

# Inhalt

<b>1. Vorwort</b>	<b>10</b>
<b>2. Grundlagen der Videoüberwachungstechnik</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Allgemeine Voraussetzungen</b>	<b>12</b>
<b>2.1.1 Das menschliche Auge als Vorbild für Kameras</b>	<b>12</b>
<b>2.1.2 Kino als Quelle bewegter Bilder</b>	<b>13</b>
<b>2.1.3 Fernsehbilder</b>	<b>14</b>
<b>2.1.4 Anzahl der Bildpunkte, Auflösung</b>	<b>14</b>
<b>2.1.5 Abtastverfahren</b>	<b>17</b>
<b>2.1.6 Art der Darstellung von Videobildern</b>	<b>19</b>
<b>3. Technische Grundlagen</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Normen</b>	<b>21</b>
<b>3.1.1 Videonormen</b>	<b>21</b>
<b>3.1.2 Normen für HDTV</b>	<b>23</b>
<b>3.1.3 IP-Videotechnik</b>	<b>23</b>
<b>3.1.4 Weitere Vorgaben</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Licht und Beleuchtung</b>	<b>24</b>
<b>3.2.1 Beleuchtung der zu überwachenden Szene</b>	<b>26</b>
<b>3.2.2 Beleuchtungsarten</b>	<b>27</b>
<b>3.2.3 Infrarotbeleuchtung</b>	<b>28</b>
<b>3.3 Bildaufnahme</b>	<b>28</b>
<b>3.3.1 Bildaufnehmer</b>	<b>29</b>
<b>3.3.2 Kameratechnik</b>	<b>31</b>
<b>3.3.2.1 Analogkameras</b>	<b>32</b>
<b>3.3.2.2 HDTV-Kameras</b>	<b>32</b>
<b>3.3.2.3 IP-Kameras</b>	<b>33</b>
<b>3.3.2.4 Megapixelkameras</b>	<b>35</b>
<b>3.3.2.5 Wärmebildkameras</b>	<b>36</b>
<b>3.3.2.6 Vergleich und Bewertung der Kameratypen</b>	<b>38</b>
<b>3.3.3 Bewegliche Kameras</b>	<b>39</b>
<b>3.3.3.1 Schwenk-/Neigesysteme</b>	<b>40</b>
<b>3.3.3.2 Speed-Dome-Kameras</b>	<b>41</b>
<b>3.3.3.3 Nichtmechanische Schwenk-/Neigesysteme</b>	<b>43</b>
<b>3.4 Objektive</b>	<b>44</b>
<b>3.4.1 Objektivarten</b>	<b>45</b>
<b>3.4.1.1 Klassifizieren nach Brennweiten</b>	<b>45</b>
<b>3.4.1.2 Klassifizieren nach Blendenregelung</b>	<b>46</b>
<b>3.4.2 Anpassung Kamera und Objektiv</b>	<b>47</b>
<b>3.4.3 Auflagemaß</b>	<b>48</b>
<b>3.4.4 Betrachtungswinkel</b>	<b>49</b>
<b>3.4.5 Horizontaler und vertikaler Blickwinkel</b>	<b>50</b>
<b>3.4.6 Schärfentiefe</b>	<b>50</b>
<b>3.4.7 Abbildungsgrößen</b>	<b>51</b>

3.4.7.1	<i>Weitwinkelobjektiv</i>	51
3.4.7.2	<i>Normalobjektiv</i>	51
3.4.7.3	<i>Teleobjektiv</i>	51
<b>3.5</b>	<b>Bildübertragung</b>	52
3.5.1	<i>Übertragung über Koaxialkabel</i>	53
3.5.1.1	<i>Analog-Signale</i>	53
3.5.1.2	<i>HDTV-Signale</i>	55
3.5.2	<i>Zweidraht-Übertragungstechnik</i>	56
3.5.3	<i>Übertragung über Lichtwellenleiter</i>	58
3.5.4	<i>Funkübertragung</i>	60
3.5.5	<i>Infrarotübertragung</i>	61
3.5.6	<i>Übertragung im Netzwerk</i>	62
3.5.6.1	<i>Kabelgebundene Lösungen</i>	63
3.5.6.2	<i>WLAN</i>	63
3.5.7	<i>Übertragung über Fernmeldeeinrichtungen</i>	64
3.5.8	<i>Mobiles Internet</i>	64
<b>3.6</b>	<b>Bildbearbeitung</b>	65
3.6.1	<i>Analoge Bildbearbeitung und Verteiltechnik</i>	65
3.6.1.1	<i>Videoverteilerverstärker</i>	65
3.6.1.2	<i>Videoumschalter</i>	66
3.6.1.3	<i>Videoquadrantenteiler</i>	66
3.6.1.4	<i>Videomultiplexer</i>	67
3.6.1.5	<i>Videokreuzschienen</i>	68
3.6.2	<i>Digitale Bildbearbeitung und Verteilung</i>	68
3.6.2.1	<i>Digitale Videorekorder und -systeme</i>	68
3.6.2.2	<i>Mischtechnologien und digitale Videokreuzschienen</i>	72
3.6.2.3	<i>Zentrale Technik für analoge HD-Übertragung</i>	73
3.6.2.4	<i>IP-Systeme</i>	73
<b>3.7</b>	<b>Bildwiedergabe</b>	74
3.7.1	<i>CRT-Monitore</i>	75
3.7.2	<i>LCD- und Plasmamonitore</i>	76
3.7.3	<i>Videowände</i>	78
3.7.3.1	<i>Videowände auf LCD-Basis</i>	78
3.7.3.2	<i>Videowände auf Basis von Projektionssystemen</i>	79
3.7.4	<i>Bildprojektoren</i>	79
3.7.5	<i>Darstellung unterschiedlicher Bildformate</i>	80
3.7.6	<i>Ergonomische Aspekte beim Einrichten der Bildwiedergabe</i>	81
<b>4.</b>	<b>Bildkomprimierung</b>	83
<b>4.1</b>	<b>Kompressionsverfahren</b>	86
4.1.1	<i>Einzelbildkompressionsverfahren</i>	86
4.1.2	<i>Differenzielle Videokompression</i>	88
4.1.3	<i>Komprimierung und Videosensoren, Intelligente Videoanalyse</i>	91
<b>4.2</b>	<b>Bewertungskriterien für den Einsatz von Videokompressoren in der Überwachungstechnik</b>	92
4.2.1	<i>Verzögerungszeiten</i>	93
4.2.2	<i>Bedingungen für die Speicherung komprimierter Bilder</i>	94
4.2.3	<i>Wiedergabe von Live- und Speicherbildern</i>	95

<b>5. Videosensoren, Intelligente Videoanalyse</b>	<b>96</b>
<b>5.1 Arten von Videosensoren</b>	97
<b>5.1.1 Analoge Videosensoren</b>	97
<b>5.1.2 Digitale Videosensoren</b>	99
<b>5.1.2.1 Allgemeine Bewegungsdetektion (Motion Detection)</b>	99
<b>5.1.2.2 Erweiterte Bewegungsdetektion</b>	100
<b>5.1.2.3 Videosensoren für den Außeneinsatz</b>	101
<b>5.1.3 Intelligente Videoanalyse</b>	103
<b>5.1.3.1 Entwicklungsstand</b>	103
<b>5.1.3.2 Einsatzmöglichkeiten der Intelligenten Videoanalyse</b>	104
<b>5.1.4 Duale Systeme</b>	108
<b>5.1.4.1 Kombination Videosensor und andere Sicherheitstechniken</b>	109
<b>5.1.4.2 Stereoskopische Videosensorsysteme</b>	110
<b>5.1.4.3 Kombination Videosensor und Intelligente Videoanalyse mit Objektklassifikation</b>	110
<b>5.1.4.4 Kombination Videosensoren, Wärmebildkamera und Videokamera</b>	111
<b>6. Speichern von Bildern</b>	<b>112</b>
<b>6.1 Speicherarten</b>	113
<b>6.1.1 Server/Digitales Videosystem</b>	113
<b>6.1.2 Server mit RAID-Speichersystem</b>	114
<b>6.1.3 Netzwerkspeicher</b>	115
<b>6.2 Suchen nach gespeicherten Bildern</b>	116
<b>7. Videomanagementsysteme</b>	<b>118</b>
<b>7.1 Anforderungen an Videomanagementsysteme</b>	118
<b>7.2 Zusammenwirken von Videomanagementsystemen mit übergeordneten Managementsystemen</b>	122
<b>8. Datenschutz</b>	<b>124</b>
<b>8.1 Gesetzliche Grundlagen und Bestimmungen</b>	124
<b>8.2 Projektieren von Videoüberwachungsanlagen und Datenschutz</b>	125
<b>9. Grundlagen zum Planen von Videoüberwachungsanlagen</b>	<b>127</b>
<b>9.1 Risikoanalyse/Schutzzielbestimmung</b>	127
<b>9.1.1 Risikoanalyse</b>	127
<b>9.1.2 Schutzzonenmodell</b>	127
<b>9.1.3 Zieldefinitionen</b>	128
<b>9.1.4 Ganzheitliche Betrachtung</b>	128

<b>9.2</b>	<b>Projektierungsgrundlagen und Schnittstellen zu anderen Gewerken</b>	129
9.2.1	Planungsgrundlagen	130
9.2.2	Anordnen der Kameras	131
9.2.3	Ausrichtung der Kameras	132
<b>9.3</b>	<b>Montagearten</b>	134
9.3.1	Deckenmontage	134
9.3.2	Wandmontage	134
9.3.3	Mastmontage	135
9.3.4	Montage auf ebenen Flächen	136
<b>9.4</b>	<b>Sondergehäuse</b>	136
<b>9.5</b>	<b>Masten</b>	137
<b>9.6</b>	<b>Farbgebung für Schutzgehäuse und Masten</b>	138
<b>9.7</b>	<b>Kamerastandorte</b>	138

## **10. Planungsbeispiel: Büro- und Verwaltungsgebäude**

---

<b>10.1</b>	<b>Allgemeine Zieldefinitionen</b>	140
<b>10.2</b>	<b>Allgemeine Definitionen der Überwachungsbereiche</b>	140
10.2.1	Ein- und Ausgänge	140
10.2.2	Fluchtwände	140
10.2.3	Treppenhäuser	140
10.2.4	Aufzugsvorräume und -kabinen	141
10.2.5	Zu- und Ausfahrt Tiefgarage	141
10.2.6	Frauenparkplätze	141
10.2.7	Kassenautomaten	141
10.2.8	Ladezonen	141
10.2.9	Müllstandflächen	141
10.2.10	Zugänge zu sensiblen technischen Einrichtungen	141
10.2.11	Außenbereiche	142
10.2.12	Zentraler Bedienplatz/Videozentrale	142
<b>10.3</b>	<b>Schwerpunktaufgaben in den Überwachungsbereichen</b>	142
10.3.1	Ein- und Ausgänge	142
10.3.2	Treppenhäuser und Aufzugsvorräume	143
10.3.3	Aufzugskabinen	143
10.3.4	Kameras im Bereich Tiefgarage	144
10.3.5	Ein- und Ausfahrten	145
10.3.6	Parkebenen, Parkplätze	145
10.3.7	Kassenautomaten	145
<b>10.4</b>	<b>Konkretes Planungsbeispiel</b>	145
10.4.1	Objektbeschreibung	145
10.4.2	Lageplan	147
10.4.3	Aufgabenstellung	147

<b>10.4.4 Lösungsansatz</b>	149
<b>10.4.4.1 Kamerapositionen</b>	149
<b>10.4.4.2 Kameras im Innenbereich</b>	149
<b>10.4.4.3 Kameras im Außenbereich</b>	150
<b>10.4.4.4 Signalübertragung, Spannungsversorgung</b>	150
<b>10.4.4.5 Zentrale Technik</b>	151
<b>10.4.4.6 Bildwiedergabe</b>	152
<b>10.4.4.7 Kontakte</b>	152
<b>10.5 Übersichtsblockschaltbilder</b>	153
<b>10.6 Grobstruktur der Videoanalage</b>	155
<b>10.7 Auflistung der einzusetzenden Technik</b>	155
<b>10.7.1 Kameras im Außenbereich</b>	156
<b>10.7.2 Kameras im Innenbereich</b>	156
<b>10.7.3 Bewegliche Kameras</b>	157
<b>10.7.4 Übertragungstechnik für zentrale Komponenten</b>	157
<b>10.7.5 IP-Umsetzer für Kontakte</b>	157
<b>10.7.6 Digitales Videosystem</b>	159
<b>10.7.7 19“-Schrank</b>	159
<b>10.7.8 Darstellung der Bilder</b>	159
<b>10.8 Errichten, Test und Übergabe der Videoanlage, Wartung und Instandhaltung</b>	159
<b>11. Schlussbemerkungen</b>	161

---

<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>162</b>
<b>Namenskonvention des Verbandes Schweizerischer Errichter von Sicherheitsanlagen (SES)</b>	<b>173</b>
<b>Literaturhinweise</b>	<b>220</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>221</b>