



**Technische Richtlinie**

# **931b: AV-Anlagen**

## **AV-Richtlinie für Seminarräume (Planer)**

Version 2018-1 vom 22.7.2018

**Impressum**

AV-Richtlinie für die Planung von Seminarräumen in Bauten der Universität Zürich

Herausgeberin	Universität Zürich, Zentrale Informatik
Inhalt und Redaktion	Universität Zürich, Zentrale Informatik, Fachbereich AV-Services
Bezugsquelle	Universität Zürich, Direktion Immobilien und Betrieb

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Definition „Seminarräume“</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Koordination Elektro- mit AV-Planer</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Schallschutz</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Raumakustik</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Beleuchtung</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Raumverdunkelung</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Elektro / NUZ (Netzwerk UZH)</b>	<b>6</b>
	8.1 <i>Elektro</i>	6
	8.2 <i>NUZ</i>	6
<b>9</b>	<b>Gonganlage</b>	<b>6</b>
<b>10</b>	<b>Uhrenanlage</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>Evakuierungsanlage</b>	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>Wandtafel</b>	<b>7</b>
<b>13</b>	<b>Projektionsfläche</b>	<b>7</b>
<b>14</b>	<b>Projektionstisch bzw. Projektions- oder Technikraum</b>	<b>7</b>
<b>15</b>	<b>Audiovisuelle Einrichtung</b>	<b>7</b>
	15.1 <i>Lautsprecher</i>	7
	15.2 <i>Beamer</i>	8
	15.3 <i>Beamer-Montage</i>	8
	15.4 <i>Projektionsgrösse</i>	8
	15.5 <i>AV-Rack (19“-Einbauten)</i>	8
	15.6 <i>Bodendosen</i>	8
	15.7 <i>AV-Anschlussfeld</i>	8
	15.8 <i>Mikrofonanlage:</i>	8
	15.9 <i>Bedienfeld/Controller</i>	9
	15.10 <i>Medienumschalter/Controller</i>	9

15.11	<i>Supportkamera</i>	9
15.12	<i>UZH Hörsaal RMS</i>	9
15.13	<i>Hörsaalrechner</i>	9
15.14	<i>Visualizer/Dokumentenkamera</i>	9
15.15	<i>Drahtloses Präsentationssystem</i>	10
15.16	<i>Anschlusskabel</i>	11
<b>16</b>	<b>Medientisch-Anschlussfeld</b>	<b>11</b>
<b>17</b>	<b>Medientisch</b>	<b>11</b>
<b>18</b>	<b>Beteiligte</b>	<b>11</b>

## 1 Allgemeines

Die Universität Zürich hat einen Bildungsauftrag zur Lehre und Forschung. Im Rahmen dieser Aufgabe werden Räume als Hörsäle und Seminarräume zur Verfügung gestellt. Für Hörsäle soll dieses Dokument eine Richtlinie sein, um die spezifischen Vorgaben übersichtlich zu gestalten und die Koordination zwischen Planern und Installateuren zu vereinfachen.

**Für Hörsäle sind die RL 931a AV-Richtlinien für Hörsäle (für Planer) zu beachten.**

In denkmalgeschützten Räumen sind die Richtlinien nur erschwert umsetzbar und mit der Denkmalpflege zu koordinieren.

Dieses Dokument muss mindestens alle 2 Jahre dem aktuellen technischen Stand angepasst werden.

Die Richtlinien, auf die verwiesen werden, sind hier abrufbar:

<http://www.pi.uzh.ch/de/downloads/downloads-technik.html>.

## 2 Definition „Seminarräume“

	<b>Seminarraum Klein</b>	<b>Seminarraum Mittel</b>	<b>Seminarraum Gross</b>
Sitzplätze	< 40	40 bis 80	> 80
Boden	eben	eben	eben
Bestuhlung	lose	lose	lose

### **Seminarraum Gross:**

**Für die weiteren Punkte gilt die AV-Richtlinie für Hörsäle.**

### **Die weiteren Punkte gelten für die Typen Seminarraum Klein und Mittel**

## 3 Koordination Elektro- mit AV-Planer

Die Koordination mit der AV Planung ist speziell erforderlich für:

- Die Position des Dozentenbereiches mit Lage Bodendosen, Tisch- und Beleuchtungsszenarien
- Die Position (Montageorte) der Audio- und Videokomponenten
- Dimensionierung und Anschlussdosen (Anzahl FLF)

- Die Abstimmung der Lichtschaltung und Verdunkelung, inkl. Beschattung und dem Installationsaufwand für die Elektroerschliessung
- Erschliessung der Montageorte mit Leerrohren
- Anpassung allfälliger Rettungszeichen und Sicherheitsbeleuchtung an die jeweils gültigen Normen

## 4 Schallschutz

Die SIA 181 ist einzuhalten. Innerhalb von Nutzungseinheiten ist in der Regel mindestens den Empfehlungen Stufe 1 (SIA 181 Anhang G) zu folgen. Es gilt immer die neuste Ausgabe. Z.B. zwischen Klassenzimmern: Luftschalldämpfung mind. 45 dB, Trittschallpegel max. 60dB

## 5 Raumakustik

Für Unterrichtsräume mit einem Volumen bis einschliesslich 500 m<sup>3</sup> gilt die SIA 181. Für Unterrichtsräume wie Hörsäle, etc. mit mehr als 500 m<sup>3</sup> gilt die DIN18041. In der Regel ist dort von der Nutzungsart A3 auszugehen.

Die Planungshinweise der DIN18041 sind zu beachten.

## 6 Beleuchtung

Generell gelten die technische Richtlinie RL233: Beleuchtung.

- 2 Leuchtengruppen: Frontgruppe und Saalgruppe schaltbar (Keine Lichtregulierung)
- Bedieneinheit beim Eingang
- Kein Lichteinfall von Saalgruppe auf Projektionsfläche

Insbesondere ist für diese Richtlinie zu beachten:

- Es sind LED Leuchten einzusetzen, ausser es liegen Auflagen der Denkmalpflege vor
- die mittlere Beleuchtungsdichte ist 500 LUX
- die Farbtemperatur ist 4000K
- es sind entblendete Leuchtenraster einzusetzen
- es dürfen nur „non PWM“ Steuerungsgeräte eingesetzt werden
- Die Demontage der Leuchten (inkl. der zugehörigen Geräte) müssen ohne Demontage von Wand- oder Deckenelementen möglich sein
- Hauptlichtschalter «ein / aus» bei Eingängen. Keine Lichtregulierung.

## 7 Raumverdunkelung

- Blendschutzanlage (gegen direktes Sonnenlicht auf Frontwand und partiell auf Seitenwänden im Dozentenbereich)
- Verdunkelungsanlage. Farbneutral, Abdunkelung mind. 98%

## 8 Elektro / NUZ (Netzwerk UZH)

### 8.1 Elektro

Generell gelten die technische Richtlinie RL232-236: Stark- und Schwachstrominstallationen.

Insbesondere ist für diese Richtlinie zu beachten:

Es sind Steckdosen 230V T13 vorzusehen:

- 1 Dreifachfach Steckdose beim Beamer mit separater Absicherung
- 1 Steckdose pro Lautsprecher
- Mehrere Steckdosen in den Bodendosen oder Wanddosen
- 2 Steckdosen Rückwand unten

AV-Geräte in den Medientischen können über IP geschaltete Netzdosenleisten oder über PoE durch die AMX-Steuerung geschaltet.

### 8.2 NUZ

Generell gelten die technische Richtlinie RL236: Universelle Kommunikationsverkabelung und RL236a: WLAN-Installationen an der UZH.

Insbesondere ist für diese Richtlinie zu beachten:

Es ist ein flächendeckendes WLAN zu erstellen (Versorgungsdichte siehe Zi 3 , RL236a)

Alle UKV-Anschlüsse im Raum inkl. WLAN-Anschlüssen sind auf den regulären NUZ-Etagenverteiler zu führen.

Es sind RJ-45 Steckdosen vorzusehen (zusätzlich zu den WLAN-Dosen):

- 2 x Rückwand unten
- 1 x Rückwand oben für Supportkamera
- 1 x Beamer
- 2 x Bodendose Medientisch

## 9 Gonganlage

Es ist eine zentrale Gonganlage zu realisieren mit zeitlicher Programmierbarkeit.  
Einzelne Räume sollen dabei punktuell deaktiviert werden können.  
Angrenzende Büros sollen nicht beschallt werden.

## 10 Uhrenanlage

Es werden keine Uhren benötigt. Vorhandene Uhren sollen belassen werden.

## 11 Evakuierungsanlage

Die Notwendigkeit einer EVAK-Anlage ist im Einzelfall zu prüfen zusammen mit der Abteilung Sicherheit und Umwelt.

## 12 Wandtafel

Wenn bereits schwarze Wandtafeln vorhanden sind, sollen diese belassen werden, sofern die Projektionsfläche nicht beeinträchtigt wird und nach einer Bausanierung die Wiederverwendung der Wandtafeln weiterhin möglich ist.

Bei Neubauten muss das Bedürfnis abgeklärt werden.

Für Lehrveranstaltungen in Mathematik, Chemie, Physik und Wirtschaftswissenschaft werden von Dozierenden diese z.T. zwingend verlangt.

Wird keine Wandtafel installiert, soll der Standort für eine spätere Nachrüstung eingeplant werden. Handbetrieb, schwarz, vertikal verschiebbar, 2 Schreibflächen hintereinander mit Grösse je mindestens 4.0 x 1.0m,

Brüstungsverkleidung, Kreide- und Schwammhalter, Tropfrinne, Ausgussbecken neben Wandtafel, fliessend Kaltwasser, Seifen- und Handtuchhalter.

## 13 Projektionsfläche

Frontwandstruktur: Im ganzen Front- bzw. Wandtafelbereich: Glattputz Q4, rissfrei, Dispersionsanstrich mattweiss (RAL 9010 reinweiss, matt)

## 14 Projektionstisch bzw. Projektions- oder Technikraum

In den Seminarräumen nicht notwendig.

## 15 Audiovisuelle Einrichtung

### 15.1 Lautsprecher

Position links und rechts an Frontwand seitlich oben nach Angaben AV-Planer.

Erschliessung mit Leerrohren.

Aktivtyp (benötigt 230V) mit Bass und Hochtöner, Bass- und Trebleeinstellung an Rückseite (kann auch im DSP sein), Frequenzbereich mind. 70 Hz – 20 kHz (+/- 3dB), Langzeit-Schalldruck  $\geq 95$ dB SPL @ 1m (IEC weighted Noise), Autoabschaltung, Ausrichtung auf Zuhörer.

## 15.2 Beamer

Format 16:10, 1-Chip-DLP oder hochwertiger und langlebiger 3-Chip-LCD, Laserprojektoren (Lebensdauer  $\geq 20'000h$ ), WUXGA 1920x1200 Pixel, FullHD 1920x1080 kompatibel, mindestens 5000 Lumen, Geräusch max. 33dB(A) im Vollbetrieb. Einfacher Filterwechsel.

## 15.3 Beamer-Montage

Diebstahlsichere Montage mit Spezialschrauben (Nicht bei Deckenmontage), Halterungsbezug bei Maxime Technologies, Einfacher Filterwechsel muss im montierten Zustand des Beamers leicht möglich sein. Abstand zur Projektionswand ca. 5m (ist mit dem AV-Planer genau zu bestimmen). Bildposition und Bildgeometrie muss mit Lensshift/Zoom sauber einstellbar sein, keine Trapezkorrektur erlaubt.

## 15.4 Projektionsgrösse

Bildhöhe soll mindestens 20 % des Abstandes Projektionswand bis hinterste Tischreihe sein, Unterkante mind. 1.3m ab Boden. Bildgrösse hat Priorität gegenüber der Bildunterkante. Bildformat 16:9.

## 15.5 AV-Rack (19“-Einbauten)

Für Geräteeinbauten stehen im Medientisch 2 x 19“/3 HE zur Verfügung. Siehe Pos 0. Montage der Endstufe bei evtl. passiver Beschallung.

## 15.6 Bodendosen

Die Bodendosen der Medientische müssen mit mindestens folgenden Leerrohren zwischen der jeweiligen Trassenführung und der Bodendose erschlossen werden:

- M25 zur Spannungsversorgung
- M32 für UKV (NUZ) Verkabelung
- M32 für die AV Verkabelung

Platzierung Bodendosen in der Dozierendenzzone beim Medientisch. Pro Bodendose sollen 10 FLF-Zargen Platz haben. Bestückung der FLF-Zargen mit je mind. 3 Stk 230V- und je mind. 2 Stk NUZ-Anschlüssen sowie AV-Anschlüssen. 1 - 2 Bodendose je nach Raumgeometrie. Details in Absprache mit dem AV-Planer oder dem AV-Services der UZH.

## 15.7 AV-Anschlussfeld

Im Medientisch eingebaut, siehe Pos 16.

## 15.8 Mikrofonanlage:

	Seminarraum Klein	Seminarraum Mittel
Taschensender mit Kopfbügelmikrofon	0	1
Handsender	0	1
Empfänger	0	2
Ladestationen	0	2
Anschluss für Kabelmikro-	1	0



fon		
Anschluss für Konferenz- mik.anlage	0	1

Anzahl Mikrofone bzw. Anschlüsse:

- Betriebsdauer mit Akku mindestens 8 Stunden
- Sind die Akkus im Sender fest verbaut, ist auf eine genügende Anzahl zusätzlicher Taschen- und Handsender zu achten für einen schnellen Senderwechsel bei ununterbrochener Betriebsdauer, welche die Mindestakkuzeit überschreitet.
- Audioprozessing für Sprachoptimierung und Musikwiedergabe

#### 15.9 Bedienfeld/Controller

Für Beamersteuerung und Signalumschaltung, z.B. AMX MCP-108, Einbau in Pos 0.  
Die Konfiguration/Programmierung des Controllers ist in Absprache mit dem AV-Planer oder dem AV-Services der UZH zu erstellen.

#### 15.10 Medienumschalter/Controller

Für VGA- und HDMI-Signale, z.B. AMX NCITE 813. Einbau in Pos 15.5 bzw. 0 .  
Genügend Anschlüsse für Hörsaalrechner, Visualizer, Dozentenrechner (HDMI/VGA), mind. 1 x Reserve, etc.

#### 15.11 Supportkamera

Support-Webkamera für Raumübersicht. Die Bewilligung ist durch den Veranstaltungsdienst bei Sicherheit und Umwelt einzuholen.

#### 15.12 UZH Hörsaal RMS

Integration vom Medienumschalter/Bedienfeld/Controller in das bestehende UZH Hörsaal RMS über das NUZ.

#### 15.13 Hörsaalrechner

Platzierung auf Medientisch. Apple iMac 21.5" mit Betriebssystem OS X, Tastatur, Maus, Presenter. (Kein DVD-Laufwerk)

#### 15.14 Visualizer/Dokumentenkamera

Platzierung auf Medientisch, Bildsensor 1920x1080 Pixel, Ausgangsauflösung bis 1920x1080 Pixel, ohne Kontrollmonitor, mind. 30 Bilder pro Sekunde. Typ z.B. Wolfvision VZ-8light. Anstelle Hellraumprojektor, Wandtafel bzw. Whiteboards.

### 15.15 Drahtloses Präsentationssystem

Für Dozierenden-Notebooks mit Betriebssystemen WIN7, WIN8, WIN10, OS X. Einfachste Handhabung und geringer Wartungsaufwand. Darf das Wireless-Netzwerk der UZH bei vollbesetztem Raum und Mehrfachnutzung nicht stören und selber stabil bleiben. Dabei mindestens 25 Bilder/Sek bei vollflächigen Videofilmen in FullHD. Lippensynchron. (zB mersive Solstice pod). Die Wireless-Integration ist mit dem AV-Services der UZH zu planen und zu koordinieren.

Seite: 10/11	Datum: 27.6.2018	Änderungsindex/Datum: Version 1.0 / 27.6.2018
-----------------	------------------	---

### 15.16 Anschlusskabel

- 1 Stk HDMI-Kabel und 1 Stk NUZ-Kabel in Geflechtschlauch zusammen mit 230V für Hörsaalrechner
- 1 Stk VGA/Audio-Kabel sowie 1 Stk HDMI-Kabel und 1 Stk NUZ-Kabel für Dozierendenrechner
- 1 Stk HDMI-Kabel für Visualizer
- 1 Stk HDMI-Kabel für Reserve oder drahtloses Präsentationssystem Pos 15.15

## 16 Medientisch-Anschlussfeld

- 3 Einheiten à 8 FLF, oben in Tischblatt eingelassen bzw. schräg aufgesetzt.
- 4 Stk HDMI-Anschlüsse mit Embedded Audio, 1 Stk zusätzlich mit VGA-Anschluss inkl. Analog Audio (für Dozentenrechner), Line In Cinch, Audio Out Cinch (nur Seminarraum Mittel), 3 Stk NUZ-Anschlüsse, 6 Stk 230V T13 Dosen, 1 Stk USB Power. Einbau in Pos 17.
- Gute Zugänglichkeit für Installation und Service.
- Anschlusskabel zu den Bodendosen sind in flexibler Bauweise mit vernetztem Schlauch geschützt auszuführen mit einer Kabellänge in Absprache mit dem AV-Planer.

## 17 Medientisch

- Spezialtisch für Platzierung von Visualizer, Hörsaalrechner, Dozentenrechner und Integration Anschlussfeld
- Pos 16. Bedienfeld/Controller Pos 15.9 in Tischblatt rechts eingelassen.
- Senkrechte Einbaukonsolen 2 x 19"/3 HE auf Publikumsseite für Geräteneinbauten plus Lochblech für Kleinkomponenten, 230V-Verteiler, etc.
- Gute Zugänglichkeit für Installation und Service.
- Minimalmasse B160cm, T70cm, H74cm.
- Es soll der von der UZH dazu entwickelte Tisch verwendet werden. Unterlagen dazu sind zu beziehen beim AV-Services der Zentralen Informatik der UZH.

## 18 Beteiligte

Folgende Beteiligte haben an dieser Richtlinie massgebend mitgearbeitet:

- Universität Zürich AV-Services
- Universität Zürich Bauprojekte (vormals Projekte Infrastruktur)
- Universität Zürich Rektoratsdienst
- Universität Zürich Veranstaltungsdienst Irchel
- Universität Zürich Veranstaltungsdienst Zentrum
- Kilchenmann AG, Kehrsatz-Bern
- RGBP AG, Thalwil

Seite: 11/11	Datum: 27.6.2018	Änderungsindex/Datum: Version 1.0 / 27.6.2018
-----------------	------------------	---