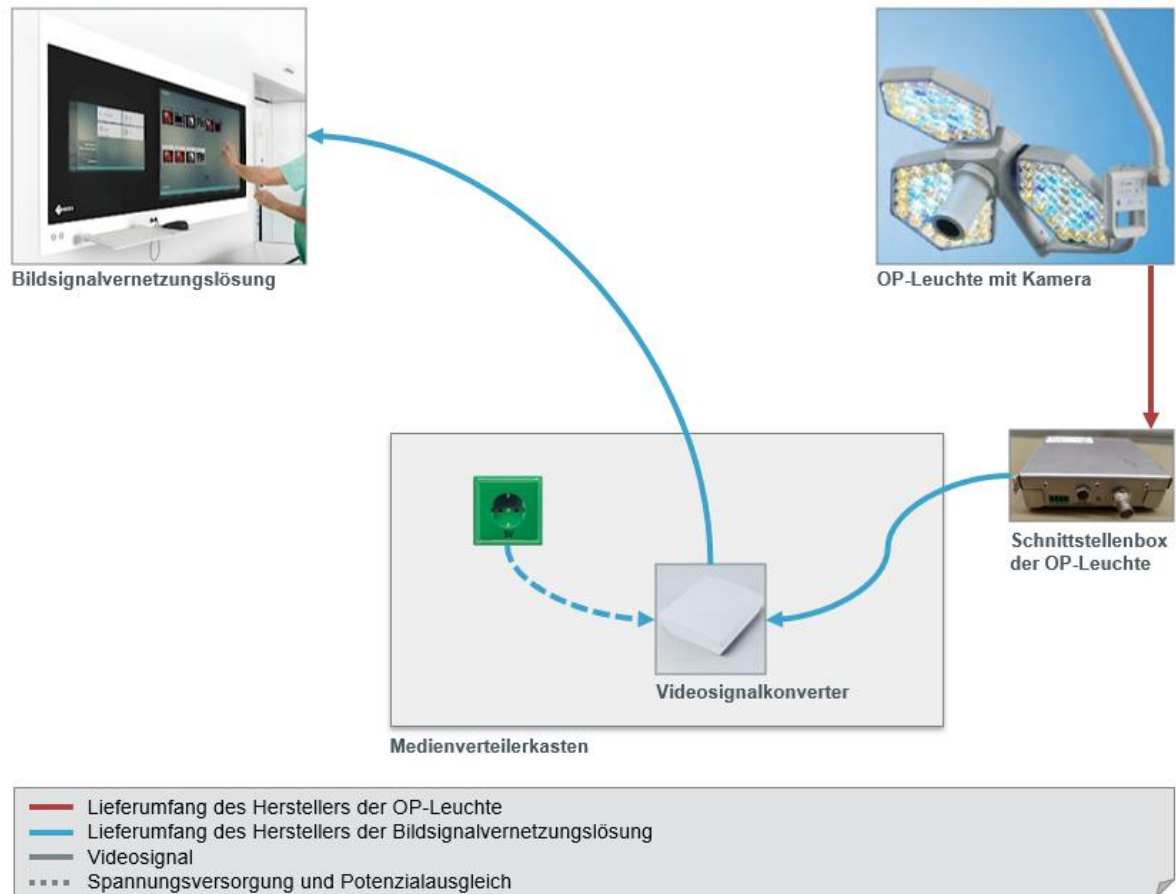


Abbildung 16: Schematische Darstellung OP-Leuchtenkamera mit Schnittstellenbox im Medienverteilerkasten

Verfügen die OP-Leuchten über eine OP-Leuchtenkamera, bei der das Videosignal an der Schnittstellenbox der OP-Leuchtenkamera abgenommen wird, muss die Verortung der Schnittstellenbox in Abstimmung zwischen den Gewerken OP-Leuchte und Bildsignalvernetzungslösung unter Abstimmung mit der Fachplanung Medizintechnik erfolgen. Folgende Anforderungen müssen erfüllt werden, damit das Videosignal an die Bildsignalvernetzungslösung angebunden werden kann. Der maximale Abstand zwischen Interfacebox und Videosignalkonverter beträgt 15m.

allgemeine Anforderungen

- Spannungsversorgung (230V SV) über Schuko Steckdose im Medienverteilerkasten
- Leerrohranbindung der Leerdose gemäß BSVL-Leerrohrplanung

12 Videosignalanschlussdose für C-Bogen in der Wand

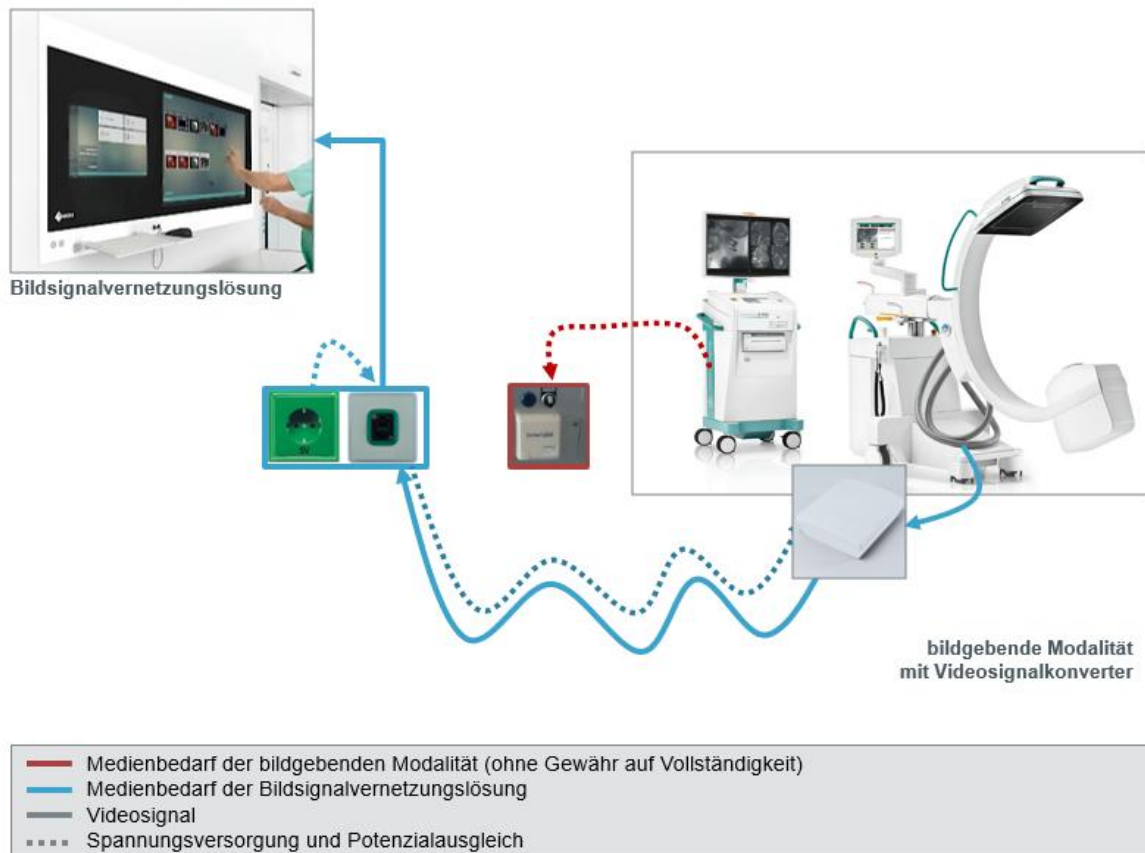


Abbildung 17 Schematische Darstellung der Modalitätenanbindung über codierte Stecksysteme

Für die Anbindung der C-Bogen sollen durch den Hersteller der Bildsignalvernetzungslösung codierte Steckdosen neben der CEE-Steckdose in die Wand installiert werden. Folgende Anforderungen müssen für die Bildsignalvernetzungslösung in der Wand erfüllt werden, damit der C-Bogen Ihr Videosignal in die Bildsignalvernetzungslösung einspeisen können. Wenn der C-Bogen auf zwei Seiten des OP-Saals angeschlossen werden soll, sollte der Bedarf verdoppelt werden.

allgemeine Anforderungen

- 1 x Steckdose (230V SV)
- 1 x Leerdose $\varnothing$ 68 mm mit mind. 65 mm Tiefe für codierte Steckdose und Steckdosennetzteil (mit mind. 50mm Abstand voneinander)
- durchgängiges Leerrohr (mind. $\varnothing$ 30 mm) von der Leerdose in der Medienversorgungseinheit bis zum Deckenflansch
- Leerrohranbindung der Leerdose gemäß BSVL-Leerrohrplanung

Detailspezifikationen je codierter Steckdose an der Wand	
Steckdose/n (230 V SV)	1 Stück
Leerdose/n	1 Stück

Manche Hersteller verfolgen einen dezentralen Ansatz die Netzteile der Konverter unterzubringen. Sollte ein dezentraler Ansatz verfolgt werden, wird die 230V Steckdose neben den codierten Steckdosen zurückgebaut und dort das Netzteil eingebaut.

13 Medienverteiler

Als Installationsvolumen im Wandmodul zur Rangierung, der über die Leerrohre geführten Leitungen sowie für die Aufnahme von Videosignalkonvertern und Splittern ist ein Medienverteiler in die OP-Wand einzubauen. Damit der Medienverteiler belüftet werden kann, wird wenn benötigt vom BSVL-Hersteller jeweils links und rechts ein Lüfter montiert. Es ist darauf zu achten, dass oberhalb des Medienverteilerkastens ein Aufstieg von warmer Abluft in die Zwischendecke möglich ist.

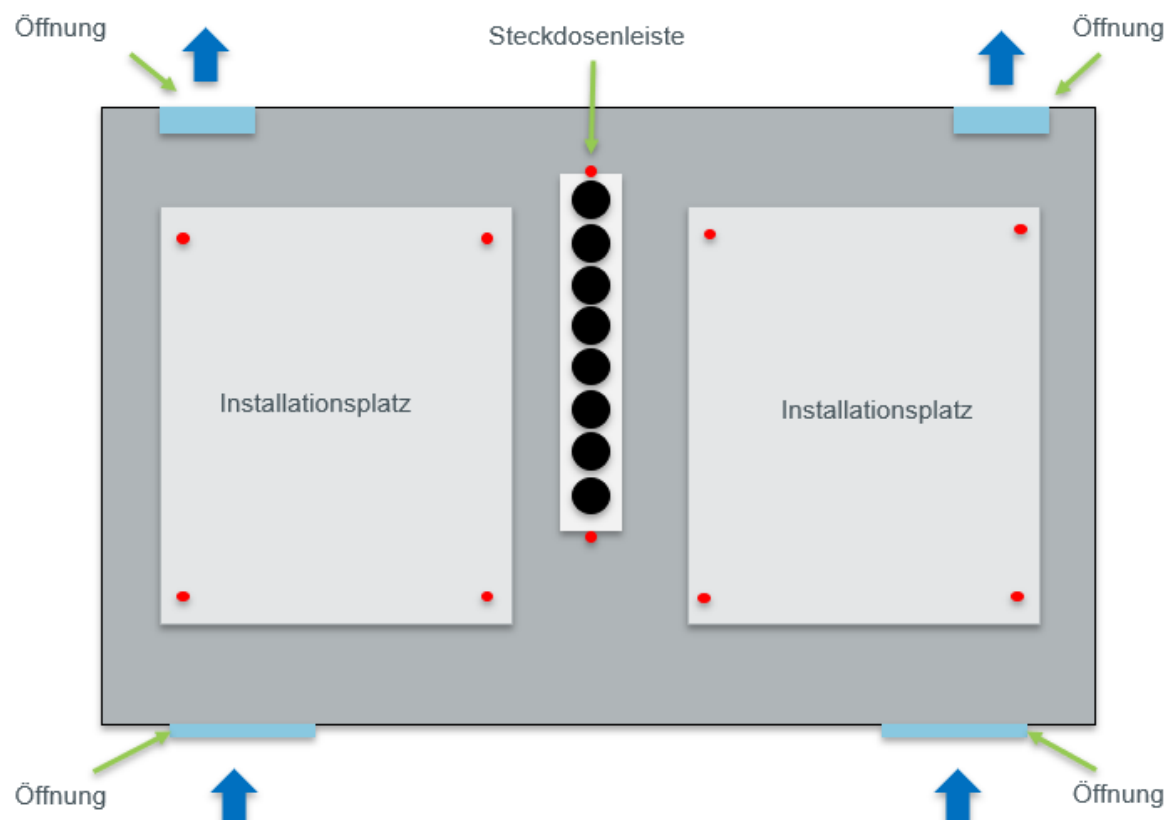


Abbildung 18: Schematische Innenansicht Medienverteiler

Anforderungen

- Klappe, ohne Griff
- Klappenöffnung nach oben mit Arretierung
- 1x Kabelführung von unten über Bürstendichtung
- 2x Entlüftungsöffnung oben, staubgeschützt
- 2x Entlüftungsöffnung unten, staubgeschützt
- Bohrungen für Leerrohre; Anzahl siehe Leerrohrinfrastruktur
- Vliesfolie zur Abdeckung

Benötigte bauliche Anschlüsse Medienverteilerkasten	
230 V SV	2 Stromkreise
Potentialausgleich	1 Stück
Netzwerkportbedarf	2 x RJ45