

Herzlich Willkommen

Planerische Grundlagen Medientechnik

Inhaltsübersicht

I. Bestandsaufnahme

- Architektur
- Raumnutzung
- Technische Anforderungen
- Wer ist der Kunde/ User

II. Planungshilfen

- Grundsätzliches
- Begriffe aus der Medientechnik
- Faustformeln und -regeln

Ziele der Bestandsaufnahme

Architektur

Nutzung

Technische
Anforderungen

Wer ist der
Kunde/User

Wand/ Decken und
Bodenbeschaffenheiten, Lichteinfall und
Raumakustik, Raumdesign, Kabelwege,
Zentralen

Raumsetups, Möblierung, Barrierefreiheit,
Gebäudefunktionen, User, Teilnehmer, Art
der Nutzung

Signalquellen, -senken, -verteilung,
Videokonferenzen, Streaming, Recording,
Kameras, Mikrofone, Beschallung,
Bedienung, Gebäudeautomatisierung,
Raumbuchung

Wie tickt das Unternehmen, Corporate
Design, Ansprechpartner, passende
Lösungen, Standardisierung,
Budgetplanung, User

Planerische Grundlagen

Architektur

Grundrisspläne

vermitteln einen ersten Eindruck (2D)

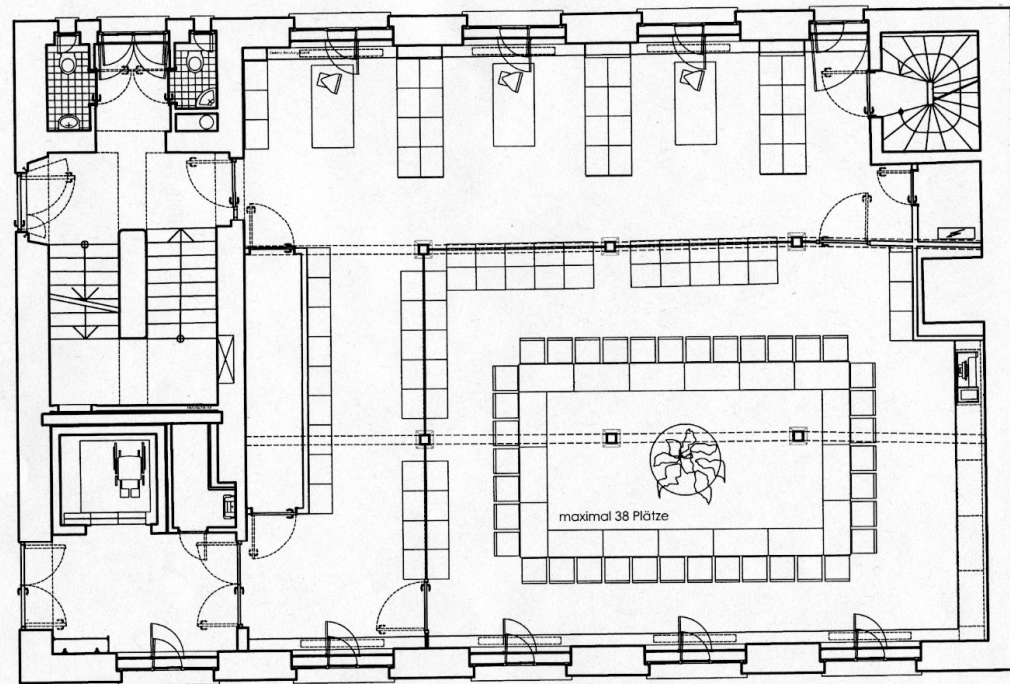
- Raumbreite
- Raumtiefe
- ggf. eine Raumhöhe
- ggf. Möblierung

Sind jedoch tückisch, denn:

- Räumen wirken meist größer
- u.U nicht alle Gewerke berücksichtigt
- u.U. veraltete Planversion
- treffen selten Aussage über Design
- häufig zu viele oder zu wenige Informationen...

Stichwort: Wandabwicklungen, 3D Raumpläne oder BIM!

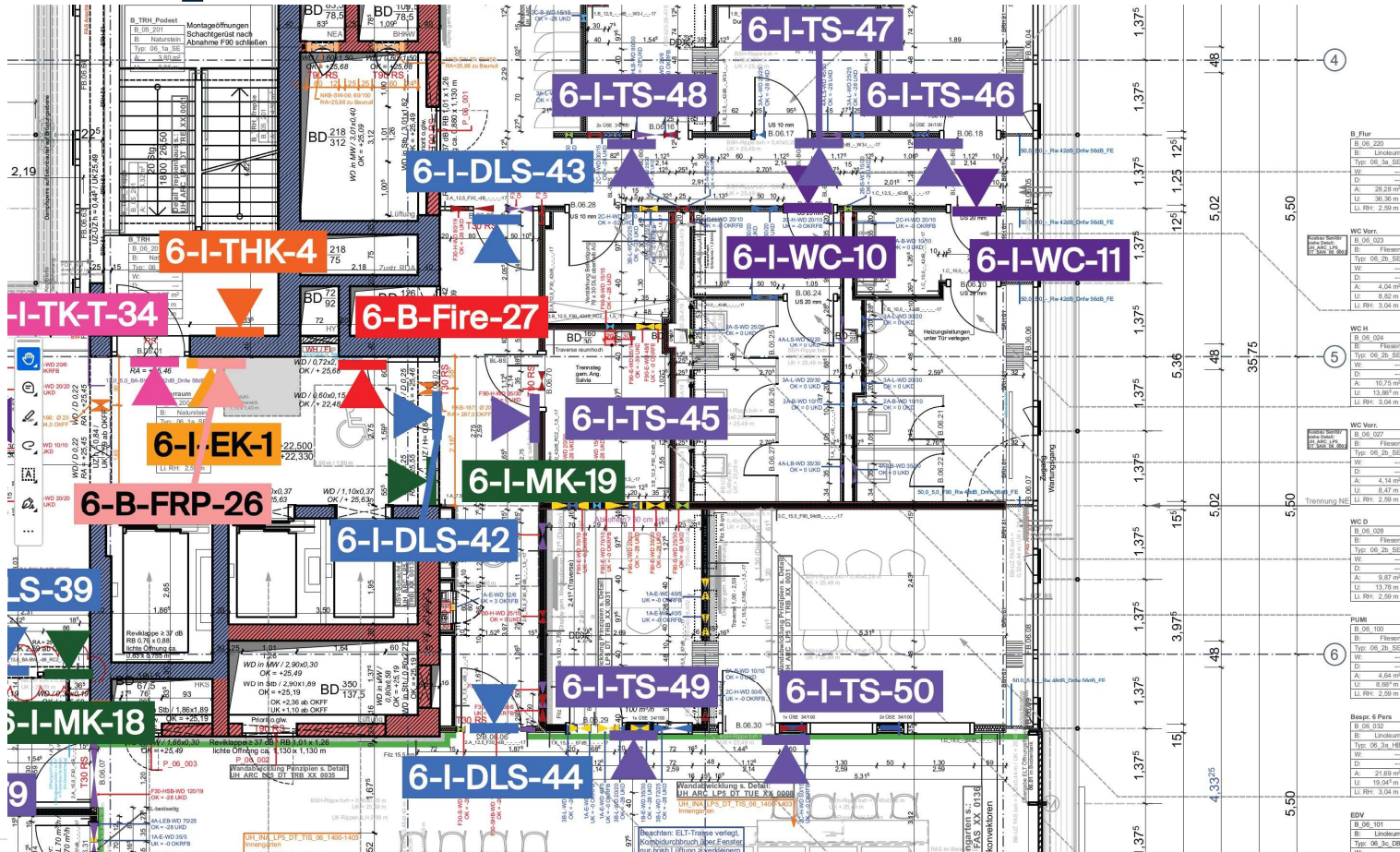
SEMINARRÄUME IM 1. UND 2. OG



BESPRECHUNG AM RUNDEN TISCH

MAXIMAL 38 SITZPLÄTZE

Grundrisspläne



Bestandsaufnahme

Um die benötigten Informationen erheben zu können, ist immer eine Begehung vor Ort empfehlenswert!

Am besten nimmt bei dieser Begehung ein Anwender, der Systembetreuer und ggf. die Haustechnik teil.

Bauliche Gegebenheiten

Prüfung der Raumhöhen, Zwischendecke oder Decken- Boden- oder Wandversatz.

Realistischer Eindruck vom Raum und den Montageanforderungen.

Warum: dient als Hauptgrundlage für die spätere Werks- und Montageplanung



Beschaffenheiten

- Decken- und Bodenbeschaffenheit
- Wandbeschaffenheit
- Raumdesign und Architektur

Bestimmung der Beschaffenheiten für Montage unter Berücksichtigung Bestandseinbauten wie Brandmelder, Revisionsöffnungen, Bauvorschriften (Brandlast) Lüftungsschächte, Lampen und Hängelampen, ect. bzw. Bodentanks, feste Möbeleinbauten

Warum: relevant für Montagemöglichkeiten der Komponenten und Raumakustik

Wichtig: Sind bauliche Veränderungen geplant ?

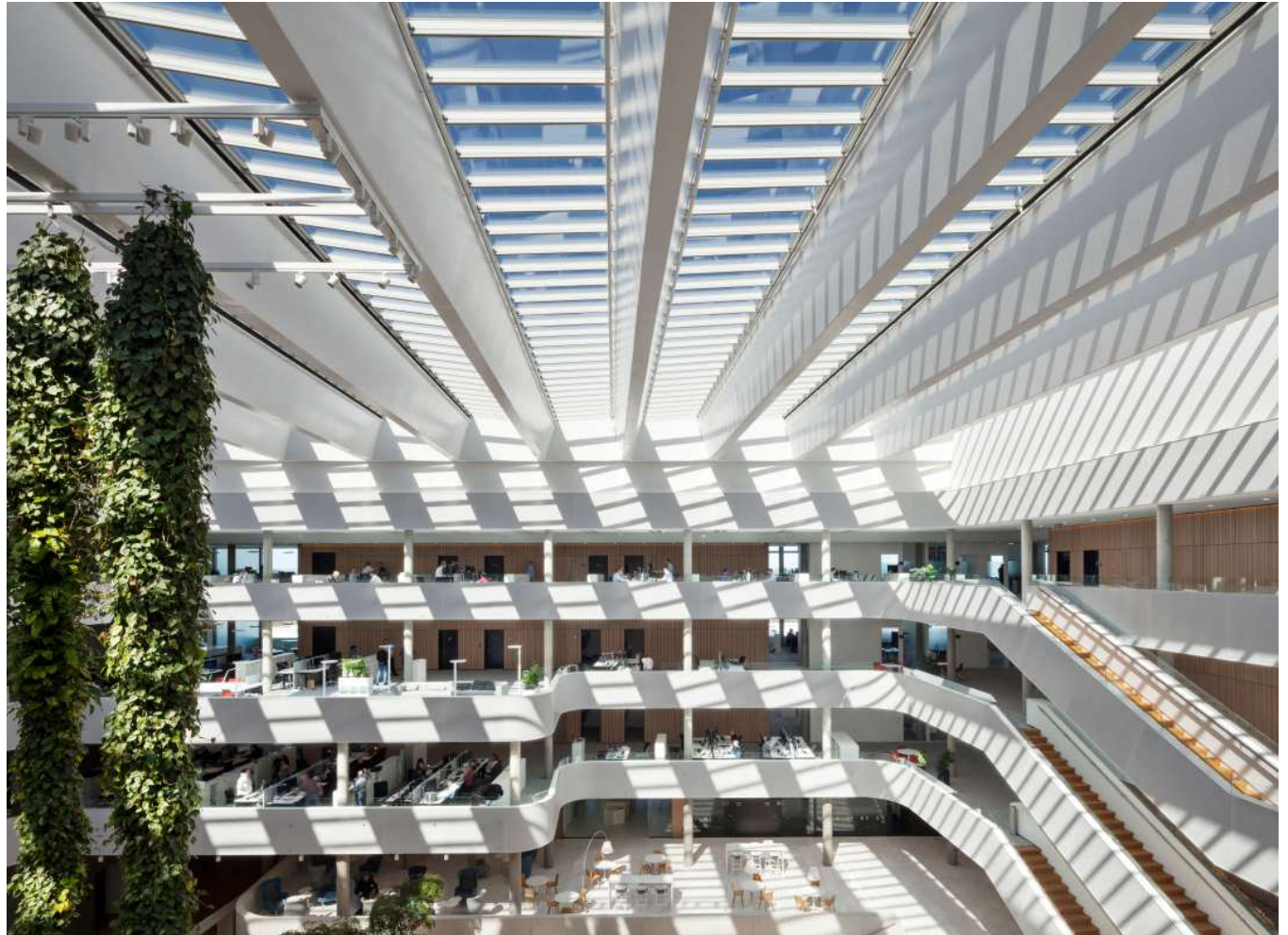


Lichtverhältnisse

- Helligkeit
- Lichteinfall
- Beleuchtung

Raumausrichtung zur Sonne, Verdunkelung vorhanden, Schaltung der Deckenleuchten?

Warum: Gegenlicht Kamera, Lichtleistung Projektor, Lichtleistung Display, Entspiegelung Display, Wärmeentwicklung im Raum an warmen Tagen, Ausleuchtung Teilnehmer im Falle einer VC



Raumakustik

- Architektur
- Oberflächen
- Umgebungsgeräusche intern
- Umgebungsgeräusche extern

Gerade Flächen oder verschachtelt, Parkett oder Teppich, Holz- oder Betonwände, Fensterfronten, Verglasung, Akustikdecken

Großraumbüro, Klimaanlage, Maschinen

Hintergrundlärm Bus, Tram, Zug, Flugzeuge, Großbaustelle

Erster Eindruck: in die Hände klatschen, bei kritischen Räumen empfiehlt sich die Akustiksimulation

Warum: Definition Lautsprecher und Mikrofone, Funktionsumfang DSP



Zugang

- Tür Maße
- Aufzüge / Maße
- Treppenhäuser
- Parkplätze
- Fluchtwege
- Revisionsöffnungen
- Brandmelder
- Zentralen

Warum: Anlieferung größerer Bauteile; mobile Stelen die zwischen Räumen verschoben werden sollen, Blockierung von Fluchtwegen oder Revisionsöffnungen, Koordination von Arbeitsabläufen bei Installation. Reaktionszeit im Servicefall.

Wartezeiten bei Anmeldung. Auch Kalkulationsgrundlage.



Kabelwege

- Zwischenboden
- Zwischendecken
- Kabelschächte
- vorhandene Leerrohre
- Kabeltrassen
- Brüstungskanäle
- Brandschott

Warum: Können die benötigten Leitungen an Ort und Stelle verzogen werden? Stichwort: Kirche Sandsteinbau, Denkmalschutz, Brandschutz ect.

Gibt es Firmenrichtlinien für Kabelgüte oder Farben?

Wer führt den Kabelzug in welchem Umfang aus?



Technikzentrale

- Platzverhältnisse
- Wärmelast durch andere Geräte
- Zugang/Sicherheit

Wo wird zentrale Technik verbaut, wie viel Platz steht zur Verfügung?

Warum: Definition Kabelwege, Platzbedarf, Wärmeentwicklung/Kühlung, Revisionierbarkeit, zentrale Verwaltung, Sicherheit



Planerische Grundlagen

Nutzung

Gebäudefunktion

Wie wird das Gebäude oder der Bereich grundsätzlich genutzt?

Experience Center, Schulungszentrum, Vorstandsbereich, eingeschränkter Zugang, Publikumsverkehr?

Gibt es eine Customer Journey?

Warum: Auslegung der Technik, Raumübergreifende Signalwege, Definition von Komponenten, ggf. diverse Sicherheitsvorkehrungen

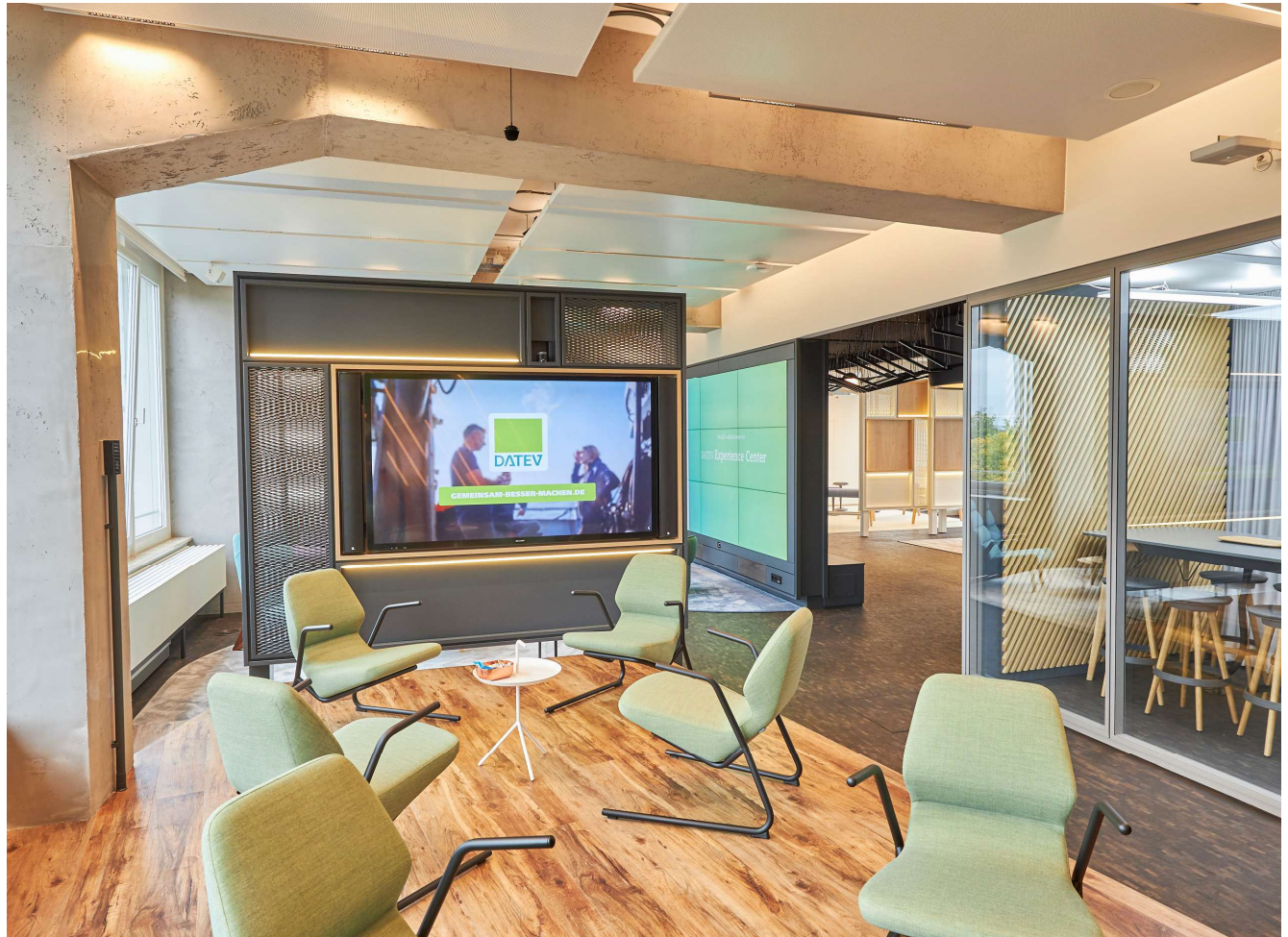


Raumaufteilung

Wie werden die Räumlichkeiten primär genutzt, gibt es ggf. verschiedene Raumsetups

z.B. Foyer als Empfang für Gäste mit Hintergrundmusik und Catering, Veranstaltungsbereich nur für Vorträge

Warum: Für die Konzepterstellung kann so eine Customer Journey mit entsprechenden Signalwegen berücksichtigt werden



Möblierung

- Für wie viele Personen ist der Raum ausgelegt?
- Welche Bestuhlungssetups gibt es?
- Tischhöhen u.U verstellbar

Bestuhlungsarten, mehrere verschiedene Setups (U-Shape, Kino, Block) oder feste Möblierung, Nutzarten (Veranstaltung, Workshop, Besprechung), trennbare Räume

Warum: Ausrichtung der Technik für wechselnde Anforderung, Visualisierungsunterkanten, Schnittstellenmanagement, Bedienbarkeit, ggf. Automatisierung

Sitzendes Raumsetup (empfohlen)
UK Display 110–120 v. FFB

Stehendes Raumsetup (empfohlen)
UK Display 130–140 v. FFB



Barrierefreiheit

- gibt es körperlich beeinträchtigte Anwender?

höhenverstellbare Stelen für Touchmonitore,
motorisierte Rednerpulte, Schwerhörigen-
Anlagen zur Audiounterstützung

*Warum: Berücksichtigung bei der
Komponentenauswahl, ggf. frühzeitiges Eintakten
von baulichen Veränderungen*



Anwender

- gleiche oder wechselnde Anwender
- externe oder interne Anwender
- technisches Verständnis
- Sprache
- gleiche oder wechselnde Endgeräte
- Support über Fachabteilung oder Veranstaltungsbetreuung

Warum: Signalschnittstellen definieren (USB-C/HDMI), Sicherheitseinstellungen für Drahtlosübertragung (u.U. Zugang zum Gast LAN

benötigte Software, gesperrte Ports auf Notebooks, Herstellerunterschiede der Endgeräte (Windows/Mac) Ausrichtung der Displays, Definition der Mikrofone, ggf. Vorschau Monitore, Einplanung eines Regieplatzes, IT-Sicherheitsanforderungen

Gestaltung von Bedienoberflächen



Teilnehmer

- Sind die Teilnehmer nur Betrachter oder werden Sie in Veranstaltungen eingebunden
- Muss es Collaborationsmöglichkeiten geben
- Wie weit ist der nächste und der weiteste Zuschauer vom Wiedergabegerät entfernt

Warum: Betrachtungswinkel, Bildgrößen und Anzahl Visualisierungen (LED/Displays/Projektoren ggf. Nebenvisualisierungen)

Dimensionierung Lautsprecher, Bestimmung Mikrofone und Kameras, ggf. Notwendigkeit zusätzlicher Sprachunterstützung oder Collaborationsmöglichkeiten



Planerische Grundlagen

Technische Anforderungen

Bestandstechnik

- Wird Bestandstechnik erhalten?
- Gibt es eine Dokumentation?
- Gibt es Quellcodes für bestehende Programmierungen?
- Eignet sich die Bestandsverkabelung für ein neues System?
- Gibt es standardisierte Geräte?



Video – Was muss ich wissen?

Welche Inhalte sollen dargestellt werden?

(Excel Tabellen oder Videos)

Wie ist die Betrachtungssituation?

(Meetingraum, Schulung, Auditorium)

Wie erfolgt die Signalverteilung?

(Punkt zu Punkt oder Signalarouting)



Inhalte

Die DIN19045 sowie der InfoComm Standard gelten als gängiger Richtwert für die Auswahl der Betrachtungsgrößen.

- es gibt einige Faustformeln u.a. auch der Hersteller
- dient primär der Einschätzung

Betrachtungsverhältnis nach DIN 19045 und InfoComm-Standards	
Detail	bei wissenschaftlichen Arbeiten (CAD, Excel ect.)
Präsentation	bei detailliertem Betrachten (Texte, Power Point, ect.)
Video	bei generellem Betrachten (Videoinhalte)

	Diagonal e Zoll	Diagonal e cm	Bildbreit e cm	Bildhöhe cm	Bildfläch e m ²	Mindest abstand	Abstand Detail cm	Abstand Präsent. cm	Abstand Video cm
Format 16:9									
Berechnung mit Diagonale (Zoll)	137	348	303	171	5,18	256	683	1024	1365

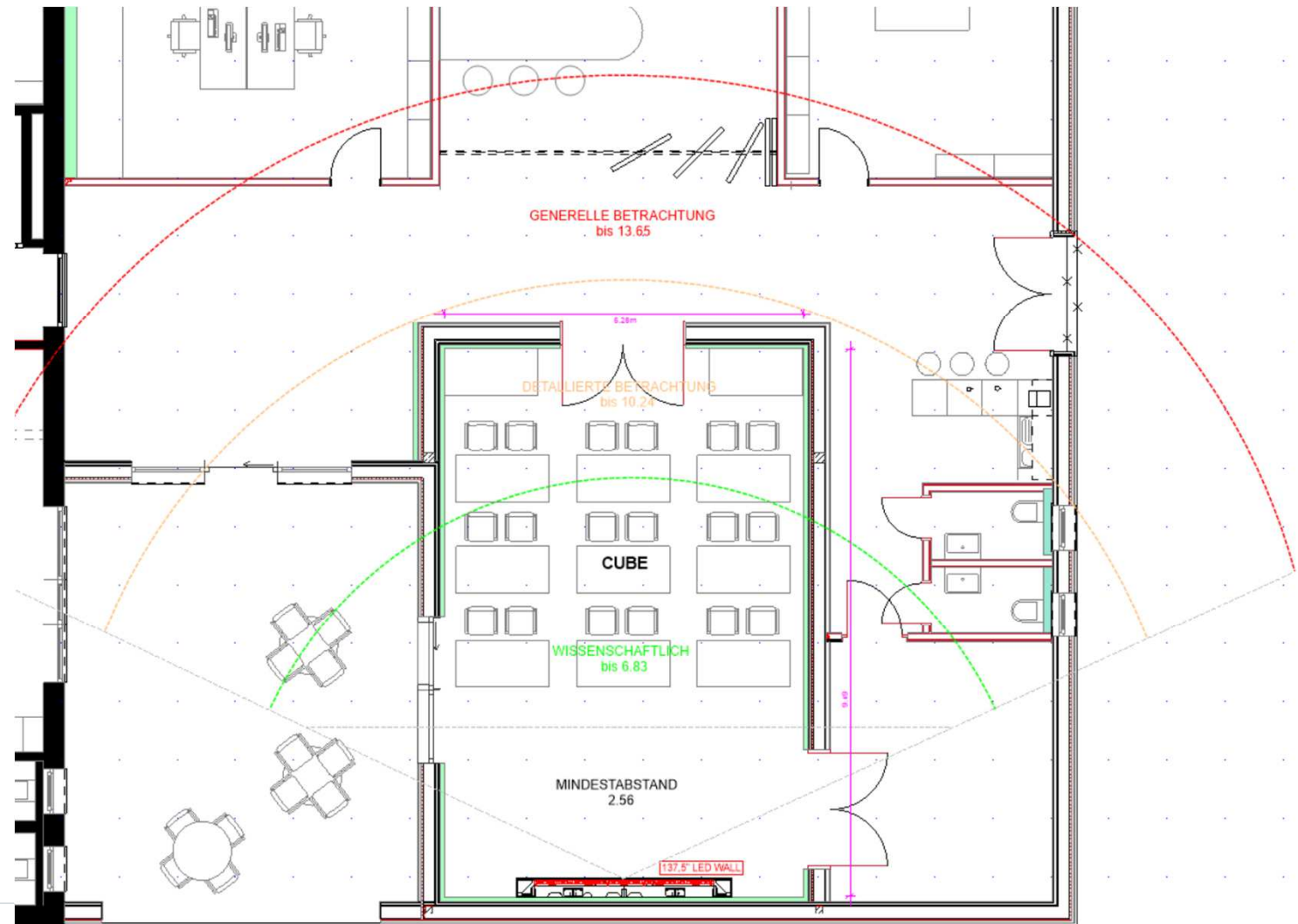
Vereinfachte Formel:

MINDESTABSTAND:	Bildbreite x 0,845
DETAIL:	Bildbreite x 2,250
PRÄSENTATION:	Bildbreite x 3,374
VIDEO:	Bildbreite x 4,5

Inhalte

Angewendet auf unseren Cube

- 137,5" LED Wall / PP 1,5mm
- Raumtiefe 9.49m
- Raumbreite 6.28m



Signalquellen & -senken

Welche und wie viele Signalquellen gibt es?



- **flexibel drahtgebunden:** Laptops HDMI, USB/C, DP
- **fest drahtgebunden:** PC Clients, UC Codecs, TV Tuner, BluRay Player
- **drahtlos:** Clickshare, Airmedia, Cynap, Bluetooth
- **Peripheriegeräte:** Kameras, Visualizer

Welche und wie viele Signalsenken gibt es?



- **fest drahtgebunden:** Beamer, Displays, LED Wände, Monitorwände, Vorschau displays
- **mobil drahtgebunden:** mobile Displays, Vorschau monitore, Mobile LED Wände
- **Weiterverarbeitung:** Videokonferenzsysteme, Streaming, Recording



Kameras

Welche Art von Kameras sollen eingesetzt werden?

- PTZ Kameras, intelligente Konferenzkameras (Tracking, Smart Framing), Webcams oder UC Bars

Wen müssen die Kameras abbilden?

- nur Dozent, nur Teilnehmer, abwechselnd oder parallel (SbS/PiP)
- Öffnungswinkel (FoV)

Wie erfolgt das Umschalten bzw. die Bedienung der Kameras?

- mit Fernbedienung, Knopfdruck, automatisiert oder manuell durch eine Regie

Berücksichtigung:

- Gegenlicht
- Videokonferenz Komprimierung



Signalverteilung & -verarbeitung Video

Signalverteilung:

- 1:1 Direktstrecken
- Alle Signale auf eine Zentrale Signalverteilung über Signalmatrix / Switch (eine Quelle auf mehrere Senken gleichzeitig)
- Transmitter/Receiver – Encoder/Decoder

Signalverarbeitung

- Darstellung und Auflösungsmanagement (EDID)
- Picture in Picture (PiP), Side by Side (SbS), Picture by Picture (PbP)
- Signalverteilung (eine Quelle auf mehrere Senken gleichzeitig)



Audio – Was muss ich wissen?

Was soll wiedergegeben werden?

(Hintergrundmusik, Mikrofone, Medienton, Konzert, Theater)

Wo soll beschallt werden?

(Meetingraum, Hörsaal, Turnhalle, Schwimmbad, Außenbereich)

Wie erfolgt die Signalverteilung ?

(analog Audio, digital Audio, drahtlos)

Wie erfolgt die Signalregelung ?

(Fernbedienung, Endgerät, Poti, Mischpult, Audio DSP)



Beschallung

Welche Bereiche müssen beschallt werden?

- Nur ein Raum oder auch Nebenräume
- Unterschiedliche zuschaltbare Audiozonen

Muss ein Richtungsbezug hergestellt werden?

- Videokonferenzen, Vorträge

Welche Art von Beschallung wird es geben?

- Frontbeschallung, Deckenbeschallung, Monitorlautsprecher Bühne oder Regiekabine

Welche Zuspätker wird es geben?

- Mikrofone, Medienton, mobile Devices, Instrumente weitere Peripherie (IP Audio Player, Bluetooth)

Welche Audio Szenarien wird es geben?

- Konzert, Vortrag, Veranstaltung oder Hintergrundmusik



Signalverteilung & -verarbeitung Audio

Signalverteilung:

- analoge/digitale Anschlüsse
- Stageboxen
- Drahtlosübertragungen (Bluetooth)

Signalverarbeitung

- analoge und digitale Mischpulte
- Audio DSPs

Ein/ Ausgänge und Features:

- Digitale Ein/ Ausgänge: DANTE/AES67/AVB Kanäle
- AEC Kanäle (bei VC)
- Anzahl Analoge Ein/ und Ausgänge
- Benötigte Features ggf. Lizenzen



Mikrofone – Was muss ich wissen?

Für was werden Mikrofone verwendet?

(Videokonferenzen, Veranstaltungen, Durchsagen, Gesang, Theater)

Wo werden die Mikrofone verwendet ?

(in Mitten einer Stadt, auf Messe, nur innerhalb eines Raumes oder flexibel)

Wie viele Mikrofone und welche Art werden benötigt?

(Anzahl der Redner, Hand- Headmic/ SH, Grenzflächen oder Tisch und Deckenmikrofone)

Wer bedient die Mikrofone und regelt diese?

(Der User selbst, Fachpersonal, Regie, Mischpult, Audio DSP, Interface)



Mikrofone

Welche Art von Mikrofonen werden benötigt?

- fest verdrahtet (Deckenmikrofone, Tischmikrofone, Schwanenhals), freies Sprechen
- mobil einsetzbar oder steckbar
- Handsender/Taschensender
- Anzahl der Mikrofone
- nur für Sprache oder auch Instrumente
- All-in-one Systeme

Wofür wird das Mikrofonsignal verwendet?

- lokal im Raum zur Redeunterstützung
- Nur für Videokonferenzen oder Aufnahmen
- sowohl lokal im Raum als auch für Videokonferenzen
- nur für eine Schwerhörigenschleife
- nur für Durchsagen
- als Führungsanlage



Steuerung/Bedienung – Was muss ich wissen?

Welche Funktionen werden benötigt?

(so wenig wie möglich, so viel wie nötig)

Wer bedient die Anlagen?

(Enduser, Fachpersonal, Regie, Externe)

Wie viele Bedienmöglichkeiten werden benötigt?

(Anzahl und sinnvolle Positionen)



Bedienung

Wie werden die Anlagen bedient?

Fernbedienung, Touchpanel, Tastenfeld, Button
Mischpulte, Automatisiert mit CEC oder HPD?

Wer bedient die Anlagen?

Geschultes Personal oder jeder Mitarbeiter,
Externe oder ggf. Veranstaltungstechniker? **Wo
sind die Bedienpanels verortet?**

Auf dem Tisch, in der Wand, mobil,
Bedienoberfläche über Browser

Wie umfangreich ist die Bedienung ?

Quellenwahl, Signalrouting, Audioregelung,
Gebäudeautomation (Jalousie, Licht, Heizung)



Videokonferenzen/Recording

Videokonferenzen:

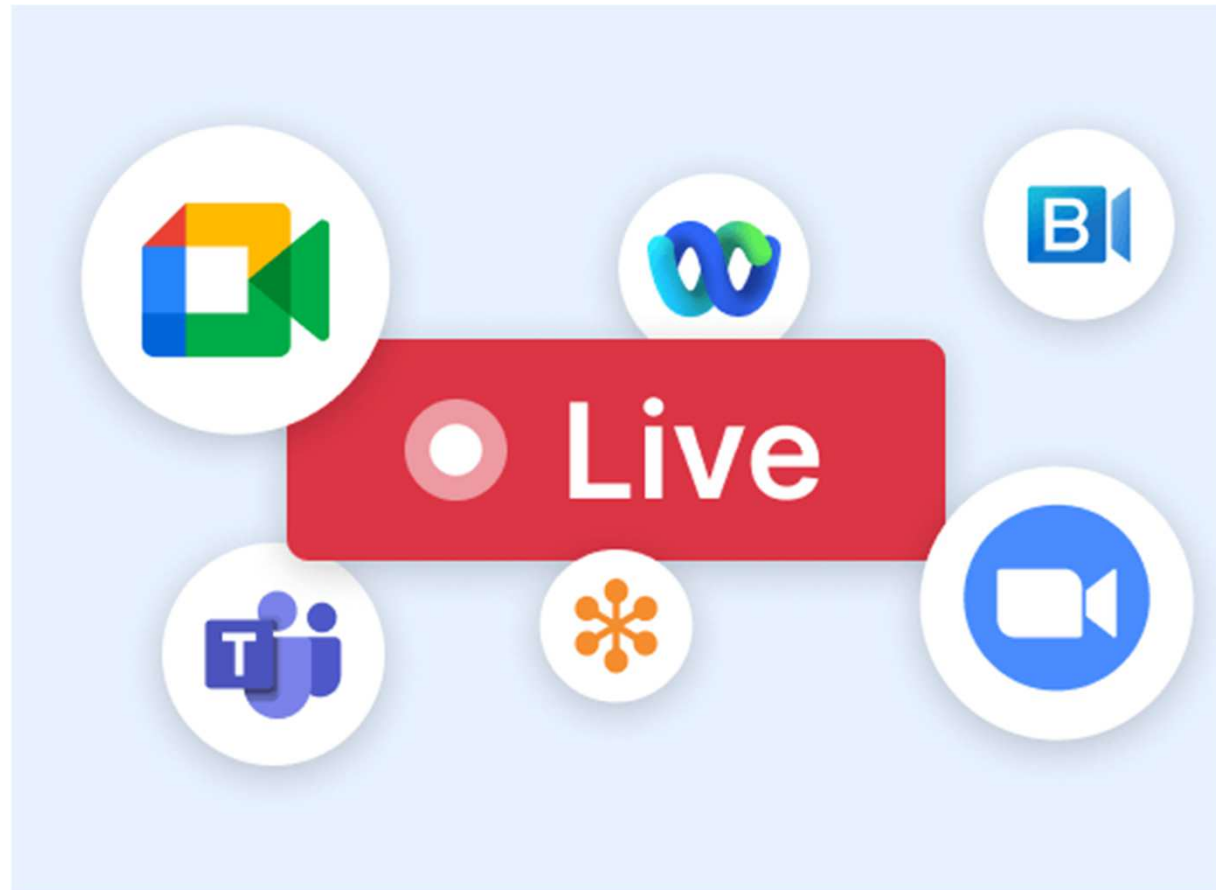
Wer hostet die Videokonferenz und von welchem Endgerät?

- Soft- oder Hardwarecodec

Recording

Welche Inhalte sind relevant und wie viele Video- und Audiospuren müssen u.U. parallel aufgezeichnet werden können?

- Medienton
- Inhalte
- Mikrofone
- Kameras
- Visualizer



Gebäudeautomation und Zweitsysteme

Welche anderen Systeme müssen seitens Medientechnik angesprochen werden?

Beleuchtung, Effektbeleuchtung, Jalousie, Heizung, Klima

Welche anderen Systeme sprechen die Medientechnik an?

Alarmierungsanlagen (Audio Mute oder Displayanzeigen)

Wie wird die Schnittstelle zwischen Medientechnik und Zweitsystem realisiert?

KNX Bus, DALI Bus, DMX Bus, BacNet, Netzwerk, Relais, GP I/O Kontakte, IP, NC Kontakt



Digital Signage/Raumbuchung– Was muss ich wissen?

Welche Inhalte sollen dargestellt werden

(Speisepläne, Gebäudenavigation, Werbung, nur passiv oder interaktiv)

Welche Funktionen werden benötigt?

*(Touch, Zeitschaltung, Schnittstelle zu anderen Systemen
z.B. Display und Raumbuchung)*

Wer verwaltet die Anlagen?

(zentrale oder dezentrale Verwaltung, lokal oder über Cloud, Marketing oder Küchenchef)



Raumbuchungspanels & Digital Signage

Raumbuchung

Wer darf Raumbuchungen vornehmen?

Wie können Meetingräume gebucht werden?

Wer verwaltet das System?

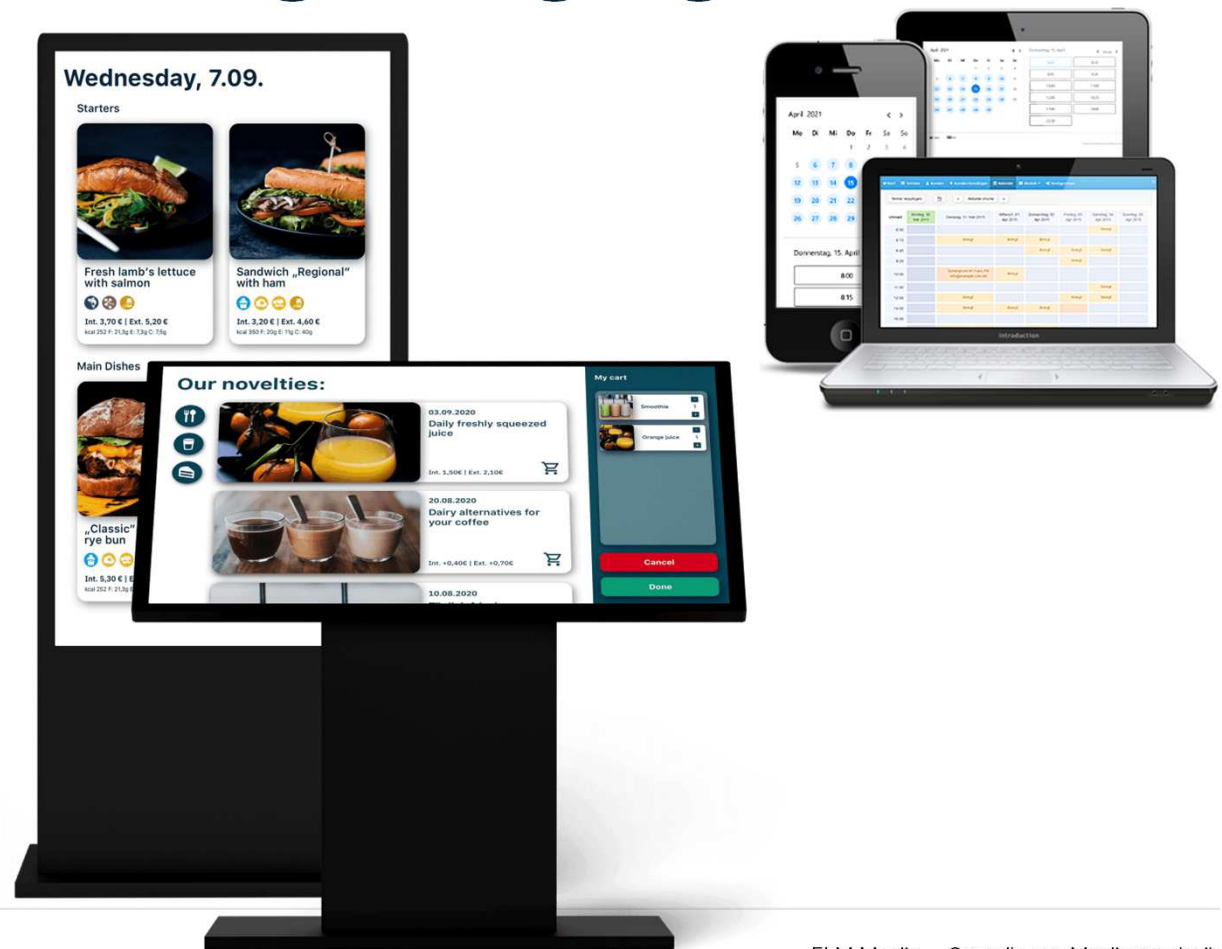
Digital Signage

Sollen Mitarbeiter mittels Infodisplays informiert werden (Speisepläne, interne Informationen)?

Soll es Möglichkeiten geben, Besucher zu navigieren bzw. zu Informieren?

Wer ist für die Content Erstellung und Bespielung verantwortlich?

Welche Features werden für den Content benötigt?



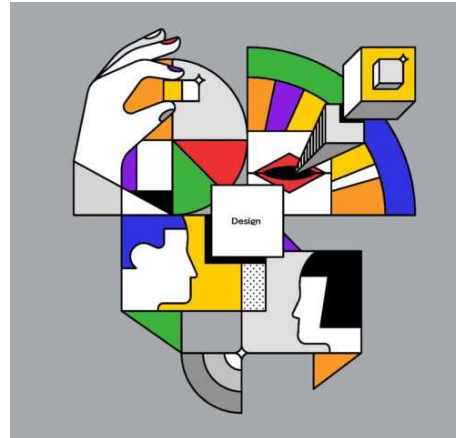
Planerische Grundlagen

Wer ist mein Kunde?



Wer ist der Kunde

Für was steht das Unternehmen, worauf wird besonders wert gelegt.
Verhaltensweisen



Corporate Design

Einheitliche Außendarstellung des Unternehmens, einheitliche Touchpanel Oberflächen, Farbgebung, Schriftarten, Raumgestaltung



Ansprechpartner

Wer ist Entscheidungsträger, Wer supportet die Anlagen, welche Erfahrungswerte gibt es, gemeinsame Konzeptausarbeitung langfristige Zusammenarbeit



Budget

Wie viel Budget steht zur Verfügung. Und welche Zukunftsprojekte sind geplant.
Investitionssicherheit durch Wartungsverträge.

Planerische Grundlagen

Planungshilfen

Grundsätzliches

Bestimmung einer Visualisierungsgröße

Die Größe einer Projektionsfläche, LED Wand oder Großformat Display ist i.d.R nicht frei wählbar sondern ergibt sich aus der Raumhöhe abzüglich der Unterkante der Visualisierung

Weiterhin gilt zu beachten, dass die Inhalte an den Signalsenken entscheidend für eine gute Visualisierung sind. (Stichwort: Schriftgrößen)

Standardhöhen mittlerer Betrachtung

Sitzender Mensch: Augenhöhe 1,20 m v. FFB
Stehender Mensch: Augenhöhe 1,60m v. FFB

Frontbezug

Im Falle von Vorträgen oder Videokonferenzen ist stets auf einen Frontbezug zu achten, andernfalls wird es für Teilnehmer unter Umständen sehr anstrengend

Wann brauche ich eine Delay Line?

Die Delay Line, ist dafür gedacht, den hinteren Teilnehmern das gleiche Hörerlebnis zu geben, wie den vorderen Reihen. Problematisch ist jedoch der physikalische Unterschied in der Geschwindigkeit zwischen Licht und Schall. Die Verzögerung des Schalls kann mittels einer Audio DSP ausgeglichen werden. Ab ca. 10 Metern empfiehlt sich der Einsatz einer Delay Line.

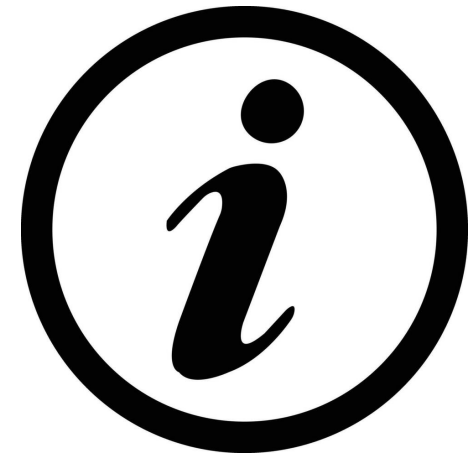
Menschliches Gehör

Die menschliche Hörgrenze liegt zwischen 0-140dB

Die Menschliche Sprache ist von einem Meter Abstand ca. 60dB laut.

Beschallung

Die Beschallung muss **laut genug** sein (65-70dB), **verständlich** sein (Signal to Noise Verhältnis) und **stabil bleiben** (homogene Ausleuchtung, keine Störfaktoren)



Häufige Begriffe aus der Medientechnik



AV NETZWERK

AVoIP = Audio / Video over IP

Audio und Video über Netzwerk /IP

AVB = Audio / Video Bridging

Audio und Video über Netzwerk /IP

VoIP = Voice over IP

Internet Telefonie

DANTE = Digital Audio Network through Ethernet

Audio über Netzwerk /IP

AES67 = Audio über Ethernet

Audio über Netzwerk /IP

PoE = Power over Ethernet

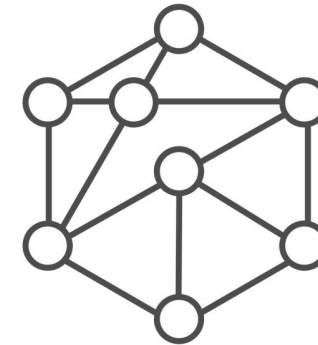
Spannungsversorgung von Geräten über Netzwerkleitung

LAN = Local Area Network

Lokales Netzwerk

WLAN = Wireless Local Area Network

Lokales Netzwerk kabellose Verbindung



Häufige Begriffe aus der Medientechnik

SIGNAL

TX / Encoder = Transmitter

RX / Decoder = Receiver

Transceiver

Matrix = Routingzentrale für Signale

EDID = Extended Display Identification Data

HDCP = High Bandwith Digital Content Protection

AEC = Acoustic echo cancellation

BYOD = Bring your own device

BYOM = Bring your own meeting

HID = Human Interface Device

HDBaseT = High Definition Baseband Transmission

CEC = Consumer Electronics Control

HDP = Hot Plug Detection

Sender

Empfänger

Sender und Empfänger

Kreuzschiene

Auflösungsmanagement

Kopierschutz

Rausrechnen des Raumechos

Präsentationen mit eigenem Gerät

Videokonferenzen mit eigenem Gerät

Touch/Maus/Tastatur

Protokolle zur Signalübertragung via CAT 1:1

Steuerung über HDMI

Ein-/Ausschalten von Geräten sobald Signal anliegt



Häufige Begriffe aus der Medientechnik



HARDWARE

DSP = Digital Signal Processor

Signalprozessor

OPS = Open Pluggable Specification

Standardbauform für Einschub PC

ELA = Elektroakustische Lautsprecheranlage

Durchsage/Beschallungsanlage

SAA = Sprachalarmierungsanlage

Alarmierung, Räumungsalarm (unterliegt anderen Sicherheitsstandards!)

SFP = Small Form-factor Pluggable

Standardbauform für modulare Verbindungsstecker

LWL/Fibre = Lichtwellenleiter (Glasfaser)

optische Datenübertragung (Licht)

OEM = Original Equipment Manufacturer

Originalhersteller, der jedoch nicht selbst an Endkunden vertreibt

KAMERAS

FOV = Field of View

Öffnungswinkel der Kamera; auch (DFOV, VFOV, HFOV)

Optical Zoom = optischer Zoom

Zoomfaktor über Linse (mechanisch)

Digital Zoom = digitaler Zoom

Zoom innerhalb des digitalen Bildes (digital)

MONTAGE

VESA = Video Electronics Standards Assosiation

Standard für Befestigung von Flachbildschirmen

Beispiel 1

Fragestellung:

Was wäre bei einer solchen Displaymontage zu beachten?

Lösung:

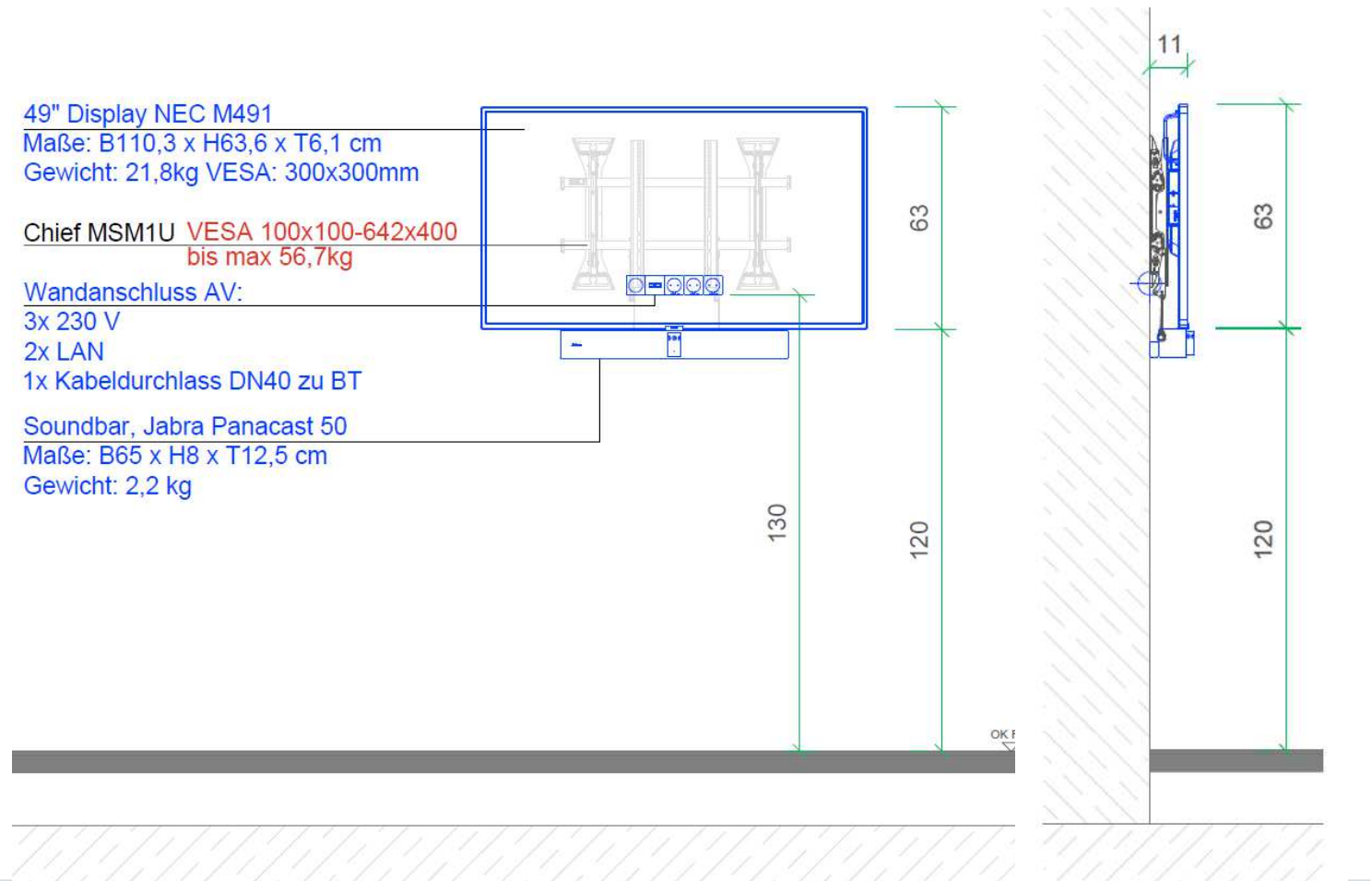
- Wandbeschaffenheit
- Displayunterkante
- Kabelauslässe
- Gewicht und VESA

49" Display NEC M491
Maße: B110,3 x H63,6 x T6,1 cm
Gewicht: 21,8kg VESA: 300x300mm

Chief MSM1U VESA 100x100-642x400
bis max 56,7kg

Wandanschluss AV:
3x 230 V
2x LAN
1x Kabeldurchlass DN40 zu BT

Soundbar, Jabra Panacast 50
Maße: B65 x H8 x T12,5 cm
Gewicht: 2,2 kg



Häufige Begriffe aus der Medientechnik



AUFLÖSUNGEN

XGA = Extended Graphics Array	1024 x 768 (4:3)
HD = High Definition	1280 x 720 (16:9)
WXGA = Wide Extended Graphics Array	1280 x 800 (16:10)
UXGA = Ultra Wide Extended Graphics Array	1600 x 1200 (4:3)
Full HD = Full High Definition	1920 x 1080 (16:9)
WUXGA = Wide Ultra Extended Graphics Array	1920 x 1200 (16:10)
UHD = Ultra High Definition (4K)	4096 x 2160 (16:9) meisten Hersteller: 3840 x 2160
UHD-2 = Ultra High Definition x2 (8K)	7680 x 4320 (16:9)



Häufige Begriffe aus der Medientechnik



DARSTELLUNG

Hz = Hertz

Lm = Lumen

LUX = Lumen /qm

cd/Nits pro qm = Candela

Ft = Footlambert

Haze Level = Trübung der Oberfläche

Wiederholfrequenz; auch Framerate (typ. 50–60Hz b. Displays)

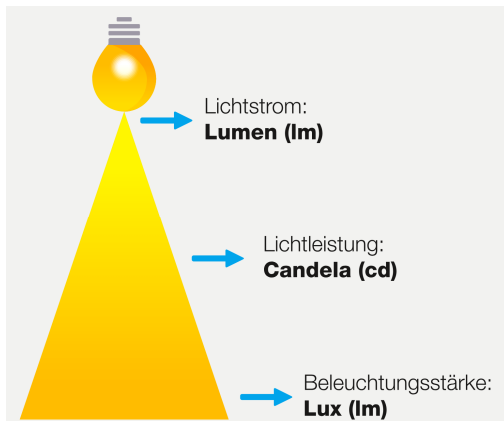
erzeugte Lichtausgabe eines Leuchtmittels (Projektor)

Helligkeit auf Oberfläche (Projektor auf LBW)

Helligkeit/Leuchtdichte welches von einer Oberfläche abgestrahlt wird (Display ca. 350cd)

Verhältnis Leuchtdichte zu Projektionsgröße; definiert den max. Abstand eines Projektors zur Projektionsfläche

bezieht, wie stark die Oberfläche eines Displays entspiegelt ist: je geringer umso höher die Spiegelung (0–100%)



Beispiel 2

EB-L630U



Fragestellung:

Wie weit entfernt sollte der Projektor bei einer Leinwandbreite von 300 cm montiert werden?

Lösung:

min. $1,35 \times 300 = 405$ cm (voll gezoomt)
max. $2,20 \times 300 = 660$ cm (ohne Zoom)

Optimal:

$405 + 660 = 1065 : 2 = 532$ cm

PRODUKTSPEZIFIKATIONEN

TECHNIK

Projektionssystem	3LCD-Technologie, RGB-Flüssigkristallverschluss
LCD-Panel	0,67 Zoll mit C2 Fine

BILD

Farbhelligkeit	6.200 Lumen- 4.340 Lumen(im Sparmodus) gemäß IDMS15.4
Weißhelligkeit	6.200 Lumen - 4.340 Lumen(im Sparmodus) In accordance with ISO 21118:2020
Auflösung	WUXGA
Verbesserung der Auflösung	Full HD
Bildformat	16:10
On-Screen Pixel Count	2,304,000
Kontrastverhältnis	Over 5.000.000: 1
Lichtquelle	Laser
Lichtquelle	20.000 StundenDurability High, 30.000 StundenDurability Eco
Trapezkorrektur	Manuell Vertikal: $\pm 30^\circ$, Manuell Horizontal $\pm 30^\circ$
Videobearbeitung	10 Bits
Farbwiedergabe	bis zu 1,07 Milliarden Farben

OPTIK

Projektionsverhältnis	1,35 - 2,20:1
Zoom	Manual, Factor:1 - 1,6
Zoom-Verhältnis des Objektivs	1,35 - 2,2 : 1
Objektiv	Optisch
Lens Shift	Manuell - Vertikal $\pm 50\%$, Horizontal $\pm 20\%$
Projektionsfläche	50 Zoll - 500 Zoll
Projektionsdistanz Weitwinkel	1,4 m - 14,8 m
Projektionsdistanz Tele	2,4 m - 23,8 m
Projektionsabstand	1,44 m - 23,84 m

Faustformeln und -regeln

Mittlerer Projektionsabstand

Projektionsverhältnis 1,2-2,1:1 Bildbreite 300cm

Um eine Bildbreite von 300 cm zu erzielen, kann der Projektor in einem Abstand zwischen 360cm (1,2 x 300) und 630cm (2,1 x 300) montiert werden. Der Mittelwert ist die optimale Installationsposition:

$$(360+630) : 2 = 495\text{cm}$$

Angemessene Leuchtkraft Projektoren (Lumen)

Leinwandbreite: 300cm Projektionsverhältnis (16:9)

Leinwandbreite $(3,00 : 16) \times 9 = 1,69$
Oder $3,00 : 1,78 = 1,69$
Gesamtfläche = $3,00 \times 1,69 = 5,07 \text{ qm}$
geeignete Ausleuchtung: $\text{qm} \times 1000\text{lm}$
 $5,07\text{qm} \times 1000\text{lm} = 5070 \text{ Lumen}$

Subwoofer Leistung

Lautsprecherleistung Front x 1,5

Das Verhältnis zwischen den Hauptlautsprecher und Subwoofer sollte mindestens das 1,5-fach betragen.

Lautsprecher Front 2x 200W = 400W

Subwoofer Leistung $400\text{W} \times 1,5 = 600\text{W}$

Faustformeln und -regeln

CH Leistung Endstufe

Lautsprecherleistung x 1,5 = Gesamtleistung

Um einen Lautsprecher mit 100W zu betreiben, wird eine Endstufe mit einem 150W Ausgangskanal benötigt.

$$100W \times 1,5 = 150Watt$$

Maximale PoE Auslastung Switch

PoE Budget – 30%

PoE Switches haben ein vom Hersteller angegebenes PoE Budget. Allerdings empfiehlt es sich auf Grund des Anlaufstroms (kurzzeitige Stromspitze beim Einschalten) dieses niemals vollständig auszuschöpfen.

I.d.R. sollte man deshalb immer 30% Puffer einkalkulieren. An einem Switch mit einem PoE Budget von 260 Watt, sollte also maximal eine PoE Last von 182W anliegen.

Nächster Betrachter LED Wall

Pixel Pitch 1,5mm

Der optimale Betrachtungsabstand des ersten Betrachters einer LED Wand mit einem Pixel Pitch von 1,5mm beträgt 3,00m

$$1,5 \times 2 = 3,00$$

Planerische Grundlagen

Die „AV Academy“



Vielen Dank!