

# Sicherheitskonzept

# Wichtige Punkte

- Leuchten sind so anzubringen, dass beim Betrieb **kein Wärmestau** entsteht und
- **keine brennbaren Stoffe berührt** oder **aufgeheizt** werden
- Strahlerleuchten haben eine Kennzeichnung mit Angabe des **Mindestabstandes zur angestrahlten Fläche**, der unbedingt einzuhalten ist
- Die **Bedienungsanweisungen der Hersteller** sind bei allen Elektrogeräten **einzuhalten!**

## Generell:

- Elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel müssen nach den einschlägigen DIN-/VDE-Regelwerken ausgeführt und mindestens alle 4 Jahre durch eine Elektrofachkraft auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden

# Dokumentation

# Methoden

- Erfassung der Grunddaten: KünstlerIn, Datierung, Provenienz, Materialien, Maße,...

## Technische Beschreibung des Objektes

- Welche Grundelemente gibt es?
- Erfassung der technischen Details
- Qualitative Bestimmung und Kategorisierung der einzelnen Elemente des jeweiligen Kunstwerkes und ihrer Anordnung

# Beispiel

**Bruce Nauman**  
**Double Slap in the Face**  
**1985**

Light tubes, mounted on an aluminum box painted

Inv. Nr: SHO/01038  
Dresden State Art Collections  
Donation Sammlung Hoffmann





### Beschreibung Objekt

Das Kunstwerk besteht aus 8 Neonröhren die durch 4 Transformatoren und ein Steuerungsgerät betrieben werden. Die Neonröhren schalten sich in abwechselndem Rhythmus ein und aus. Die Neonröhren sind mit schraubjustierbaren Halterungen auf einen grau lackierten Metallkasten montiert. Alle Elektroden ragen in den Innenraum des Metallkastens und sind dort verdrahtet. Über jede Verdrahtung ist eine Silikonk gestülpt. Der Metallkasten ist rückseitig durch eine Metallplatte, welche in einer Nut geführt wird, verschlossen. Stromzufuhr über Schutz-Kontakt-Stecker (220V).

### Technische Details (Stand 12.11.20)

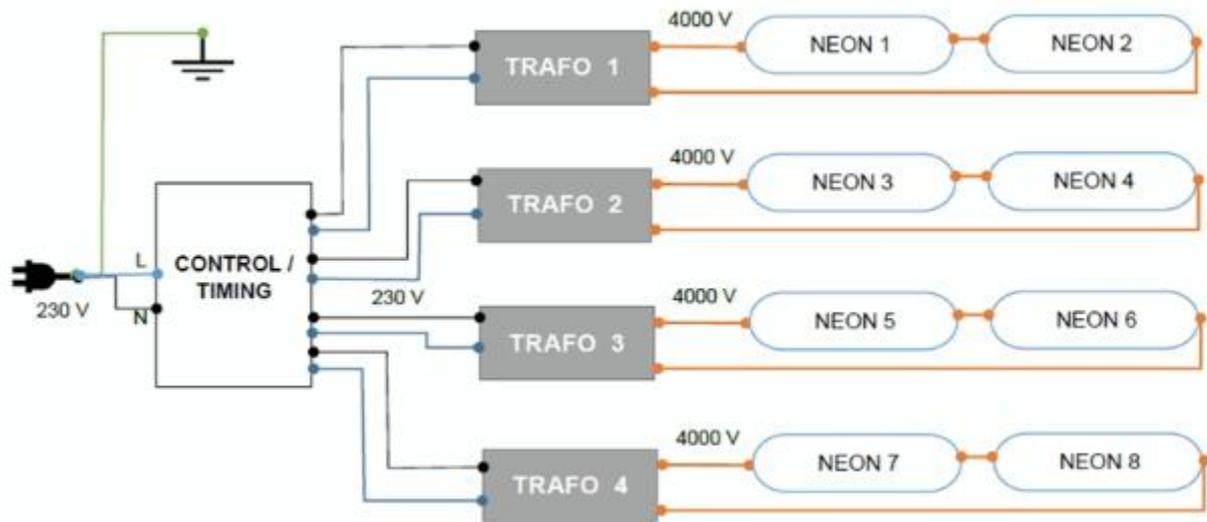
- 3 x Transformatoren, Typ: Constant-Trafo CT 4020 für LeuchtröhrenR, Hans von Mangoldt GmbH&Co KG, Usek=2kV0-2kV, I sek=2mA, N=80VA // Ups=220V, Ipr=0.32A, cos >0,9 -> 50Hz (c/s)
- 1 x Trafo Neu 2018, Hansen EVG 40/4, Artikel-Nr. 1 2040 200, siehe Datenblatt
- 1 x Steuerungseinheit für Taktung AN/AUS Rhythmus Neonröhren
- Halterung Glasröhren: Drahtschlingen auf schraubjustierbarer Halterungen, Polyolefin und Stahl
- Röhrendicke: ??
- Brückenkabel/Verbindungskabel Neon/Trafo = Nyl-Kabel
- Kabel für Stromzufuhr (220V) wurde 2020 erneuert, Schuko-Stecker ebenfalls
- Erdung des Metallgehäuse über Schuko-Stecker, 2020

# Erfassung / Einschätzung möglicher Sicherheitsrisiken

Mögliches Risiko	Maßnahme
Elektrischer Schock durch mögliche Berührung aktiver Teile	Verwendung von Niedervolt-Vorschaltgerät für Neonröhren
Kurzschluss, Funkenbildung aufgrund defekter Isolation	Professionelle Isolation und Abdeckung offenliegender elektrischer Anschlüsse und Bauteile
Elektrostatische Ladung, z.B. durch Reibung	Betrieb über FI Schutzschalter
	Vor Inbetriebnahme Überprüfung durch qualifizierte Fachkraft (Elektriker), regelmäßige Überprüfung während der Ausstellungsdauer
	Falls notwendig, Bedienung durch qualifiziertes Personal (Elektriker)



- Erstellung eines Blockschaltbildes der elektronischen Komponenten

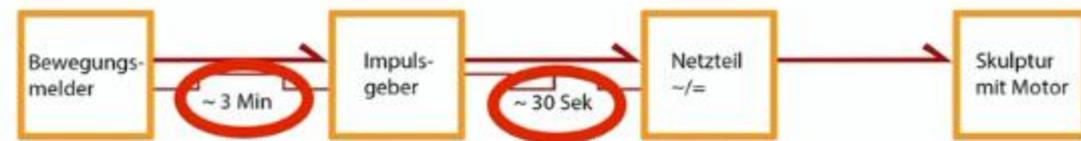




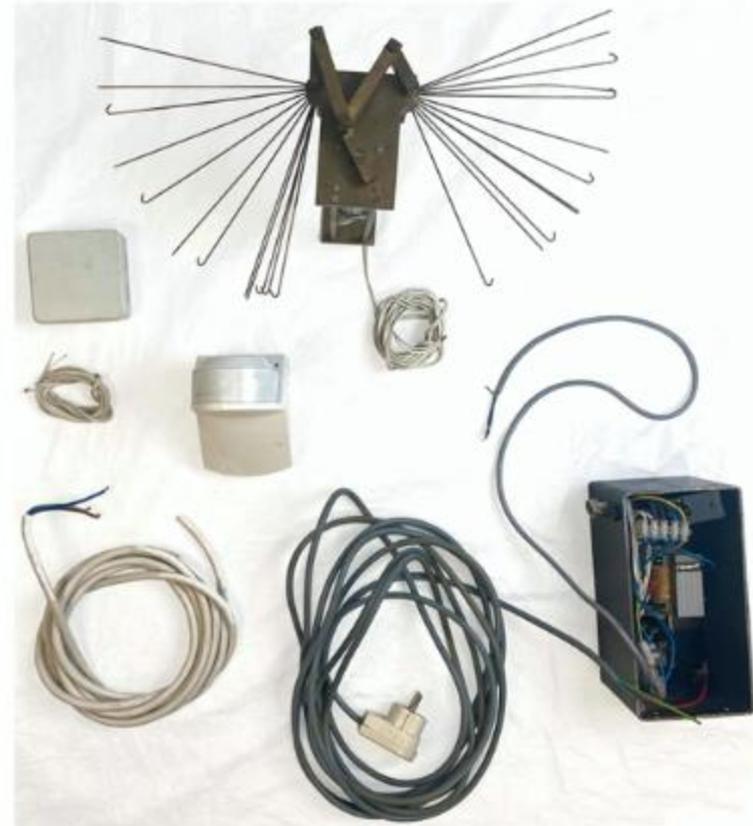


REBECCA HORN „FLOATING SOULS“

Blockschaltbild



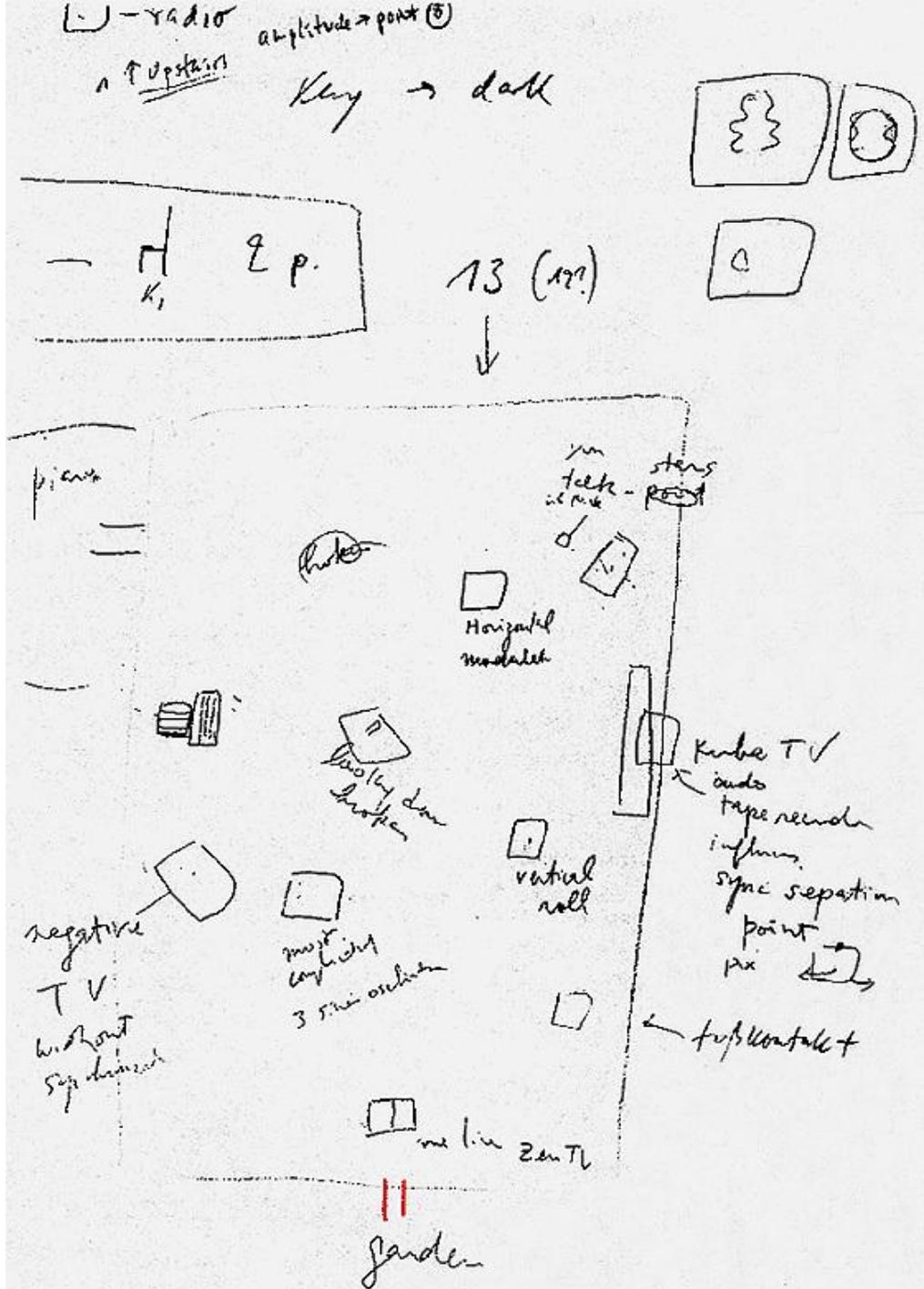
Der Bewegungsmelder schaltet die Anlage ca 3 min frei.  
 Der Impulsgeber liefert in dieser Zeit an/aus Impulse.  
 Das Netzteil (travo mit Gleichrichter) betreibt den Motor.  
 Der Motor bewegt die Mechanik in der Skulptur und die Notenblätter werden bewegt.



# Methoden

- Oral History Interview mit KünstlerInnen
  - So viel Information, wie möglich von KünstlerInnen einholen und z.B. das Interview aufnehmen
  - Einbeziehen der räumlichen und zeitlichen Ebenen, Abläufe, Wirkungen
- Fotodokumentation
- Audio/Video Dokumentation

- Nam Jun Paik »Exposition of Music – Electronic Television«  
Erstes Werk der Videokunst, 1963



- Erfassen von Steuerungen von elektrischen oder elektronischen Objekten im Ausstellungsbetrieb: Bewegungsmelder, Schaltuhr, Drucktaster mit Timer,...
- Erfassen und Erstellung eines Konzeptes für Einschaltzyklen elektronischer Schaltungen insbesondere mit Röhrenbildschirmen, Begrenzung der Einschaltzeiten
- Obsoleszenz digitaler Komponenten von der Software bis hin zu inhaltstragenden Daten und ihrer Formate
- Konflikt von Material- vs. Funktionserhaltung: Erarbeiten von Strategien

# Neue Medien zur Dokumentation von Restaurierungsarbeiten: Video

- Wahl des geeigneten **Formats**:
  - Richtet sich nach der benötigten Auflösung und Qualität der Videodokumentation
  - Benötigte Auflösung wiederum richtet sich nach dem Gegenstand der Dokumentation
  - Rasche Bewegungen: hohe Auflösung notwendig (z.B. Hochgeschwindigkeitskamera)
  - Heißt in der Praxis: geringe (bis keine) Datenreduktion, sehr hohe Datenmenge

# Digitale Videoformate

- Container

- Videoformate sind sogenannte **Datei Container**, die **unterschiedliche Inhalte in unterschiedlichen Dateiformaten** beherbergen.

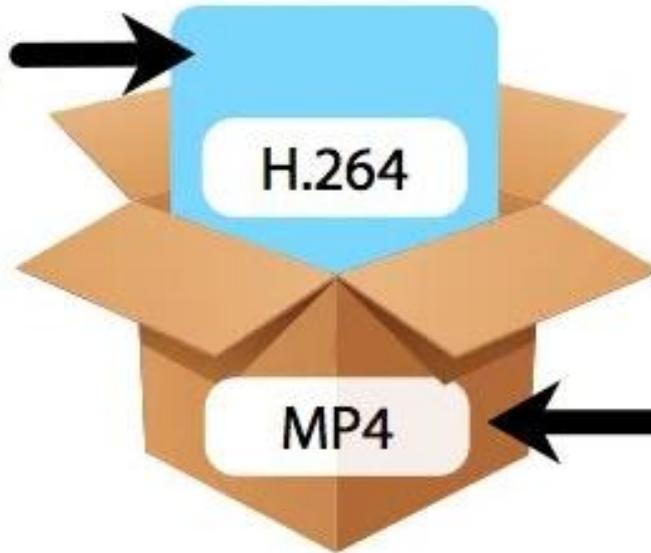


- Codec

- Mittels **Codecs** werden die Dateien innerhalb des Containers **komprimiert**, was Auswirkungen auf die Qualität sowie die Größe der Datei hat.
- Wird ein Film abgespielt, werden die im Container beinhalteten Dateien **mittels des entsprechenden Codecs** wieder **dekomprimiert**.



**Video encoding**  
**= Codec**



**Container**

Format Container: .avi, .mp4, .mov, .ogg, .flv, .mkv, etc.

Video codec:

H.264,  
VC-1,  
Theora,  
Dirac 2.1,  
H.263,  
etc.

Audio codec:

AAC,  
WMA,  
Vorbis,  
PCM,  
etc.

Captioning,  
Video description:

SAMI, SMIL,  
Hi-Caption,  
CMML, DXFP,  
3GPP TS 26.245,  
MPSub,  
etc.

Metadata:

Author,  
Title,  
Location,  
Date,  
Copyright,  
License,  
etc.

# Container & Codecs

## MPEG-1 (.mpg / .mpeg)

- MPEG ist Container und Codec zugleich
- MPEG-1 : Video-CD Standard - nicht mehr zeitgemäß
- Hoher Speicherbedarf
- HD (High Definition) wird nicht unterstützt
- **MPEG-1 mit neueren Videoformaten nicht konkurrenzfähig**
  
- Vorteile: Hohe Verbreitung, breite Akzeptanz von Geräten
- Nachteile: **Stark veraltet, schlechte Videoqualität (nicht HD tauglich)**

# Container & Codecs

## MPEG-2 (.mpg / .mpeg / .vob/ .m2p / .ts)

- Weiterentwicklung von MPEG-1
  - **Standard für DVDs**
  - Codec des MPEG-2 Format nennt sich **H.262**
  - Die Dateiendung auf DVDs lautet **.vob**
  - bei Kameraaufnahmen meist als **.ts**
- 
- Vorteile: weite Verbreitung, DVD-Standard
  - Niedrige Kompression, hohe Dateigröße

# Container & Codecs

## MPEG-4 (.mp4)

- Nachfolger von MPEG-2
- Gängigster Codec: Standard [H.264](#)
- Selten: Codecs DivX und Xvid
- MPEG-4 ist bei HD-TV sowie auf Blu-Ray verbreitet.
- Apple: Dateiendung .m4v.
- Im Internet veröffentlichte Videos besitzen in der Regel das .mp4 Format
  
- Vorteile: weite Verbreitung, DVD-Standard, **gute Qualität!**
- Niedrige Kompression, hohe Dateigröße

# Container & Codecs

## QuickTime (.mov)

- **Apple** Standard
- Format für verschiedene **Videoschnitt** Programme (z.B. Adobe Premiere, Final Cut)
- MOV Dateien dienen in erster Linie zur Bearbeitung
- Geringe Unterstützung (QuickTime Player)
  
- Vorteil: Standard für professionellen Videoschnitt
- Nachteil: **Geringe Akzeptanz** an Endgeräten

# Container & Codecs

## AVI (.avi) Audio Video Interleave (Windows)

- Gute Bildqualität = hohe Speicherkapazitäten,
- Verbesserung durch neue Codecs wie DivX
- von sehr vielen Endgeräten akzeptiert und abgespielt
- Wenig flexibles Format: kein direktes Streaming möglich
- Menüs und Kapitel werden nicht unterstützt
- keine automatisierte Möglichkeit, korrektes Seitenverhältnis zu speichern
  
- Vorteile: **hohe Verbreitung**, große Akzeptanz
- Nachteile: **Unflexibel**, sperrig

# Container & Codecs

## WMV / ASF (.wmf / .asf)

- **Nachfolger** des **AVI** Formats
- WMV (Windows Media Video) Codec ähnelt dem MPEG-4, ist jedoch weniger verbreitet
- Streaming problemlos möglich
  
- Vorteile: **Hohe Kompression**, gute Videoqualität.
- Nachteil: **Geringere Verbreitung.**

# Container & Codecs

## MKV (.mkv)

- **Open source** container format
- erlaubt Verwendung unterschiedlicher Codecs und Metadaten bzw. Zusatzinformationen im Container
- Sehr flexibles und professionelles Archivformat
- Vorteile: Gute Videoqualität, hohe verlustfreie Kompression, hohe Flexibilität
- Nachteil: Einschränkungen bei Endgeräten möglich

# Überblick: Formatwahl

- Kompromiss zwischen Qualität, Kompatibilität bzw. Abspielbarkeit und Dateigröße
- Derzeitige Empfehlung:  
**MPEG 4/ H264**

# Überblick: Geräteauswahl

- Videokamera/ Camcorder
- Fotokamera
- Handy

# Identifikation des Videodatei- und Containerformats (bei existierenden Videodateien):

<https://mediaarea.net/en/MediaInfo>

# Wartungsplan

- Qualifiziert und regelmäßig durchgeführte Wartung führt nicht nur zu einer Verlängerung der Lebenszeit von Elektromotoren, sondern ermöglicht die frühzeitige Erkennung von beginnenden Schäden, die unerkannt zum plötzlichen Ausfall des Elektromotors führen können
- Welche Wartungsarbeiten wie häufig an welchem Elektromotor / Transformator durchgeführt werden müssen, hängt von der jeweiligen Maschine und den Betriebs- bzw. Umfeldbedingungen ab
- Die Hersteller von größeren Elektromotoren schreiben in ihren Wartungsanweisungen das Wartungsintervall und den Wartungsumfang ihres Elektromotors vor. Zur Sicherung von etwaigen Garantie oder Gewährleistungsansprüchen müssen diese Vorgaben genau eingehalten werden
- In den Wartungsanweisungen der Hersteller finden sich häufig auch Hinweise wie die Wartung am Elektromotor / Generator technisch durchzuführen ist, damit Wartungspersonal die Grundwartung fachgerecht durchführen können

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

[nadja.wallaszkovits@abk-stuttgart.de](mailto:nadja.wallaszkovits@abk-stuttgart.de)

[www.abk-stuttgart.de](http://www.abk-stuttgart.de)

[nlw@aes.org](mailto:nlw@aes.org)

[www.aes.org](http://www.aes.org)

[www.jazzpoparkisto.net/audio](http://www.jazzpoparkisto.net/audio)

[www.nemosineproject.eu](http://www.nemosineproject.eu)

[www.abk-stuttgart.de/knmdi.html](http://www.abk-stuttgart.de/knmdi.html)

**abk—**

Staatliche Akademie  
der Bildenden Künste  
Stuttgart