

# Tipps vom Praktiker

Typische Fehler bei Videoüberwachungsanlagen –  
und wie man sie vermeidet



© Sergey Nivens — Fotolia.com

Auch wenn die Videoüberwachungstechnik – im Gegensatz etwa zur Brandmeldetechnik – von einer Flut an ständig neuen und sich ändernden Normen, Richtlinien, Gesetzen und Regelwerken halbwegs verschont geblieben ist, sind dennoch bestimmte Spielregeln zu beachten. Vielmehr sollten sich Planer, Errichter und Betreiber von Videoüberwachungsanlagen die wenigen Regelwerke zunutze machen. Ein Beitrag von Sascha Puppel, öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger sowie Inhaber des gleichnamigen Sachverständigen- und Planungsbüros aus Erkelenz und Berlin.

**D**ie Vereinbarung von bestimmten Leistungsmerkmalen und Definitionen aus Regelwerken in Ausschreibungen, Angeboten und Auftragsbestätigungen sowie Instandhaltungsverträgen können spätere Diskussionen, Streitigkeiten und ggf. Gerichtsverfahren vereinfachen oder gar verhindern. Zudem ist in allen Phasen eine umfangreiche Dokumentation aller Vorgänge unerlässlich – von der ersten Beratung, über die Planung, Montage, Abnahme und insbesondere bei dem späteren Betrieb mit Instandhaltung einer sicherheitstechnischen Anlage.

Bis auf wenige Ausnahmefälle kommen ausschließlich öffentlich bestellte und vereidigte (öbuv.) Sachverständige bei gerichtlichen Auseinandersetzungen zum Einsatz. Zudem gehen immer mehr private Auftraggeber dazu über, präventiv für Beratungen, Abnahmen und Klarstellungen öbuv. Sachverständige einzusetzen, um ggf. für spätere Diskussionen gerichtsverwertbare Gutachten und Prüfberichte in der Hinterhand zu haben. Insbesondere in der Sicherheitsbranche sind diese Auftragge-

ber neben den Gerichten auch Versicherer, Behörden, Industrie, Gewerbebetriebe, Militär, Museen und Privatpersonen etc.

Die nachfolgend geschilderten Fälle (Auszug) sowie Planungs- und Installationsfehler resultieren aus einer Vielzahl von Begutachtungen, Gerichtsfällen, Abnahmen etc. des Autors der vergangenen Jahre. Oftmals handelte es sich hierbei um Versicherungsbetrugsfälle und Überwindungen von sicherheitstechnischen Anlagen.

## Soll und Ist

Die zum Teil sehr deutlichen Abweichungen zwischen Soll und Ist bei sicherheitstechnischen Anlagen geben die unzureichende Umsetzung der Fortschreibungen aus den Regelwerken oftmals deutlich wieder. Auftraggeber gehen immer mehr dazu über, zur Planung entsprechende Fachplaner und für die Abnahme von sicherheitstechnischen Anlagen einzusetzen oder auch schon bereits in der Planungsphase öbuv. Sachverständige zur Unterstützung des Fachplaners zu involvieren.

Durch die umfangreiche Überarbeitung der Norm DIN EN 50132-7 mit Stand 04/2013 (Alarmanlagen – CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherheitsanwendungen – Teil 7: Anwendungsregeln) wurde ein umfangreiches Hilfsmittel und Werkzeug für Planer, Errichter und Betreiber geschaffen.

Endlich wurde die Norm u.a. hinsichtlich der digitalen Videotechnik, der Videostandards sowie der Bildqualitäten überarbeitet. Auch Informationen und Empfehlungen zur Planung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung sind hier zu finden. Die Norm bietet einen Leitfaden, um Planern, Errichtern und Auftraggebern das Verfassen von Leistungsmerkmalen (wie z. B. Bildqualitäten) und Anforderungen an Videoüberwachungsanlagen zu erleichtern. Außerdem wird die Auswahl der Kameratechnik auf Basis der definierten Bildqualitäten deutlich vereinfacht.

Werden bereits vor der Auftragsvergabe die Leistungsmerkmale, wie die erwartete Bildqualität (z. B. Identifizieren) festgelegt, so ist bei einer Abnahme diese Anforderung leicht prüfbar und spätere Auseinandersetzungen können vermieden werden.

### Die richtigen Geräte am richtigen Ort

Zu Beginn sei auf die Unart der Verwendung von Geräten in Videoüberwachungsanlagen hingewiesen, die für den Installationsort nicht geeignet sind. Immer häufiger wurden z. B. im Rahmen von Begutachtungen sicherheitstechnische Geräte, wie Kameras und Netzteile im Außenbereich vorgefunden, die dort aufgrund der Schutzart nach DIN 40 050 ungeeignet sind.

Wurden die richtigen Geräte am richtigen Ort eingesetzt, so mangelte es teilweise an der korrekten Montageweise. Häufig wurden Geräte, insbesondere Kameras mit z. B. Vandalismusschutz nicht ausreichend fest montiert (z. B. minimalste Verschraubung). Selbstredend muss auch das Leitungsnetz entsprechend gegen Vandalismus und Sabotage geschützt sein.

Des Weiteren werden im Außenbereich oftmals unzureichend befestigte Kameramasten vorgefunden. Geringe Veränderungen an der Mastspitze mit der Kameratechnik im Millimeterbereich verursachen bei den entsprechenden Entfernungen von z. B. 100 m eine Veränderung im Kamerabildausschnitt im Zentimeter- bis Meterbereich. Durch die Auslenkung der Kameramasten, insbesondere durch zusätzliche Schwingungen bei den Bewegungen der Schwenk- / Neigeköpfe, werden die Kamerabilder stark verwackelt und reduzieren somit die Bildqualität deutlich. Bei Windböen sind zudem schlechtere Bildqualitäten und verwackelte Bilder, auch ohne eine Bewegung der Schwenk- / Neigeköpfe möglich.

Eine nicht frostfreie Gründung verursacht eine ungleichmäßige Hebung und Senkungen der Masten mit der dort installierten Kameratechnik. Durch diese Veränderungen verschieben sich auch die ggf. ursprünglich abgespeicherten Festpositionen bzw. Home-Positions von Domekameras, Schwenk- / Neigeköpfen sowie der Zoomobjektive in allen Achsen. Somit ist oftmals eine ständige Anpassung der abgespeicherten Positionen erforderlich, damit wieder die gewünschten Blickbereiche dargestellt werden. Die Erschütterungen aufgrund der Mastauslenkung, z. B. bei Windböen führen bei den Videoüberwachungssystemen mit Videoanalyse dazu, dass sich der gesamte Bildinhalt verändert und somit teilweise das System Falschalarme auslöst und die Bildqualität sinkt.

Durch diese Veränderungen verschieben sich auch die ursprünglich abgespeicherten Detektionsflächen in allen Achsen. Insbesondere die Detektionsreichweite verändert sich bei diesen Hebungen und Neigungen, welche somit weitere Detektionslücken (bei Neigung) oder Detektionen außerhalb der gewünschten



### Autor

**Sascha Puppel,**

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der Handwerkskammer Aachen für das Elektrotechniker-Handwerk Teilgebiet: Gefahrenmeldeanlagen  
Europaweit zertifizierter Sachverständiger gemäß DIN EN ISO / IEC 17024:2003 für die Prüfung und Abnahme von sicherheitstechnischen Anlagen und Gefahrenmeldeanlagen inkl. Videoüberwachungsanlagen sowie die Beurteilung und technische Überprüfung von Tat- und Schadenshergängen





**Kamera mit Vandalismus-schutz im Handbereich mit gepatchter Stecker-verbinding**



**Nicht eingehaltener Trennungsabstand von Leitungen zu Blitzableiter**

Bereiche mit ggf. Falschalarmen (bei Hebung) verursachen.

### Detektionslücken

Bei Videoüberwachungsanlagen mit Videoanalyse zur Detektion z. B. im Perimeterbereich entsprachen oftmals die dokumentierten Detektionszonen nicht den tatsächlich vorgefundenen Überwachungsbereichen. Die Überprüfung erfolgte meist in den folgenden vier Varianten: langsam aufrecht gehend, schnell aufrecht gehend, leicht gebückt gehend und stark gebückt gehend bzw. kriechend. Teils waren entgegen der Dokumentation erhebliche Detektionslücken vorhanden. Insbesondere bei schnellen aufrechten und gebückten Bewegungen waren die Detektionslücken meist deutlich größer. Die – für eine lückenlose Überwachung – erforderliche leichte Überlappung der Detektionsbereiche von Kameras und eine Überwachung der toten Winkel unterhalb der Kameras und ggf. der Kameras selbst waren bei mehreren Anlagen nicht vorhanden.

Zur Dokumentation der Detektionsbereiche sollten unbedingt vor der Übergabe und nach allen späteren Änderungen an der Videoüberwachungsanlage Screenshots aller Kameras angefertigt werden. Insbesondere

bei den Übersichtsplänen sollten die tatsächlichen Detektionsbereiche und ggf. vorhandene Detektionslücken eingezeichnet werden, um spätere ggf. haftungsrechtliche oder auch gerichtliche Diskussionen zu vermeiden.

Bei Videoüberwachungsanlagen mit Videoanalyse wurde mehrfach festgestellt, dass die Sabotage- bzw. Manipulationsüberwachung (abdecken, verdrehen, blenden etc.) von Tag-/Nacht- und Thermalkameras nur zum Teil funktioniert hat. Insbesondere die Abdecküberwachung und die Verdrehüberwachung von Kameras sind je nach Anordnung der Kameras elementar wichtig. Die Zahl der Videoüberwachungsanlagen, bei denen die Detektion ohne eine Auslösung durch den Täter überwunden wurde, steigt stetig. Nicht selten werden Kameras auf Masten in Zaunnähe durch eine – von außerhalb des Zaunes – übergeworfene Decke manipuliert und somit „deaktiviert“. Allgemein anerkannte Regeln der Technik

Viele Errichter sind der Meinung, eine Videoüberwachungsanlage könne aufgrund der nur sehr wenigen Regelwerke so gebaut werden, wie der Errichter es für sinnvoll erachtet. Auf solchen Ansichten gründen einige typische Fehler – so z. B. nicht eingehaltene

Trennungsabstände zwischen Leitungen und Geräten (wie Außenkameras) zu Blitzableitungen (umgangssprachlich Blitzableiter) und blitzstromführenden Bauelementen. Ebenso wird bei Fehlern und Störungen, welche z. B. aus dem Leitungsnetz resultieren, gerne über die Grundlagen diskutiert. Grundsätzlich gilt: Auch wenn keine Regelwerke, wie Normen bei der Auftragsvergabe vereinbart werden, sind die „Allgemein anerkannten Regeln der Technik“ (z. B. DIN VDE, LAR) sowie auch die Montageanleitungen der Gerätehersteller zu beachten.

Neben den unterschiedlichen Anforderungen aus den Leitungsanlagen-Richtlinien (LAR) der jeweiligen Bundesländer, hinsichtlich z. B. Brandlasten in Flucht- und Rettungswegen, ist es oftmals Errichtern nicht klar, dass umfangreiche Anforderungen an das Leitungsnetz einer Videoüberwachungsanlage bestehen. Oftmals findet man unzulässige Brandlasten, wie Hauptleitungsstränge, Zusatznetzteile oder digitale Bildspeicher in Flucht- und Rettungswegen, wie im Eingangsbereich von Treppenträumen etc.

In diesen Bereichen sind nur Leitungsanlagen zulässig, die ausschließlich der unmittelbaren Versorgung dieser Räume oder der Brandbekämpfung dienen. Somit darf lediglich beispielsweise die Zuleitung zu einer Kamera mit der jeweiligen Kamera in einem Fluchtweg etc. installiert werden. Auch wenn sich oftmals Fluchttreppenhäuser oder Flure besonders zur schnellen Leitungsverlegung eignen, dürfen hier keine zusätzlichen Brandlasten, wie Hauptleitungsstränge, Zentralnetzteile etc. eingebracht werden.

Vielseitige Anforderungen an Leitungsnetze von sicherheitstechnischen Anlagen, wie Videoüberwachungsanlagen bestehen zudem hinsichtlich der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sowie dem Blitz- und Überspannungsschutz. Wesentlich sind hier die Trennungsabstände zwischen Leitungen, Geräten und Blitzableitungen, welche vor Störungen, Ausfällen und Zerstörungen schützen können. Zwischen Geräten oder Leitungen von sicherheitstechnischen Anlagen – wie Außenkameras, Infrarotscheinwerfer etc. – und Blitzschutzanlagen, wie Blitzableitungen (umgangssprachlich Blitzableiter) oder blitzstromführenden Bauelementen ist zwingend der entsprechende Trennungsabstand gemäß DIN EN 62305-3 (VDE 185-305-3) und ggf. VdS 2833 einzuhalten ist. Leib, Leben und Sachwerte sind hier unbedingt vor den Gefahren, die oftmals mit der Funkenbildung durch einen Blitzschlag einhergehen, zu schützen.

### Elektromagnetische Störungen

In der Praxis ist insbesondere der Schutz von elektronischen Systemen gegen unerwünschte Störeinflüsse von ständig steigender Bedeu-

tung. Auch vor sicherheitstechnischen Anlagen machen die elektromagnetischen Störungen keinen Halt. Besonderen Stellenwert hat hierbei die Betriebs- und Ausfallsicherheit z. B. der Videoüberwachungsanlagen. Elektromagnetische Störungen verursachen in der Praxis meist Bildstörungen, Ausfälle und bei der Videoanalyse auch Falschalarme. Ursächlich für diese unerwünschten Betriebszustände sind oftmals zu geringe Verlege- bzw. Trennungsabstände zwischen Fernmelde- (auch RG59, Cat7 etc.) – und Stromversorgungsleitungen. Mit steigender Tendenz werden öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige bei solchen Problemfällen zu Rate gezogen.

Insbesondere in der Sicherheitstechnik muss die Erdung, Schirmung und der Potentialausgleich ein wesentlicher Bestandteil sein. Da die Zahl der elektrischen sowie elektronischen Komponenten stetig zunimmt, sind Planer, Errichter und Betreiber von solchen Anlagen und Systemen, gut beraten, alle – dem aktuellen Stand der Technik entsprechenden – EMV-Schutzmaßnahmen nicht nur zu berücksichtigen, sondern auch umzusetzen, beziehungsweise gegebenenfalls nachzubessern. Im Hinblick auf die Sicherheitstechnik und auf das entsprechende Leitungsnetz, besteht jedoch oft eine Unsicherheit darüber, was zu tun ist.

Hilfestellung bietet hier zum Beispiel die Normenreihe DIN EN 50174-x (VDE 0800-174-x): Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung. Die Europäische Normenreihe DIN EN 50174 bildet eine Ergänzung zum Verkabelungsstandard DIN EN 50173. Hinsichtlich der erforderlichen Trennungsabstände zwischen nachrichtentechnischen und Stromversorgungsleitungen ist die – nach der Übergangsfrist – seit Januar 2014 gültige Norm DIN EN 50174-2 (2011-09) anzuwenden. Diese Norm dient als Fahrplan für die Planung und Installation von anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlagen (siehe auch Normen der Reihe DIN EN 50173). Die Nutzung metallener Leiter und Lichtwellenleiter für verschiedene Dienste wie: Sprache, Daten, Text sowie von Stand- und Livebildern, in gewerblichen und industriellen Objekten, Wohngebäude und Rechenzentren wird hier thematisiert.

Neben den maximal zulässigen Stapelhöhen bei Kabelwegsystemen, in Abhängigkeit des Abstandes zwischen den Auflagepunkten, sind hier auch Empfehlungen zur Anordnung von Kabeln auf Kabeltrassen mit einer idealen Schirmwirkung zu finden. Beste elektromagnetische Schirmung erzielt man u.a. mit der Verlegung der Leitung in den Innenecken der Kabelführungssysteme oder mit hohen Seitenwänden der Kabeltrassen. Insbesondere bei größeren Installationen mit längeren Leitungswegen ist die Art und Qualität der Lei-

tungsschirmung von besonderer Bedeutung. Hier ist speziell bei möglichen hochfrequenten elektromagnetischen Störungen auf eine beidseitige Erdung der Leitungsschirme zu achten.

Neben den allgemeinen Erdungsmaßnahmen ist auch die Erdung von Kameramasten unerlässlich. Die Erdung sowie der Blitzschutz von Kameramasten werden oftmals komplett außer Acht gelassen.

### Anlagendokumentation

Abschließend muss noch die Anlagendokumentation erwähnt werden, die grundsätzlich immer zu jeder Anlage (z. B. Blockschaltbild, Kabelpläne, Montage- und Bedienungsanleitungen etc.) gehören sollte. Häufig fehlen diese Unterlagen ganz oder die sogenannten „Dokumentationen“ sind unvollständig, stimmen nicht mit der Anlage überein oder sind gar laienhaft. In der Praxis sind korrekte und vollständige Dokumentationen für alle Beteiligten als technische Unterlage und auch als späterer Nachweis für den Errichter enorm wichtig, dass er die vereinbarte und technisch einwandfreie Anlage übergeben hat.

Zur Dokumentation der Kamerablickwinkel und ggf. der Detektionsbereiche sollten unbedingt vor der Übergabe der Videoüberwachungsanlage Screenshots aller Kameras angefertigt werden. Diese Screenshots gehören in jede Dokumentation eines Videosystems. Insbesondere bei den Übersichtsplänen sollten die tatsächlichen Detektionsbereiche und ggf. vorhandene Detektionslücken eingezeichnet werden, um spätere ggf. haftungsrechtliche oder auch gerichtliche Diskussionen zu vermeiden.

Generell gilt im Übrigen der Leitsatz: „Montageeinleitungen lesen bringt kein Unglück!“ Zudem werden durch unterschiedliche Institutionen Seminare zur Videoüberwachungstechnik und zum Datenschutz in diesem Bereich angeboten. Beim Bundesverband Sicherheitstechnik (BHE) kann ein sehr informatives Praxishandbuch „Videoüberwachungstechnik“ bezogen werden. ■

## Kontakt

Sachverständigen und Planungsbüro,  
Erkelenz und Berlin  
Sascha Puppel  
Tel.: +49 2432 948 984 0  
sascha.puppel@sicherheit-puppel.de  
www.sicherheit-puppel.de