**Einleitung**

Videosensorik bzw. Videoanalyse (international auch als Video-Content-Analysis VCA bekannt) ist gut geeignet, um Sicherheitsrisiken im Vorfeld innerhalb eines Videobildes zu erkennen und einen Alarm zu generieren. Grundsätzlich haben diese Technologien die Aufgabe, Veränderungen im Videobild zu erkennen und diese nach voreingestellten Parametern auszuwerten. Die Funktion einer Videoanalyse beruht auf dem Vergleich mehrerer Videobilder/-ausschnitte (Bereiche), die in einem zu definierenden zeitlichen Bereich zueinander liegen. Die Videoanalyse bezieht sich in der Regel auf Videosignale, die eine Echtzeit-Auswertung zulassen. Das Angebot am Markt reicht von sehr einfachen Geräten, die lediglich feststellen, dass sich etwas im Bild bewegt bzw. verändert hat, bis hin zu komplexen Geräten, die sich optimal auf die zu überwachende Szene einstellen lassen und mit ausgeklügelten Auswerteverfahren eine hohe Detektion von „echten Alarmen“ garantieren. Videoanalyse lässt sich auch nachträglich problemlos in bestehende Videoüberwachungsanlagen integrieren.

**Fehlerquellen**

Eine Videoanalyse sollte im Idealfall fehlerfrei arbeiten, doch in der Praxis werden die Detektionsgenauigkeit und die Rate der unerwünscht gemeldeten Alarme maßgeblich durch die folgenden Faktoren beeinträchtigt:

* Mangelhafte Bildqualität durch Bildunschärfe, Bildrauschen oder zu geringe Bildauflösung
* Umwelteinflüsse im Außenbereich wie wechselnde Lichtverhältnisse durch Schatten, Wolken, Tag-, Nachtbetrieb, wechselnde Jahreszeiten, Vibrieren der Kamera (etwa durch Wind), Bewegungen von Büschen, Kameramasten und Bäumen, Reflexionen zum Beispiel hervorgerufen durch Glasflächen oder Pfützen und Witterungseinflüsse wie Regen, Schnee oder fallende Blätter
* Mangelnde Kenntnis über die Funktionsweise des angewendeten Verfahrens und dadurch unvorteilhafte Kamerapositionierung und Bildausschnitte sowie unsachgemäße Parametrierung
* Technologische Grenzen, weil die Videoanalyse in der Regel auf zweidimensionalem Bildmaterial basiert; eine dem menschlichen Sehen entsprechende dreidimensionale Abbildung der Szene würde die Fehlerrate deutlich senken, jedoch die Kosten für Zweiaugenkamera-Analysesysteme deutlich in die Höhe treiben
* Ungenaue Anforderungsprofile, die keine klare Unterscheidung einer „Normalsituation“ und eines kritischen Ereignisses erlauben

**Ziel dieses Gesprächsleitfadens**

Diese Checkliste soll als Gesprächsleitfaden und Protokoll zwischen Planer1)/Betreiber bzw. Errichter1)/Betreiber dabei helfen, mögliche Fehlerquellen bei der Planung der Videoanalyse bereits im Ansatz zu vermeiden und über Grenzen dieser Technologie so früh zu sprechen, dass sich die Erwartungshaltung des Betreibers mit den Möglichkeiten und Grenzen des Systems deckt.

1) Aufgrund der technischen Komplexität der vorliegenden Checkliste wird davon ausgegangen, dass die beteiligten Planer und Errichter über entsprechende Fachkompetenz (z.B. durch die Erlangung des BHE-Zertifikats für Videoüberwachungstechnik) verfügen.

Objektdaten:

Bezeichnung:

Adresse:

Betreiber / Auftraggeber:

Ansprechpartner:

Errichter/Planer:

Bezeichnung:

Adresse:

Betreiber / Auftraggeber:

Ansprechpartner:

# Aufgabenstellung (Was)?

## Kurze Beschreibung der geplanten Videoanalyse:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Überwachungsszene:

*→ zu 1.2. VCA sollte für diese Anwendungen spezielle Methoden bereitstellen*

Gebäude  Zaun  Freifläche

## Detektionsprofil:

Einbruch  Ausbruch  Anderes

## Was muss detektiert / ignoriert werden?

*→ zu 1.4 VCA sollte Klassi-fizierung beherrschen*

Detektiert:  Personen  Fahrzeuge  Anderes \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ignoriert:  Personen  Fahrzeuge  Kleintiere  Anderes \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Bewegungsmuster:

*→ zu 1.5 VCA sollte Verhaltensmuster erkennen können*

Bewegungsrichtung  Geschwindigkeit  Zählung

Aufenthaltsdauer  Verschwinden

Verdachtsmomente  Grenzüberschreitungen  Andere \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Wächterrundgang im Überwachungsbereich:

*→ zu 1.6. VCA sollte mit autorisierten Objekten im Überwachungsbereich umgehen können*

Ja  Nein

## Sabotageerkennung:

Abdecken/Blenden  Verdrehen

*→ zu 1.7. VCA sollte entsprechende Eigenschaften aufweisen*

Bildinhalt nicht mehr erkennbar  Kamera nicht in Funktion

## Aufzeichnungsdauer:

permanent  im Alarmfall  pre-/post Alarm  automatisches Löschen nach\_\_\_\_

Datenschutz  Aufzeichnungssicherheit  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Aufzeichnungstrigger:

Kontakteingang  Audio  Videoanalytik

POS  Timer  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Forensische Analyse:

permanente Datenaufzeichnung für \_\_\_\_\_\_ Tage

Anwendung der Videoanalysetools (Punkt 3.1) und Auffinden der Aufzeichnungstrigger (1.9) durch den Betreiber in den aufgezeichneten Daten

statistische Auswertungen (Alarme pro Zeitraum)  Wiedergabe der zugehörigen Szenen

Berichte erstellen

Eventvideo aus Alarmszenen und begleitenden Kameras erstellen

gerichtsverwertbarer Export  Wiedergabe exportierter Videos Passwort geschützt

Wiedergabe ohne Installation spezieller Player

# Umweltbedingungen und Störungen (Beachten)

## Beschreibung der Standort-Bedingungen:

2.1.1 Standortrichtung Nord  West  Ost  Süd  Sonnenverlauf berücksichtigt?

2.1.2 Grenzlinienverlauf  vorhanden  geplant:

gerade  geschwungen  Ecken

2.1.3 Art der Umzäunung  vorhanden  geplant  keine

flexible ( Sträucher,  Maschendraht)

starre ( Gitter engmaschig  Stäbe  Mauer Farbe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

verändernde Umgebung ( Baustelle  Parkplatz sonstiges \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

2.1.4  Freifläche(n) vorhanden

Vorfeldüberwachung  doppelter Zaun („Kanal“) möglich sonstiges \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.1.5 Angrenzende Verkehrswege/-bereiche?

öffentlich:  Parkplatz  Baustelle  Publikum (Bank)  Straße

Fluss  Bahn \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

privat:  Parkplatz  Baustelle  Publikum  Straße  Fluss  Bahn \_\_\_\_\_

2.1.6 Zu berücksichtigender steriler Bereich  Klinik  Labor  Produktion sonstiges \_\_\_\_\_\_

2.1.7  angrenzende Gebäude (Schattenbildung) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Besondere Witterungsverhältnisse:

starker Schneefall  häufig dichter Nebel  Gewitter / Starkregen

*→ zu 2.2 VCA muss spezielle Methoden für die genannten Witterungsverhältnisse aufweisen*

hohe Windgeschwindigkeiten

unerwünschte Alarme werden toleriert (Grenzwerte definieren)

technische Grenzen der VA werden durch Bedienpersonal kompensiert

## Störeinflüsse auf den Überwachungsbereich:

Autoscheinwerfer  starker Bewuchs  Reflexionen (Glas, Wasser)

Tiere  hohes Bewegungsaufkommen  Sichtbehinderungen

## Beleuchtung:

sichtbares Licht  Infrarotlicht  keine Beleuchtung (->Thermalkameras nötig)

## Beschreibung der Beleuchtungsverhältnisse:

2.5.1 Art der Beleuchtung  LED  Weißlicht  HQL  Infrarot

2.5.2 Mindestbeleuchtungsstärke vorhanden:  Ja  Nein

2.5.3 Beleuchtungsstärke  hoch  niedrig  ungleichmäßig  gleichmäßig  punktuell

2.5.4 äußere Lichteinflüsse  Spitzlichter  Reflexionen Metalle  Wasserpfützen

Nebel

# Wie erfolgt die Umsetzung? (Wie)

## Beschreibung der Analyse:

3.1.1 Art der Detektion[[1]](#footnote-1):  Identifizieren  Wahrnehmen  Erkennen

prozentual zum Bild \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.1.2  lückenlose Detektion erwünscht durch Detektionsüberschneidung   
 Reichweite  taktische Punkte

3.1.3 Kamera-Überwachung (Auflösung) für Analyse-Anwendung, basierend auf:

Kamera  Server

*→* wenn Kamera basierend:

- Megapixel (MP) bei IP-Kamera \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- minimale Lichtempfindlichkeit \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

- erforderliche Spezifikationen:  BLC  WDR  Remote RS-485

Schutz der Privatsphäre „Privat Zones“  Verpixelung  Felder

Anpassung der Privatsphäre „Privat Zones“  statisch  dynamisch

## Welche Kamerasignale sind im Alarmfall aufzuschalten?

das alarmauslösende Bild als „Standbild“

Livebilder der alarmauslösenden Kamera

Voralarmsequenz der alarmauslösenden Kamera (Dauer Voralarmsequenz: \_\_\_\_\_\_\_)

Wiedergabe einer Bildsequenz der alarmauslösenden Kamera, die sowohl Vor- als auch Nachalarmbilder in einer automatischen Wiedergabeschleife beinhalten

unmittelbar benachbarte Kameras

## Wohin sollen die Kamerasignale im Alarmfall aufgeschaltet werden?

Alarmsignale ausschließlich zur Ansteuerung der Bildaufzeichnung (d.h. keine Visualisierung der Kamerasignale auf Monitore)

nur als „Inhouse-Lösung“ auf bestimmte Monitore zur Visualisierung (wohin und wie viele Bedienplätze: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

zusätzlich auf mobile Endgeräte, z.B. Smartphones: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

auf eine extern besetzte (24/7) Notruf- und Serviceleitstelle (NSL), Name: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

gesicherte (verschlüsselte) Bildübertragung zur NSL gefordert?

*→* Abrechnung zwischen dem Betreiber der VÜA und der NSL:

falls Pauschale vereinbart, welche Leistungen sind in der Pauschale enthalten:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

welche ggfs. zusätzlichen Leistungen/Kosten können anfallen: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

welche Maßnahmen sind durch die NSL zu leisten, wenn Alarme aufgeschaltet werden: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*→* wer muss zusätzlich informiert werden: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

alle Maßnahmen schriftlich formuliert?

Funktionsüberwachung der Einrichtung?

Referenzbilder zur Verfügung gestellt?

# Auswahl der Komponenten

## Beschreibung der Kamera-Auswahl:

4.1.1 Einsatzort der Kamera  innen  außen  steriler Bereich  EX-Schutz

4.1.2 wenn Speed Dome oder PTZ:  allgemein  zusätzlich  an taktischen Punkten

4.1.3 Kamera-Typ  Tag Nacht  analog  IP  HD-SDI  Thermo

4.1.4 Kamera-Art:

Box  Wetterschutzgehäuse  Bullet  Fix-Dome

Speed-Dome  PTZ  Mini  IR integriert

4.1.5 Kamera-Überwachung (Auflösung) für Standard Anwendung:

Megapixel (MP) bei HD-SDI / IP-Kamera \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

minimale Lichtempfindlichkeit \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

erforderliche Spezifikationen:  BLC  WDR  ASF  Remote RS-485

4.1.6 wenn Wetterschutzgehäuse:

Schutzart IP/EX\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Abmessungen innen/außen \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Design\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  verdeckte Kabelführung

4.1.7 wenn PTZ:

Schutzart IP/EX\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Abmessungen innen/außen \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Design\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  verdeckte Kabelführung

## Beschreibung der Objektiv-Qualität:

4.2.1 Einsatzort des Objektives:  innen  außen  steriler Bereich  EX-Schutz

4.2.2 Objektiv-Regelung:

Brennweite:  fest  variabel

Zoom:  manuell  Motor  Festpositionen

Blende:  manuell  automatisch  AI  DC

Focus:  manuell  automatisch  ASF

4.2.3 Objektiv-Auflösung:  Tag  Nacht  IR  MP

spez. Filter\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Thermo (meist nicht wechselbar!)

4.2.4 wenn Wetterschutzgehäuse: Abmessungen innen \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ außen \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Beschreibung der Kamera-Anbringung:

4.3.1  Wand  Eck

4.3.2  Mast:  Fundament  max. Auslenkung Steifigkeit\_\_\_\_\_ Anzahl/Mast\_\_\_)

4.3.3  Sichtfeldüberschneidung Kamera  ja  nein taktische(n) Punkte(n) \_\_\_\_\_\_

## Aufzeichnungsqualität:

4.4.1  Auflösung \_\_\_\_\_\_\_  Bilder pro sec.(FPS) \_\_\_\_\_\_  Kompression \_\_\_\_\_\_\_

4.4.2  H.264 Baseline  H.264 Main Profile  Motion JPEG

4.4.3  Kontrolle der Bitrate über Bandbreite oder Framerate  \_\_\_\_\_\_\_\_

# Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung

## Welche Tests werden zur Inbetriebnahme durchgeführt?

Die Test-Szenarien sollten basierend auf der Aufgabenstellung in Abschnitt 1 und unter Berücksichtigung der Umweltbedingungen und Störungen aus Abschnitt 2 auf einer Anlage zu diesem Fragebogen definiert und schriftlich fixiert werden.

5.1.1 Was muss detektiert werden / Was soll nicht detektiert werden?

Hilfreich ist die Einteilung des Überwachungsbereiches in vertretbare gleichtiefe  Bereiche mit dem Ziel, die Objektdetektion in unterschiedlicher Geschwindigkeit zu testen. Ein „Gehtest“ sollte einmal von einer Person (ca. 1,8 Meter in dezenter Kleidung) und von einem an einer Schnur befestigten Ball (mit ca. 30 cm Durchmesser) gemacht werden.

Empfohlene Geschwindigkeiten: Gehen zwischen 0,8 und 1,3 m/s, Laufen zwischen 3,0 und 4,0m/s

5.1.2 Bewegungsmuster

5.1.3 Wächterrundgang im Überwachungsbereich

5.1.4 Sabotageerkennung

5.1.5 Aufzeichnungsdauer

5.1.6 Aufzeichnungstrigger

5.1.7 Forensische Analyse

5.1.8 Besondere Witterungsverhältnisse

5.1.9 Störeinflüsse auf den Überwachungsbereich

5.1.10 Beleuchtung

Es ist empfehlenswert, die Tests mehrfach durchzuführen und sie zu dokumentieren.

## Inbetriebnahme:

*→ zu 5.2 VCA sollte für die Parametrierung permanent aufgezeichnete Daten nutzen können*

Szenen für \_\_\_ Tage aufzeichnen  keine permanenten Daten für Inbetriebnahme

## Anpassung:

*→ zu 5.3. Die Parameter der VCA sollten im Betrieb regelmäßig überprüft und angepasst werden*

erfolgt durch Betreiber oder  durch Errichter im Intervall von \_\_\_\_ Monaten

vor Ort  per Fernverbindung (Remote)

## Backup der Videoanalyse-Parameter:

je Kamera / Videokanal separat  für alle Systeme zentral

durch den Betreiber  vom Errichter im Intervall von \_\_\_\_ Monaten

## Backup der Aufzeichnungs-Parameter:

je Kamera / Videokanal separat  für alle Systeme zentral

durch den Betreiber  vom Errichter im Intervall von \_\_\_\_ Monaten

## Betriebssicherheit:

Systemverfügbarkeit  Ersatzteilverfügbarkeit  MTBF  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Fernparametrierungs-Möglichkeiten:

nicht vorgesehen  vorgesehen

permanent ONLINE  wird bei Bedarf vom Betreiber ONLINE geschaltet

Erforderliche Zugangsdaten werden

vom Betreiber bei Bedarf erstellt  liegen dem Errichter permanent vor

die Rechte und Pflichten werden im Projekt detailliert definiert

## Wartung:

Wartungsintervall \_\_\_\_\_\_  Sichtprüfung  externe Schnittstelle \_\_\_\_\_\_\_

Datenschutz  Prüflisten  Testrahmenprogramm

Einsatzpool vor Ort  Herstellen der Sicherheit bei Wartungsarbeiten

ordnungsgemäße Befestigung  Alarmzonen

Prüfen der Leuchtmittel (IR-Strahler, Weißlicht)

# Ergebnis des Gesprächsleitfadens:

**Videoanalyse realisierbar und zweckmäßig:  ja  nein**

Basierend auf den genannten Antworten ist eine Machbarkeit zu prüfen und eine passende Technik auszuschreiben/zu wählen. Es sollte sichergestellt sein, dass die Planung anhand der oben genannten Antworten und der Herstellerrichtlinien durchgeführt wird. Zur Ermittlung eines Mengengerüstes für Ausschreibungen ist das ggf. schon vorab erforderlich.

Achtung: Es sind bestimmte Maximalwerte für Kameraabstände für entsprechende Sichtbedingungen nicht zu überschreiten!

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Datum Errichter/Planer Datum Betreiber

1. *siehe hierzu DIN EN 62676-4: Videoüberwachungsanlagen für Sicherungsanwendungen - Teil 4: Anwendungsregeln* [↑](#footnote-ref-1)