

**Innovation und Sicherheit
für Ihre Welt!**



HARMONISIERUNG VON ÄSTHETIK UND SICHERHEIT

Innovative Lösungen für die Integration
von Videoüberwachung in Architektur

B.I.N.S.S. 

Die sichere Lösung.

Die sichere Lösung seit über 30 Jahren!

B.I.N.S.S. steht für höchste Qualität, wenn es um Ihre Sicherheit geht. Wir sind einer der führenden Dienstleister für ganzheitliche Lösungen in den Bereichen Sicherheitstechnik sowie IT- und Netzwerkservices. In Berlin, ganz Deutschland und weit darüber hinaus. Mit langjähriger Erfahrung, Expertise und neuestem Know-how haben wir es uns zum Ziel gemacht, das menschliche Grundbedürfnis nach Schutz und Sicherheit für Sie in Perfektion umzusetzen.

Maßgeschneiderte Sicherheitslösungen für Großkunden und mittelständische Unternehmen, wir liefern alles aus einer Hand: Wir beraten, projektieren und bauen flexibel kombinierbare Komplettpakete. Das absolut perfekt geschnürte Rundum-Sorglos-Paket. Als etabliertes Unternehmen haben wir den Anspruch, unsere Kunden vertrauensvoll zu begleiten – von der Konzepterstellung bis zur Realisierung und dem anschließenden Service.



Beratung & Planung



Montage & Installation



Inspektion & Wartung

Kontakt:

B.I.N.S.S. Datennetze und Gefahrenmeldesysteme GmbH
Saaler Bogen 2
13088 Berlin

+49 30 474901 - 0
info@binss.de
www.binss.de

Harmonisierung von Ästhetik und Sicherheit – Innovative Lösungen für die Integration von Videoüberwachung in Architektur

Hans-Peter Büttner
Ronald Güdner
Berlin, Juni 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkungen	1
2. Kameraschutzgehäuse	4
2.1 Eckige Formen	6
2.2 Runde Formen.....	6
2.3 Abgerundete Formen.....	7
2.4 Halbrunde Formen.....	7
2.5 Anderen Formen	8
2.6 Fixdomekamas	8
2.7 Kameras für Betrachtungswinkel bis 360°	9
2.8 Bulletkamas.....	10
2.9 Kamerasysteme mit mehreren Kameras	11
2.10 Speed-Domekamas	12
2.11 Kuppellose Domekamas	13
2.11.1 Fixedomekamas.....	13
2.11.2 Speed-Domekamas.....	14
2.12 Schwenk-/Neigesysteme	15
3. Kameramaste	16
3.1 Anforderungen an Kameramaste	17
3.2 Kamera und Kameramast als Einheit.....	18
4. Kameramontage	22
4.1 Kamerafreie Außenfassaden.....	22
4.2 Einsatz kleiner Kameras	22
4.3 Kameras außerhalb der Sichtbereiche	23
4.4 Verdeckte Kameramontage.....	23
5. Anforderungen aus ästhetischer Sicht und Praxisbeispiele	24
5.1 Kamerafreie Fassaden	24
5.1.1. Martin-Gropius-Bau	24
5.1.2 Bundeskanzleramt	25
5.1.3 Bundespräsidialamt	25
5.1.4 Berliner Stadtschloss/Humboldt-Forum	25
5.1.4 Kamerastationen.....	27
5.2 Montage kleiner Kameras	28
5.2.1 Wandmontage von Fixdomekamas im Außenbereich.....	28

5.2.2 Mastmontage von Fixdomekameras im Außenbereich.....	30
5.3 Kameras außerhalb des unmittelbaren Sichtbereichs.....	31
5.3.1 Montage außerhalb des unmittelbaren Blickfeldes von Betrachtern.....	31
5.3.2 Montage an historischen Gebäuden	32
5.3.3 Montage von Kamera und IR-Scheinwerfer in einer Nische.....	34
5.4 Größenverhältnisse.....	35
5.5 Verdeckte Kameras	5
5.5.1 Kameras in Leuchten.....	36
5.5.2 Kameras an Beleuchtungsmasten.....	38
5.5.3 Einbau von Kameras in Vogelhäuschen	38
5.5.4 Gestaltung eigener Kameragehäuse.....	39
5. Farbgebung.....	40
7. Kameramontage mit Hinweis auf die Videoüberwachung.....	44
3. Sonderlösungen der B.I.N.S.S. GmbH.....	44
8.1 Montage von Bulletkameras.....	46
8.2 Kameramontage oberhalb eines Gebäudesimses.....	46
8.3 Kameramontage an historischen Gebäuden	47
8.4 Kameramontage auf Dächern	48
8.5 Kameramontage am Perimeter.....	49
8.6 Kameramaste.....	50
8.7 Objektivring.....	51
9. Fazit	53

1. Vorbemerkungen

Videoüberwachungskameras stören immer, sei es bei deren Montage an moderne oder denkmalgeschützte Gebäude, in musealen Einrichtungen, im privaten Bereich bei Villen und anspruchsvollen Gartenanlagen, in Oper oder Theater, Regierungsgebäuden, Verwaltungen und Gerichten. Die Videoüberwachungstechnik als nichtfunktionelles Element der Architektur und Inneneinrichtung wird oftmals nur widerstrebend akzeptiert. Nur die Tatsache, dass diese Technik als wichtige Komponente eines Sicherheitssystems eingesetzt werden muss, lässt Architekten, Raumgestalter und Ausstellungsmacher einlenken. In der Regel wird das jedoch nicht einfach akzeptiert. Es werden Forderungen aufgestellt, die Form, Farbgebung, Montageort und Montageart der Kameras mitunter stark beeinflussen. Hierbei kommt es nicht selten zum Konflikt, dass die Kamera sich zwar sehr in die jeweilige Umgebung einfügt, aber in ihren Funktionen eingeschränkt ist. Eine Kamera, die das, was sie sehen sollte, nur eingeschränkt im Blickfeld hat, taugt wenig oder ist letztendlich nutzlos. Natürlich sieht jeder schnell ein, dass der ungeschickte Einsatz von Videoüberwachungskameras den guten Eindruck von Gebäuden und Räumen schmälern kann. Daher wird in fast allen Fällen eine Annäherung von Architekten und Künstlern einerseits sowie den Sicherheitsverantwortlichen und Ingenieuren andererseits angestrebt werden müssen. Vorliegende Ausarbeitung will mit praktischen Beispielen, Hinweisen auf Anforderungen aus architektonischer und gestalterischer Sicht sowie funktionellen und technischen Anforderungen an Videoüberwachungstechnik Mittler zwischen beiden Lagern sein.

Der Schwerpunkt vorliegender Untersuchungen liegt auf der Überwachung im Außenbereich. Sicher wäre es sinnvoll, vergleichbare Betrachtungen auch für Kameras in Innenbereichen zu erstellen.

Sich beim Einsatz von Videoüberwachungstechnik ergebenden Fragen des Datenschutzes sind an anderer Stelle ausgiebig diskutiert und bleiben nachstehend weitestgehend unberücksichtigt. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass Vorgaben des Datenschutzes erheblichen Einfluss auf Kamerastandorte und Blickwinkel der Kameras haben können. Desweiteren sind Möglichkeiten der Kameras zum Abdecken oder Verpixeln sensibler Bildinhalte zu berücksichtigen.

Da die Kameras so wenig wie möglich sichtbar sein sollen, ist die Forderung nach kleinen Kameras und Wetterschutzgehäusen verständlich. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Kameras aus sicherheitstechnischer Sicht nicht als solche erkannt werden sollen, sondern es sich um ästhetische Aspekte handelt. Aus architektonischer Sicht ist das verständlich, aus technischer jedoch nicht immer zu realisieren. Zwar erlaubt die Miniaturisierung, stets kleinere Kameras einzusetzen, jedoch verfügen diese oftmals nicht über die für die konkrete Überwachungsaufgabe erforderlichen Eigenschaften. Letztendlich muss ein geeigneter Kompromiss gefunden werden.

Die Dominanz von Kameras zu vermindern, kann das auch über deren Montageort erreicht werden. Dazu wird gefordert, Kameras möglichst nicht in Sichtachsen und anderen architektonischen Schwerpunkten zu montieren. Wenn sichergestellt ist, dass die an weniger sichtbaren Orten installierten Kameras ihre volle Funktion im Überwachungssystem haben, ist dagegen nichts einzuwenden. Die Wahl der jeweiligen Kamerastandorte muss ermöglichen, dass bei Forderung nach lückenloser Videoüberwachung, diese auch garantiert ist. Über einen Test kann der Nachweis der Effektivität des Kamerasystems dokumentiert werden.

Mitunter kann man eine Lücke durch den Einsatz einer zusätzlichen Kamera an einem geeigneten Ort kompensieren.

Durch den Einsatz von komplexen Kamerasystemen kann die absolute Anzahl von Kameras verringert werden. Sogenannte Multifokalkameras ermöglichen, den Bereich, der durch die Kamera zu überwachen ist, stark zu vergrößern. Diese Kamerasysteme beinhalten mehrere Kameras mit Objektiven zur Überwachung des Nahbereichs sowie mittlerer und entfernter Bereiche. Diese Systeme können zusätzlich mit einer beweglichen Kamera in Form eines Speed-Domes gekoppelt werden. Mittels umfangreicher Auswertemethoden der Bilder kann so ein einzelnes Kamerasystem fast zu einer in sich geschlossenen Videoüberwachungsanlage konfiguriert werden. Dass solchen Systemen jedoch Grenzen gesetzt sind, ist leicht einzusehen, wenn man stark strukturierte Überwachungsbereiche, ungünstige Wetter- und Beleuchtungsbedingungen berücksichtigen muss.

In zahlreichen Leistungsverzeichnissen für komplexe Videoüberwachungsanlagen ist festgelegt, dass die Farbe von Kameragehäusen und Montageelementen einschließlich Masten vom Auftraggeber vorgegeben wird, also nach Wahl des Auftraggebers erfolgt. Eine einheitliche Farbgebung hat wesentlichen Einfluss auf den positiven Eindruck des Ensembles einschließlich Videoüberwachungstechnik. Die Farbgebung für Gehäuse und Montageelemente einschließlich der Maste sowie zusätzlicher Beleuchtungselemente ist ein großes gestalterisches Element. Wenn sich diese harmonisch den Farben im Umfeld der Kameras anpassen, ist die Integration der Videoüberwachungsanlage in die Architektur scheinbar einfacher. Die Videosicherheitstechnik steht jedoch selten in der gewünschten Farbe zur Verfügung. Oftmals weichen die Vorstellungen des Auftraggebers auch noch vom standardisierten RAL-Farbsystem ab. Dann bleibt nichts anderes übrig, als die Farbe zu definieren und alle sichtbaren Komponenten der Videoanlage umzulackieren oder mit adäquatem Farbpulver zu beschichten. Das klingt sicher einfacher als getan. Oftmals müssen Gehäuse, Befestigungselemente und andere technischen Komponenten demontiert werden, damit eine effektive Lackierung erfolgen kann und Dichtungselemente nicht unwirksam werden. Mitunter ist eine zusätzliche Grundierung erforderlich, damit die neue Farbe für die Zeit Nutzungsdauer der Technik erhalten bleibt.

Die Kameratechnik wird in der Regel während der Bauphase installiert. In dieser Zeit sind Fragen zur gärtnerischen Gestaltung der Gebäudeumgebung noch in der Planung. Wenn diese Planung jedoch nicht mit den gewählten Kamerastandorten abgestimmt ist, kann man unschöne Überraschungen erleben. Plötzlich steht mitten im Sichtfeld der Kamera ein Baum oder zu überwachende Wege hin zum Gebäude oder andere Überwachungsschwerpunkte sind durch Buschgruppen für die Kameras nicht mehr einsehbar. Damit wird u. a. auch die sichere Funktion von Videosensoren oder der intelligenten Videoanalyse stark behindert oder gar unmöglich. Vergleichbares gilt auch durch nachträglich aufgestellte Werbeschilder oder Firmenlogos. Es ist leicht ersichtlich, dass auch in dieser Frage ein rechtzeitiges Abstimmen aller Seiten am Baugeschehen erfolgen muss.

Sollen Kameras an die Fassade montiert werden, müssen die Kamerastandorte auch schon im Rohbaustadium festgelegt werden. Auf die vorgehängte Fassade mit edlem Stein oder anderen Materialien kann keine Kamera direkt montiert werden. Es sind also am festen Teil der Fassade Montageelemente erforderlich, auf die später die Kameras im Gehäuse montiert werden können. Dass dabei auch die Abstimmung mit dem Errichter der vorgehängten Fassade erforderlich ist, versteht sich von selbst. Auch bei Eckmontage von Kameras sind spezielle Montageelemente und erforderliche Montagethoden zu berücksichtigen.

Nicht berücksichtigt werden in vorliegender Ausarbeitung verdeckte Lösungen zur Videoüberwachung. Hierfür werden üblicherweise Kameras angeboten, die in Bewegungs- und Brandmeldern oder anderen technischen Komponenten eingebaut sind. Werden Kameras mit Schlüssellochobjektiven eingesetzt, so können diese auf engstem Raum betrieben werden und haben somit auf die Gestaltung von Innenräumen nur mittelbaren Einfluss.

Um eine möglichst hohe Objektivität zu erreichen, werden in allen Abbildungen vorliegenden Artikels Gehäuse für Videoüberwachungskameras, kompakte Systeme und sonstige Technik ohne Herstellerbezeichnungen dargestellt. Damit ist beabsichtigt, die Form in den Mittelpunkt zu stellen und die Auswahl der für ein Projekt geeignetsten Technik zu erleichtern.

Die B.I.N.S.S. GmbH hat im Rahmen der Errichtung komplexer Videoüberwachungsanlagen für Regierungsgebäude, Verwaltungen, Museen, Gerichte, JVA, Theater, Industrie sowie im privaten Bereich umfangreiche Erfahrungen mit Sonderlösungen gewonnen. Neben dem Einsatz von Sondergehäusen, Masten und Montageelementen betrifft das auch die Farbgebung sowie den jeweiligen Anforderungen angepasste Montageorte von Videoüberwachungskameras. Ein großer Teil der bildlich dokumentierten Lösungen stammen aus dem Archiv der B.I.N.S.S. GmbH. In Abschnitt 8 wird auf Sonderlösungen, die die B.I.N.S.S. GmbH in Projekten umgesetzt, eingegangen. Auch hier wird der große, bei Großprojekten gewonnene Erfahrungsschatz deutlich.

2. Kameraschutzgehäuse

Im Außenbereich ist die eigentliche Kamera nicht sichtbar, da diese in ein Schutzgehäuse eingebaut werden muss. Dieses Gehäuse soll vor Witterungseinflüssen, Wasser, Schnee, Staub und Schmutz sowie anderen die Funktion der Kamera beeinflussenden Dingen schützen. Größe und Form des Schutzgehäuses sind natürlich auch abhängig von Form und Abmessungen der Kamera einschließlich Objektiv. Außer Kamera und Objektiv müssen in das Gehäuse Technik zur Spannungsversorgung sowie zur Anpassung des Bildsignals an den jeweiligen Übertragungsweg eingebaut werden. Um zu verhindern, dass bei unterschiedlichen Temperaturen außerhalb und innerhalb des Gehäuses dessen Scheibe beschlägt, muss ein Heizelement im Inneren unterhalb der Scheibe installiert werden. In Sonderfällen wird ein Lüfter innerhalb des Gehäuses benötigt. Das Schutzgehäuse soll so bemessen sein, dass die erforderliche Technik nicht unter Platzmangel eingebaut werden muss. Es soll möglich sein, dass die Luft innerhalb des Gehäuses zirkuliert. Der zu enge Einbau von Kamera, Objektiv, Heizelement, Netzteil und Übertragungstechnik kann zu einer thermischen Überbelastung für die Technik führen, die abhängig von der Farbgebung für das Schutzgehäuse bei starker Sonneneinstrahlung verstärkt wird und die Lebensdauer der Technik erheblich verkürzen kann. Erfolgt die Spannungsversorgung über PoE muss die Leistung so bemessen sein, dass alle technischen Komponenten im Schutzgehäuse einschließlich Heizelement und gegebenenfalls zusätzliche Beleuchtung sicher versorgt werden können.

Ist das Schutzgehäuse für den Einbau aller Zusatzkomponenten zu klein, wird für diese Technik ein Kameraanschaltkasten benötigt. Dieser muss zusätzlich an der Fassade oder mit entsprechenden Montageadaptoren am Mast installiert werden. Damit wird optisch die Präsenz der Videosicherheitstechnik nochmals hervorgehoben. Es ist zu empfehlen, die Kameraanschaltkästen innerhalb des Gebäudes oder in Elektroverteilern mit kurzen Kabelwegen zur Kamera zu installieren. Bei der Spannungsversorgung von Kamera und zugehörigen Funktionalen Komponenten über PoE sind damit in Kameranähe keine zusätzlichen Techniken erforderlich. Bei Einsatz von Kameramasten mit entsprechenden Revisionsbereichen ist anzustreben, die Elemente zur Bildübertragung und Spannungsversorgung innerhalb des Mastes unterzubringen.

Es ist zu empfehlen, Schutzgehäuse mit integrierter Konsole einzusetzen. Konsolen sowohl für die Mast- als auch Wandmontage beeinflussen das Gesamtbild der Kamerastation wesentlich. Ein elegantes Schutzgehäuse, das mit einer einfachen, nur die Funktion der Montage an Wand oder Mast erfüllenden Konsole ausgestattet ist, verliert damit viel seiner Eleganz. Die Führung der Kabel für die Spannungsversorgung und das Bildsignal sollte ausschließlich im Innern von Gehäuse und Konsole erfolgen, um diese vor äußeren Einflüssen und Sabotage zu schützen. Lösungen, bei denen Kabel unterschiedlicher Länge aus dem Gehäuse hängen, bevor diese im Mast oder in der Fassade verschwinden, bekommen sicherlich keinen Design-Preis. Bei starkem Wind können diese Kabelstücke gegen Mast oder Fassade schlagen und hinterlassen dort hässliche Spuren. Über die Dauer sind auch Ausfälle der Spannungsversorgung oder der Signalübertragung nicht ausgeschlossen. Sollte es jedoch notwendig sein, die Kabel außerhalb von Gehäuse und Konsole zu verlegen, ist deren Einbau in schützenden flexiblen Kanälen mit entsprechenden Verschraubungen zu empfehlen.

Kompakte Kameras, auch als Bulletkameras bezeichnet, beinhalten sowohl Schutzgehäuse als auch Konsolen und die für die Beleuchtung des zu überwachenden Bereichs erforderlichen Leuchtmittel. Die Gehäuse sind relativ klein. Bemängelt werden des Öfteren die kurzen

Überstände des integrierten Sonnenschutzdaches. Bei Regen ist nicht ausgeschlossen, dass das Wasser über die Scheibe des Schutzgehäuses läuft und so die Bildqualität stark verschlechtern kann.

Gehäuse und Konsole sollten so beschaffen sein, dass der Zugang zur eingebauten Technik für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten möglich ist. Zum Schutz vor Sabotage sollten zum Öffnen spezielle Werkzeuge oder Verschraubungen genutzt werden müssen. Instandsetzungsarbeiten müssen auch auf Leitern oder Steigern und bei unterschiedlichen Witterungseinflüssen sicher durchgeführt werden können.

Kameraschutzgehäuse werden von vielen Herstellern angeboten. Preis und Ausstattung weichen oft stark voneinander ab. Sie bestehen aus Kunststoff oder Metall, in der Mehrheit aus Aluminium. Für besondere Anforderung sind Gehäuse aus Edelstahl verfügbar. Für den Einsatz der Schutzgehäuse in Explosionsbereichen, in Atomkraftwerken, auf Schiffen oder am Meer werden zusätzliche Leistungsmerkmale gefordert. Diese sollen hier nicht weiter betrachtet werden.

In der Regel sollten keine Kunststoffgehäuse eingesetzt werden. Bei diesen ist die Verwitterungsgefahr größer als bei Metallgehäusen, sie können kaum nachträglich farblich angepasst werden und verhindern in elektromagnetischen Feldern wegen fehlender Erdung nicht negative Einflüsse auf die Signalverarbeitung der Kamera.

Auch bei Gehäusen aus Aluminium gibt es erhebliche Qualitätsunterschiede bei der Vergütung von Oberflächen. Bei Auswahl der Gehäuse sollten daher auch Farbtreue sowie die Widerstandfähigkeit der Oberflächen gegenüber äußeren Einflüssen bewertet werden. Wird eine Sonderlackierung gewünscht, ist zu prüfen, ob dies mit einem vertretbaren Aufwand erfolgen kann.

Gegebenenfalls sind Maßnahmen zum Vergrämen von Vögeln, insbesondere Tauben, erforderlich. Hierzu werden in der Regel Metallspitzen angebracht, die verhindern sollen, dass sich Vögel auf den Schutzgehäusen niederlassen und diese verschmutzen können.

Wegen des Trends zur Miniaturisierung der Videosicherheitstechnik werden die großen Schutzgehäuse immer weniger nachgefragt. Damit können sich auch Lieferengpässe für solche Schutzgehäuse ergeben. Ein für die Lebensdauer von Kameras erforderliche Ersatzteillieferung für Gehäuse sollte unbedingt berücksichtigt werden. Im Sinne der Ästhetik erscheint es nicht als anstrebenswert, stabile Kameramaste mit Miniaturkameras zu bestücken.

Wird eine hohe Verfügbarkeit der Videoüberwachung gefordert, kann man anstelle der Boxkameras im Schutzgehäuse auch Speed-Domekameras als Fixkameras einsetzen. Hierzu gibt es bereits umfangreiche Erfahrungen. Diese sind in einem speziellen Artikel zusammengefasst.

Nachstehend werden einige Formen von Schutzgehäusen vorgestellt. Für welche man sich entscheiden sollte, hängt natürlich stark von der jeweiligen Umgebung sowie von den Vorstellungen von Architekten und Bauherren ab. Eine Empfehlung für eine der dargestellten Formen kann nur bedingt gegeben werden.

2.1 Eckige Formen



Abb. 2.1.1



Abb. 2.1.2



Abb. 2.1.3

Während die Konsole in Abb. 2.1.1 nur die Funktion zur Montage an die Fassade erfüllt, ist in Abb. 2.1.2 Schutzgehäuse und Konsole als Einheit ausgeführt. Bei letzterer erfolgt die Kabelführung vollständig innerhalb während in Abb. 2.1.1 die Kabel offen verlegt werden müssen. In Gegenden, in denen mit starken Winden zu rechnen ist, wird die Konsole in Abb. 2.1.1 nicht empfohlen, da durch die Windlast ein Vibrieren des Kameragehäuses nicht ausgeschlossen werden kann.

Das Gehäuse in Abb. 2.1.3 könnte direkt auf eine Masttraverse montiert werden. Hierzu ist noch ein entsprechendes Dreh-/Kippgelenk zu berücksichtigen. Auch hier würden die Kabel offen verlegt.

Wird das Gehäuse in Abb. 2.1.2 mittels Mastkonsole an einem Mast befestigt, ist eine vollständig verdeckte Kabelführung gegeben.

Die Kamera ist bei diesen Gehäusen in der Regel auf einen Schlitten montiert. Zu Servicezwecken muss dieser Schlitten nach hinten herausgeführt werden, was insbesondere Arbeiten auf einer Leiter nicht unbedingt erleichtert.

2.2 Runde Formen



Abb. 2.2.1



Abb. 2.2.2



Abb. 2.2.3

Auch bei dieser Form der Schutzgehäuse gibt es unterschiedliche Möglichkeiten zur Kabelführung, in Abb. 2.2.1 intern und in den andern Abbildungen extern. Diese Gehäuseform bietet die Möglichkeit über Patentverschlüsse das Schutzgehäuse in der vollen Länge aufzuklappen, was Servicearbeiten wesentlich erleichtert. Bei diesen Verschlüssen ist darauf zu achten, dass Außenstehende das Gehäuse nicht ohne Hilfsmittel aufklappen und die Kamera entwenden können.

2.3 Abgerundete Formen



Abb.2.3.1



Abb. 2.3.2



Abb. 2.3.3

Bezüglich der Kabelführung gelten die gleichen Bedingungen wie in den Vorpositionen. Die Konsole in Abbildung 2.3.1 ist nahezu identisch mit der in Abbildung 2.1.1. Bei interner Kabelführung ist unbedingt zu berücksichtigen, dass die Kabel im Bereich der Gelenke nicht beschädigt oder gequetscht werden.

2.4 Halbrunde Formen



Abb. 2.4.1



Abb. 2.4.2



Abb. 2.4.3

Diese Form bietet sich an, das Oberteil des Schutzgehäuses abzuklappen, um die Kamera einzubauen oder für Servicezwecke das Gehäuse zu öffnen. Mit integrierter Konsole ist eine vollständig gedeckte Kabelführung möglich. Zur Mastmontage werden entsprechende Adapter benötigt.

Von unten gesehen, was wegen der Montagehöhe der Kamera meist der Fall ist, nimmt die halbrunde Form eine relativ große Fläche ein. Bei Forderungen nach möglichst unauffälligen Gehäusen scheint diese Form nicht prädestiniert.

Für Kameras mit größerem Querschnitt sind diese Gehäuse wenig geeignet.

2.5 Andere Formen

Neben den „klassischen“ Formen von Schutzgehäusen haben sich weitere am Markt durchgesetzt. Diese Gehäuse bieten die Möglichkeit, mehrere Kameras mit Objektiven unterschiedlicher Brennweite zu nutzen. In das Gehäuse sind neben den Kameras auch Beleuchtung, Audioelemente sowie Bewegungsmelder integriert.



Abb. 2.5.1



Abb. 2.5.2



Abb. 2.5.3

Die Kabelführung kann bei den Kameras aller Abbildungen völlig intern erfolgen. Das kugelförmige Gehäuse ermöglicht leicht die Ausrichtung der Kamera in jede gewünschte Richtung. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass bei Regen oder Schnee die Scheiben vor den Kameras benetzt werden, was die Sicht der Kamera sehr stark einschränken kann.

2.6 Fixdomekameras



Abb. 2.6.1



Abb. 2.6.2

Fixdomekameras für den Außenbereich gibt es in unterschiedlichen Formen. Auch bei diesen ist es möglich, solche mit zusätzlicher Beleuchtung auszuwählen. Für hohe Anforderungen gegenüber mechanischen Einflüssen gibt es vandalismusgeschützte Gehäuse. Diese sind aus schlagfesten Materialien und damit sehr widerstandsfähig.

In die Gehäuse sind Kameras für unterschiedliche Einsatzbedingungen und mit diversen Auflösungen eingebaut. Da das Material des Gehäuses meist aus Kunststoff besteht, ist eine nachträgliche Umlackierung nur bedingt möglich.

Unbedingt zu berücksichtigen ist, dass die Kuppeln der Gehäuse unmittelbar der Witterung ausgesetzt sind. Es wird daher empfohlen, diese Kameras an geeigneten geschützten Standorten zu montieren. Es muss möglich sein, dass die Kuppeln in entsprechenden Zeitintervallen gereinigt werden können. Die Reinigung sollte keinesfalls mit trockenen Tüchern erfolgen, da dabei die Oberfläche beschädigt werden kann und damit die Qualität der Bilder stark verschlechtert wird.

Bei Einsatz der zusätzlichen Beleuchtung wie in Abbildung 2.6.1 ist zu beachten, dass es zu keinen Reflexionseffekten innerhalb der Kuppel kommt. Das reflektierte Licht kann direkt in das Objektiv geleitet werden, was die Bildqualität beeinträchtigt.

Um zu verhindern, dass die Kuppel innen beschlägt, ist auf ein Heizelement sowie eine wirksame Konvektion zu achten. Da sich bei Deckenmontage der kälteste Punkt in der Regel im unteren Kuppelbereich befindet, ist ein Beschlagen von dort her möglich, weil die aufsteigende Warmluft an dieser Stelle wenig wirksam ist.

Werden die Kameras auf eine Wandfläche montiert, sind die Kuppeln Niederschlägen voll ausgesetzt. Der auf die Kuppel auftreffende Regen und das ablaufenden Wasser können die Bildqualität so verschlechtern, dass eine Auswertung der Bilder nicht mehr möglich ist. Es ist daher zu empfehlen, solche Kameras im Außenbereich nicht an Wänden einzusetzen. Unter Vordächern oder anderen geschützten Stellen ist eine solche Montage jedoch nutzbar. Einen gewissen Schutz vor Niederschlägen haben Domekameras mit entsprechendem Schutz. Eine solche Kamera wird in Abbildung 2.6.3 vorgestellt.



Abb. 2.6.3

2.7 Kameras für Betrachtungswinkel bis 360°



Abb. 2.7.1



Abb. 2.7.2

Die Entwicklung moderner Kameras ermöglicht den Einsatz von Kameras mit großem Blickwinkel von 180° bis 360°. Die Kameras sind im Außenbereich einsetzbar. Bezüglich der Einsatzbedingungen gelten für diese die Aussagen in der Vorposition.

Durch die digitale Verarbeitung werden trotz der großen Betrachtungswinkel im Gegensatz zum „Fischauge“ nahezu unverzerrte Bilder präsentiert. Mit solchen Kameras können jedoch keine großen Flächen überwacht werden. Entgegengesetzte Aussagen sollten gründlich geprüft werden. Sie eignen sich für den Einsatz in Eingangsbereichen und Durchfahrten. Zu beachten ist auch, dass für die unverzerrte Darstellung der Bilder Ausschnitte aus einem Gesamtbild zusammengefügt werden. Dabei wird die Auflösung, meist im Datenblatt angegeben mit einer hohen Anzahl von Bildpunkten, verringert. Solche Datenblätter sollten kritisch hinterfragt werden.

2.8 Bulletkameras



Abb. 2.8.1



Abb. 2.8.2



Abb. 2.8.3

Die Miniaturisierung der Kameras ermöglicht deren Einbau in sehr kompakte Gehäuse. Kamera und Gehäuse werden als eine Einheit angeboten. Die Kameras können über unterschiedliche Leistungsparameter verfügen. Es ist darauf zu achten, dass die dem Einsatzzweck adäquate Kamera ausgewählt wird. Nicht immer verfügen diese Kameras über Eigenschaften, wie sie bei hohen Sicherheitsanforderungen erforderlich sind. Für alle anderen Anwendungen haben sich Bulletkameras stark durchgesetzt.

Bulletkameras gibt es sowohl mit als auch ohne zusätzliche Beleuchtung. Deren Wirksamkeit ist in der Tiefe des zu überwachenden Bereichs möglicherweise eingeschränkt. Auch hier sollte man den Herstellerangaben nicht unkritisch vertrauen. Es ist darauf zu achten, dass das Glas der Frontscheibe optisch für Objektiv und Beleuchtung getrennt ist. Werden Bulletkameras mit integrierter LED-Beleuchtung im sichtbaren oder Infrarotbereich eingesetzt, ist zu prüfen, ob das Licht der Dioden störenden Einfluss auf die Bildqualität hat. Regentropfen auf der Scheibe brechen das Licht und können diese in das Objektiv leiten, die Bilder sind dann in diesem Fall kaum noch auswertbar. Auch die sehr kurzen Sonnenschutzdächer sind nachteilig, da diese kaum den Einfluss der Sonneneinstrahlung mindern und bei Regen Wassertropfen direkt über die Scheibe des Schutzgehäuses leiten. Es wird daher empfohlen, Bulletkameras in Bereichen einzusetzen, in denen die jeweiligen Wetterbedingungen keinen unmittelbaren Einfluss haben oder für technische Abhilfe des Mangels zu sorgen.

Es ist ersichtlich, dass bei solchen Kameras die Komponenten zur Spannungsversorgung sowie zur Medienwandlung und zum Patchen/Spleißen von Kabeln für die Übertragung der Bildsignale zum Beispiel über LWL-Kabel nicht mit in die Gehäuse eingebaut werden können. Hierzu wird in jedem Fall ein Kameraanschaltkasten benötigt. Wenn dieser nicht innerhalb des Gebäudes oder Mastes untergebracht werden kann, wird er in Abbildung 2.8.4 abgebildete Anschaltkasten, der direkt mit der Kamera verbunden ist empfohlen.



Abb. 2.8.4

2.9 Kamerasysteme mit mehreren Kameras



Abb. 2.9.1



Abb. 2.9.2



Abb. 2.9.3

Die Idee, mehrere Kameras in einem Array zusammenzufassen, konnte durch die Miniaturisierung der Technik umgesetzt werden. Solche Kameras werden u. a. als Multifokal oder Multiheadkameras bezeichnet. Der Gedanke, mit einem Kamerasystem große Bereiche zu überwachen, ist frappierend. Verringerte Kosten für Installation, Kabel, Maste und Verlegearbeiten sind Folge dieser Entwicklung. Die Kamerasysteme verfügen über Kameras mit Objektiven unterschiedlicher Brennweite, was die homogene Überwachung im Vorder-, Mittelgrund und im Telebereich ermöglicht. Die Bilder werden bei der Wiedergabe so zusammengefügt, als würden diese nur von einer einzigen Kamera generiert. Das Zoomen innerhalb des Gesamtbildes führt in allen Überwachungsbereichen zu positiven Ergebnissen, was besonders in Bildanteilen entfernter Objekte bei Einsatz einer einzelnen Kamera nicht gegeben ist. Ferner ist es damit möglich, Bereiche mit 180°, 270° und 360° zu überwachen. Da Bilder von bis zu vier Kameras zusammengefügt werden, ist die Auflösung besser als beim Einsatz von einer „Fischaugenkamera“.

Vor Einsatz dieser Technik sollte geprüft werden, wie sich die Sichtmöglichkeiten der Kamera vor allem in der Tiefe des Raumes bei Regen, Schnee und Nebel verändern. In der Regel sind Kameraabstände zwischen 30 und 50m bei solchen Ereignissen unkritisch. Bei den für den Einsatz der Technik möglichen Entfernungen von mehr als 100m oder gar mehreren 100m sollte dringend eine praktische Bewertung erfolgen. Gleiches gilt auch für die Beleuchtung des zu überwachenden Bereichs. Inwieweit auswertbare Bilder bei mangelnder Beleuchtung in der Tiefe des Raums vom Kamerasystem erzeugt werden, sollte getestet werden.

2.10 Speed-Domekameras



Abb. 2.10.1



Abb. 2.10.2



Abb. 2.10.3



Abb. 2.10.4

Um relevante Überwachungsbereiche detaillierter überwachen zu können, werden bewegliche Kameras mit Motor-Zoomobjektiven eingesetzt. Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten, Kameras in Schutzgehäusen auf Schwenk-/Neigesystemen oder Speed-Domekameras. In den Abbildungen 2.10.1 bis 2.10.4 sind mögliche Formen von Speed-Domekameras dargestellt. Durch die kleineren Abmessungen der Kameras können beim Schwenken und Neigen hohe Winkelgeschwindigkeiten erreicht werden. Solche Kameras haben weiterhin den Vorteil, dass das Drehen ohne Anschlag erfolgen kann. Damit wird bei Positionssteuerung stets der kürzeste Weg zur einzunehmenden Position möglich.

Da die Kuppel dieser Kameras relativ ungeschützt den Wetterbedingungen ausgesetzt ist, können z. B. Regentropfen, die auf der Kuppel nach unten laufen oder auf der Kuppel verbleiben, die Sicht der Kamera gegebenenfalls stark einschränken. Gleiches gilt, wenn die Kamera in Umgebungen mit viel Staub eingesetzt wird. Das Reinigen der Kuppel sollte so erfolgen, dass deren Oberfläche nicht zerkratzt wird. Auch wenn entsprechend harte und widerstandsfähige Materialien für die Kuppel eingesetzt werden, ist die Gefahr, dass die Sicht für die Kamera über einen entsprechenden Zeitraum eingeschränkt wird, vorhanden. Um das Anheften von Regentropfen an der Kuppel zu erschweren, ist deren Oberfläche bei verschiedenen Kameras spezialbeschichtet. Eine völlig freie Sicht ist aber auch bei dieser Variante nicht zu beobachten. Nicht unproblematisch ist auch der Einsatz der Technik überall dort, wo durch heftige Luftbewegungen wie z. B. bei Motorrennveranstaltungen Wasser und Staub an die Kuppel der Kameras gewirbelt werden kann.

Sollen Bereiche beobachtet werden, die sich über der Kamera befinden, sind Speed-Domekameras nur bedingt geeignet. Zwar gibt es Kameras, bei denen der Blickwinkel auch über den Rand des Schutzgehäuses nach oben gerichtet werden kann. Zur Beobachtung z. B.

von Rängen in Arenen und Stadien oder von Dächern und Dachkanten dürfte das kaum ausreichend sein.

Zur Montage von Speed-Domekameras gibt es verschiedene Möglichkeiten wie Konsolen, die an Fassaden oder mittels Eckhalterung an Gebäudeecken montiert werden können. Bei Mastmontage sind die seitliche Montage mittels Konsole und Masthalterung oder die Topmontage bei Einsatz spezieller Montageelemente möglich. Diese Montagearten sind in Abschnitt 3 detailliert dargestellt.

2.11 Kuppellose Domekameras

In jüngster Zeit werden Kameras eingesetzt, die zwar aussehen wie Domekameras jedoch über keine Kuppel verfügen. In den Abschnitten 2.6 und 2.10 wurde darauf hingewiesen, dass bei ungünstigen Witterungsverhältnissen die Sicht der Domekameras stark eingeschränkt sein kann. Bei Einsatz von kuppellosen Domekameras verringert sich die Fläche, die die Sicht der Kameras beeinflusst, auf die Objektivöffnung. Ist diese etwas nach hinten versetzt, wird dieser Bereich zusätzlich geschützt. Die Praxis hat bestätigt, dass mit diesen Kameras die Nachteile von Domekameras mit Kuppel in gewissem Maß kompensiert werden können. Da auch mögliche Reflexionen zwischen Objektiv und Innenseite der Kuppel wegfallen, sind die von kuppellosen Domekameras gelieferten Bilder besser als die mit Kuppel. Zusätzliche Montageelemente wie ein Objektivschutzring verringern die Witterungseinflüsse auf die Bildqualität beachtlich. Um sicher zu gehen, können auch Speed-Domekameras mit integriertem Scheibenwischer eingesetzt werden.

Kuppellose Domekameras stehen als Fixkameras sowie als bewegliche Kamerasysteme zur Verfügung. Sowohl Fixkameras als auch Speed-Domekameras können zusätzlich mit Leuchtdioden bestückt sein, die den zu beobachtenden Bereich beleuchten können. Das Licht kann sowohl im sichtbaren Bereich als auch im Infrarotbereich liegen.

2.11.1 Fixdomekameras



Abb. 2.11.1



Abb. 2.11.2



Abb. 2.11.3

In Abb. 2.11.1 bis 2.11.3 werden Kameras ohne Kuppe und mit zusätzlicher Beleuchtung vorgestellt. Bezüglich der Beleuchtung gelten auch die Hinweise in Abschnitt 2.8 hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der LED sowie zur optischen Trennung zwischen Beleuchtung und Objektiv, was bei den Kameras in den Abbildungen 2.11.1 und 2.11.2 sicher gelöst ist. Über das integrierte Einstellgelenk kann die Kamera in beliebige Blickrichtung gebracht werden. Meist verfügen die Kameras über Varioobjektive, so dass der Blickwinkel den Erfordernissen angepasst werden kann.

2.11.2 Speed-Domekamas



Abb. 2.11.2.1



Abb. 2.11.2.2



Speed-Domekamas ohne Kuppel verfügen ebenfalls über Vorteile gegenüber Kameras mit Kuppeln. In obenstehenden Abbildungen ist ersichtlich, dass die Kameras in einem bestimmten Maß nach oben blicken können, was ansonsten durch die Kuppel nicht möglich ist.

Die Kameras in Abbildung 2.11.2.2 zeigen Speed-Domekamas mit integrierten Wärmebildkameras. Die jeweils optische Kamera verfügt zusätzlich über einen Scheibenwischer. Diese Kameras haben den Vorteil, dass zwei Kameras innerhalb eines Gehäuses untergebracht sind, das sich von dem mit ausschließlich optischen Kameras kaum unterscheidet.

Um Witterungseinflüsse zu minimieren, sind für diese Kameras auch Elemente zur Reinigung der Objektivöffnungen verfügbar. In der Regel sind das Scheibenwischer, Sprühanlagen oder eine Kombination von beiden. Bewährt hat sich auch ein Ring, der in die Nut zwischen Objektiv und Gehäuse eingefügt werden kann. Damit wird vermieden, dass Regenwasser auf der Objektivöffnung die Auswertbarkeit der Bilder beeinträchtigt.

Werden zusätzlich Beleuchtungselemente eingesetzt, so sollte geprüft werden, ob bei der Domekamera auch die gesamte zu überwachende Fläche beleuchtet wird, d. h. die genutzten LED müssen über verschiedene Abstrahlwinkel verfügen, damit sowohl im Nahbereich bei großen Blickwinkel als auch im Telebereich bei Blickwinkel von wenigen Grad und einer hohen Tiefe der Überwachung die jeweiligen Flächen homogen ausgeleuchtet sind.

2.12 Schwenk-/Neigesysteme



Abb. 2.11.1



Abb. 2.11.2



Abb. 2.11.3



Abb. 2.11.4

Die in der Vorposition erwähnten Nachteile wie der Blick nach oben oder die eingeschränkte Sicht bei mit Wasser benetzter Kuppel entfallen bei den Schwenk-/Neigesystemen, von denen Varianten in den Abbildungen 2.11.1 bis 2.11.4 gezeigt werden. Die Kameras sind jeweils in kompakte Wetterschutzgehäuse eingebaut. Da hier bedeutend größere Massen als bei Speed-Domekameras bewegt werden müssen, sind entsprechend stabile Maste und Befestigungen zu berücksichtigen. Schwenk-/Neigesysteme können mit Wisch-/Waschsystemen ausgerüstet werden (s. Abbildung 2.11.1), die stets eine freie Sicht für die Kamera gewährleisten. Unter bestimmten Umständen reicht auch aus, die Kamera senkrecht nach oben zu bewegen und den Regen die Reinigungsarbeiten für die Scheibe übernehmen zu lassen.

Bei modernen Schwenk-/Neigesystemen ist ein Drehen auch ohne Anschlag möglich. Die erreichbaren Winkelgeschwindigkeiten sind beachtlich, erreichen jedoch nicht die von Speed-Domekameras. Von der jeweilig genutzten Antriebsart ist abhängig, ob die Technik bei extremem Langsamlauf ruckelfrei arbeitet. Die Möglichkeit zur Übertragung der Bild- und Steuersignale ist gegebenenfalls eingeschränkt, da diese über die sich bewegenden Komponenten erfolgen muss. Es ist daher zu prüfen, ob die gewünschte Technik für den angestrebten Einsatzfall geeignet ist.

Wie die Abbildungen 2.11.2 und 2.11.3 zeigen, werden diese Systeme mit einem zweiten Gehäuse ausgerüstet. In dieses können entweder Elemente zur Beleuchtung der zu überwachenden Szene oder eine Wärmebildkamera eingebaut werden. Wärmebildkameras ermöglichen Bilder bei völliger Dunkelheit und sehen auch bei Nebel, leichtem Regen oder Schneefall noch besser als Kameras, die im sichtbaren Lichtspektrum oder Infrarotbereich genutzt werden.

3. Kameramaste

Zur Perimeterüberwachung sowie zur Überwachung großer Flächen ist der Einsatz von Kameramasten unabdingbar. Schnell ist dabei die Auffassung, man könnte ja die Beleuchtungsmaste mit nutzen, ein scheinbar kräftiges finanzielles Argument. Betrachtet man jedoch die Angelegenheit genauer, wird man nur in seltenen Fällen die vorhandenen Maste nutzen können. Maste zur Beleuchtung sind in der Regel nicht so stabil als Kameramaste. Zur Beleuchtung der Szene ist es nicht erforderlich, Maste einzusetzen, die sich auch bei größerer Windlast nur unbedeutend bewegen. Für Kameramaste ist das jedoch ein wichtiges Kriterium. Abgesehen von eingeschränkten Videosensorfunktionen, ist es auch dem Betrachter der Bilder nicht zuzumuten, sich am Monitor wackelnde Bilder ansehen zu müssen. Dabei ist zu beachten, dass bei Einsatz von Kameras mit Motor-Zoomobjektiven die Winkelabweichungen im Telebereich mit sich verkleinertem Blickwinkel immer größer werden. Auch bei der Speicherung der Bilder kann es bei ungünstigen Beleuchtung-verhältnissen zu unscharfen Bildern führen, wie es bei langen Belichtungszeiten und der Fotokamera in zitterigen Händen nicht zu vermeiden ist.

Auch kann nicht immer garantiert werden, dass die Standorte von Beleuchtungsmasten mit den Bedingungen zur optimalen Beobachtung der zu überwachenden Szene übereinstimmen. Ist die Beleuchtung direkt nach unten gerichtet, muss die Kamera durch einen Lichtvorhang ins Dunkle blicken, was vielfach die Qualität der Bilder negativ beeinflusst.



Müssen generell Beleuchtungs- und Kameramaste geplant werden, kann ein stabiler Mast beide Komponenten tragen. Die Standorte für die Beleuchtung und Kameras können optimiert werden, um die Anzahl der Maste zu minimieren. In Abbildung 3.1 ist ein solcher Mast abgebildet.

Abb. 3.1

Die Kamera soll in der Regel von oben nach unten sehen. Damit wird ausgeschlossen, dass durch den Sonnenstand oder hellem Himmel die Qualität der Bilder negativ beeinflusst wird. Muss die Krone einer 5m hohen Mauer überwacht werden, sind hohe mit entsprechender Stabilität versehene Maste erforderlich.

Die Mindesthöhe von Kameras am Mast sollte außerhalb des Handbereichs von Personen sein. Üblicherweise werden Maste mit einer Höhe von 3m bis 5m genutzt.

3.1. Anforderungen an Kameramaste

Kameramaste sollen so stabil sein, dass die vor Ort auftretenden Windlasten nicht wesentlich deren Stabilität beeinflussen. Dabei ist neben der Windangriffsfläche, über die der Mast verfügt, auch die Fläche für Kameragehäuse und Konsole zu berücksichtigen.

Kameramaste können in unterschiedlichen Formen gefertigt werden. Abbildung 3.1.1 zeigt drei Konstruktionen, den zylindrischen, den konischen und den Mast aus Segmenten mit differenzierten Durchmessern.



Abb. 3.1.1

Während der Durchmesser des zylindrischen Mastes so gewählt werden soll, dass bei erforderlicher Höhe die Stabilität gewährleistet wird, ist bei den anderen beiden Mastformen zu berücksichtigen, dass die jeweils verjüngten Bereiche ebenfalls den Anforderungen genügen. Vorzugsweise sollten alle Kabelverbindungen zur Kamera und die benötigte Anschlusstechnik innerhalb des Mastes untergebracht werden. Hierfür sind Revisionsklappen zu berücksichtigen. Die Abmessungen der Anschlusstechnik müssen bei konischen Masten besonders berücksichtigt werden, da gegebenenfalls deren Einbau nicht möglich ist. Entsprechende Reserven für die Nachrüstung zusätzlicher oder veränderter Anschluss-technik sollten berücksichtigt werden.

Für die Stabilität der Maste sind deren Fundamente nicht unerheblich. Sie sollten daher sorgfältig konzipiert werden. Zu berücksichtigen sind dabei auch Leerrohre zur Verlegung der Spannungs- und Signalkabel. Insbesondere dann, wenn auf Grund ungünstiger Witterungsbedingungen die Mastmontage kaum möglich ist, sollten die Fundamente rechtzeitig fertiggestellt werden. Der Mast kann dann auf einen entsprechenden Maststumpf im Fundament aufgesetzt und fixiert werden. Diese Methode ermöglicht auch die Feinausrichtung des Mastes und die Kamera in die für die Beobachtung der zu überwachenden Szene optimale Position zu bringen.

Wenn die Maste für das jeweilige Projekt gefertigt werden müssen, sollten die mechanischen Elemente für die Montage der Kameras mit berücksichtigt werden. Dadurch wird gewährleistet, dass die Kabelführung innerhalb von Konsole und Mast erfolgen kann. Neben den Montageelementen für die Kamera sind solche für gegebenenfalls weitere Kameras sowie zusätzliche Beleuchtung zu berücksichtigen. Auf eine Montage von Kameras und Beleuchtung mittels Spannbändern am Mast sollte verzichtet werden.

Werden Maste und Befestigungselemente separat beauftragt, sind alle Möglichkeiten bezüglich einer gesonderten Farbgebung vorhanden.



Abb. 3.1.2



Abb. 3.1.3



Abb. 3.1.4

In den Abbildungen 3.1.2 bis 3.1.4 sind mögliche Montagemöglichkeiten für die Kameras am Mast dargestellt. In Abb. 3.1.2 wird ein speziell gefertigtes Montageelement genutzt, das es erlaubt Standardkonsolen und Standardkameragehäuse am Mast zu installieren. Es wäre sicher günstiger, die Montageplatten direkt auf das Befestigungselement aufzusetzen. Das verbessert die Optik und verringert die Hebelverhältnisse bei Wind.

In Abb. 3.1.3 sind die Befestigungselemente direkt in den Mast integriert. Genutzt werden aber auch hier Standardkameras und Konsolen. Optisch angenehmer wäre eine einheitliche Farbgebung für Mast und Kameras. Die Beleuchtung an der Spitze des Mastes ist so ausgerichtet, dass diese die Blickfelder der Kameras nicht direkt beeinflusst.

In Abb. 3.1.4 wurde auf der Mastspitze eine Montageelement angebracht, das es erlaubt, zwei Kameras oder eine Kamera und einen zusätzlichen Scheinwerfer zu installieren. Auf eine Kamerakonsolle wird verzichtet. Die Einstellung der Kamerablickrichtung erfolgt über ein entsprechendes Kipp-/Drehgelenk. Die Montageelemente für die zusätzlichen Scheinwerfer wurden bei der Mastfertigung berücksichtigt. Da hier die Kabel nicht innerhalb des Mastes geführt werden konnten, sind diese in flexiblen Sicherheitschläuchen verlegt, die direkt an Kameragehäuse und Mast aufgeschraubt sind. Alle Komponenten einschließlich Zaun sind farblich einheitlich gestaltet.

3.2 Kamera und Kameramast als Einheit

Nicht selten wird die einheitliche Montage von Kamera und Mast gefordert. Abbildung 3.2.1 zeigt die Montage einer Speed-Domekamera in einem speziell für den Einsatzfall gefertigten Edelstahlgehäuse, montiert mit einem Ausleger auf einem Mast ebenfalls aus Edelstahl. Auf den kurzen Traversen sind zusätzlich IR-Scheinwerfer installiert. Die Rundumsicht der Kamera ist bis auf die minimale Einschränkung durch die die kameratragende Konsole gewährleistet.



Abb. 3.2.1

Alle für den Anschluss der Kamera erforderlichen Komponenten wie Netzwerkanschluss, gegebenenfalls benötigte Medienwandler, Spleißelemente für Lichtwellenleiterkabel, Spannungsversorgung und Überspannungsschutz sollten innerhalb des Mastes untergebracht werden. Dabei muss auch die Servicefreundlichkeit durch entsprechende Revisionsmöglichkeiten gewährleistet sein. Der Mast in Abbildung 3.2.1 entspricht diesen Anforderungen.



Abb. 3.2.2

Eine weitere Variante der Topmontage einer Speed-Domekamera ist in Abb. 3.2.2 dargestellt. Auch hier sind alle Anschlusselemente im Mast untergebracht und die Kabelführung völlig mastintern ausgeführt.

Die hier vorgestellte Montage der Kamera kann auch auf ebenen Flächen wie Dächern erfolgen. Der Mast wird auf die erforderliche Länge gekürzt. Neben Edelstahl können auch andere Materialien verwendet werden. Die Farbgebung von Mast, Kameraträger und Kamera sollte dann einheitlich sein.



Abb. 3.2.3

In Abbildung 3.2.3 sind Kamera und Schwenk-/Neigegerät auf den Spitze des Mastes montiert. Da hier entsprechende Massen bewegt werden müssen, hat die Standfestigkeit des Mastes eine hohe Bedeutung. Der Mast wurde noch zusätzlich über eine Konsole zur Installation einer Fixkamera im Wetterschutzgehäuse oder für einen Infrarot-Scheinwerfer genutzt.

In Abbildung 3.2.4 wurde die Fixkamera wie die bewegliche auf der Mastspitze befestigt. Die einheitliche Farbgebung für alle Kamerakomponenten sowie die Maste in der Farbe für den Zaun und alle anderen Metallteile im Gebäude verbessert den Eindruck weiter.



Abb. 3.2.4

Ein Beispiel dafür, wie eine Videoanlage modernisiert werden kann, zeigt Abbildung 3.2.5. Die in den Abbildungen 3.2.3 und 4 wurden ersetzt durch höher auflösende IP-Kameras. Der Charakter der Anlage wurde gewahrt, die Lackierung der neuen Kameras entspricht denen der ausgetauschten.



Abb. 3.2.5

Kann nicht auf eine Kamera-Anschalteinheit verzichtet werden, sollte diese auch optisch günstig einbezogen werden. Es ist zu gewährleisten, dass die Kabel zwischen Kamera und Schaltkasten verdeckt verlegt werden.



Abb. 3.2.6

Abbildung 3.2.6 zeigt eine Variante zur Montage an einem konischen Mast. Form und Farbgebung des Kameraanschaltkastens sind anforderungsgemäß gestaltbar. Abbildung 3.2.6 verdeutlicht die optische Dominanz des Kameraanschaltkastens. Der Einbau der Zusatzkomponenten in den Mast wäre sicher günstiger. Oftmals ist es erforderlich, an einem Mast zwei oder mehrere Kameras zu installieren. In diesem Fall ist der Einsatz eines Kameraanschaltkastens kaum zu umgehen. Dabei sind Schaltkästen auszuwählen, die die Zusatzkomponenten aller Kameras aufnehmen können. Diese sind unter Umständen etwas größer aber man benötigt nicht für jede Kamera einen separaten Schaltkasten.

Moderne Anschlusstechnik zur Spannungsversorgung der Kamera und Übertragung der Bildsignale steht in kompakten Gehäusen zur Verfügung, die direkt in Maste eingefügt werden können. Damit entfallen alle zusätzlichen Komponenten am Mast.

Der Einbau einer Fixdomekamera direkt in einen Mast ermöglicht, die Kamera für den Betrachter nahezu unsichtbar zu machen. In Abbildung 3.2.7 ist diese Variante verwirklicht.



Abb. 3.2.7

Der Ausschnitt im Mast muss so gestaltet sein, dass die Kamera das erforderliche Sichtfeld hat. Die Maste werden auch als Träger der Beleuchtung genutzt. Die Glasabdeckung des Kameraausschnitts beschlägt, wie in der Abbildung ersichtlich, bei entsprechenden Witterungsbedingungen. Man hat sich daher entschlossen, die Scheibe wegzulassen. Die Kamera ist innerhalb des Mastes vor Witterungseinflüssen hinreichend sicher. Ein zusätzliches Scheibenheizelement oder eine kleiner Lüfter könnten eingesetzt werden, um das Beschlagen der Scheibe zu erschweren. Über die Stabilität des Mastes bei solchen Ausnehmungen im Mast muss der Statiker entscheiden.

4. Kameramontage

Um die Überwachungskameras so unauffällig wie möglich zu platzieren, werden hauptsächlich nachstehende Möglichkeiten betrachtet:

- Montage von Kameras ausschließlich auf Masten oder anderen Gebäudeteilen um das zu sichernde Gebäude herum, das Gebäude bleibt an der Außenfassade völlig kamerafrei
- Es sind kleine Kameras einzusetzen, die die kaum ins Auge der Betrachter fallen
- Die Kameras sind außerhalb der Sichtachsen und unmittelbaren Sichtbereiche zu installieren
- Die Kameras sind verdeckt in zum Gebäude gehörenden Teilen oder in der Beleuchtung zu installieren

4.1 Kamerafreie Außenfassaden

Die beste Möglichkeit im Sinne der Architektur scheint die völlig kamerafreie Fassade von Gebäuden zu sein. Um die Videoüberwachung dennoch zu gewährleisten, sind Montageorte für Kameras rings um das oder die Gebäude zu finden. Hierzu können Masten, Fassaden von gegenüberliegenden Gebäuden oder Gebäudeteilen sowie deren Dachränder genutzt werden. Es ist jedoch sicherzustellen, dass zur Übertragung der Videobilder dieser Kameras zum Videomanagement eine geeignete Verbindung zwischen den Gebäudeteilen genutzt werden kann, was nicht immer selbstverständlich ist.

Abhängig von der Größe der Gebäude sind Masten um dieses herum neu zu errichten oder vorhandene z. B. für Beleuchtung mit oben genannten Einschränkungen zu nutzen. Im Minimum werden an den Gebäudeecken vier Masten benötigt. Um tote Zonen zu vermeiden, müssen die Kameras den jeweils gegenüberliegenden Abschnitt überwachen. Ansonsten bleiben die Abschnitte direkt unter den Kameras, abhängig vom Blickwinkel des Objektivs, außerhalb deren Sichtfeldes. Effektiv wäre ein Abstand zwischen den Masten von bis zu 50m. Bei längeren Strecken sollten an den Masten mehrere Kameras mit Objektiven unterschiedlicher Brennweite installiert werden. Die Entfernungen zwischen den Masten sollten jedoch nicht größer als 100m sein. Bei starkem Regen, Schneefall oder Nebel sind die Videobilder nicht mehr auswertbar.

Müssen wegen der großen zu überwachenden Bereiche mehrere Masten eingesetzt werden, ist nicht auszuschließen, dass der Betrachter davon beeinflusst wird. Letztendlich kann ein „Zaun aus Videomasten“ den gleichen Effekt erzeugen wie an der Fassade installierte Kameras. Es gibt daher kein Patentrezept für diese Lösung. Jedes Projekt ist ein Unikat.

4.2 Einsatz kleiner Kameras

Um die Kameras aus dem Anblick des Gebäudes „verschwinden“ oder wenigsten nicht dominant werden zu lassen, können Bulletkameras eingesetzt werden, s. a. Abschnitt 2.8.

Wegen ihrer Größe fallen diese Kameras an Fassaden kaum ins Auge. Ihr Leistungsvermögen ist für einen großen Anwendungsbereich akzeptabel. Die Kameras gibt es sowohl als

Twinkameras (tagsüber Farbbilder, bei schlechter Beleuchtung S/W) als auch Hochdynamikkameras oder beides in Kombination. Damit ist es möglich, bei Erfordernis die Szene mit Infrarotscheinwerfern zusätzlich zu beleuchten.

Geklärt werden muss vor der Entscheidung für diese Kameraart, ob alle erforderlichen Funktionen, die für die zu lösende Aufgabe wesentliche Bedeutung haben, mit einer solchen Kamera erfüllt werden können. Nicht selten sind hier Grenzen für deren Einsatz angezeigt.

In ausgewählten Einsatzfällen können auch Kameras genutzt werden, deren Bildaufnehmer und Objektiv von der Auswertelektronik getrennt sind. Während die Elektronik in einem nahen, nicht einsehbaren Bereich untergebracht wird, sind Objektiv und Bildaufnehmer so gut wie unsichtbar. Es versteht sich von selbst, dass der Einsatz solcher Kameras stark begrenzt ist. Schon ein Tropfen Wasser oder Staub können das Sichtfeld dieser stark einschränken. Bezüglich deren Funktionalität gelten die Aussagen wie oben.

4.3 Kameras außerhalb der Sichtbereiche

Um die Dominanz der Videoüberwachungsanlage im Blickfeld der Betrachter zu verringern, können die Kameras außerhalb des direkten Sichtfeldes angebracht werden. Ziel dabei muss es sein, dass die Kameras die zu überwachende Szene noch hinreichend angepasst im Blick haben. Die Montage weit entfernt von der zu überwachenden Szene, unterhalb der Dachkante mit starker Blickrichtung nach unten sowie in Nischen und Erkern bringt immer Einschränkungen für die Sicht. Zu berücksichtigen sind dabei auch die Wetterbedingungen. Zu steile Blickwinkel wirken sich einschränkend auf das Erkennen von Personen aus, sind in der Regel nur der Kopf von oben und wenig vom Körper zu sehen.

Ist es erforderlich, die zu überwachende Szene zusätzlich zu beleuchten, sind die Scheinwerfer, wenn sie in Nähe der Kameras installiert werden, wenig effektiv. Das Licht nimmt quadratisch mit wachsender Entfernung ab, das von Ereignisort reflektierte Licht muss bis zur Kamera den gleichen Weg zurücklegen. Günstiger wäre, die zu beobachtende Szene aus deren unmittelbaren Nähe zu beleuchten.

In einigen Fällen erlaubt die Architektur, wie z. B. bei großen Glasfassaden es nicht, Kameras an diese zu montieren. Im Interesse einer gut funktionierenden Videoüberwachungsanlage sollte eine Abstimmung zwischen Architekt und Videotechniker bereits im Vorfeld der Errichtung des Gebäudes erfolgen.

4.4 Verdeckte Kameramontage

Ein weiteres Mittel zum „Tarnen“ der Videoüberwachung ist die verdeckte Montage von Kameras. In der Regel wird diese Methode genutzt, um es potentiellen Angreifern zu erschweren, Anzahl und Position der Kameras zu erkennen. Sie ist aber auch ein Mittel, um die Dominanz der Videoüberwachungsanlage zu verringern oder ganz zu unterbinden. Zum genannten Zweck können spezielle Kameras eingesetzt werden. Andere Möglichkeiten bestehen darin, Kameras in die Fassade zu integrieren, in Elemente der Beleuchtung einzufügen oder spezielle Stelen zu gestalten, in die alle Komponenten der Videoüberwachungsanlage unsichtbar eingebaut werden können.

5. Anforderungen aus ästhetischer Sicht und Praxisbeispiele

Überwachungskameras so zu platzieren, dass diese die Ansicht von Gebäuden und Räumen möglichst wenig stören, ist schon lange das Ziel in der Außen- und Innenarchitektur. Hierzu gibt es den Einbau in vorhandene Strukturen oder den Einsatz speziell für die Anwendung designten Lösungen. Einige grundsätzliche Betrachtungen sollen hier angestellt werden. Neben der Form ist auch die Farbgebung von Interesse. Auch die Größenverhältnisse von Objekten und Kameras sollen hier betrachtet werden.

5.1 Kamerafreie Fassaden

5.1.1. Martin-Gropius-Bau

Am Gropiusbau in Berlin wurden generell keine Kameras an der Fassade installiert. Genutzt werden vier Masten an den Ecken des Gebäudes. Es wurde gefordert, an das unter Denkmalschutz stehende Gebäude keine Kameras zu installieren. Zur Lösung wurde die Videoüberwachung von Masten an den Ecken des Gebäudes gewählt. Das Ergebnis ist in den Abbildungen 5.1.1.1 und 5.1.1.2 zu besichtigen.



Abb. 5.1.1.1
Kameramaste um das Gebäude
Martin-Gropius-Bau Berlin



Abb. 5.1.1.2 Details Kameramaste am Gropiusbau

5.1.2 Bundeskanzleramt

Zur Überwachung des Perimeters sind in Zaunnähe Kameras auf Masten installiert. Die Abstände zwischen den Masten sind so gewählt, dass auch bei ungünstigen Wetterverhältnissen eine lückenlose Überwachung gesichert ist. Auf Kameras an der Fassade des Bundeskanzleramts wurde vollständig verzichtet (s. Abbildung 5.1.2.1). Lediglich auf dem Dach sind Kameras installiert.



Abb. 5.1.2.1
Kameramaste um das Gebäude,
Perimeterüberwachung
Bundeskanzleramt Berlin

5.1.3 Bundespräsidialamt

Wie im Bundeskanzleramt sind auch hier die Kameras zur Perimeterüberwachung eingesetzt (s. Abbildung 5.1.3.1). An den Fassaden des Schlosses Bellevue sowie des Bundespräsidialamts sind keine Kameras installiert. Lediglich auf dem Dach ist eine bewegliche Kamera eingesetzt.



Abb. 5.1.3.1
Kameramaste um das Gebäude,
Perimeterüberwachung
Bundeskanzleramt Berlin

5.1.4 Berliner Stadtschloss/Humboldt-Forum

Im Humboldt-Forum hat man auf die direkte Montage von Kameras auf die nachgebildete historische Fassade weitestgehend verzichtet. Die Kameras sind auf Masten gegenüber dem



Abb. 5.1.4.4
Kameras an der modernen Fassade des Stadtschlusses Berlin

5.1.5 Kamerastationen

Die Kameras um das Gebäude herum können in Form und Farbgebung dem Charakter des Gebäudes angepasst werden. Hierzu sind Kamerastationen ein geeignetes Mittel. Alle technischen Komponenten, Kamera und Beleuchtung sollte möglichst konzentriert werden. In diesem Sinn wurde die in Abbildungen 5.1.4.1 und 2 dargestellte Kamerastation konzipiert. Der Mast trägt neben Kamera auch den IR-Scheinwerfer sowie den Scheinwerfer, der im Ereignisfall die zu beobachtende Szene zusätzlich mit sichtbarem Licht beleuchtet. Dabei sollten die Scheinwerfer über der Kamera installiert werden. Damit wird verhindert, dass die von den Scheinwerfern aufsteigende warme Luft die Bildqualität nicht beeinträchtigt. Weiterhin haben die Abstände von Kamera zu den Scheinwerfern eine Bedeutung bezüglich der Ansammlung von Insekten direkt vor den Scheinwerfern. Sind die Abstände zu gering bemessen, werden die Bilder der Kamera durch Insekten im Vordergrund relativ großflächig abgedeckt.



Abb. 5.1.4.1 Ehemaliges Gebäude des Bundesinnenministeriums in Berlin Moabit



Abb. 5.1.4.2

Da die Station in der Farbe aller Metallkomponenten des Gebäudes versehen ist. Fügt sich diese in die direkte Umgebung des Gebäudes ein. In Abbildung 5.1.4.1 ist die Station links unten im Bild zu erkennen. Im Vergleich zur Größe des Gebäudes treten diese Stationen in den Hintergrund der Szene.

Die Kamerastation wurde vom Architekten des Gebäudes designt und korrespondiert formschön mit dem modernen Gebäude. Eine direkte Montage von Kameras und Scheinwerfern an die Fassade wäre wegen der vorgehängten polierten Steinplatten nachträglich kaum möglich gewesen und hätte die Eleganz der Fassade leiden lassen.

5.2 Montage kleiner Kameras

Neben den Bulletkameras können auch Fixdomekameras an Gebäuden installiert werden. Neben der jeweiligen schönen Lösung wird jedoch auf Nachteile verwiesen, die mit dieser erkauf werden müssen. Trotzdem fand diese Montageart in jüngster Zeit immer mehr Liebhaber. Bei nicht allzu hohen Gebäuden ist eine Montage von Fixdomekameras am Dachkasten eine beliebte Variante.

5.2.1 Wandmontage von Fixdomekameras im Außenbereich

Um die Dominanz von Kameras im Blickfeld des Betrachters zu vermeiden oder zu verringern, sollte im dargestellten Beispiel auf die Montage von Kameras in relativ großen Wetterschutzgehäuse verzichtet werden.



Abb. 5.2.1.1 Indische Botschaft Berlin, Fixdomekameras an Fassaden



Abb. 5.2.1.2
Detail der Kameramontage

Ein weiteres Beispiel für diese Montageart ist im Museum Barberini (s. Abb. 5.2.1.3) in Potsdam zu besichtigen.



Abb. 5.2.1.3



Abb. 5.2.1.4

Die Fixdomekameras für den Außenbereich fügen sich harmonisch in das Gebäude ein. Abbildung 5.2.1.4 verdeutlicht, dass die Kameras kaum wahrgenommen werden. Dem Anspruch der Architekten scheint man voll entgegengekommen zu sein.



Abb. 5.2.1.5

Bei der Lösung gemäß Abbildung 5.2.1.5 kann man den Eindruck gewinnen, dass die Kamera nahezu ein Gestaltungselement ist.

Auf die Nachteile einer solchen Lösung sei nochmals verwiesen. Witterungseinflüsse wie Regen oder Schnee können das Sichtfeld der Kamera unter Umständen stark verringern. Durch die Rückstände von trocknendem Regenwasser, Staub und andere Umwelteinflüsse ist mit einer Eintrübung der Kuppel zu rechnen. Die Vergütung der Kuppeloberfläche oder der Einsatz von Spezialmaterialien können diesen Vorgang verzögern. Bei Wandmontage der Fixdomekameras ist die sorgfältige Reinigung der Kuppel in periodischen Abständen zu berücksichtigen. Die Reinigungszyklen sind durch die jeweiligen örtlichen Bedingungen determiniert. Beim Reinigen dürfen selbstverständlich keine zusätzlichen Sichteinschränkungen erzeugt werden (z. B. Kratzer in der Kuppel).

Auf eine wirksame Dichtung zwischen Kamera, Kuppel und Gehäuse ist dringen zu achten. Diese sollte in erforderlichen Zeitabständen erneuert werden.

Gegebenenfalls können geeignete Dachüberstände den negativen Einfluss von Regen mindern. Wird z. B. die Kamera direkt unter der Säulenabdeckung montiert, wäre sie besser vor Regen geschützt. Der Einsatz von Kameras gemäß Abbildung 2.6.3 mit dem integrierten Regendach kann ebenfalls Vorteile bringen.

5.2.2 Mastmontage Fixdomekameras im Außenbereich

Um die Dominanz von Kameras auf Masten zu verringern, wurden in diesem Beispiel kleine Fixdomekameras an Masttraversen installiert. Die Maste wurden ebenfalls den Forderungen nach möglichst Unauffälligkeit bemessen. Für die Sichtverhältnisse für die Kameras gelten die gleichen Aussagen wie in der Vorposition. Auch für das Säubern der Kamerakuppeln muss ein vergleichbares Regime genutzt werden.

Die Lösung (s. Abbildung 5.2.2.1) ist aus Sicht der Videoüberwachung wenig zu empfehlen.



Abb. 5.2.2.1

5.3 Kameras außerhalb der unmittelbaren Sichtbereiche

5.3.1 Montage außerhalb des unmittelbaren Blickfeldes von Betrachtern

Bei modernen Bauten mit großflächigen Glasfassaden gibt es kaum eine Möglichkeit, Kameras dort zu installieren, es sei denn, vom Architekten werden entsprechende Halterungen bei der Fassadengestaltung berücksichtigt. Dabei müssen die Anforderungen, bedingt durch die später zu nutzende Kamera im Wetterschutzgehäuse, rechtzeitig bekannt sein. Eine Änderung nach der Fassadenmontage ist kaum möglich. Auch aus architektonischen Aspekten wird eine Fassade ohne Kameras angestrebt. Die optischen Bedingungen sind durch die großen Glasflächen und deren Reflexionsmöglichkeiten bei unterschiedlichen Sonnenständen äußerst ungünstig. Eine Möglichkeit aus dem Sichtfeld der Fassade herauszukommen, ist die Kameramontage dicht unter dem Dach. Bei hohen Gebäuden müssen dann Objektive mit langer Brennweite genutzt werden. Der Blick der Kamera von weit oben beeinflusst den Bildinhalt. Personen werden hauptsächlich von oben gesehen, was bei üblichen Überwachungsaufgaben nicht optimal ist. Es sind daher projektbezogene Tests vorzunehmen, um einen für alle Beteiligten annehmbaren Kompromiss zu erreichen. Abbildung 5.3.1.1 zeigt die Montage der Kameras an Gebäuden mit Glasfassade.



Abb. Abb. 5.3.1.1 Bürogebäude Deutscher Bundestag Berlin, Fassaden- und Detailansicht



Abb.5.3.1.2 Bürogebäude Deutscher Bundestag Berlin, Kameras unter der Vordachdecke

Auch an Fassaden denkmalgeschützter Gebäude werden nur ungern Videoüberwachungskameras installiert. Wie im vorherigen Abschnitt sind die Kameras unterhalb des Daches montiert. Bezüglich der Bildinhalte gelten die gleichen Aspekte. Abbildung 5.3.1.3 verdeutlicht, wie die Montage unterhalb des Daches an einem historischen Gebäude gelöst

wurde. Die Kamera (Detail im Kreis) ist erst nach genauerem Hinsehen zu erkennen. Gleiches gilt für die beiden Kameras in der Mitte der Fassade auf der Westseite des Schlosses.



Abb. 5.3.1.3
Schloss Oranienburg
Frontseite



Abb. 5.3.1.4
Schloss Oranienburg
Fassade Westseite

Die Kameras am hinteren Ende der Gebäudefront sind auf dem Foto erst nach mehrfacher Vergrößerung zu erkennen. Die Kamera an der Vorderseite ist nicht mit im Bild. Es versteht sich von selbst, dass die Kameras stets den gegenüberliegenden Bereich überwachen. Damit entstehen keine toten Zonen unterhalb der Kameras. Wegen der Gebäudehöhe und der dadurch bedingte kleinen Blickwinkel der Objektive wären die nicht überwachten Zonen von bedeutender Größe.

5.3.2 Montage an historischen Gebäuden

Historischen, unter Denkmalschutz stehende Gebäude will der Architekt selten mit Kameras „verschandeln“. Beim hier angeführten Beispiel vom Berliner Reichstag wurde ursprünglich die Forderung erhoben, auf jedwede Montage von Kameras an der Fassade zu verzichten. Die Überwachung sollte ausschließlich mit Kameras auf Masten rings um das Gebäude gewährleistet werden. Um die Dominanz der Kameras zu vermindern, waren zusätzlich Bäume um das Gebäude herum vorgesehen. Auf die mögliche Sichteinschränkung für die Kameras

durch die sich vergrößernden Baumkronen und Astbewegungen bei Wind muss sicher nicht extra verwiesen werden. Die zwischen Kameras und Gebäude üblichen Personenbewegungen sind für den Einsatz von Videosensoren nicht trivial. Die überwiegende Mehrheit der sich im Sichtfeld der Kameras bewegenden Personen hat für die Videoüberwachung nur mittelbare Bedeutung. Soll festgelegt werden, dass nur Bewegungen in unmittelbarer Nähe von Gebäude und Fassade für das Videosystem relevant sind, ist eine Entscheidung über die Annäherung durch den Blickwinkel der Kamera stark erschwert.

Die ungünstigen Bedingungen für die Videoüberwachung des Gebäudes mittels Kameras auf Masten und die hohen Sicherheitsanforderungen haben die ursprüngliche Lösung als nicht vereinbar mit der Sicherheitslage angesehen und daher abgelehnt. Eine Montage der Kameras direkt am Gebäude war somit nicht mehr zu umgehen. Die Montageorte der Kamera sollten nach Möglichkeit so gewählt werden, dass diese dem Betrachter des Gebäudes möglichst spät ins Auge fallen. Als anzustrebende Montageorte wurden Ecken in Simsen und Nischen angestrebt. Abbildung 5.3.2.1 zeigt die Westfassade des Gebäudes. Wegen der Montagehöhe und der Größenverhältnisse von Gebäude und Kameras sind diese sehr unauffällig.



Abb. 5.3.2.1 Reichstag, Gebäudewestfassade



Abb. 5.3.2.2 Detailansicht von Kamerapositionen

Abbildung 5.3.2.2 zeigt die Details zu Kameras am Gebäude. Da die Kameras sehr hoch am Gebäude installiert sind, gelten die vergleichbaren Bedingungen, wie sie in Pos. 5.3.1 beschrieben sind. Auch hier wurde nur ein Kompromiss gefunden, der für die Videoüberwachung noch vertretbar erscheint.

Nach Inbetriebnahme der Videoanlage führten die Ereignisse des 11. September in New York zu einer wesentlichen Verschärfung der Sicherheitslage auch in Berlin. Die Sicherheitsanforderungen für Regierungsgebäude wurden verstärkt. Das hatte unmittelbar Einwirkung auf die jeweiligen Videoüberwachungsanlagen. Die Anzahl der Kameras wurde erhöht, die Kamerapositionen gemäß den Anforderungen bestimmt. Die Forderungen zum Denkmalschutz traten etwas in den Hintergrund. Es mussten andere Prioritäten gesetzt werden.

5.3.3 Montage von Kamera und IR-Scheinwerfer in einer Nische

Um die Dominanz einer Kamera zu verringern, ist auch eine Montage in Nischen möglich. In Abbildung 5.3.3.1 sind Kamera und Infrarotscheinwerfer in die Tafel für die Rufanlage integriert. Diese Tafeln sind auch bei anderen Eingängen und Zufahrten zum Gebäude aufgestellt. Mit dieser Montageart wird der Effekt erreicht, dass das relativ große Kameraschutzgehäuse kleiner wirkt. Wird anstelle der vorhandenen Kamera eine Bulletkamera genutzt, wird die Dominanz der Videotechnik weiter verringert. Die an Zaun und Rufsäule bezüglich der Farbe angepassten Kameragehäuse und Infrarotscheinwerfer würde die Ästhetik weiter erhöhen.



Abb. 5.3.3.1 Österreichische Botschaft in Berlin, Überwachung einer Garagenzufahrt

Heute verfügbare kleinere Kameras oder Domekameras sind für eine solche Lösung noch besser geeignet. In Abbildung 5.3.3.2 dies ersichtlich.



Abb. 5.3.3.2

5.4 Größenverhältnisse

Bei der Montage von Kameras sind natürlich auch die Größenverhältnisse von Gebäude zur Kamera zu beachten. Dem Betrachter von Abbildung 5.3.4.1 wird sicher kaum auffallen, dass jeweils rechts und links der Dachkante Kameras wie die in die Abbildung eingefügt installiert sind.



Abb. 5.4.1 Bundeskanzleramt Berlin, Schwenk-/Neigekameras auf dem Dach

Beide Kameras werden sicher in keiner Weise als dominant empfunden. Für die Sicht der Kamera, die je den Hof im Blick haben soll, sind der Montageort auf dem Dach und die Höhe des Mastträgers von Bedeutung. Nur wenn die Kamera die zu überwachende Szene im Blickfeld hat, kann sie effektiv eingesetzt werden. Die Montage direkt an den Ecken des Dachs und eine ausreichende Höhe des Trägers bringen das gewünschte Ergebnis. Der Architekt ist jedoch der Auffassung, dass die Kameras möglichst nicht im Blickfeld des

Betrachters liegen und daher in der Tiefe des Daches und mit einem sehr niedrigen Träger installiert werden sollen. Nur ein sinnvoller Kompromiss kann zur Lösung des Spannungsfeldes zwischen beiden Ansichten führen. Das Ergebnis kann jeder sehen. Auf die Erfordernisse, trotz der Montage von Kameramasten auf dem ein dichtes Dach zu haben, soll zur Vollständigkeit nur hingewiesen werden.



Abb. 5.4.2

Die in Abbildung 5.4.1 dargestellt Kamera wurde zwischenzeitlich durch die in Abbildung 5.4.2 gezeigte ersetzt. An den Größenverhältnissen hat sich nur wenig verändert.

5.5 Verdeckte Kameras

5.5.1 Kameras in Leuchten

Der Einbau von Überwachungskameras in Leuchten ist ein übliches Mittel, um ein Montage der Kamera im Schutzgehäuse direkt an die Fassade zu vermeiden. In Abbildung 5.5.1 sind die Kameras direkt in die Leuchten eingebaut.



Abb. 5.5.1.1 Deutsches Historisches Museum Berlin, Montage der Kamera in Altstadtleuchten

Bei dieser Art der Montage sind jedoch einige Bedingungen zu berücksichtigen. Die Leuchte kann ein Wetterschutzgehäuse nicht unmittelbar ersetzen. Anstelle eines eigenen Heizelements wird die Heizung durch die Abwärme der Leuchtmittel geliefert. Die Leuchten sind jedoch so konstruiert, dass ein Beschlagen der Scheiben wenig wahrscheinlich ist. Inwieweit das bei Einsatz von LED-Lampen ebenfalls gewährleistet wird, muss noch untersucht werden.

Sind die Lampen an, muss die Kamera durch das Licht ins relativ Dunkle blicken. Ein Teil des Lichts wird innen von den Scheiben reflektiert, was die freie Sicht der Kamera weiter

einschränkt. Um diesen Effekt zu vermeiden, wird das Objektiv der Kamera mittels Tubus direkt mit der Scheibe verbunden. Sowohl das Licht im Inneren der Leuchte als auch die Reflexionen an der Scheibe stören damit nicht mehr.

Es ist auch üblich, wenn zusätzliche Beleuchtung der zu überwachenden Szene erforderlich ist, einen Infrarot-Scheinwerfer mit der Kamera in die Leuchte einzubauen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass dessen Reflexionen an der Scheibe nicht in das Objektiv gelenkt werden können. Weiterhin ist die Dämpfung der Glasscheibe für das Infrarotlicht nicht unerheblich, was den Scheinwerfer uneffektiv macht.

Derartige Leuchten sind entweder im Bestand und können nachgerüstet werden oder stehen auch von verschiedenen Herstellern von Leuchten und Stadtmöbeln in mehreren Größen zu Verfügung. Es wird empfohlen, den Produzenten der Leuchten direkt mit dem Einbau von Kamera und gegebenenfalls zusätzlichen IR-Scheinwerfer zu beauftragen.

Neben der Montage der Leuchten mittels Wandkonsolen direkt auf die Fassade, ist auch deren Mastmontage möglich. Auch in Stelen können Kameras eingebaut werden, Abbildung 5.5.1.2



Abb. 5.5.1.2 Stadtbeleuchtung
Quelle: 2k Moxa Lighting GmbH

Dass für den Einbau der Kamera keine Milchglasscheiben an den Leuchten genutzt werden dürfen, versteht sich von selbst.

Anstelle von Boxkameras können auch kuppellose Fixdomekameras in die Leuchte eingebaut werden. Sowohl bei den Leuchten in Abbildung 5.6.1.1 als auch den hier genannten ist je nach Schräge der Scheiben und Windrichtung das Benetzen der Scheiben mit Regenwasser nicht zu vermeiden. Dadurch kann der Blick der Kamera auf die zu beobachtende Szene eingeschränkt sein. Es ist zu empfehlen, dass an Stelle des üblichen Glases für die Leuchten ein homogenes und entsprechend vergütetes genutzt wird, bei dem Staub und Wasser nur zu geringem Teil anhaften können (Lotuseffekt, Nanobeschichtung). Zu berücksichtigen ist auch hierbei, dass das Sichtfeld der Kamera nicht eingeschränkt wird.

5.5.2 Kameras an Beleuchtungsmasten

Eine bewährte Methode, Kameras in das Beleuchtungssystem einzubinden, ist der Einbau der Kamera in ein Leuchtengehäuse am Mast. Abbildung 5.5.2.1 zeigt eine solche Lösung. Hier übernimmt faktisch der Leuchtenkörper aus Metall die Funktion des Wetterschutzgehäuses. Während in einer der beiden Leuchten die Kamera eingebaut ist, gewährleistet die andere mit dem Leuchtmittel gleichzeitig für die Beleuchtung der zu beobachtenden Szene. Anstelle der zwei Leuchten können auch Maste mit einer Leuchte eingesetzt werden. Als Materialien werden Edelstahl oder Aluminium bevorzugt.



Abb. 5.5.2.1 Kamera und Beleuchtung am Mast

Es wird empfohlen, in die Gehäuse der Leuchten Bulletkameras oder andere Kompaktkameras im wetterfesten Gehäuse einzusetzen. Damit kann man die Aufrüstung der Leuchten als Wetterschutzgehäuse für Kameras umgehen. Nicht unkritisch sind die Sichtverhältnisse für die Kamera, wenn diese durch eine zusätzliche Scheibe der Leuchte blicken muss. An solche Scheiben werden in der Regel bezüglich der Reinheit des Glases nicht so hohe Anforderungen gestellt als das für Scheiben von Wetterschutzgehäusen üblich ist. Auch das Beschlagen dieser Scheiben ist nicht auszuschließen. Bezüglich des Benetzens der Scheibe mit Staub und Regentropfen gilt das dazu in den Vorpositionen Ausgeführte.

5.5.3 Einbau von Kameras in Vogelhäuschen

Insbesondere zur Videoüberwachung von Villen mit größeren Gärten oder Parkbereichen besteht hin und wieder der Wunsch, Kameras so anzubringen, dass sie als solche nicht erkannt werden. Liegt da nicht nahe, die Kamera in Vogelhäuschen einzubauen. Nutzt man Bulletkameras dürfte der Einbau recht unkompliziert sein. Die Ausrichtung der Häuschen und freies Sichtfeld für die Kamera sind auch keine unüberwindlichen Hindernisse. Was die Verkabelung betrifft, muss man sich was einfallen lassen. Abgeraten wird von einer drahtlosen Übertragung der Bilder über Funk oder WLAN. Im Internet kann man auch Vogelhäuschen mit innerer Beleuchtung kaufen. Da erregt ein Kabel dorthin nicht unmittelbar Misstrauen. Das Häuschen sollte so vorbereitet sein, dass es die Kamera vor Witterungseinflüssen schützt und vermeidet, dass Regentropfen unmittelbar vorm Objektiv nach unten fallen. Es können Dutzende Arten von Vogelhäusern genutzt werden. Abbildung 5.5.3.1 zeigt eine Auswahl aus dem Internet. Wer will, kann auch ein zweistöckiges Haus nutzen und in einer Etage das „Gebäude“ seinem eigentlichen Zweck zuführen. Angepasst an die Größenverhältnisse von Villen, stehen auch großzügige Vogelvillen zur Verfügung.



Abb. 5.5.3.1 Arten von Vogelhäuschen

Quelle: Internet

Wer möchte, kann auch eine Kamera in ein als Kameraschutzgehäuse gestaltetes Vogelhäuschen, s. Abbildung 5.5.3.2, einbauen. Zumindest wäre das der Spaß wert.



Abb. 5.5.3.2

Quelle: Internet

Im Handel werden auch Futterhäuschen für Vögel mit eingebauter IP-Kamera angeboten. Ziel dabei ist es, ungestört die Vögel zu beobachten. Wenn man die Blickrichtung der Kamera verändert, kann diese möglicherweise auch in die Videoüberwachung einbezogen werden.

5.5.4 Gestaltung eigener Kamergehäuse

Der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt. Das Foto in Abbildung 5.6.4.1 wurde in Helsinki aufgenommen. Die Kamera wurde in einen Vogel aus Metall eingebaut, der als Schutzgehäuse dient. Am Gebäude waren mehrere Kameras gleicher Art installiert. Man kann sich vorstellen, dass da bei Ideenreichtum und Vollkommenheit der Ausführung viele Lösungen möglich sind.

Das Foto wurde aus einem Bus bei der Vorbeifahrt am Gebäude aufgenommen. Daher ist es schade, dass keine Details von dieser Ausführung zur Verfügung stehen. Eine Kabelführung innerhalb der Konsole wäre sicher noch attraktiver gewesen.



Abb. 5.5.4.1

6. Farbgebung

Wenn vom Auftraggeber eine spezielle Farbe aller sichtbaren Komponenten der Videoanlage gewünscht wird, ist zu prüfen, ob diese dem RAL-Farbsystem zugeordnet werden kann. Falls nicht, ist ein Farblabor zu beauftragen, die gewünschte Farbe zusammenzustellen. Wurde die Farbe durch Mischen verschiedener Farbtöne vom Auftraggeber bestimmt und eine Probe übergeben, muss man sich nicht selten fragen lassen, welche Stelle der Probe wohl gemeint sei. Es ist leicht einzusehen, dass der Prozess bis zur endgültigen Bestimmung der Farbe viel Zeit in Anspruch nehmen kann, was im Planungsprozess nicht vernachlässigt werden sollte.

Selten stehen Gehäuse und Montageelemente in der gewünschten Farbe zur Verfügung. Deren Hersteller fühlen sich oftmals außer Stande, die entsprechende Farbe im Herstellungsprozess einzusetzen. Ein nachträgliches Lackieren oder Pulverbeschichten ist erforderlich. Man kann sich leicht vorstellen, welche Auswirkungen solche Verfahren haben können. Ein Gehäuse, bei dem nach gewisser Zeit die Farbe abblättert, ist sicher nicht der beste Anblick. Auch die für die neue Farbgebung erforderlichen mechanischen Arbeiten sollte nicht gering geschätzt werden. Für einen gründlichen Prozess, müssen die Gehäuse demontiert und nach neuer Farbgebung wieder zusammen gebaut werden. Dichtungselemente dürfen ihre Eigenschaften durch die neue Farbgebung nicht verlieren.

Wird eine sehr dunkle Farbe gewünscht, ist ein zusätzlicher Aspekt zu berücksichtigen. Ein Schutzgehäuse in dunklen Farben lässt bei Sonneneinstrahlung die Temperatur in seinem Inneren auf sehr hohe Werte steigen. Oftmals liegen diese dann über der zulässigen höchsten Arbeitstemperatur von Kamera und Objektiv. Nicht zu vernachlässigen ist dabei auch die Tatsache, dass Kameras über rechtechnische Komponenten verfügen, die ihrerseits selbst einen großen Anteil an den ungünstigen Temperaturverhältnissen innerhalb des Schutzgehäuses haben. Der ungünstigste Fall tritt ein, wenn die neue Farbe Schwarz/matt sein soll. Dabei ist zu rechnen, dass sich die Nutzungsdauer der Videotechnik durch starke Adsorption der Wärmestrahlung stark verringern kann.



Abb. 6.1



Abb. 6.2



Abb. 6.3



Abb. 6.4

Die Abbildungen 6.1 bis 6.4 zeigen Komponenten der Videoüberwachungsanlage mit Farbgebung nach Vorgaben des Auftraggebers. Wenn es erforderlich ist, die Präsenz der Videoüberwachung zu verdeutlichen, ist wie in Abbildung 6.4 dargestellt, die Kamera in einer Signalfarbe zu lackieren.

Weitere Beispiele sind in den Abbildungen 6.5 bis 6.8 enthalten.



Abb. 6.5 Schloss Schönbrunn Wien



Abb. 6.6
Hofburg Wien



Bild 6.7 Präsidentenpalast Helsinki



Abb. 6.7 Bundeskanzleramt Berlin

7 Kameramontage mit direktem Hinweis auf die Videoüberwachung

Kameras so zu installieren, dass diese nicht auf den ersten Blick als solche wahrgenommen werden, ist eine Möglichkeit. Nicht selten haben auch Auffassungen die Oberhand, dass Kameras unbedingt zu erkennen sind und zur Abschreckung potentieller Angreifer dienen sollen. In diesen Fällen kann möglicherweise die Kamera nicht groß genug sein. In nachstehender Abbildung wurden Kameras auf Schwenk-/Neigegegeräten eingesetzt.

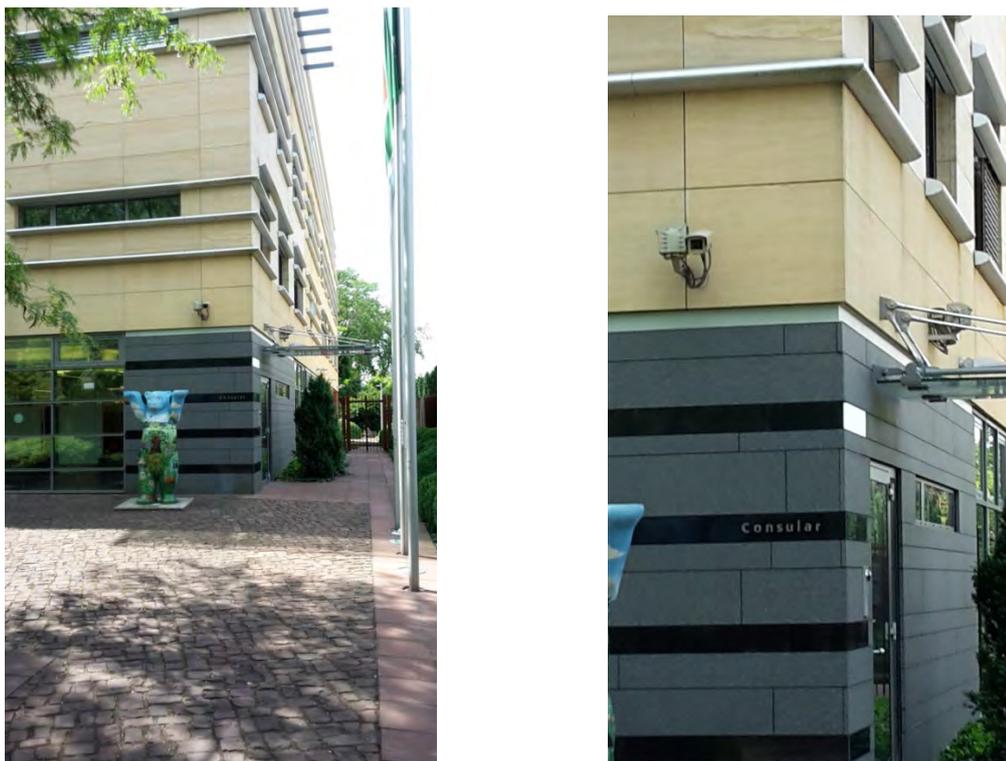


Abb. 7.1 Botschaft Südafrika in Berlin, Montage von Kameras auf S/N-Geräten

Anstelle der Kameras auf S/N-Geräten können auch Speed-Domekameras installiert werden. Diese fallen nicht so ins Auge als die hier genutzten. Inwieweit damit der Anspruch erhoben werden kann, Angreifer abzuschrecken, sei dahingestellt.

8. Sonderlösungen der B.I.N.S.S. GmbH

In ihrer mehr als 25jährigen Geschichte hat die B.I.N.S.S. GmbH zahlreiche Videoüberwachungssysteme errichtet. Insbesondere bei Anlagen für Regierung und Behörden, im musealen Bereich, JVA, für große Villen im privaten Bereich sowie in der Industrie werden immer wieder Sonderlösungen gefragt. Diese sind entweder vom Planer bereits ausgeschrieben oder werden während der Montage des Videoüberwachungssystems aus unterschiedlichen Gründen notwendig. Gründe für Sonderlösungen können die Sichteinschränkung für Kameras durch vor- oder überragende Gebäudeteile oder Dächer sein. In diesen Fällen sind längere Konsolen für die Kameras oder Ausleger, die auf Dächern zu montieren sind probate Mittel. Viele Sonderforderungen beziehen sich auch auf

Kameramaste. Diese müssen über eine hohe Stabilität verfügen, über integrierte Konsolen zur Montage der Kameras und Beleuchtungselemente enthalten, sollen sich harmonisch in die Umgebung einfügen und alle erforderlichen Elemente zur Spannungsversorgung sowie den Signalanschluss für die Kamera in sich aufnehmen. Wird letztere Forderung berücksichtigt, entfallen separate Kameraanschaltkästen, die sich oftmals störend auf die Gesamtoptik des Mastes auswirken. Durch die über Jahre gewachsene Verbindung zu einem Metallbauer konnten oftmals sehr komplexe Lösungen für spezielle Forderungen gefunden werden.

Jede Sonderlösung soll sich harmonisch in ihre Umgebung einfügen. Das kann man so wie in Abbildung 8.1 realisieren oder auch anders. Es versteht sich von selbst, dass das Holz als Verbindungsstück aus zertifiziertem Tropenholz sein sollte. Es hat sowohl eine gestalterische als auch technische Funktion.



Abb. 8.1 Quelle: unbekannt

Nachstehend sollen einige der von B.I.N.S.S. GmbH kreierten Sonderlösungen vorgestellt und diskutiert werden. Manchmal sind es schon Nuancen wie in Abschnitt 8.1 beschrieben, die Einfluss auf die Ansicht einer installierten Videokamera haben.

8.1. Montage von Bulletkameras

Bulletkameras kann man sowohl mit rundem als auch eckigem Anschaltgehäuse beziehen. Es bleibt dem Betrachter überlassen, welches Gehäuse er, wie in den in den Abbildungen 8.1.1 und 2 dargestellt, favorisiert.



Abb. 8.1.1



Abb. 8.1.2

8.2 Kameramontage oberhalb eines Gebäudesimses

Die Videoanlage an einem Gebäude soll nach Vorgaben des Auftraggebers oberhalb eines Sims installiert werden. Da der Sims die freie Sicht der Kamera mit Standardkonsole wesentlich behindert, ist einer Lösung zu finden, die dies verhindert s. a. Abbildung 8.2.1.



Abb. 8.2.1

Da die Standardtechnik einer Bulletkameras nur über eine kurze Konsole verfügt, wäre bei einer solchen Montage die Sicht für die Kamera durch den Sims stark eingeschränkt. In Verbindung mit einer Konsole für eine Speed-Domekamera wurde dieser Mangel beseitigt. Es versteht sich von selbst, dass alle Komponenten dieser Lösung über dieselbe Farbgebung verfügen müssen. In den Abbildungen 8.2.2 und 3 sind Details der Lösung dargestellt. Zur direkten Montage der Kamerakonsole auf die der Domekamera musste eine spezielle Montagemethode gefunden werden, die der zum Einklicken der Domekamera in die Konsole vergleichbar ist.



Abb. 8.2.2



Abb. 8.2.3

8.3 Kameramontage an historischen Gebäuden

An einem anderen historischen Gebäude musste das vorhandene Videoüberwachungssystem gegen ein modernes IP-basiertes ausgetauscht werden. Dabei sollte dem Denkmalschutz größere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Nahe lag da, kleinere Kameras zu nutzen. Auch hier wurden Bulletkameras ausgewählt. Die Standorte der Kameras wurden leicht verändert. Das hatte nicht nur den Vorteil einer optisch geringeren Präsenz sondern auch einer Verbesserung der Videobilder. Die Leuchten am Gebäude haben die Qualität der Videobilder der Altanlage stark negativ beeinflusst. In den Abbildungen 8.3.1 und 2 sind die Änderungen deutlich.

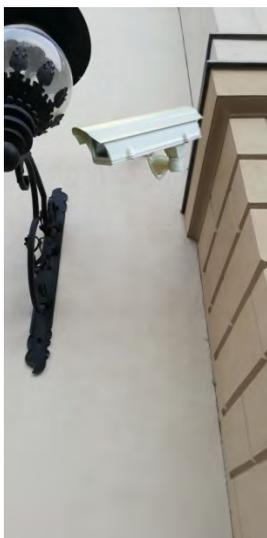


Abb. 8.3.1

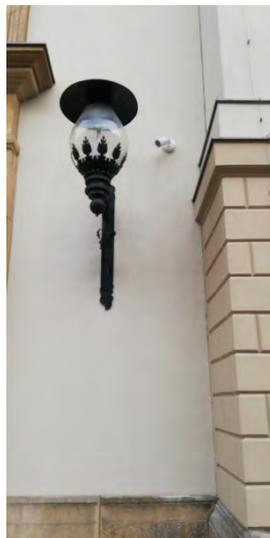


Abb. 8.3.2

8.4 Kameramontage auf Dächern

Nicht selten ist die Montage von Kameras auf oder unterhalb von Dachvorsprüngen nützlich. Um die Abschattung des Dachvorsprungs für die Kamera zu vermeiden, werden entsprechend lange Ausleger benötigt. Abbildung 8.4.1 verdeutlicht die Gesamtansicht einer solchen Montage. In Abb. 8.4.2 sind Details der Befestigung der Kamera in der Ecke des Daches dokumentiert.



Abb. 8.4.1



Abb. 8.4.2



Abb. 8.4.3

Die Montage einer Domekamera unterhalb eines Dachvorsprungs zeigt Abbildung 8.4.3. Zur Beleuchtung der zu beobachtenden Szene sind Scheinwerfer im Abstand zur Kamera montiert. Zu berücksichtigen ist, dass bei einer solchen Montage zur Installation und Wartung der Kamera geeignete Steigmittel benötigt werden.

Zur direkten Montage auf einem Dach ist für die freie Sicht der Kamera ebenfalls ein hinreichend langer Ausleger erforderlich. Dabei sind Anforderungen zu berücksichtigen, in keiner Weise die Dichtheit des Daches zu beeinträchtigen. In Abbildungen 8.4.4 wurde die Konsole auf den Dachaufbauten befestigt.



Abb. 8.4.4



Abb. 8.4.5

Wird der Maststumpf in das Dach integriert, sind selbstverständlich ebenfalls alle Maßnahmen, die die Dichtheit des Daches gewährleisten zu berücksichtigen. Die Länge des Auslegers ist so gewählt, dass beide Kameras die jeweils zu überwachende Szene voll erfassen können.

In Abbildung 8.4.5 sind Speed-Domekameras als Fixkameras eingesetzt. Vor allem bei größeren Videoüberwachungssystemen wird diese Lösung genutzt. Hierbei ergeben sich zahlreiche Vorteile. Eine ausführliche Beschreibung ist hierzu verfügbar (s. a. Literaturverzeichnis). Werden ausschließlich Domekameras in einem Videoüberwachungssystem genutzt, ergeben sich zusätzlich Vorteile bei der Beurteilung bezüglich Architektur und Videoüberwachung.

8.5 Kameramontage am Perimeter

In zahlreichen Projekten ist eine Überwachung des Perimeters erforderlich. Dies kann sowohl über die Montage der Kameras an Masten erfolgen als auch eine direkte Montage an Mauern.

Die Montage an der Mauer ist jedoch nicht möglich, wenn die Befestigungselemente der Kamera als Übersteighilfe genutzt werden können. In Ausnahmefällen wäre hier die Kameramontage mit einer Sollbruchstelle denkbar. Das bedeutet, wird die Halterung der Kamera stark belastet, bricht diese ab. Diese Methode ist jedoch rechtlich nicht vollständig unbedenklich.

Von Bedeutung ist natürlich auch, welche der Seiten des Perimeters überwacht werden sollen. In Abbildung 8.5.1 ist das die Maueraußenseite. Das ist nur mit entsprechend langen Auslegern möglich. Während in Abbildung 8.5.2 die Innenseite der Mauer überwacht werden soll. Oftmals sind bei der Kameramontage auch vorhandene Elemente zur Kabelführung zu berücksichtigen, was in beiden Abbildungen der Fall ist. Die Kabelführung für den Kameranschluss sollte immer innerhalb der Konsole erfolgen. Im Falle der Kreuzung der Konsolen mit Kabelkanälen, können die Kabel direkt in den Kanal eingefügt werden.



Abb. 8.5.1



Abb. 8.5.2

8.6 Kameramaste

Bezüglich Kameramaste sind entsprechende Anforderungen bereits in Abschnitt 3 beschrieben. Werden spezielle Maste für die Videoüberwachungsanlage gefordert, so sollen diese auch alle Komponenten zur Montage von Kamera und Anschaltelementen beinhalten.

In Abbildung 8.6.1 bestand die Aufgabe, vorhandene analoge Kameras durch IP-basierte Kameras zu ersetzen. Auf dem Masttop war ursprünglich eine bewegliche Kamera, wie in Abbildung 3.2.4 dargestellt, installiert. Der Mast sollte erhalten bleiben. Die Lösung bestand

darin, dass für den Mast ein entsprechender Aufsatz hergestellt wurde, auf dem wiederum die neuen Kameras befestigt sind.



Abb. 8.6.1

Für ein Projekt wurden planerseite hohe Anforderungen an die zu nutzenden Maste gestellt. Sie sollten sowohl die Kameras als auch die Beleuchtung sowie die Anschaltelemente aufnehmen. Um die entsprechenden Sichtverhältnisse außerhalb und innerhalb des Zaunes zu haben, mussten entsprechende Konsolen, die direkt mit dem Mast verbunden, genutzt werden. Auf die Konsolen sind die Kameragehäuse und IR-Scheinwerfer montiert. Die Kabelführung erfolgt ausschließlich innerhalb von Konsole und Mast. Es versteht sich von selbst, dass die Farbgebung aller Komponenten einschließlich des Zauns einheitlich ist. Abbildung 8.6.2 zeigt das Ergebnis der Arbeiten. In Abbildung 8.6.3 ist die Anschalttechnik bei geöffneter Revisionsklappe zu sehen.

Das Beispiel zeigt, dass bei der Bereitstellung spezieller Kameramaste die Annäherung an die Architektur der Liegenschaft optimal möglich ist. Dass das gegenüber der Montage einer Kamera an einem Beleuchtungsmast mit höheren Kosten verbunden ist, soll nicht verschwiegen werden.



Abb. 8.6.2



Abb. 8.6.

8.7 Objektivring

Wie schon in Abschnitt 2.11.2 erwähnt, ist der Witterungseinfluss auf die Sicht von kuppelosen Speed-Domekameras nicht unerheblich. Vor allem wenn Kameras in die Hauptwindrichtung blicken müssen, können Regen und Schnee deren Sicht stark beeinflussen. In einem Projekt musste das nachträglich geändert werden. Ein zusätzlicher Scheibenwischer stand für die genutzte Technik nicht zur Verfügung. Abhilfe konnte ein nachträglich gefertigter Objektivring, der in die Nut zwischen Objektiv und Gehäuse eingeführt wurde, schaffen, s. a. Abbildung 8.7.1. Der zusätzliche geringfügige Aufwand löste das Problem fast in Gänze.



Abb. 8.7.1

9. Fazit

Vorliegende Arbeit erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sicher gibt Lösungen, die von den vorgestellten abweichen. Über das, was schön und zweckmäßig ist, lässt sich trefflich streiten oder auch nicht. Es wurden in der Praxis erprobte und geeignete Lösungen betrachtet, die genutzt werden können, um die Dominanz von Videoüberwachungskameras im Sichtfeld des Betrachters zurückzudrängen. Der Suche nach weiteren Lösungen sind keine Grenzen gesetzt. Die Videoüberwachungstechnik hat durch die Digitalisierung und die enorm gewachsenen technischen Möglichkeiten eine starke Entwicklung vollzogen. Ein Ende dieses Trends ist nicht absehbar. Vor allem die erweiterten Funktionsfähigkeiten der Kameras lassen erahnen, wie schon allein durch die Möglichkeit zur Verringerung der Anzahl der einzusetzenden Kameras neue Ansätze gefunden werden können. Diese Tendenz bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten, Lösungen zu finden, die im Sinne der Architektur akzeptiert werden können und ihre Funktionsfähigkeit voll erhalten. Wenn beide Disziplinen zueinander finden, werden in einem iterativen Prozess Lösungen erarbeitet, die von allen am Bau beteiligten für gut befunden und dem jeweiligen Sicherheitskonzept gerecht werden.

Die B.I.N.S.S. GmbH hat große Erfahrungen beim Einsatz passgerechter Lösungen. Ein Großteil der im Artikel gezeigten Anlagen wurde von ihr mit unterschiedlichen Techniken errichtet. Die gewachsenen Verbindungen zu Herstellern für Sonderlösungen ermöglichen, sich nahezu auf alle Anforderungen der Bauherren einzustellen.

Die Autoren haben in der Synthese von architektonischen und technischen Anforderungen versucht, eine bisher noch nicht vorhandene, von der Praxis beeinflusste Übersicht zu Lösungen und Lösungsansätzen für den „schönen“ Einsatz von Videoüberwachungssystemen zu finden. Ob das gelungen ist, entscheidet der werthe Leser dieser Arbeit selbst.

Die Autoren sind gern bereit, andere Lösungen und Lösungsvorschläge zu berücksichtigen, diese zu diskutieren und bei Erfordernis diese in eine Überarbeitung vorliegenden Artikels einzufügen.