



# Sicherungsleitfaden Perimeter



Die vorliegende Publikation ist unverbindlich. Die Versicherer können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Wartungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesem Sicherungsleitfaden nicht entsprechen.



**Kompetent. Kostenlos. Neutral.**

Wir danken der Polizei, insbesondere der Kommission Polizeiliche Kriminalprävention der Länder und des Bundes für die gute und konstruktive Zusammenarbeit bei der Erarbeitung dieses Sicherungsleitfadens.

Herausgeber:

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)

Verlag:

VdS Schadenverhütung GmbH

Security

Amsterdamer Straße 174

50735 Köln

Tel.: +49(0)221-7766-375

Fax: +49(0)221-7766-377

E-Mail: [security@vds.de](mailto:security@vds.de)

Internet: [www.vds.de](http://www.vds.de), [www.vds-home.de](http://www.vds-home.de)



Copyright 2012 VdS Schadenverhütung. Alle Rechte vorbehalten.

## Sicherungsleitfaden

# Perimeter

### Inhalt

|          |                                                                |           |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Vorwort .....</b>                                           | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Allgemeines .....</b>                                       | <b>6</b>  |
| 2.1      | Geltungsbereich .....                                          | 6         |
| 2.2      | Anwendung .....                                                | 7         |
| 2.3      | Gültigkeit .....                                               | 8         |
| <b>3</b> | <b>Normative Verweisungen .....</b>                            | <b>8</b>  |
| <b>4</b> | <b>Begriffe und Abkürzungen .....</b>                          | <b>9</b>  |
| 4.1      | Begriffe .....                                                 | 9         |
| 4.2      | Abkürzungen .....                                              | 13        |
| <b>5</b> | <b>Gefahren- und Risikoanalyse .....</b>                       | <b>14</b> |
| 5.1      | Einleitung .....                                               | 14        |
| 5.2      | Gefahrenanalyse .....                                          | 15        |
| 5.3      | Risikoanalyse .....                                            | 16        |
| 5.4      | Sicherungsmaßnahmen .....                                      | 16        |
| <b>6</b> | <b>Konzeption .....</b>                                        | <b>18</b> |
| 6.1      | Sektorenkonzept .....                                          | 18        |
| 6.2      | Beratung durch die Polizei .....                               | 19        |
| 6.3      | Errichtung .....                                               | 19        |
| 6.4      | Planungsdokumentation .....                                    | 20        |
| <b>7</b> | <b>Sicherung durch baulich-mechanische Maßnahmen .....</b>     | <b>20</b> |
| 7.1      | Allgemeines .....                                              | 20        |
| 7.2      | Bauliche Maßnahmen .....                                       | 22        |
| <b>8</b> | <b>Detektion durch elektronische Überwachungsanlagen .....</b> | <b>30</b> |
| 8.1      | Allgemeines .....                                              | 30        |
| 8.2      | Übersicht elektronischer Überwachungssysteme .....             | 33        |
| 8.3      | Mikrofonkabelsystem .....                                      | 34        |
| 8.4      | LWL-Sensorkabel .....                                          | 35        |
| 8.5      | Infrarot-Lichtschraken .....                                   | 36        |
| 8.6      | Neigungs-/Beschleunigungssensorsysteme .....                   | 37        |
| 8.7      | Kapazitiver Feldänderungsmelder .....                          | 38        |
| 8.8      | Hochfrequenz-Meldekabelsysteme .....                           | 38        |
| 8.9      | Seismische Melder .....                                        | 39        |
| 8.10     | Druckänderungssensoren .....                                   | 40        |
| 8.11     | Laserscanner .....                                             | 41        |
| 8.12     | Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder .....                          | 42        |
| 8.13     | Mikrowellensensoren .....                                      | 43        |
| 8.14     | Radarmelder .....                                              | 43        |
| 8.15     | Videosensorik .....                                            | 44        |
| 8.16     | Detektionszaunsysteme .....                                    | 46        |
| 8.17     | Intelligente Videoanalyse .....                                | 47        |

|                                                                                                                                                                                     |                                                                        |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>9</b>                                                                                                                                                                            | <b>Aktivierung des Perimeterdetektionssystems.....</b>                 | <b>48</b> |
| 9.1                                                                                                                                                                                 | Allgemeines .....                                                      | 48        |
| 9.2                                                                                                                                                                                 | Aktivierung/Deaktivierung .....                                        | 49        |
| 9.3                                                                                                                                                                                 | Teil-Aktivierung .....                                                 | 49        |
| 9.4                                                                                                                                                                                 | Schaltanlagen .....                                                    | 49        |
| 9.5                                                                                                                                                                                 | Signalisierung des Anlagenstatus.....                                  | 50        |
| 9.6                                                                                                                                                                                 | Zwangsläufige Aktivierung .....                                        | 50        |
| 9.7                                                                                                                                                                                 | Zwangsläufige Deaktivierung.....                                       | 50        |
| <b>10</b>                                                                                                                                                                           | <b>Meldungsarten .....</b>                                             | <b>51</b> |
| 10.1                                                                                                                                                                                | Allgemeines .....                                                      | 51        |
| 10.2                                                                                                                                                                                | Perimetermeldungen.....                                                | 51        |
| 10.3                                                                                                                                                                                | Sabotagemeldungen.....                                                 | 52        |
| 10.4                                                                                                                                                                                | Störungsmeldung „Funktionsüberwachung“.....                            | 53        |
| 10.5                                                                                                                                                                                | Störungsmeldung „Disqualifikation“ .....                               | 53        |
| <b>11</b>                                                                                                                                                                           | <b>Alarmkoordination .....</b>                                         | <b>54</b> |
| 11.1                                                                                                                                                                                | Allgemeines .....                                                      | 54        |
| 11.2                                                                                                                                                                                | Stand-alone-Lösungen .....                                             | 55        |
| 11.3                                                                                                                                                                                | Anbindung an EMA/GMS.....                                              | 55        |
| <b>12</b>                                                                                                                                                                           | <b>Ergänzung durch organisatorische und personelle Maßnahmen .....</b> | <b>59</b> |
| 12.1                                                                                                                                                                                | Grundlagen .....                                                       | 59        |
| 12.2                                                                                                                                                                                | Interventionsmaßnahmen .....                                           | 59        |
| 12.3                                                                                                                                                                                | Beleuchtung .....                                                      | 59        |
| 12.4                                                                                                                                                                                | Bewachung/Bestreifung .....                                            | 60        |
| <b>13</b>                                                                                                                                                                           | <b>Anlagendokumentation und Betrieb.....</b>                           | <b>60</b> |
| 13.1                                                                                                                                                                                | Ausführungsdokumentation .....                                         | 60        |
| 13.2                                                                                                                                                                                | Betreiberdokumentation.....                                            | 61        |
| 13.3                                                                                                                                                                                | Abnahme und Abnahmeprotokoll .....                                     | 61        |
| 13.4                                                                                                                                                                                | Probetrieb .....                                                       | 61        |
| 13.5                                                                                                                                                                                | Übergabe an den Betreiber und Inbetriebnahme .....                     | 62        |
| 13.6                                                                                                                                                                                | Instandhaltung .....                                                   | 62        |
| 13.7                                                                                                                                                                                | Betriebsbuch .....                                                     | 64        |
| <b>14</b>                                                                                                                                                                           | <b>Mustersicherungskonzepte .....</b>                                  | <b>64</b> |
| 14.1                                                                                                                                                                                | Allgemeines .....                                                      | 64        |
| 14.2                                                                                                                                                                                | Legende der Beispiele .....                                            | 65        |
| 14.3                                                                                                                                                                                | Musterabsicherungen .....                                              | 66        |
| <b>Anhang A – Anpralllasten als Sicherheitsstandards für Straßensperren (informativ).....</b>                                                                                       |                                                                        | <b>73</b> |
| A.1                                                                                                                                                                                 | Allgemeines .....                                                      | 73        |
| A.2                                                                                                                                                                                 | Anforderungen nach DOS, Amerikanische Spezifikation .....              | 73        |
| A.3                                                                                                                                                                                 | Anforderungen nach PAS 68 und 69, Britische Spezifikation .....        | 73        |
| <b>Anhang B – Weitergehende Literatur (informativ).....</b>                                                                                                                         |                                                                        | <b>74</b> |
| <b>Anhang C – Verzicht auf Überstände bei Metallzaunanlagen bis &lt; 1,80 m Spannungshöhe – Empfehlung für sichere Zaunsysteme im Sinne des Personenschutzes (informativ) .....</b> |                                                                        | <b>76</b> |
| <b>Anhang D – Schutz und Sicherheit für öffentlich zugängliche Areale durch Zaun- und Toranlagen – Merkblatt für die Praxis (informativ) .....</b>                                  |                                                                        | <b>78</b> |

# 1 Vorwort

Viele kommunale Einrichtungen, Gewerbeparks und Industriegebäude sowie die dazu gehörigen Außenlagerflächen wie Waren- und Maschinenlager, Schrottplätze oder Logistikzentren, aber auch Autohäuser mit Freiflächen, stellen für potentielle Straftäter lohnenswerte Ziele und oft keine allzu große Herausforderung dar.

Im Rahmen der Sicherungskonzepte für Gewerbe- und Industrieanlagen steht in der Regel die Gebäudeabsicherung zum Schutz des Inhaltes im Fokus. Der Einsatz von mechanischen Sicherungseinrichtungen, auch in Kombination mit Einbruchmeldeanlagen, ist bei vielen Gebäudenutzern und bei den Sachversicherern bekannt und akzeptiert.

Je nach Größe und Nutzungsart von Betriebsgeländen reicht die Außenhaut- und Innenbereichssicherung der darauf befindlichen Gebäude nicht aus. Unter anderem marktwirtschaftliche Aspekte, gesetzliche Vorgaben und zollrechtliche Bestimmungen fordern umfassende Schutzstrategien, um einen ungestörten und sicheren Betriebsablauf (z.B. im Rahmen von Just-In-Time-Ansätzen) zu gewährleisten. Denn auf dem Gelände gelagerte Waren und Güter, offene Produktionsstätten oder sensible Infrastruktureinrichtungen werden zu Risikobereichen, wenn sich unbefugte Dritte unbemerkt Zutritt verschaffen können. Durch die zunehmenden Abhängigkeiten der Prozesse können bereits kleine Störungen beträchtliche wirtschaftliche Schäden hervorrufen.

Eine der ersten Perimetersicherungsmaßnahmen (*peri* aus dem griechischen „um herum“) dürften (Wasser-)Gräben um bestehende mechanische Sicherungsmaßnahmen, in diesem Falle Palisaden oder Mauern, gewesen sein. Diese äußerst effektiven Perimetersicherungsmaßnahmen hatten vornehmlich den Zweck, potentielle Angreifer gar nicht erst in die Nähe der mechanischen Barrieren kommen zu lassen oder dies zumindest zu erschweren. Gleichzeitig konnten Gegenmaßnahmen ergriffen und Hilfe angefordert werden.

Heutige Perimetersicherungsmaßnahmen unterscheiden sich nur in ihrer Ausgestaltung von einem mittelalterlichen Burggraben. Neben moderner mechanischer Sicherungstechnik stehen elektronische Detektionsmaßnahmen und Videoüberwachungssysteme zur Verfügung. Im weiteren Zusammenspiel mit effektiven organisatorischen Maßnahmen ist es durch Perimetersicherungsmaßnahmen möglich, einen wirksamen Beitrag zum Schutz vor z.B. unbefugtem Zutritt, Diebstahl und Einbruchdiebstahl oder auch Brandstiftung zu leisten.

Dieser Sicherungsleitfaden soll dem Anwender Hilfestellung geben, wie durch wirksame Perimetersicherung eine Gefährdungssenkung bereits im Vorfeld einer möglichen Bedrohung zu erreichen ist. Dabei beschreibt er diverse Möglichkeiten von Sicherungsmaßnahmen zur Perimeterabsicherung als Bestandteil eines schlüssigen Gesamtkonzeptes zur Objektabsicherung. Aufgrund der Vielfältigkeit der zu sichernden Objekte und deren Umgebung erfolgt dies nicht im Rahmen von Klassifizierungen in Sicherungsklassen, sondern durch Beschreibung möglicher Schutzziele und Darstellung von Lösungsmöglichkeiten mittels verschiedener Perimeterschutzeinrichtungen.

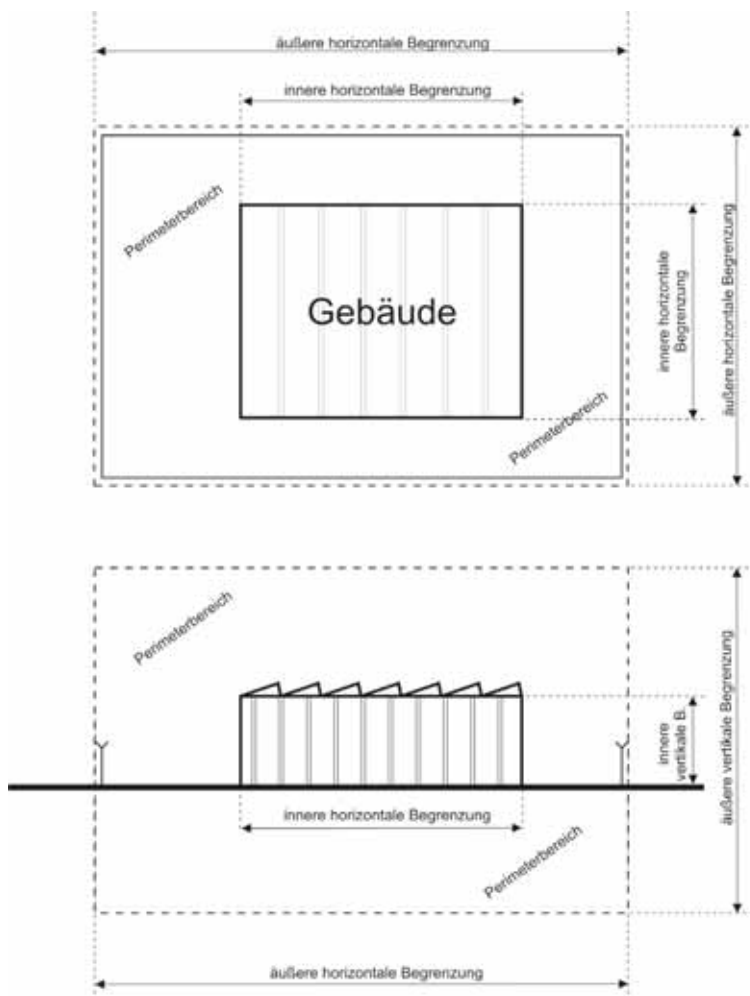
Die in dem Sicherungsleitfaden enthaltenen Beispiele von typischen und gängigen Praxisfällen stellen ferner konzeptionelle Möglichkeiten wirksamer Perimetersicherungen dar.

## 2 Allgemeines

### 2.1 Geltungsbereich

Der Begriff Perimeter im Sinne dieses Leitfadens bezeichnet das Umfeld (in der Regel um ein Gebäude oder eine technische Anlage, wie beispielsweise Photovoltaikpaneele), die Grenze zu diesem Umfeld sowie Schwerpunkte innerhalb dieses Umfeldes (z.B. besonders gefährdete Außenlagerbereiche). Auf horizontaler Ebene (Ausdehnung in der Fläche) stellt die juristische Grenze des Geländes häufig die äußere Abgrenzung des Perimeters dar. In Einzelfällen ist auch eine Betrachtung des Raumes jenseits der juristischen Grenze erforderlich. Eine nicht notwendigerweise vorhandene innere Grenze kann beschrieben werden durch eine Gebäudehülle, eine Anlage oder etwas ähnliches, das geographisch innerhalb des durch die juristische Grenze beschriebenen Bereichs liegt. Außenwände von Gebäuden innerhalb des Perimeterbereichs können eine innere Grenze darstellen; Teile des Gebäudeinneren (z.B. ein SB-Foyerbereich, vgl. Kapitel 14.3.7) können aber auch zum Perimeterbereich zählen. Der Perimeter verfügt darüber hinaus über vertikale juristische Grenzen.<sup>1</sup> Je nach Risikolage ist auch auf vertikaler Ebene (Ausdehnung nach oben/unten) eine Perimeterüberwachung vorzusehen.

Die nachfolgende Grafik verdeutlicht die Anordnung der Grenzen:



**Abbildung 2-1:** Geltungsbereich des Leitfadens

<sup>1</sup> Begrenzungen des Grundstücks auf vertikaler Ebene ergeben sich insbesondere aus kommunalen, Landes- oder Bundesgesetzen sowie Verordnungen.

*Hinweis: In diesem Beispiel wurde eine Zaunanlage mit Y-Auslegern dargestellt. Dementsprechend ist der Zaun so in den Perimeterbereich eingerückt, dass der äußere Ausleger nicht über die juristische Grenze (gestrichelt gezeichnet) reicht.*

Der Perimeterbereich muss nicht notwendigerweise an der Außenwand des Gebäudes enden. In den Perimeterbereich können auch öffentlich zugängliche Bereiche innerhalb von Gebäuden mit einbezogen werden. Ein Anwendungsfall könnte so der SB-Kundenbereich von Geld- und Kreditinstituten (Bereich „1“ gemäß VdS 2472, Abschnitt 3.2) sein.

Der vorliegende Leitfaden enthält technisch begründete Empfehlungen für die Sicherung und Überwachung des Perimeterbereichs gegen die Risiken unberechtigter Zutritt, Diebstahl, mut- und böswillige Beschädigung (Vandalismus), Sabotage und Brandstiftung. Perimeterschutzmaßnahmen können den Schutz gegen Einbruch in Gebäude verbessern. Der Sicherungsleitfaden beschreibt das Schutzziel sowie die Art und Weise, wie ein Perimeterschutzsystem zuverlässig und den Anforderungen der Betreiber gerecht werdend in ein schlüssiges Gesamtkonzept zur Objektabsicherung eingebettet werden kann.

Die übrigen Regelungen, insbesondere die Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau, VdS 2311, der Bundeseinheitliche Pflichtenkatalog für Errichterunternehmen von ÜMA/EMA und die Richtlinie für Überfall- und Einbruchmeldeanlagen mit Anschluss an die Polizei – ÜEA sowie die Sicherungsrichtlinien Gewerbe, VdS 2333, bleiben unberührt. Bei Anschaltung von Perimeterdetektionssystemen an Einbruch- und Überfallmeldeanlagen oder deren Alarmübertragungsanlagen ist auf eine strikte Rückwirkungsfreiheit zu achten. Regelungen zum Blitz- und Überspannungsschutz sind zu berücksichtigen.

Der vorliegende Sicherungsleitfaden richtet sich an

- mit der Planung und Errichtung von Perimetersicherungen und Perimeterdetektionssystemen betraute Fachleute
- Hersteller
- interessierte Betreiber und
- Mitarbeiter von Versicherungsunternehmen.

**Dieser Sicherungsleitfaden stellt eine Zusammenfassung der gesammelten Erfahrungen der Polizei, der Hersteller und Errichter von Sicherungssystemen sowie der Sachversicherer und VdS Schadenverhütung dar. Da diese Erfahrungen einem stetigen Wandel unterworfen sind, hat der Sicherungsleitfaden unverbindlichen Charakter.**

Übersichten, Tabellen und Einstufungen dienen der systematischen Aufarbeitung und Darstellung der Problemfelder sowie der Kenntlichmachung unterschiedlicher Sachverhalte. Die genannten Abstufungen und Abgrenzungen beziehen sich folglich auf die innere Systematik dieses Werkes und stellen keine absolute Wertung dar.

## 2.2 Anwendung

Der vorliegende Sicherungsleitfaden beschreibt Maßnahmen zum Schutz vor Außentätern und bezieht sich auf Industrie- und Gewerbebetriebe sowie auf Infrastrukturobjekte (z.B. Kommunal-, Landes- oder Bundeseinrichtungen), abhängig von der ermittelten Risikolage. Ferner sind die Maßnahmen auf Belange des Sachwertschutzes – vornehmlich im gewerblichen Bereich – abgestimmt. Auf individuelle Personensicherungsmaßnahmen wird im Rahmen dieses Leitfadens nicht eingegangen.

Bei höchstgefährdeten Objekten wie Kernkraftwerksanlagen, Objekten des militärischen Bereichs oder des Strafvollzuges kann dieser Leitfaden als Basispapier genutzt werden.

## 2.3 Gültigkeit

Dieser Leitfaden gilt ab dem 01.09.2012.

## 3 Normative Verweisungen

Dieser Leitfaden enthält datierte und undatierte Verweise auf andere Regelwerke. Die Verweise erfolgen in den entsprechenden Abschnitten, die Titel werden im Folgenden aufgeführt. Änderungen oder Ergänzungen datierter Regelwerke gelten nur, wenn sie durch Änderung dieser Richtlinien bekannt gegeben werden. Von undatierten Regelwerken gilt die jeweils letzte Fassung.

|                                             |                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ASR-A 1.7</b>                            | Arbeitsstättenregel Türen und Tore der DGUV                                                                                                             |
| <b>Bundeseinheitlicher Pflichtenkatalog</b> | der Polizei für Errichterunternehmen von ÜMA/EMA                                                                                                        |
| <b>DIN EN 12453</b>                         | Tore – Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore – Anforderungen                                                                                          |
| <b>DIN EN 13241-1</b>                       | Tore – Produktnorm – Teil 1: Produkte ohne Feuer- und Rauchschutzeigenschaften                                                                          |
| <b>ISO 31000</b>                            | Risk Management – Principles and Guidelines                                                                                                             |
| <b>ÜEA-Richtlinie</b>                       | Richtlinie für Überfall- und Einbruchmeldeanlagen mit Anschluss an die Polizei                                                                          |
| <b>VdS 2252</b>                             | Einbruchmelderzentralen Klasse B und C, Anforderungen                                                                                                   |
| <b>VdS 2311</b>                             | Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau                                                                                                                |
| <b>VdS 2333</b>                             | Sicherungsrichtlinien Gewerbe                                                                                                                           |
| <b>VdS 2366</b>                             | Videoüberwachungsanlagen, Planung und Einbau                                                                                                            |
| <b>VdS 2465</b>                             | Übertragungsprotokoll für Gefahrenmeldeanlagen                                                                                                          |
| <b>VdS 2465-S3</b>                          | Übertragungsprotokoll für Gefahrenmeldeanlagen, Ergänzung S3: Protokollerweiterung zur Anschaltung von Videoüberwachungsanlagen an Gefahrenmeldeanlagen |
| <b>VdS 2472</b>                             | Sicherungsrichtlinien für Banken, Sparkassen und sonstige Zahlstellen                                                                                   |
| <b>VdS 2529</b>                             | Alarmdienst- und Interventionsattest                                                                                                                    |
| <b>VdS 3456</b>                             | Anlageteile für Perimeterüberwachung, Anforderungen und Prüfmethode                                                                                     |
| <b>VdS 3463</b>                             | Anlageteile zur videobasierten Perimeterüberwachung, Anforderungen und Prüfmethode (z.Zt. in Vorbereitung)                                              |
| <b>VdS 3146</b>                             | Perimeterüberwachungsanlagen, Planung und Einbau (z.Zt. in Vorbereitung)                                                                                |

## 4 Begriffe und Abkürzungen

### 4.1 Begriffe

**Alarm:** Signalisieren eines eingetretenen Zustandes, der die Einleitung gefahrenabwehrender Maßnahmen erforderlich macht.

**Alarmdienst- und Interventionsattest:** Dokument, mit dem alle Interventionsmaßnahmen in Zusammenhang mit Perimeterschutz- und -detektionssystemen festgeschrieben werden. Es kann Vertragsbestandteil werden und dadurch Verbindlichkeitscharakter erlangen.

**Alarmverifikation:** Überprüfung und Bewertung einer Alarmmeldung dahingehend, ob es sich um einen Alarm oder Falschalarm handelt.

**Angriffsarten:** Modi operandi mit dem Ziel, eine Sicherungsmaßnahme zu überwinden.

*Hinweis: Im Rahmen der Kapitel 7 und 8 werden einzelne Sicherungsmaßnahmen detailliert beschrieben und ihre Eignung für die Abwehr bzw. die Detektion bestimmter Angriffsarten aufgezeigt. Dabei gilt:*

**Gehen/Laufen:** Hierunter sind alle Systeme zu verstehen, die ein Gehen oder Laufen als eigentliches Ereignis erkennen. Dies ist vorwiegend bei nicht barrieregebundenen Systemen der Fall.

**Klettern:** Hierunter sind Systeme zu verstehen, bei denen ein Alarm durch Klettern am System selbst erzeugt wird. Dies trifft nur bei barrieregebundenen Systemen zu.

Bei nicht barrieregebundenen Systemen kann ohne Hilfsmittel die überwachte Zone definitionsgemäß nicht überklettert werden.

**Schneiden:** Ähnlich wie beim Klettern ist für das Erkennen dieses Ereignisses zwingend eine mechanische Barriere erforderlich. Die Erläuterung gilt analog dem Ereignis „Klettern“. Auch hier gilt die Definition des Erkennens als eigentliches Ereignis.

**Hilfsmittel zum Übersteigen (Leitern):** Das Überwinden einer mechanischen Barriere mittels Hilfsmitteln, wie bspw. Leitern, ist differenziert zu betrachten:

- kontaktbehaftete Nutzung der Leitern (anlehnen)
- berührungslose Nutzung der Leiter (Bockleiter)

Je nach Detektionssystem kann diese Unterscheidung erheblichen Einfluss auf die Erkennung des Ereignisses haben. Zum Beispiel bei Detektionssystemen direkt an der mechanischen Barriere werden zumeist berührungslose Leitern bzw. Übersteighilfen nicht erkannt, sehr wohl aber angelehnte Leitern.

**Untergraben:** Untergraben kann im Prinzip nur von Bodendetektionssystemen detektiert werden, da es sich hierbei um die einzigen Systeme handelt, die direkt im Boden verlegt sind.

**Durchfahren:** Vgl. mit Gehen/Laufen, jedoch mit höherer Geschwindigkeit und größerer Masse. Durch die höhere Energie kann im Gegensatz zu Gehen und Laufen auch eine mechanische Barriere durchbrochen werden.

**Einbruchalarm:** Alarm, der durch die bestimmungsgemäße Funktion der (→) Einbruchmeldeanlage hervorgerufen wird oder ein (→) Falschalarm in der (→) Einbruchmeldeanlage.

**Einbruchmeldeanlage (EMA):** Gefahrenmeldeanlage zum Erkennen und Anzeigen der Anwesenheit, des Eindringens oder des versuchten Eindringens eines Einbrechers in überwachte Bereiche sowie zum automatischen Überwachen von Gegenständen auf unbefugte Wegnahme.

**Einbruchmelder:** Anlageteil einer Einbruchmeldeanlage, das eine geeignete physikalische Kenngröße zur Erkennung eines Einbruchversuchs/Einbruchs in dem zu überwachenden Bereich ständig oder in aufeinander folgenden Zeitintervallen beobachtet.

**Einbruchmeldesystem (EMS):** Gesamtheit der Anlageteile, die auf funktionsmäßiges Zusammenwirken abgestimmt sind (z.B. Einbruchmelderzentrale, Schalteinrichtungen, Einbruchmelder).

**Einbruchmelderzentrale (EMZ):** Einrichtung für Empfang, Verarbeitung, Steuerung, Anzeige und Einleitung der Weiterleitung von Informationen (z.B. Einbruch-, Sabotage- und Störungsmeldungen).

**Energieversorgung:** Anlageteil für die Versorgung von Gefahrenmeldeanlagen oder Teilen davon mit elektrischer Energie.

**Erkundungszeit:** Zeitdauer, während der nach einem Alarm verifiziert wird, ob gefahrenabwehrende Maßnahmen eingeleitet werden müssen, oder ob es sich um einen Falschalarm handelt.

**Falschalarm:** Alarm, dem keine Gefahr zugrunde liegt. Fälschliche Signalisierung eines in der Anlage eingetretenen Zustandes, der die Einleitung gefahrenabwehrender Maßnahmen erforderlich machen würde.

Beim Falschalarm kann eine tatsächlich nicht vorhandene Zustandsänderung fälschlich als (→) Alarm signalisiert werden oder eine vorhandene aber irrelevante Zustandsänderung kann falsch ausgelegt und als Alarm signalisiert werden. Falschalarme können auch (→) Störungsalarm, oder (→) Täuschungsalarm, sein.

*Anmerkung: Häufig wird der Begriff „Fehlalarm“ synonym für „Falschalarm“ verwendet. Im eigentlichen Wortsinne beschreibt „Fehlalarm“ jedoch den sogenannten (→) Nichtalarm als eine vorhandene, relevante Zustandsänderung, die einen Alarm erforderlich machen würde, jedoch nicht signalisiert wird (fehlender Alarm).*

**Gefahr:** Ein in der Anlage eingetretener Zustand, der die Einleitung gefahrenabwehrender Maßnahmen erforderlich macht.

**Gefahrenmanagementsystem:** Ein Softwaresystem zur Übernahme, Eingabe, Erzeugung, Speicherung, Weiterleitung, Verarbeitung und Anzeige von Meldungen und Daten sowie zur Steuerung von verschiedenen sicherheitstechnischen Systemen von einer oder mehreren Anlagen.

**Meldung:** Ausgabe einer Information über eine definierte Schnittstelle mit dem Ziel, dass diese durch weitere Bestandteile des Perimeterschutz- und -detektionssystems aufgenommen und weiterverarbeitet wird. Einer Meldung kann z.B. ein Alarm oder ein Falschalarm zugrunde liegen.

**Nichtalarm:** Zustand, innerhalb dessen ein die Einleitung gefahrenabwehrender Maßnahmen erforderlich machendes Ereignis auftritt, es jedoch nicht zu einem (→) Alarm kommt. Die Rate der Nichtalarme eines Detektors oder Systems ist reziprok zur (→) POD.

*Anmerkung: Zu einem Nichtalarm (es wird auch der Begriff „negativer Falschalarm“ verwendet), bzw. dem Ausbleiben eines Alarms kann es aufgrund einer fehlerhaften Einstel-*

lung des Systems, mangelnder Eignung, nicht fachgerechter Ausführung oder Instandhaltung sowie technischer Störungen kommen.

**Nuisance Alarm:** (→) Täuschungsalarm

**Nuisance Alarm Rate (NAR):** Kennzahl, welche das Verhältnis von (→) Täuschungsalarmen zur Summe der (→) Alarme und Täuschungsalarme beschreibt. Der angestrebte Wert liegt bei 0 und steht in einem Zielkonflikt mit der (→) POD.

$$NAR = \frac{\sum \text{Täuschungsalarme}}{\sum \text{Alarme} + \sum \text{Täuschungsalarme}}$$

Anmerkung: „Nuisance Alarm Rate“ bedeutet wörtlich „Rate lästiger Alarme“; der englischsprachige Begriff ist auch international gängig.

**Perimeter:** Grenze zwischen innerem und äußerem Perimeterbereich.

**Perimeteralarm:** Alarm, der durch die bestimmungsgemäße Funktion des (→) Perimeterdetektionssystems hervorgerufen wird oder ein (→) Falschalarm im (→) Perimeterdetektionssystem.

**Perimeterbereich (innerer):** Im Sinne dieses Sicherungsleitfadens der vom (→) Perimeter umschlossene Bereich, der unmittelbar mit dem Perimeter beginnt und ggf. an einem innerhalb des Perimeterbereichs befindlichen zu schützenden Objekt endet.

**Perimeterbereich, äußerer:** Außerhalb des (→) Perimeterbereichs, aber noch innerhalb der juristischen Grenze gelegener Bereich (Sektor 0).

Hinweis: Siehe hierzu auch die Regelungen des Abschnitts 2.1 und 6.1

**Perimeterdetektion:** Erkennung definierter Ereignisse im (→) Perimeterbereich.

Anmerkung: Im Einzelfall können auch Maßnahmen zur Perimeterdetektion im Sektor 0 umgesetzt werden.

**Perimeterdetektionssystem:** System zur Erkennung definierter Ereignisse am (→) Perimeter.

**Perimeterschutzsystem:** Gesamtheit aller Einrichtungen am (→) Perimeter oder im (→) Perimeterbereich (z.B. Zäune, Tore), die der Abwehr von Überwindungshandlungen der gesicherten Grenze dienen.

**Perimeterüberwachung:** siehe Perimeterdetektion

**Probability of Detection (POD):** Kennzahl, welche das Verhältnis von (→) Alarmen zu Gesamtheit der Gefahrenzustände beschreibt. Der angestrebte Wert liegt bei 1,0 und steht in einem Zielkonflikt mit der (→) NAR.

$$POD = \frac{\sum \text{Alarme}}{\sum \text{Gefahrenzustände}}$$

Anmerkung: Probability of Detection bedeutet wörtlich „Detektionswahrscheinlichkeit“; der englischsprachige Begriff ist auch international gängig.

**Risikoträger:** Der Eigentümer des Objektes ist originär derjenige, welcher die sich aus dem Eigentum ergebenden Risiken zu tragen hat. Durch Versicherung kann er einzelne

Risiken teilweise oder vollständig auf einen Dritten verlagern, der dann Risikoträger i.S.d. Sicherungsleitfadens ist.

**Sabotagemeldung:** Meldung des Ansprechens von Überwachungselementen, z.B. Öffnen oder Durchdringen von Gehäusen.

**Sektoren:** Einzelne Bereiche, für die individuelle technische Lösungen umgesetzt werden können.

**Sicherungsobjekt:** Einzelnes, innerhalb des (→) Perimeterbereichs befindliches Objekt, das durch die Sicherung des (→) Perimeters und/oder des Perimeterbereichs (ggf. indirekt) gesichert wird.

**Sicherungsbereich, geschlossener:** Der geschlossene Sicherungsbereich umfasst in sich abgeschlossene Objekte, abgeschlossene Teilbereiche von Objekten und abgegrenzte Räume, die überwacht werden sollen. Der Zugang ist nur berechtigten Personen möglich.

**Sicherungsbereich, offener:** Der offene Sicherungsbereich umfasst Objekte, Teilbereiche von Objekten und Räume, die überwacht werden sollen, jedoch als nicht abgeschlossen betrachtet werden müssen. Der Zugang ist auch nicht berechtigten Personen möglich.

*Hinweis:* Im Rahmen dieses Leitfadens ist der Perimeterbereich und hiermit auch das Freigelände als offener Sicherungsbereich definiert.

**Störungsalarm:** Ein (→) Falschalarm, der aufgrund einer technischen Störung, z.B. eines Bauteildefekts, verursacht wird.

**Störungsmeldung:** Die durch ein Anlagenteil oder die Einbruchmeldeanlage oder das Perimeterdetektionssystem abgegebene Meldung über eine erkannte oder vorliegende Störung.

**Täuschungsalarm:** Ein durch einen Melder aufgrund seines physikalisch-technischen Funktionsprinzips bestimmungsgemäß verursachter (→) Falschalarm, dessen auslösendes Ereignis nicht die Einleitung gefahrenabwehrender Maßnahmen erforderlich macht.

*Anmerkung: Ein Täuschungsalarm, englischsprachig auch „Nuisance Alarm“ genannt, kann z.B. durch die versehentliche Aktivierung eines Rauchmelders durch Zigarettenschmoke ausgelöst werden.*

**Technischer Melder:** An eine Gefahrenmeldeanlage anschließbarer Melder (z.B. Melder für Gefahren- und Notzustände), der zur Früherkennung von Zuständen wie z.B. Temperaturüber- oder -unterschreitungen, Abweichungen von Sollwerten bei Maschinen u.ä. dient.

**Technische Meldung:** Meldungen, die ein Ansprechen eines (→) technischen Melders signalisiert.

**Übertragungseinrichtung (ÜE):** ÜE nehmen Meldungen aus Gefahrenmeldeanlagen auf, bereiten sie für die Übertragung über Übertragungswege vor und dienen als Schnittstelle zu diesen Übertragungswegen. Weiterhin bereiten sie die in der Alarmempfangseinrichtung gegebenen Steuerbefehle auf und leiten diese an die angeschlossene Gefahrenmeldeanlage weiter.

**Zwangsläufigkeit:** Maßnahme, die verhindert, dass eine nicht in allen Teilen funktionsfähige EMA scharfgeschaltet werden kann oder bei einer scharfgeschalteten EMA verse-

hentlich Externalarm durch den Betreiber ausgelöst wird (z.B. Begehung der Räume ohne vorherige Unscharfschaltung).

- **Bauliche Zwangsläufigkeit:** Alle baulichen Maßnahmen zur Einhaltung der Zwangsläufigkeit, z.B. Sperrschlösser, einseitige Schließbarkeit von Außentüren.
- **Elektrische Zwangsläufigkeit:** Alle elektrischen Maßnahmen zur Einhaltung der Zwangsläufigkeit, z.B. Verschlussüberwachung von Außentüren, elektrische Verriegelung von Sperrelementen bei scharfgeschalteter EMA, Blockierung der als Blockschloss ausgeführten Schalteinrichtung bei nicht voll funktionsfähiger EMA.
- **Organisatorische Zwangsläufigkeit:** Alle organisatorischen Maßnahmen zur Einhaltung der Zwangsläufigkeit, z.B. Zugangs-, Anwesenheits- und Abgangsüberwachung von Personen.

## 4.2 Abkürzungen

**CFPA** Confederation of Fire Protection Association

**DGUV** Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

**EMA** Einbruchmeldeanlage

**EMS** Einbruchmeldesystem

**EMZ** Einbruchmelderzentrale

**GA** Geldautomat

**GMS** Gefahrenmanagementsystem

**HF** Hochfrequenz

**IM** Identifikationsmerkmal

**IR** Infrarot

**IS** Interventionsstelle

**LWL** Lichtwellenleiter

**NAR** Nuisance Alarm Rate

**NSL** Notruf- und Serviceleitstelle

**POD** Probability of Detection

**SE** Schalteinrichtung

**ÜE** Übertragungseinrichtung

**UVV** Unfallverhütungsvorschriften

**VdS** VdS Schadenverhütung GmbH

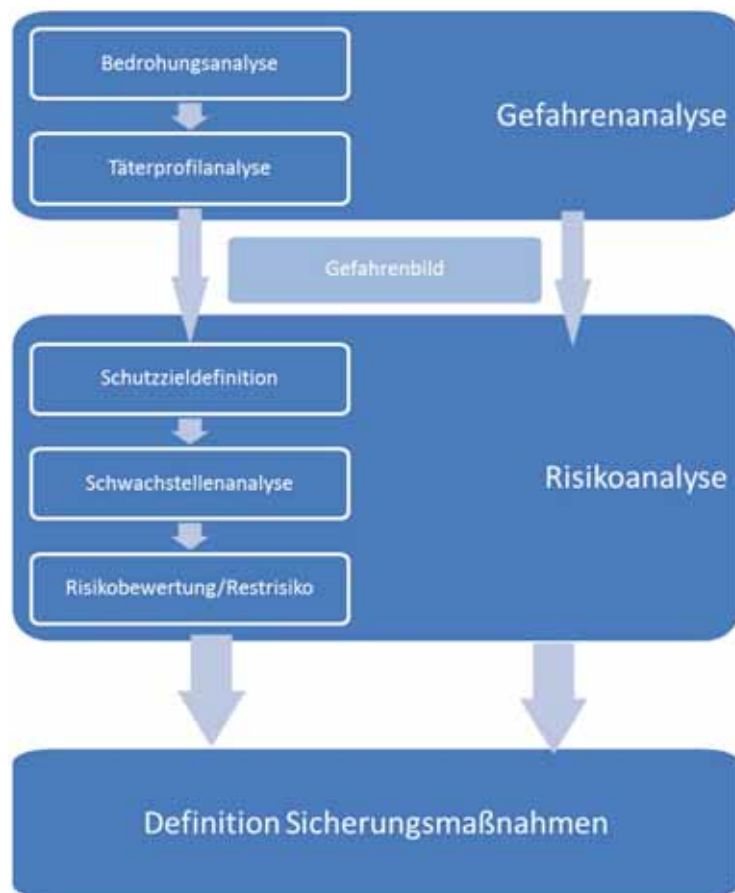
## 5 Gefahren- und Risikoanalyse

### 5.1 Einleitung

Die Berücksichtigung der „ganzheitlichen Sicherheit“ eines Objektes sollte bereits an der Gebäude- bzw. Grundstücksgrenze beginnen. Bei der Entwicklung eines solchen ganzheitlichen Sicherungskonzeptes soll das abgebildete und nachfolgend beschriebene Schema dem Entscheider als Leitfaden zur systematischen, logisch strukturierten Vorgehensweise dienen. Es ist an ISO 31000<sup>2</sup> angelehnt und unterteilt sich in die Schritte „Gefahrenanalyse“ und „Risikoanalyse“ und mündet abschließend in die „Definition geeigneter Sicherungsmaßnahmen“. So wird erreicht, alle relevanten Einflussfaktoren umfassend zu erkennen, Ziele zu beschreiben und Sicherungsmaßnahmen erfolgreich zu definieren.

Da die im Rahmen der Konzeption getroffenen Entscheidungen grundsätzlichen Charakter haben und von außerordentlicher Bedeutung für die weiteren Schritte und damit im Ergebnis für die Sicherheit des Unternehmens sind, sollten sie unbedingt unter Mitwirkung der Unternehmensleitung getroffen werden. Dadurch kann u.U. das Treffen von Folgeentscheidungen erleichtert werden, sofern sie sich aus den zuvor von der Unternehmensleitung getroffenen Grundsatzentscheidungen ableiten lassen. Außerdem sind ggf. die Sicherungsmaßnahmen durch die Unternehmensleitung in sinnvoller Art und Weise zu priorisieren. Im Rahmen eines integrierten Risikomanagements ist u. a. durch periodische Reviews eine Erfolgskontrolle sicherzustellen.

Die Vorgehensweise gestaltet sich wie nachfolgend beschrieben:



**Abbildung 5-1:** Prozessablauf zur Definition von Sicherungsmaßnahmen

<sup>2</sup> ISO 31000: Risk management – Principles and guidelines

## 5.2 Gefahrenanalyse

### 5.2.1 Bedrohungsanalyse

Im Rahmen der Bedrohungsanalyse ist zunächst herauszuarbeiten, mit welchen Bedrohungen bezogen auf das zu schützende Objekt gerechnet werden kann. Im Hinblick auf Perimetersicherungsmaßnahmen kommen u.a. folgende Bedrohungen in Betracht:<sup>3</sup>

- Anschläge
- Brandstiftung
- Diebstahl
- Einbruch in ein Gebäude
- Personengefährdung
- Sabotage
- Spionage
- Vandalismus

oder Folgen davon, wie z.B. Betriebsunterbrechung.

Nachdem festgestellt wurde, mit welchen Bedrohungen gerechnet werden kann, ist von den Verantwortlichen zu entscheiden, welche Bedrohungen im Hinblick auf Perimetersicherungsmaßnahmen berücksichtigt werden sollen.

### 5.2.2 Täterprofilanalyse

Durch einen Täter werden die zuvor definierten abstrakten Bedrohungen zu einer konkreten Gefahr.

Bildlich formuliert:  $Gefahrenbild = \sum (Bedrohung \cdot Täter)$

Daher muss nun bestimmt werden, welche Täterprofile für das Sicherungskonzept relevant sind. Dabei kann nach verschiedenen Gesichtspunkten differenziert werden:

- Anzahl: Einzeltäter – Tätergruppe
- Ortskenntnisse: Insider<sup>4</sup> – Fremdtäter
- Professionalität: Gelegenheitstäter – Organisierte Kriminalität
- Technische Kenntnisse und Equipment: Laie – Profi
- Risikobereitschaft: Vorsichtiger Täter – hohe Risikobereitschaft

Aus Bedrohungs- und Täterprofilanalyse ergibt sich ein individuelles, risikospezifisches Gefahrenbild, auf dessen Grundlage im Folgenden die Schutzziele definiert werden.

<sup>3</sup> Naturgemäß kann hier keine abschließende Aufzählung vorgenommen werden.

<sup>4</sup> Bei Insidern kommen nicht nur aktuelle und ehemalige Mitarbeiter infrage, sondern auch z.B. Lieferanten, Kunden und ähnliche Gruppen, die auf rechtmäßigem Wege Orts- und ähnliche spezifische Kenntnisse (z.B. Betriebsabläufe, Zuständigkeiten) erworben haben.

## 5.3 Risikoanalyse

### 5.3.1 Schutzzieldefinition

Wesentliches Schutzziel ist es, Schäden zu vermeiden oder zu verringern. Im Rahmen der Schutzzieldefinition muss festgelegt werden, welchen Gefahren begegnet werden soll. Ggf. kann es auch Konstellationen geben, bei denen bestimmte Teile des Gefahrenbildes ausgeklammert werden und bewusst - vollständig oder nur zum Teil – unberücksichtigt bleiben sollen.

Die konkrete Schutzzieldefinition bildet die Grundlage für die nachfolgende Schwachstellenanalyse.

### 5.3.2 Schwachstellenanalyse

Anhand der definierten Schutzziele und des Gefahrenbildes wird im nächsten Schritt das konkrete Objekt auf Schwachstellen untersucht, welche die Gefährdungslage negativ beeinflussen. Neben offensichtlichen Schwachstellen können auch sicherheitstechnische Anlagen im Bestand, die nicht mehr dem Stand der Technik oder in ihrer Ausgestaltung nicht der aktuellen Nutzungssituation entsprechen, Schwachstellen darstellen.

Die Ergebnisse dieser Analyse bilden die Grundlage für die folgende Risikobewertung.

### 5.3.3 Risikobewertung und Restrisiko

Es muss bestimmt werden, wie viel Aufwand zu betreiben ist, um die erkannten Schwachstellen zu eliminieren. Dazu müssen die Schwachstellen des Risikos bewertet werden (Risikobewertung<sup>5</sup>).

Die Risikobewertung ist die Grundlage für die Entscheidungen, welchen Risiken begegnet werden soll. Dazu gehört es, Ursachen von Gefahren, ihre Auswirkungen und Eintrittswahrscheinlichkeiten zu bestimmen.

Es muss entschieden werden, welche Risiken für das Unternehmen tragbar sind (bewusst vollständig oder teilweise akzeptierte Risiken), welche Risiken zwingend Maßnahmen zur Reduzierung erfordern und welches Restrisiko ggf. akzeptiert wird. Auch ist zu klären, ob das Risiko von einem weiteren Risikoträger (z.B. Versicherung) übernommen werden kann.

## 5.4 Sicherungsmaßnahmen

Im vorerst letzten Schritt der Analyse erfolgt die Definition möglicher Sicherungsmaßnahmen. Diese beinhaltet die Auswahl einer oder mehrerer Optionen zur Risikosteuerung.

Die Definition von Sicherungsmaßnahmen basiert auf baulich-mechanischen, elektronischen und organisatorischen Maßnahmen und dient dazu, den herausgearbeiteten Risiken zu begegnen. Es handelt sich um konkrete Festlegungen im Hinblick auf Sicherungsmaßnahmen und ihr Zusammenwirken in einem ganzheitlichen Sicherungskonzept.

---

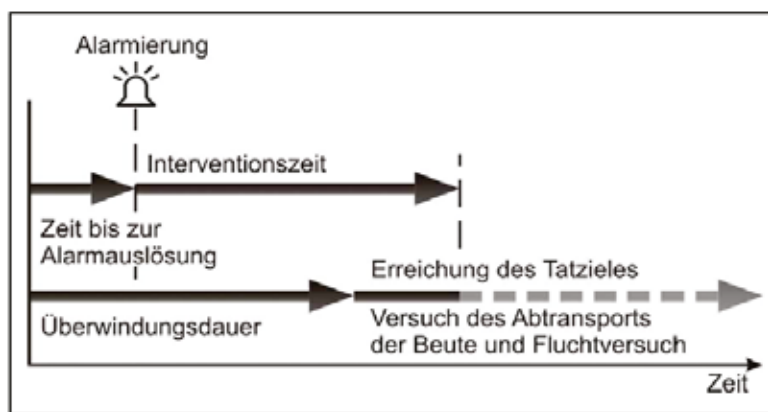
<sup>5</sup> vgl. dazu insbes. ISO 31000, Abschnitt „risk assessment“



**Abbildung 5-2:** „Dreiklang“ der Sicherungsmaßnahmen

Dabei sollten die baulich-mechanischen Maßnahmen die Grundlage bilden. Ergänzend kommen Überwachungs- und Meldesysteme hinzu, wenn mechanischer Schutz allein nicht mehr ausreichend ist. Und schließlich müssen diese Maßnahmen durch intelligente Organisation und Interventionsmaßnahmen flankiert werden. Zu organisatorischen Maßnahmen im Hinblick auf Einbruchdiebstahlschutz zählen z.B. Besucher- und Ausweismanagement, Revier- und Streifengänge sowie der Interventionsdienst. Ein zielgerichtetes, effizientes Schutzsystem wird sich immer aller drei Maßnahmenblöcke bedienen, wobei diese einzelfallspezifisch jeweils mehr oder weniger stark ausgeprägt sein können.

Bei der Abstimmung der unterschiedlichen Maßnahmen sollte versucht werden, mechanische Sicherungstechnik und elektronische Meldetechnik dergestalt aufeinander abzustimmen, dass eine Alarmauslösung bereits zu einem Zeitpunkt ermöglicht wird, zu dem die mechanischen Barrieren nicht vollständig überwunden sind. Dadurch kann der Beginn der Intervention zeitlich nach vorne verlagert und die Wahrscheinlichkeit des Ergreifens der Täter (oder wenigstens einer deutlichen Schadenminimierung) erhöht werden.



**Bevorzugte Ausführung**

**Abbildung 5-3:** Abstimmung von Alarmierung und Überwindung

In der Praxis bedeutet dies z.B. auch, die Überlegung anzustellen, ob u.U. eine Änderung innerhalb der Gebäudenutzung (oder sogar Umzug/Verlagerung) die kostengünstigere Lösung im Vergleich zu sehr aufwändiger mechanischer und elektronischer Sicherungs-, Überwachungs- und Meldetechnik sein kann. Bei einem angenommenen Lager mit Trapezblechwänden kann es z.B. günstiger sein, die hochwertigen Lagergüter nicht in den

Regalen, welche direkt an der Außenwand stehen, zu lagern, sondern in einem inneren Bereich, der möglicherweise durch eine weitere Tür oder Gitter abgetrennt ist. So muss ein Täter zwingend ins Gebäude eindringen und kann nicht durch eine Öffnung in der Wand das Regal rückwärtig ausräumen. Eine Einbruchmeldeanlage und ggf. zusätzliche Perimeterdetektion wird dadurch nicht obsolet, es werden aber zwei wesentliche Vorteile geschaffen: Erstens kann u.U. auf eine teure Flächenüberwachung (Durchstiegüberwachung) verzichtet werden. Zweitens kann in Kombination mit einer frühzeitigen Detektion wertvolle Interventionszeit gewonnen werden. Dabei muss stets ein besonderes Augenmerk auf das Gesamtkonzept gelegt werden. Die einzelnen Maßnahmen müssen aufeinander abgestimmt sein und harmonisieren.

## 6 Konzeption

### 6.1 Sektorenkonzept

#### 6.1.1 Übersicht

In einem gut geplanten Perimeterschutz- und Detektionssystem sind die unterschiedlichen Sicherungsmaßnahmen optimal aufeinander abgestimmt. Um den unterschiedlichen Anforderungen innerhalb der Perimeterbereiche gerecht zu werden, sollten sie in verschiedene Sektoren unterteilt werden. Je nach Lage der Sektoren sind unterschiedliche Sicherungsmaßnahmen sinnvoll. Die standortspezifische Festlegung der Sektoren sollte im Rahmen der individuellen Risikoanalyse (vgl. Kapitel 5.3) erfolgen. Mechanische und/oder elektronische Maßnahmen sind dem Schutzziel entsprechend zu konzipieren.



Abbildung 6-1: Sektoraufteilung, beispielhaft

#### 6.1.2 Sektor 0

Der Sektor 0 ist das Vorfeld, d. h. ein individuell festgelegter breiter Geländestreifen, der außerhalb des (inneren) Perimeterbereiches (sog. äußerer Perimeterbereich) liegt.

Innerhalb des Sektors 0 ist es möglich, eine unzulässige Annäherung an den Perimeter zu erschweren und/oder zu erkennen.

Die Überwachung dieses Sektors ist dann sinnvoll, wenn erkannt werden soll, dass sich Personen dem Perimeter nähern. Die mechanischen Maßnahmen innerhalb des Sektors 0 sollten so konzipiert sein, dass sie bereits das Annähern an den gesicherten Bereich (Perimeterbereich) erschweren. Hierzu muss sich der Sektor 0 innerhalb der juristischen Grenzen des Geländes befinden. Sicherheitskräfte sollen frühzeitig auf potentielle Täter aufmerksam werden.

### 6.1.3 Sektor 1

Der Sektor 1 stellt als Perimeter die Grenze des Perimeterbereichs dar. Es kann sich um eine geschlossene Barriere wie z.B. Zaun, Wassergraben, Tor, Schranke handeln.

Das Schutzziel ist es, das Überschreiten des Sektors 1 zu verhindern und/oder zu detektieren.

Die Überwachung dieses Sektors ist dann sinnvoll, wenn erkannt werden soll, ob sich Personen unerlaubt Zutritt zum Perimeterbereich verschaffen.

### 6.1.4 Sektor 2

Der Sektor 2 ist der Perimeterbereich, d. h. der gesamte Bereich innerhalb des Perimeters abzüglich des Sektors 3.

Ein mögliches Schutzziel ist es, das Betreten des Sektors 2 zu verhindern und/oder zu detektieren.

Die Überwachung dieses Sektors ist dann sinnvoll, wenn erkannt werden soll, ob sich Personen unerlaubt in dem Bereich bewegen.

### 6.1.5 Sektor 3

Der Sektor 3 bezeichnet z.B. eine Gebäudeaußenhaut sowie sicherungstechnisch relevante Anlagen und/oder Objekte, die sich im Sektor 2 befinden.

Ein mögliches Überwachungsziel ist es, ein Betreten bzw. Erklettern solcher Gebäude oder Anlagen bzw. das Beschädigen oder Entfernen von Teilen dieser Gebäude oder Anlagen zu detektieren und/oder zu verhindern.

Die Überwachung dieses Sektors ist dann sinnvoll, wenn erkannt werden soll, dass Personen unerlaubt versuchen, sich Zugang zu Gebäuden oder Anlagenteilen zu verschaffen. Die eigentliche Gebäudeabsicherung des Sektors 3 ersetzt keinesfalls die Außenhautüberwachung von Gebäuden durch Einbruchmeldeanlagen nach den Richtlinien VdS 2311.

## 6.2 Beratung durch die Polizei

Professionelle Informationen und Tipps zum Thema Perimeterschutz bieten bundesweit auch die (Kriminal-)Polizeilichen Beratungsstellen. Die Experten der Polizei stellen, ggf. vor Ort, Schwachstellen fest und machen Sicherungsvorschläge. Die Adresse der zuständigen Beratungsstelle kann unter [www.polizei-beratung.de](http://www.polizei-beratung.de) ermittelt werden.

## 6.3 Errichtung

Die Errichtung eines Perimeterschutz- und -detektionssystems sollte durch einen VdS-anerkannten Errichter für Einbruchmeldeanlagen mit nachgewiesener Zusatzqualifikation „Perimeterschutz- und -detektionssystemen (VdS, CFPA)“ erfolgen, um eine einheitlich hohe Qualität der ausgeführten Arbeiten sicherzustellen.

## 6.4 Planungsdokumentation

Die herstellernerneutrale Planung eines Perimeterschutz- und -detektionssystems sollte erkennen lassen, mit welchen Maßnahmen die im Sicherungskonzept definierten Schutzziele erreicht werden sollen. Wenn möglich, sollten Grundrisspläne eingesetzt werden, die in übersichtlicher Weise bauliche und topografische Gegebenheiten erkennen lassen und in welchen die Standorte und Funktionen jeglicher Maßnahmen erkennbar gemacht werden, die Perimeterschutz- und -detektionszwecken dienen. Das Sektorenkonzept sollte hier zur Strukturierung der Planungsdokumentation herangezogen werden. Die Planungsdokumentation muss geeignet sein, eine Projektierung daraus ableiten zu können und einem Dritten ohne genaue Kenntnisse der örtlichen Gegebenheiten eine Einschätzung hinsichtlich der Eignung der Planung zu ermöglichen.

Bereits im Rahmen der Planung oder Projektierung ist zu definieren, wie im späteren Betrieb mit Bewuchs bzw. Bepflanzung umgegangen werden muss. Unter Umständen kann es notwendig sein, in kürzeren Intervallen Rückschnitte durchzuführen, um die Zuverlässigkeit der Maßnahmen nicht zu konterkarieren. Ebenso ist zu beachten, dass Teile des Perimeterschutz- und -detektionssystems, sofern Bewuchs in das Konzept des Sicherungssystems eingebunden ist, möglicherweise nur durch Unternehmen des Garten- und Landschaftsbaues instandgehalten werden können. Die Planungsdokumentation muss eine klare Definition aller für den Betrieb des Perimeterschutz- und -detektionssystems erforderlichen Schnittstellen (bauliche, technische und organisatorische) Schnittstellen und Verantwortlichkeiten enthalten.

*Hinweis: Leistungen unterschiedlicher Gewerke sind zu berücksichtigen (z.B. Stromversorgung, Masten, Beleuchtung etc.).*

# 7 Sicherung durch baulich-mechanische Maßnahmen

## 7.1 Allgemeines

Durch baulich-mechanische Sicherungsmaßnahmen soll neben dem Aufzeigen von Grundstücksgrenzen im Wesentlichen das Annähern an bzw. das freie Bewegen im Perimeterbereich erschwert oder verhindert werden.

Für deren Auswahl ist das angestrebte Schutzniveau, in Abhängigkeit zu dem in vier Sektoren untergliederten Perimeterbereich, entscheidend.

Mechanische Sicherungsmaßnahmen sind in der Regel sehr aufwendig und im Nachgang nur schwer zu korrigieren. Daher ist eine genaue Festlegung des Schutzniveaus durch das Sicherungskonzept entscheidend. Es sollte berücksichtigt werden, dass durch unterschiedliche politische Gefährdungslagen oder durch geänderte Umweltbedingungen das mechanische Sicherungskonzept betroffen sein kann. Sicherungsmaßnahmen sollten stets so bemessen sein, dass diese bei allen zu erwartenden Umgebungsbedingungen ausreichend ausgeführt sind.

Die folgende Tabelle zeigt mögliche mechanische Sicherungsmaßnahmen und entsprechende Sicherungsziele in Abhängigkeit vom Sektor und dem gewünschten Schutzniveau.

| Mechanische<br>Sicherungsmaßnahmen | Schutzniveau | Ziel                                                                                                                                                                               | Beispiel                                                                                                                     |
|------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sektor 0                           | Einfach      | ---                                                                                                                                                                                | ---                                                                                                                          |
|                                    | Erhöht       | Das Annähern an den Perimeterbereich soll erschwert werden.                                                                                                                        | Niedrige Sträucher, kleinere Gräben                                                                                          |
|                                    | Hoch         | Das Annähern an den Perimeterbereich, auch mit zusätzlichen Hilfsmitteln (z.B. Kfz), soll verhindert werden                                                                        | größere Steine, Sträucher, Gräben, Wall, Polleranlagen, Straßensperren, angepasste Straßenführung                            |
| Sektor 1                           | einfach      | Die maßgebliche Grundstücksgrenze soll aufgezeigt und das spontane Eindringen in den Perimeterbereich verhindert werden                                                            | Zaun oder Mauer, Höhe i.d.R. > 1,2 m (Ordnungszaun)                                                                          |
|                                    | erhöht       | Die maßgebliche Grundstücksgrenze soll aufgezeigt und das gezielte Eindringen in den Perimeterbereich ohne zusätzliche Hilfsmittel soll verhindert werden                          | Zaun oder Mauer mit einfachem Übersteigenschutz (Höhe > 2 m)                                                                 |
|                                    | hoch         | Die maßgebliche Grundstücksgrenze soll aufgezeigt und das gezielte Eindringen in oder das Ausbrechen aus dem Perimeterbereich mit zusätzlichen Hilfsmitteln soll verhindert werden | Zaun oder Mauer (Höhe $\geq 2,4$ m) mit erhöhtem Übersteigenschutz; Doppelzaunanlage, Unterkriechschutz (Tiefe $\geq 0,6$ m) |
| Sektor 2                           | einfach      | ---                                                                                                                                                                                | ---                                                                                                                          |
|                                    | erhöht       | Das Bewegen im Perimeterbereich an ausgewählten Stellen soll erschwert werden                                                                                                      | niedrige Sträucher, Wasseranlagen (z.B. Teiche), Büsche                                                                      |
|                                    | hoch         | Das Bewegen im Perimeterbereich soll deutlich erschwert werden                                                                                                                     | niedrige Sträucher, Wasseranlagen (z.B. Teiche), Büsche, Zäune, Mauern                                                       |

| Mechanische Sicherungsmaßnahmen | Schutzniveau | Ziel                                                          | Beispiel                                                     |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Sektor 3                        | einfach      | ---                                                           | ---                                                          |
|                                 | erhöht       | Das Erreichen des gesicherten Objektes soll erschwert werden  | Zaun oder Mauer (Höhe > 2 m)                                 |
|                                 | hoch         | Das Erreichen des gesicherten Objektes soll verhindert werden | Zaun oder Mauer (Höhe > 2,4 m) mit einfachem Übersteigschutz |

**Tabelle 7-1:** Mechanische Sicherungsmaßnahmen in Abhängigkeit von Schutzniveau und Sektor

## 7.2 Bauliche Maßnahmen

### 7.2.1 Landschaftliche Gegebenheiten

Jedes zu schützende Gelände hat aufgrund seiner topografischen Eigenschaften individuelle Grundvoraussetzungen, die immer in eine Sicherungsplanung einfließen sollten. In vielen Fällen können die landschaftsbaulichen Gegebenheiten wie Gräben und Wallanlagen, Dornenbüsche, Wassergräben oder Teiche gut in den Perimeterschutz integriert werden, weil sie das Eindringen in den Schutzbereich und somit das Entfernen von Objekten erschweren oder gar verhindern können.

Geografische und somit auch meteorologische Einflüsse sind ebenfalls zu berücksichtigen. In Gebieten, in denen es im Winter sehr kalt ist, kann ein zugefrorener Wasserlauf zu einer leicht überwindlichen Brücke werden. Ebenso könnten große Schneemengen eine gute Übersteighilfe bilden.

Die Analyse der landschaftlichen Gegebenheiten sollte als Grundlage dienen, um im nächsten Schritt die notwendigen landschaftsbaulichen Maßnahmen abzustimmen.



**Abbildung 7-1:** Schutzmaßnahme durch Ausnutzung landschaftlicher Gegebenheiten (hier: Wassergraben)

### 7.2.2 Landschaftsbauliche Maßnahmen

Unter landschaftsbaulichen Maßnahmen versteht man die gezielte Änderung der landschaftlichen Gegebenheiten, z.B. durch Ergänzungen wie zusätzliche Bepflanzungen, Aufstellen von Steinblöcken (Findlinge), Erdarbeiten zum Ausheben von Gräben und Aufschüttungen von Wällen, Anlegen von Gewässer oder auch die Errichtung von Mauern.

Auch sollte die Verkehrsführung im und vor allem zum Gelände in die Planung einbezogen werden. Beispielsweise ist es ungünstig, wenn Straßenverläufe ein Beschleunigen von Kraftfahrzeugen auf eine derart hohe Geschwindigkeit zulassen, dass mittels des Kraftfahrzeuges Sperurmaßnahmen durchbrochen werden können, und Täter so auf das Gelände gelangen können. Daher sollten verkehrsberuhigende Maßnahmen, wie z.B. Kurven oder Abzweigungen, soweit wie möglich umgesetzt werden.

Die landschaftsbaulichen Maßnahmen sind zum einen an den geografischen und somit auch meteorologischen Einflüssen, vor allem aber an den für das Objekt definierten Schutzziele auszurichten. So können z.B. Findlinge Fahrzeuge abwehren bzw. leiten oder führen, verschließen aber nicht grundsätzlich das Gelände für Radfahrer oder Fußgänger, wohingegen z.B. Wassergräben oder Bepflanzungen auch Fußgänger und Radfahrer zurückhalten können.

Der Umsetzung landschaftsbaulicher Maßnahmen wird i.d.R. – wegen der höheren Akzeptanz und aus ästhetischen Gründen – Vorrang vor mechanischen Sicherungsmaßnahmen eingeräumt.



**Abbildung 7-2:** Durch kurvige Führung des Zufahrtsweges kann verhindert werden, dass ein angreifendes Kraftfahrzeug eine kritische Geschwindigkeit erreicht.

### 7.2.3 Bauliche Gegebenheiten

Bauwerke oder Gebäude, die direkt an oder in der Nähe der Grundstücksgrenze stehen, sind hinsichtlich erforderlicher Sicherungsmaßnahmen zu prüfen und im Perimeterschutzkonzept zu berücksichtigen. Insbesondere sollten die Höhe, überstiegserleichtern-

de Eigenschaften oder Bewuchs an Bauwerksteilen geprüft und bewertet werden. Gegebenenfalls muss die mechanische Absicherung an diese baulichen Situationen angepasst werden. Insbesondere sollten die Höhe, überstiegserleichternde Eigenschaften oder Bewuchs an Bauwerksteilen auf deren Relevanz hinsichtlich des Sicherungskonzepts bewertet werden. Gegebenenfalls muss die mechanische Absicherung an diese baulichen Situationen angepasst werden.

## 7.2.4 Zäune und Mauern

### 7.2.4.1 Allgemeines

Zaunanlagen sind zur Darstellung der juristischen Grundstücksgrenze geeignet und sollen den unberechtigten Zutritt zum Perimeterbereich erschweren. Sie können auch innerhalb des Perimeterbereiches zusätzliche sensible Objekte einfrieden.

Die Art und Gestaltung der Barriere wird durch das Schutzziel am jeweiligen Sektor bestimmt. So kann durch die Staffelung mechanischer Barrieren

- einfacher Ordnungszaun (Verhindern *versehentlichen* Betretens), dahinter
- Zaun/Mauer (Verhindern *gezielten* Eindringens)

das Eindringen in bestimmte Bereiche wirksam erschwert werden.

Zäune gibt es dem Zweck angepasst in mannigfaltigen Bauarten, von denen im Folgenden einige genannt werden.

### 7.2.4.2 Maschendrahtzaun

Der Maschendrahtzaun besteht aus einem Drahtgeflecht, welches mit Spanndrähten in regelmäßigen Abständen an Pfosten befestigt wird. In der Regel beträgt dieser Abstand max. 3 m. Die Drahtmaschen selbst werden üblicherweise in 0,8 m bis 2,0 m Höhe und Maschenweiten von 30 x 30 bis 60 x 60 mm (in 10 mm-Sprüngen) angeboten. Die Drahtdicke variiert i.d.R. von 2 bis 5 mm. Maschendrahtzäune eignen sich wegen ihrer günstigen Materialpreise und ihres geringen Montageaufwands für die Einfriedung von großen Arealen mit geringem Schutzniveau. Sie verhindern das versehentliche Eindringen in diese Areale, können aber mit einfachen Mitteln durchtrennt und somit leicht überwunden werden.



Abbildung 7-3: Maschendrahtzaun

### 7.2.4.3 Stabgitterzaun

Gittermatten von Stabgitterzäunen, welche in der Regel 2,5 m breit und in Höhenabstufungen von 200 mm zwischen 0,6 m bis 2,4 m verfügbar sind, werden an Rechteckrohren befestigt. Bei Zaunhöhen über 2,4 m werden verschiedene Gittermattenhöhen kombiniert. Der Abstand der Gitterstäbe (Maschenweite) beträgt in der Regel 50 x 200 mm. Maschenweiten von 20 x 200 mm oder 25 x 200 mm werden bei erhöhten Anforderungen an den Durchgriffschutz verwendet.

Gittermatten werden als Einfach- oder Doppelstabmatten angeboten mit Stäben zwischen 5 bis 8 mm Stärke. Beispiele (für Doppelstabgittermatten): 8/6/8 mm, 6/6/6 mm oder 6/5/6 mm.

Die Pfosten aus Rechteckrohren werden unter Berücksichtigung statischer Erfordernisse in Betonfundamenten verankert.

Die wesentlichen Vorteile gegenüber dem Maschendrahtzaun sind der geringere Instandhaltungsaufwand (kein Nachspannen erforderlich), eine höhere mechanische Festigkeit und ein höherer Schutz vor Durchbruch.



**Abbildung 7-4:** Stabgitterzaunanlage



**Abbildung 7-5:** Stabgittermatte (Doppelstabgittermatte)

Beim Stabgitterzaun (Doppelstabgittermatte) werden die 2,5 m breiten Gittermatten jeweils am Mattenstoß mittig am Pfosten befestigt. Hierzu dienen verschiedene Befestigungsmöglichkeiten wie Metallbügel, Kunststoffhalter oder Abdeckleisten.

Abweichend hierzu können „Endloszäune“, bestehend aus Stabgittern mit horizontalen U- oder Flachstahlprofilen, dem Gelände angepasst montiert werden. Dabei werden die Gittermatten pfostenunabhängig untereinander verbunden. Die Befestigung an den Pfosten erfolgt mittels Hakenschrauben oder U-Bügeln. Ein festes Abstandsmaß der Pfosten untereinander ist hierbei nicht erforderlich.

Bei allen Varianten sollte darauf geachtet werden, dass die Befestigung (Verschraubung) nicht auf der Außenseite (Angriffsseite), sondern gegenüberliegend erfolgt. Das Lösen mit einfachen Werkzeugen muss z.B. durch den Einsatz von Fächerschrauben verhindert werden.



**Abbildung 7-6:** Stabgitterzaun mit horizontalem U-Profil als Endloszaun mit variablen Pfostenabständen



**Abbildung 7-7:** Stabgitterzaun mit horizontalem Flachstahlprofil als Endloszaun mit variablen Pfostenabständen

#### 7.2.4.4 Frontgitterzaun

Frontgitterzäune werden vorwiegend individuell gefertigt und bestehen je nach Anforderung aus verschweißten Rohrprofilen.

Frontgitterzäune sind meist mechanisch deutlich stabiler als Stabgitterzäune und optisch aufgrund der individuellen Gestaltungsmöglichkeiten i.d.R. ansprechender. Ein Durchbrechen eines solchen Zaunes ist nur mit erheblichem Aufwand möglich.



**Abbildung 7-8:** Frontgitterzaun mit Pfosten im Erdreich montiert



**Abbildung 7-9:** Frontgitterzaun mit Bodenplatten

#### 7.2.4.5 Sonstige Zäune

Neben den bereits erwähnten Zaunarten gibt es beispielsweise Streckmetallzäune, Wellgitterzäune und Holzzäune, auf die hier nicht genauer eingegangen wird, weil sie aus sicherungstechnischer Sicht von untergeordneter praktischer Bedeutung sind.

#### 7.2.4.6 Mauern

Zusätzlich zu Zaunanlagen bieten Mauern einen Sichtschutz und meist einen erhöhten mechanischen Widerstand. Mauern können zudem das Übersteigen sowie Durchsteigen und Unterkriechen erschweren.

Bei einem hohen Schutzniveau kann sich eine Kombination aus Zaunanlage und Mauern anbieten, um durch gestaffelte Maßnahmen zusätzliche Interventionszeit zu generieren.

Zusätzliche Sicherheit kann durch Übersteigenschutzmaßnahmen wie Stacheldraht, Ausleger, S-Draht usw. auf Zaunanlagen oder Mauern erreicht werden. Auch im Perimeterverlauf befindliche Gebäude sollten mit diesen zusätzlichen Absicherungen versehen werden.

Für Zaunanlagen muss gemäß des Sicherungskonzeptes geprüft werden, ob ein Unterkriechschutz erforderlich ist. Dieser könnte aus einer zum Teil in den Boden eingegrabenen Gittermatte, einem Beton-Kantenstein oder einem Fundamentstreifen bestehen.

#### 7.2.5 Übersteigenschutz

Für alle bereits beschriebenen Absicherungen gibt es passende bzw. ergänzende Übersteigenschutzmaßnahmen. Im Einzelnen können dies z.B. sein:

- Stacheldraht, verzinkt oder in Edelstahl an geraden oder abgewinkelten Auslegern
- Barrier-S-Draht, als Flachdraht oder gerollt mit unterschiedlichen Windungsabständen
- Streckmetallgitter, einfach oder gekantet
- Zackenleisten oder überstehende Spitzen bei Toren, Frontgittern oder Gittermatten



**Abbildung 7-10:** Flexible Streckmetallmatte als Übersteigenschutz



**Abbildung 7-11:** Barrier-B Sperrband (S-Draht)



**Abbildung 7-12:** S-Draht, gerollt mit Ziehharmonikaeffekt (Sperrdraht)



**Abbildung 7-13:** Klassischer Stacheldraht in Verlängerung des Gittermattenzauns



**Abbildung 7-14:** Übersteigenschutz in Form von Zackenleisten

Übersteigenschutzmaßnahmen werden in erster Linie bei Mauern (Mauerkronenabsicherung), Maschendraht-, Stabgitter- und Frontgitterzäunen oder Toren eingesetzt. Diese werden jedoch aus Personenschutzgründen erst ab einer Höhe von > 1,8 m eingesetzt.

Vereinzelte können solche Absicherungen auch bei Drehkreuzanlagen oder an angrenzenden Bauwerken zur Ausführung kommen, um auch hier das Übersteigen zu erschweren.

Insbesondere bei hohen Anforderungen bietet sich auch eine Kombination dieser an, z.B. Gittermattenzaun mit verlängerten Pfosten, als Übersteigenschutz Streckmetallgitter kombiniert mit Sperr-Draht.



**Abbildung 7-15:** Kombiniertes Übersteigenschutz (Streckmetallmatte mit S-Draht-Rolle)

## 7.2.6 Öffnungen in Barrieren

### 7.2.6.1 Allgemeines

Bei jeder geschlossenen Barriere werden Zu- und Ausgänge (Personen- oder Fahrzeugverkehr) benötigt. Diese Abschnitte im Verlauf der Barriere erfordern eine gesonderte Planung und Ausführung, um den Sicherheitsanforderungen gerecht zu werden.

Öffnungen in Barrieren müssen vom Sicherungsniveau dem der Barriere selbst entsprechen. Sie erfordern insbesondere organisatorisch ein besonderes Augenmerk, denn das sicherste Tor ist wirkungslos, wenn es „Tag und Nacht“ offen steht. Der intelligente Einsatz geeigneter Zutrittskontrollsysteme kann hier sinnvoll sein. Zum Zusammenwirken der unterschiedlichen Maßnahmen siehe auch Abschnitt 5.4.

Bei allen kraftbetätigten Toren sind zwingend (auch bei Umbau und wesentlichen Änderungen) einschlägige Normen und sonstige Regeln einzuhalten. Hierzu gehört für Tore u.a.:

- DIN EN 13241-1 Tore – Produktnorm
- DIN EN 12453 Tore – Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore
- ASR-A 1.7 (Arbeitsstättenregel)

### 7.2.6.2 Türen, Tore, Drehkreuze/-sperren

Für das Verschließen der Zugänge notwendige Türen und Tore sollten über das gleiche Schutzniveau verfügen, wie die entsprechende Mauer oder Zaunanlage.

Drehkreuze bieten die Möglichkeit eines kontrollierten Zutritts bzw. Verlassens für einzelne Personen (Personenvereinzelung). In der Regel werden Drehkreuze in die Mauer oder Zaunanlage integriert.

### 7.2.6.3 Schranken

Schranken werden überwiegend in Ein- und Ausfahrtbereichen (Fahrzeugverkehr) verwendet. Sie dienen sowohl der Vereinzelung als auch, in Kombination mit Fahrzeugsperren, dem Verhindern des gewaltsamen Durchfahrens.

#### 7.2.6.4 Poller, Fahrzeugsperren

Fahrzeugsperren werden als Ergänzung zu Schrankenanlagen verwendet, wohingegen Polleranlagen eher dann eingesetzt werden, wenn Personen die Barrieren passieren dürfen, der Fahrzeugverkehr jedoch gestoppt werden soll. Beide Bauarten halten hohen Anpralllasten stand, die durch Fahrzeuge verschiedener Größen und Gewichtsklassen entstehen können und hindern diese an der Durchfahrt.

Unter Berücksichtigung des Schutzniveaus können die Anforderungen nach gängigen Prüfbedingungen der amerikanischen und/oder britischen Standards (siehe Anhang A) definiert werden. Es wird unterschieden zwischen dynamischen Pollern bzw. Straßensperren, die situationsbedingt versenkbar sind und statischen Polleranlagen, die fest installiert sind. Bewegliche Sperren sind in der Regel elektrohydraulisch zu bewegen.



**Abbildung 7-16:** Versenkbare Durchfahrtsperre (BLS, „Barrier Lift System“)



**Abbildung 7-17:** Fahrzeugsperre („Wedge Barrier“)



**Abbildung 7-18:** Polleranlage

## 8 Detektion durch elektronische Überwachungsanlagen

### 8.1 Allgemeines

Wenn Außenbereiche, Zäune, Grenzen oder Dächer elektronisch überwacht werden, kommen für die jeweilige Anwendung spezifische Systeme zum Einsatz, die sich wie folgt klassifizieren lassen:

- Systeme für Bodenüberwachung
- Systeme für Zaunüberwachung
- Systeme für Mauerüberwachung
- Systeme für Tür-/Torüberwachung
- Systeme für Volumenüberwachung
- Systeme für optische Überwachung (Videosysteme)

Neben dem Einsatz einzelner Systeme kann, je nach Anforderung, auch der Einsatz mehrerer Systeme erforderlich sein, um

- Schwachpunkte auszuschließen
- die Möglichkeit einer „und“-Verknüpfung umzusetzen (zur Reduzierung der NAR) oder
- eine redundante Absicherung eines Sektors zu bewerkstelligen.

Für die Auswahl des Detektionssystems ist neben dem Einsatzort (Sektor) vor allem das Schutzziel zu berücksichtigen. Das Funktionsprinzip der Sensorik muss in Abhängigkeit zu den Umgebungsbedingungen wie Wettereinflüssen und Entfernung des Einsatzortes von öffentlichen Straßen und Wegen gewählt werden. So ist zum Beispiel ein Mikrofonsensorkabel an einem Zaun, der direkt an einem stark frequentierten öffentlichem Weg steht, für eine Überwachung des Zaunes weniger geeignet, da es durch das vermutlich häufige Berühren des Zaunes durch Passanten, ggf. das Anlehnen von Fahrrädern usw. zu vielen Falschalarmen kommen würde.

Die folgende Tabelle zeigt mögliche elektronische Überwachungsmaßnahmen und entsprechende Sicherungsziele in Abhängigkeit vom Sektor und dem gewünschten Schutzniveau.

| <b>Elektronische Überwachungsmaßnahmen</b> | <b>Schutzniveau</b> | <b>Ziel</b>                                                                                                                                      | <b>Beispiel</b>                                                                                  |
|--------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sektor 0                                   | einfach             | ---                                                                                                                                              | ---                                                                                              |
|                                            | erhöht              | Personen, die sich dem Perimeterbereich annähern, sollen detektiert werden                                                                       | Volumenüberwachung<br><br>Videoüberwachung (nur wenn der Sektor 0 kein öffentlicher Bereich ist) |
|                                            | hoch                | Personen und Objekte, die sich dem Perimeterbereich annähern, sollen detektiert und lokalisiert werden                                           | Volumenüberwachung<br><br>Bodenüberwachung<br><br>Intelligente Videoanalyse                      |
| Sektor 1                                   | einfach             | Personen, die die Grundstücksgrenze ohne Hilfsmittel überschreiten, sollen detektiert werden                                                     | Zaunüberwachung                                                                                  |
|                                            | erhöht              | Überklettern der Schutzeinrichtung ohne zusätzliche Hilfsmittel soll detektiert werden                                                           | Bodenüberwachung<br><br>Zaunüberwachung<br><br>Intelligente Videoanalyse                         |
|                                            | hoch                | Überklettern, Unterkriechen oder Durchdringen der Schutzeinrichtung mit oder ohne zusätzliche Hilfsmittel soll detektiert und lokalisiert werden | Bodenüberwachung<br><br>Zaunüberwachung<br><br>Videosensorik<br><br>Intelligente Videoanalyse    |

| <b>Elektronische Überwachungsmaßnahmen</b> | <b>Schutzniveau</b> | <b>Ziel</b>                                                                     | <b>Beispiel</b>                                                                                         |
|--------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sektor 2                                   | einfach             | Personen, die sich im Bereich bewegen, sollen detektiert werden                 | Volumenüberwachung                                                                                      |
|                                            | erhöht              | Personen, die sich im Bereich bewegen, sollen detektiert werden                 | Volumenüberwachung<br>Bodenüberwachung                                                                  |
|                                            | hoch                | Personen, die sich im Bereich bewegen, sollen detektiert und lokalisiert werden | Volumenüberwachung<br>Bodenüberwachung<br>Videosensorik<br>Intelligente Videoanalyse                    |
| Sektor 3                                   | einfach             | ---                                                                             | ---                                                                                                     |
|                                            | erhöht              | Personen, die am Sektor 3 agieren, sollen detektiert und lokalisiert werden     | Volumenüberwachung                                                                                      |
|                                            | hoch                | Personen, die am Sektor 3 agieren, sollen detektiert und lokalisiert werden     | Zaunüberwachung<br>Volumenüberwachung<br>Bodenüberwachung<br>Videosensorik<br>Intelligente Videoanalyse |

**Tabelle 8-1:** Elektronische Überwachungsmaßnahmen in Abhängigkeit von Schutzniveau und Sektor

Videoüberwachung ist dabei eine Schlüsselkomponente. Die Verifikation der Alarme aller Perimetermelder mittels Videoüberwachungstechnik ist ein wichtiger Faktor, der mit in jede Planung einfließen sollte. So können Videobilder den Mitarbeitern eines Wach- und Sicherheitsunternehmens wichtige Informationen über den Grund einer Alarmauslösung geben. Die Anzahl der Interventionskräfte und weitere einsatztaktische Parameter können somit im Vorfeld des Einsatzes besser bestimmt werden. Sofern durch die Videobilder ein Falschalarm erkannt wird, kann auf einen Einsatz verzichtet werden, was unnötige Kosten spart.

## 8.2 Übersicht elektronischer Überwachungssysteme

Elektronische Überwachungssysteme sind durch ihre unterschiedlichen Detektionsverfahren für spezielle Anwendungsfälle konzipiert. Im Einzelnen werden die Systeme in den nachfolgenden Kapiteln eingehend beschrieben. Dabei kann die Einteilung der Eignung in die drei Gruppen Barrieren-, Boden- und Volumenüberwachung eine Orientierungshilfe für die Eignung der genannten Sensorsysteme darstellen.

Die folgende Tabelle zeigt die Eignung der nachfolgend beschriebenen elektronischen Überwachungssysteme:

| Überwachungssystem                                              | Abschnitt | Eignung für<br>Barrieren-<br>überwa-<br>chung | Eignung für<br>Boden-<br>überwa-<br>chung | Eignung für<br>Volumen-<br>überwa-<br>chung |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Mikrofonkabelsystem                                             | 8.3       | +++                                           | ---                                       | ---                                         |
| LWL-Sensorkabel                                                 | 8.4       | +++                                           | +++                                       | ---                                         |
| Infrarot-Lichtschraken                                          | 8.5       | +++                                           | ---                                       | ---                                         |
| Neigungs-<br>/Beschleunigungssensorsysteme                      | 8.6       | +++                                           | ---                                       | ---                                         |
| Kapazitiver Feldänderungsmelder                                 | 8.7       | +++                                           | ---                                       | ---                                         |
| Hochfrequenz-Meldekabelsysteme                                  | 8.8       | ---                                           | +++                                       | ---                                         |
| Seismische Melder                                               | 8.9       | ---                                           | +++                                       | ---                                         |
| Druckänderungssensoren                                          | 8.10      | ---                                           | +++                                       | ---                                         |
| Laserscanner                                                    | 8.11      | o                                             | ---                                       | +++                                         |
| Infrarot-Bewegungsmelder                                        | 8.12      | o                                             | ---                                       | +++                                         |
| Mikrowellensensoren                                             | 8.13      | ---                                           | ---                                       | +++                                         |
| Radarmelder                                                     | 8.14      | ---                                           | ---                                       | +++                                         |
| Videosensorik                                                   | 8.15      | o                                             | ---                                       | +++                                         |
| Detektionszaunsysteme                                           | 8.16      | +++                                           | ---                                       | ---                                         |
| Intelligente Videoanalyse                                       | 8.17      | +++                                           | ---                                       | +++                                         |
| +++ gute Eignung      o bedingte Eignung      --- keine Eignung |           |                                               |                                           |                                             |

**Tabelle 8-2:** Eignung der Überwachungssysteme für Barrieren-, Boden- und Volumenüberwachung

## 8.3 Mikrofonkabelsystem

### 8.3.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Mikrofonkabel registrieren bereits geringe Geräusche (Körperschall) an einer Barriere, z.B. Zaun. Das Sensorkabel wird bei diesen Systemen einfach (z.B. mit Kabelbindern) am Zaun befestigt, ohne dass es besonderer Vorrichtungen am Zaun bedarf. Auch eine nachträgliche Montage an vorhandenen Zäunen ist möglich.

Die vom Zaun übertragenen Schwingungen, die z.B. beim Schneiden oder Überklettern des Zaunes entstehen, werden vom Kabel aufgenommen, in elektrische Signale umgewandelt und an eine Auswerteeinheit übertragen. Diese wertet die Signale aus und generiert eine Alarmmeldung.

Es werden analoge und digitale Systeme unterschieden. Während bei analogen Systemen die Auswertung nur auf Grundlage der Intensität der Schwingungen erfolgt, wird bei digitalen Systemen neben der Schwingungsintensität zudem noch die Laufzeit von Impulsen ausgewertet. Da die Laufzeit proportional zur Entfernung ist, ermöglicht dieses Verfahren eine gute Lokalisierung des Ortes der Alarmauslösung.

### 8.3.2 Applikation

Mikrofonkabelsysteme eignen sich für die Überwachung von Zäunen. Je steifer ein Zaun ist, desto empfindlicher muss die Parametrierung des Systems sein, da durch Angriff erzeugte Geräusche stärker gedämpft und somit schlechter erkannt werden.

Neben der Überwachung von Zäunen können mit speziellen Systemen auch Wände oder Decken auf Durchbruch überwacht werden.

### 8.3.3 Angriffsart

Mikrofonkabelsysteme sind zur Detektion von Personen geeignet, die einen Zaun **übersteigen** oder diesen **durchschneiden**, um ihn zu **durchsteigen**. Das Erkennen eines Überkletterns der überwachten Barriere mit Hilfsmitteln ist nur dann möglich, wenn sie die Barriere berühren und somit auch Geräusche an der Barriere erzeugt werden. Massivere Einwirkungen, wie z.B. das **Durchfahren** eines Zaunes mit einem Kraftfahrzeug, werden ebenfalls erkannt.

### 8.3.4 Vor- und Nachteile

Die Systeme sind relativ einfach zu installieren und eignen sich auch für die Nachrüstung bestehender Zaunanlagen.

Die spezifische Anpassung der Empfindlichkeit an die Bedingungen des Montageortes ist mit digitalen Systemen möglich.

Da sie meist sichtbar verlegt werden, sind die Sensorkabel leicht zu sabotieren. Dies führt zu einer Alarmierung.

Fremdgeräusche am Zaun, die von Umwelteinflüssen wie Sturm oder Starkregen erzeugt werden, können, abhängig vom verwendeten System, in unterschiedlicher Stärke ausgefiltert werden. Erhebliche Erschütterungen durch Umweltereignisse führen u.U. zu Falschalarmen.

### 8.3.5 Überwachungsbereich/Detektion

In Abhängigkeit zum eingesetzten System kann die Länge des Sensorkabels bis zu einige Hundert Meter betragen. Das Überwachungsfeld eines Kabels beträgt ca. ein bis zwei

Meter röhrenförmig um den Kabelverlauf. Alarmer können mit digitalen Systemen auf bis zu wenige Meter genau längs des Kabelverlaufes lokalisiert werden.

## 8.4 LWL-Sensorkabel

### 8.4.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Lichtwellenleiter-Sensorkabel (LWL-Sensorkabel) registrieren Geräusche (Körperschall) an einer Barriere (z.B. Zaun) oder im Boden. Das Sensorkabel wird bei diesen Systemen einfach (z.B. mit Kabelbindern) am Zaun befestigt, ohne dass es besonderer Vorrichtungen am Zaun bedarf. Eine nachträgliche Montage an vorhandenen Zäunen oder ein Verlegen im Erdreich ist ebenfalls möglich.

Die vom Zaun übertragenen Schwingungen, die beim Schneiden oder Überklettern des Zaunes entstehen oder die Schwingungen, die durch Graben in überwachten Bodenbereichen erzeugt werden, beeinflussen das optische Verhalten des Leiters. Durch die Schwingungen wird das Reflexionsverhalten des Leiters verändert. Diese Veränderung wird ausgewertet und führt zu einer Alarmmeldung.

Es wird zwischen analogen und digitalen Systemen unterschieden. Während bei analogen Systemen die Auswertung auf Grundlage der Intensität des Lichtes, verglichen zwischen ausgesendetem und empfangenem Licht erfolgt, wird bei digitalen Systemen zudem noch die Laufzeit von Impulsen ausgewertet. Da die Laufzeit proportional zur Entfernung ist, ermöglicht dieses Verfahren eine gute Lokalisierung des Ortes der Alarmauslösung.

### 8.4.2 Applikation

LWL-Sensorsysteme eignen sich für die Überwachung von sehr langen Zäunen. Je steifer ein Zaun ist, desto geringer ist die Eignung dieser Systeme, da durch Angriff erzeugte Geräusche stärker gedämpft und somit schlechter erkannt werden.

Auch ist es möglich, Objekte wie Kabeltrassen oder Pipelines im Erdreich zu überwachen.

### 8.4.3 Angriffsart

LWL-Sensorsysteme sind geeignet, um Personen zu detektieren, die einen Zaun **überklettern** oder diesen **durchschneiden**. Das Erkennen von Überklettern mit Hilfsmitteln ist nur dann möglich wenn diese den Zaun berühren und somit Schwingungen erzeugt werden. Massivere Einwirkungen wie z.B. das **Durchfahren** eines Zaunes mit einem Kraftfahrzeug werden ebenfalls erkannt.

Zudem sind die Systeme geeignet, um Geräusche zu detektieren, die durch **Graben** in überwachten Bodenbereichen erzeugt werden.

### 8.4.4 Vor- und Nachteile

LWL-Systeme sind relativ einfach zu installieren und eignen sich auch für die Nachrüstung bestehender Zauanlagen oder zur Überwachung von Überlandleitungen wie bspw. Pipelines.

Da sie meist sichtbar verlegt werden, sind die Sensorkabel leicht zu sabotieren. Dies führt zu einer Alarmierung.

Je nach System können die LWL-Sensorkabel auch zur Übertragung von Kommunikationsdaten (z.B. Videobilddaten) verwendet werden.

Fremdgeräusche am Zaun, die von Umwelteinflüssen wie Sturm oder Starkregen erzeugt werden, können, abhängig vom verwendeten System, in unterschiedlicher Stärke ausgefiltert werden. Erhebliche Erschütterungen durch Umwelteinflüsse führen u.U. zu Falschalarmen.

#### 8.4.5 Überwachungsbereich/Detektion

Mit analogen Systemen können je nach Produkt Reichweiten von wenigen Kilometern erreicht werden. Digitale Systeme können dem gegenüber Strecken von bis zu 80 km überwachen.

Das Überwachungsfeld eines Kabels beträgt ca. 1-2 m röhrenförmig um den Kabelverlauf. Alarmer können mit digitalen Systemen auf bis zu wenige Meter genau längs des Kabelverlaufes lokalisiert werden.

### 8.5 Infrarot-Lichtschranken

#### 8.5.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Infrarot-Lichtschranken (IR-Lichtschranken) dienen der Überwachung von Strecken mittels IR-Lichtstrahlen. Die Systeme bestehen aus Sendern und Empfängern und werden zur Überwachung einer Strecke ein oder mehrere IR-Sender-Empfänger-Paare.

Je nach System erfolgt die Detektion auf Unterbrechung, Umlenkung oder auch auf Manipulation des Systems durch Fremdlicht.

#### 8.5.2 Applikation

Lichtschranken eignen sich zum Einsatz als Vorhangmelder vor zu schützenden Objekten.

Sie können zur Überwachung von Barrieren wie Mauern, Zaun- oder Toranlagen eingesetzt werden. Dabei werden sie so weit hinter der Barriere angeordnet, dass ein Übersteigen der Lichtschranke von der Barriere aus erschwert wird. Eine Montage auf Dachflächen, Zäunen oder Mauern als Kronenabsicherung ist möglich. Auch zur fallenmäßigen Überwachung von Freiflächen sind sie geeignet.

#### 8.5.3 Angriffsart

Personen oder Objekte, die den zwischen Sender und Empfänger verlaufenden Lichtstrahl unterbrechen, werden zuverlässig detektiert.

Beim Einsatz an Zäunen oder vor Fenstern wird das **Durchsteigen** von Personen detektiert. Beim Einsatz auf dem Zaun oder der Mauer wird das **Überklettern** detektiert. Generell werden Objekte detektiert, die den Lichtstrahl unterbrechen.

#### 8.5.4 Vor- und Nachteile

Die Einsatzgebiete von Lichtschranken sind vielseitig. Sie lassen sich in bestehenden Anlagen gut nachrüsten.

Die Überwachungsreichweite kann z.B. durch starken Nebel eingeschränkt werden. In einem solchen Fall kann eine Disqualifikationsmeldung (vgl. Kap. 10.5) erzeugt werden.

Hügel und Mulden erfordern besondere Beachtung, da sich hier Überwachungslücken ergeben können.

### 8.5.5 Überwachungsbereich/Detektion

Es stehen Systeme mit unterschiedlichen Reichweiten zur Verfügung.

Die einzelnen Sender und Empfänger werden i.d.R. in Säulen eingebaut. Die Anzahl der Strecken (Sender-Empfänger-Paare) ist meist variabel.

Die Höhen der Lichtschrankensysteme reichen von wenigen Zentimetern bis zu einigen Metern. Da in den einzelnen Säulen i.d.R. mehrere Sender/Empfänger eingesetzt werden, können mehrere Alarmbereiche realisiert werden.

## 8.6 Neigungs-/Beschleunigungssensorsysteme

### 8.6.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Piezo-elektrische oder kapazitive Sensoren registrieren den am Montageort erzeugten Körperschall im Bereich von wenigen Hertz bis zu mehreren Kilohertz. Sie wandeln die Erschütterungen in elektrische Signale um. Wenn auch die Einbaulage des Sensors überwacht werden soll, sind spezielle kapazitive Sensoren zu wählen.

### 8.6.2 Applikation

Neigungs-/Beschleunigungssensorsysteme eignen sich für die Überwachung von Zäunen. Je steifer ein Zaun ist, desto empfindlicher muss die Parametrierung des Systems sein, da durch Angriff erzeugte Geräusche stärker gedämpft und somit schlechter erkannt werden.

Die Sensoren können sowohl am Zaunelement, als auch am Pfosten montiert werden.

Es sind auch Systeme verfügbar, mit denen Wände oder Decken auf Durchbruch überwacht werden können.

### 8.6.3 Angriffsart

Neigungs-/Beschleunigungssensorsysteme sind geeignet, um Personen zu detektieren, die einen Zaun **überklettern** oder diesen **durchschneiden**. Das Erkennen von Überklettern mit Hilfsmitteln ist nur dann möglich, wenn diese den Zaun berühren und somit Schwingungen erzeugt werden. Massivere Einwirkungen, wie z.B. das **Durchfahren** eines Zaunes mit einem Kraftfahrzeug, werden ebenfalls erkannt.

Zudem sind die Systeme geeignet, um Geräusche zu detektieren, die durch **Graben** in überwachten Bodenbereichen erzeugt werden.

### 8.6.4 Vor- und Nachteile

Die Systeme sind relativ einfach zu installieren und eignen sich gut für die Nachrüstung bestehender Zaunanlagen.

Die spezifische Anpassung der Empfindlichkeit an die Bedingungen des Montageortes ist möglich.

Da sie meist sichtbar verlegt werden, sind die Sensoren leicht zu sabotieren. Dies führt jedoch i.d.R. zu einer Alarmierung. Der Einbau in die Zaunpfosten kann eine Sabotage deutlich erschweren. Fremdgeräusche am Zaun, die von Umwelteinflüssen wie Sturm oder Starkregen erzeugt werden, können, abhängig vom verwendeten System, in unterschiedlicher Stärke ausgefiltert werden. Erhebliche Erschütterungen durch Umwelteinflüsse führen u.U. zu Falschalarmen.

### **8.6.5 Überwachungsbereich/Detektion**

Die einzelnen Sensoren haben einen Erfassungsradius von wenigen Metern und lassen sich, abhängig vom verwendeten Produkt, zu unterschiedlich großen Systemen zusammenschalten.

## **8.7 Kapazitiver Feldänderungsmelder**

### **8.7.1 Detektionsprinzip und Spezifikation**

Feldänderungsmelder bestehen aus einer Reihe von parallel gespannten Drähten (Sensorzaun), die unter elektrischer Spannung stehen. Zwischen den Drähten ist ein kapazitives Feld aufgebaut. Nähert sich ein Objekt, so ändern sich die Eigenschaften dieses Feldes. Jedes Objekt bewirkt eine charakteristische Änderung des Feldes, die ausgewertet wird.

### **8.7.2 Applikation**

Feldänderungsmelder sind für die Überwachung von Zäunen und Mauern geeignet.

Meist werden sie an oder hinter einem Zaun oder einer Mauer angeordnet.

### **8.7.3 Angriffsart**

Personen, die über den Feldänderungsmelder klettern, diesen durchschneiden oder das elektrische Feld unterkriechen, werden erkannt. Auch das Erkennen eines Überkletterns mit Hilfsmitteln ist möglich. Massivere Einwirkungen wie z.B. das Durchfahren eines Zaunes mit einem Kraftfahrzeug werden ebenfalls erkannt.

### **8.7.4 Vor- und Nachteile**

Die Systeme verfügen über eine sehr gute Detektions- und hohe Überwindungssicherheit.

Durch die aufwendige Montage werden diese Systeme vorrangig dort eingesetzt, wo höchste Sicherheitsanforderungen gelten.

### **8.7.5 Überwachungsbereich/Detektion**

Mit den verfügbaren Systemen können Meldebereiche von bis zu 150 m Länge aufgebaut werden. Die Höhe des Sensorzaunes kann bis zu 4 m betragen. Eine Lokalisierung des Alarms entlang der überwachten Strecke in mehreren Zonen ist möglich.

## **8.8 Hochfrequenz-Meldekabelsysteme**

### **8.8.1 Detektionsprinzip und Spezifikation**

Zwei in der Erde verlegte, parallel liegende Koaxial-Sensorkabel erzeugen ein unsichtbares elektromagnetisches HF-Detektionsfeld. Das System erkennt jede Veränderung des Feldes, die durch Personen, Tiere oder Objekte hervorgerufen werden kann. Ebenso sind Systeme verfügbar, die nur mit einem Kabel (Monokabel) statt zwei parallel verlegter Leitungen arbeiten.

### **8.8.2 Applikation**

Je nach Fabrikat können gepflasterte, geschotterte oder auch asphaltierte Flächen sowie Wege oder Wiesen u.ä. überwacht werden.

### 8.8.3 Angriffsart

Die HF-Meldekabelsysteme sind gut geeignet, um Personen und Fahrzeuge zu detektieren, die über eine Fläche **gehen, laufen, kriechen** oder **fahren**. Das **Untergraben** wird ebenfalls erkannt.

### 8.8.4 Vor- und Nachteile

Neben der verdeckten Verlegung ist ein wesentlicher Vorteil dieses Systems, dass der Einsatz in unebenem Gelände möglich ist, da das Überwachungsfeld dem Geländeverlauf folgen kann.

Durch die verdeckte Installation ist das Detektionsfeld von außen nicht zu erkennen.

Sich langsam verändernde Umgebungsverhältnisse wie Eisbildung oder Schneefall haben keinen negativen Einfluss auf die Detektionsgenauigkeit, da sich das System an langsame Veränderungen automatisch anpasst.

Der hohe Montageaufwand (Erdarbeiten) ist bei der Planung solcher Systeme zu berücksichtigen.

Ein ausreichender Abstand zu Zäunen, Bebauungen und Bäumen bzw. größeren Pflanzen muss gewährleistet sein, um keine Störungen im HF-Feld hervorzurufen.

### 8.8.5 Überwachungsbereich/Detektion

In Abhängigkeit vom Fabrikat kann die Länge des Sensorkabels bis zu wenige hundert Meter betragen. Das Überwachungsfeld kann eine Höhe von ca. ein bis zwei Metern und eine Breite von ca. zwei bis drei Metern aufweisen. Eine Lokalisierung des Alarms entlang des Überwachungsfeldes ist auf wenige Meter genau möglich.

## 8.9 Seismische Melder

### 8.9.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Mikro- bzw. Geophone werden häufig im Mauerwerk oder in der Erde eingelassen. Ihr elektrodynamisches Funktionsprinzip wandelt die mechanischen Schwingungen in elektrische Signale um.

### 8.9.2 Applikation

Je nach Fabrikat können gepflasterte, geschotterte oder auch asphaltierte Flächen sowie Wege oder Wiesen u.ä. überwacht werden. Darüber hinaus stehen Fabrikate für den Einsatz im Mauerwerk zur Verfügung.

### 8.9.3 Angriffsart

Die seismischen Melder sind gut geeignet, um Personen und Fahrzeuge zu detektieren, die über eine Fläche **gehen, laufen, kriechen** oder **fahren**. Angriff auf Mauerwerke können ebenfalls erkannt werden, ebenso das **Untergraben**.

### 8.9.4 Vor- und Nachteile

Neben der unsichtbaren Verlegung ist ein wesentlicher Vorteil dieses Systems, dass der Einsatz in unebenem Gelände möglich ist, da das Überwachungsfeld dem Geländeverlauf folgen kann.

Punktuell arbeitende seismische Systeme haben zudem den Vorteil, dass die Anordnung sehr flexibel möglich ist.

Der hohe Montageaufwand (Erdarbeiten) ist bei der Planung solcher Systeme zu berücksichtigen.

Sich langsam verändernde Umgebungsverhältnisse wie Eisbildung oder Schneefall haben keinen negativen Einfluss auf die Detektionsgenauigkeit, da sich das System an langsame Veränderungen automatisch anpasst. Schwingungen, die durch Maschinen o.ä. erzeugt werden, können das System stören und zu Falschalarmen führen.

### 8.9.5 Überwachungsbereich/Detektion

Die derzeitigen Mikro- bzw. Geofonsysteme haben einen Erfassungsbereich von wenigen Metern pro Sensor. Die Sensoren können zu größeren Systemen kaskadiert werden.

## 8.10 Druckänderungssensoren

### 8.10.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Diese Sensoren werden verdeckt in der Erde installiert und detektieren Druckveränderungen im Boden.

Es wird unterschieden in Systeme, die einen linienförmigen Bereich überwachen und solchen, die einen punktförmigen Bereich überwachen. Linienförmige Systeme bestehen aus langen Schläuchen, die mit einer speziellen Flüssigkeit gefüllt sind. Sie registrieren Druckveränderungen entlang des durch die Schläuche überwachten Bereiches und geben diese an Membranen weiter. Die Druckschwankungen werden dort in elektrische Signale umgewandelt.

Punktförmig arbeitende Drucksensoren bestehen hingegen aus einzeln angeordneten Sensoren (ohne Schläuche), welche die Druckschwankungen erfassen und in elektrische Signale umwandeln.

### 8.10.2 Applikation

Je nach Fabrikat können gepflasterte, geschotterte oder auch asphaltierte Flächen sowie Wege oder Wiesen u.ä. überwacht werden.

Punktförmig arbeitende Druckänderungssensoren können auch in Betonflächen oder in Doppelbodenbereichen (dort unter den Stützelementen) eingebaut werden.

### 8.10.3 Angriffsart

Die Druckänderungssensoren sind gut geeignet, um Personen und Fahrzeuge zu detektieren, die über eine Fläche **gehen, laufen, kriechen** oder **fahren**.

### 8.10.4 Vor- und Nachteile

Neben der unsichtbaren Verlegung ist ein wesentlicher Vorteil dieses Systems, dass der Einsatz in unebenem Gelände möglich ist, der Geländeverlauf nicht besonders berücksichtigt werden muss. Der Einsatz dieser Systeme ist auch in geringem Abstand zu vorhandener Bebauung möglich.

Der hohe Aufwand bei der Montage (Erdarbeiten) ist bei der Planung solcher Systeme zu berücksichtigen.

Sich langsam verändernde Umgebungsverhältnisse wie Eisbildung oder Schneefall haben keinen negativen Einfluss auf die Detektionsgenauigkeit, da das System nur kurzzeitige Veränderungen auswertet.

Durch die verdeckte Installation ist das Detektionsfeld von außen nicht zu orten.

Punktförmige Systeme haben zudem den Vorteil, dass ihr Einsatz sehr flexibel möglich ist und keine speziellen Biegeradien beim der Verlegung beachtet werden müssen.

### 8.10.5 Überwachungsbereich/Detektion

Die Schläuche für das Drucksystem können ca. 100 m lang sein. Typischerweise werden zwei Schläuche parallel verlegt. Die Breite des Detektionsbereichs beträgt bei linienförmigen Systemen wenige Meter. Alarmer entlang des überwachten Bereiches können auf wenige Meter genau lokalisiert werden.

Der Radius des Detektionsbereichs bei punktförmigen Systemen beträgt ca. 1 bis 2 m. Die Sensoren können zu größeren Systemen kaskadiert werden.

## 8.11 Laserscanner

### 8.11.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Laserscanner tasten die Umgebung zweidimensional mit Laserstrahlen ab. Durch Laufzeitmessung des reflektierten Lichtes werden Objekte im Überwachungsbereich erkannt. Es können Objektgröße, Abstand zum Melder und Objektgeschwindigkeit ermittelt werden.

### 8.11.2 Applikation

Laserscanner eignen sich zum Einsatz als Vorhangmelder vor zu schützenden Objekten.

Sie können zur Überwachung von Barrieren wie Mauern, Zaun- oder Toranlagen eingesetzt werden. Eine Montage auf Dachflächen, Zäunen oder Mauern als Kronenabsicherung ist möglich. Auch zur fallenmäßigen Überwachung von Freiflächen sind sie geeignet.

### 8.11.3 Angriffsart

Personen oder Objekte, welche die Reflektion des Laserstrahls beeinflussen, werden zuverlässig detektiert.

Beim Einsatz an Zäunen oder vor Fenstern wird das **Durchsteigen** von Personen detektiert. Beim Einsatz auf dem Zaun oder der Mauer wird das **Überklettern** detektiert.

Eine flächenmäßige Detektion ist ebenfalls möglich.

### 8.11.4 Vor- und Nachteile

Der Überwachungsbereich der Sensoren kann individuell geometrisch exakt vorgegeben werden. Laserscanner können horizontal und vertikal betrieben werden. Durch im Überwachungsbereich befindliche Baukörper (z.B. Kamin auf Dachflächen) kommt es zur „Schattenbildung“, in dessen Bereich keine Detektion möglich ist.

Durch die Analyse der Objektgröße können auch verschiedene Alarmszenarien bei unterschiedlichen Störfaktoren realisiert werden.

Die Überwachungsreichweite kann durch Witterungseinflüsse, wie z.B. durch starken Nebel oder Schneefall eingeschränkt werden. Bei Ausfall der Detektion durch Witterungseinflüsse wird eine Disqualifikationsmeldung erzeugt.

Weil die Laserstrahlen für das menschliche Auge nicht sichtbar sind, ist der Überwachungsbereich nicht zu erkennen. Das erschwert ein Überlisten des Sensors.

### 8.11.5 Überwachungsbereich/Detektion

Produktabhängig sind Überwachungsbereiche mit einem Radius von einigen Hundert Metern möglich. Der Überwachungsbereich kann in mehrere Zonen unterteilt werden.

## 8.12 Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder

### 8.12.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder (PIR-Bewegungsmelder) erfassen abgestrahlte Wärme von im Erfassungsbereich befindlichen Objekten. Über Spiegel oder Fresnel-Linsen werden die Wärmestrahlen gebündelt und auf einen Sensor geleitet. Für eine Alarmauslösung muss in einer bestimmten Zeit eine bestimmte Temperaturdifferenz auf dem Sensor detektiert werden, die dadurch hervorgerufen wird, dass ein Objekt im Vergleich zur Umgebung kälter oder wärmer ist. Langsame Temperaturveränderungen führen nicht zur Auslösung.

### 8.12.2 Applikation

PIR-Bewegungsmelder sind je nach eingesetzter Optik sowohl für die Flächenüberwachung als auch für die Vorhangüberwachung geeignet.

Je nach System kann somit der Bereich hinter einer Barriere linienförmig oder weitwinklig überwacht werden.

Im Überwachungsbereich sollten keine schnellen Temperaturänderungen zu erwarten sein, weil dadurch Falschalarme ausgelöst werden können.

### 8.12.3 Angriffsart

Personen oder Objekte mit hinreichend großer Temperaturdifferenz zur Umgebung, die sich in dem Sichtbereich des Sensors bewegen, werden erkannt.

PIR-Bewegungsmelder sind zur Überwachung von Freiflächen geeignet, um Personen fallenmäßig zu detektieren, die über eine Fläche **gehen** oder **laufen**. Auch Fahrzeuge, die den Bereich **durchfahren**, werden detektiert.

### 8.12.4 Vor- und Nachteile

Die Melder sind einfach zu montieren.

Die Empfindlichkeit ist individuell einstellbar. Je nach Typ kann auch eine Aufteilung des Überwachungsbereichs in mehrere Alarmzonen erfolgen.

Durch im Überwachungsbereich befindliche Baukörper (z.B. Kamine) kommt es u.U. zur „Schattenbildung“, in dessen Bereich keine Detektion möglich ist. Zudem ist zu beachten, dass diese Baukörper Quelle für Falschalarme sein können. Der Sensor ist prinzipbedingt wetterabhängig. Bei Umgebungstemperaturen im Bereich der menschlichen Körpertemperatur ist die Detektion nicht möglich. Durch schnelle Temperaturänderungen wie Luftverwirbelungen, Abluft aus Kaminen u.ä. kann es zu Falschauslösungen kommen.

### 8.12.5 Überwachungsbereich/Detektion

Je nach Typ kann die Reichweite bis ca. 100 m betragen. Die Breite des Überwachungsbereichs ist über den Einsatz geeigneter Linsen oder das partielle Abdecken der Optik einstellbar (von  $< 5^\circ$  bis  $> 120^\circ$ ).

## 8.13 Mikrowellensensoren

### 8.13.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Mikrowellensensoren bestehen aus räumlich getrennten Sende- und Empfangseinheiten, zwischen denen ein volumetrisches elektromagnetisches Feld gebildet wird. Die Änderungen dieses Feldes, ausgelöst durch Objekte, Tiere oder Personen, werden erkannt und führen zur Alarmauslösung.

### 8.13.2 Applikation

Mikrowellensensoren werden eingesetzt, um lange gerade Strecken in Freigeländen oder auf Dächern zu überwachen.

### 8.13.3 Angriffsart

Personen oder Objekte, die sich im Erfassungsbereich des Sensors bewegen, werden zuverlässig erkannt.

Zur Überwachung von Freiflächen sind Mikrowellensensoren gut geeignet, wenn Personen detektiert werden sollen, die über eine Fläche **gehen**, **laufen** oder **kriechen**. Auch Fahrzeuge, die den Bereich **durchfahren**, werden gut erkannt.

### 8.13.4 Vor- und Nachteile

Die Detektion ist sehr zuverlässig und witterungsunabhängig.

Weil die Mikrowellenstrahlung für das menschliche Auge nicht sichtbar ist, ist der Überwachungsbereich nicht zu erkennen. Das erschwert ein Überlisten des Sensors.

Für enge Überwachungsbereiche ist der Sensor weniger geeignet. Hügel und Mulden erfordern besondere Beachtung, da sich hier Überwachungslücken ergeben können.

### 8.13.5 Überwachungsbereich/Detektion

Der ellipsenförmig ausgedehnte Überwachungsbereich kann in der Mitte bis zu 15 m Durchmesser aufweisen. Die Länge kann bis zu einige hundert Meter betragen.

## 8.14 Radarmelder

### 8.14.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Radarmelder arbeiten mit elektromagnetischer Strahlung im Mikrowellenbereich und bestehen aus kombinierten Sende- und Empfangseinheiten. Elektromagnetische Wellen werden vom Senderteil ausgesendet und das von den im Erfassungsbereich befindlichen Objekten reflektierte Signal (Echo) wird im Empfangsteil empfangen.

Objekte und Personen werden mit Geschwindigkeit, Position, und Richtung mithilfe des Dopplerprinzips erkannt. Die besten Detektionseigenschaften weisen diese Melder auf, wenn die Hauptbewegungsrichtung des zu erfassenden Objektes vom Melder weg oder auf den Melder zu erfolgt.

Es sind sowohl statische Systeme verfügbar, die einen festen Bereich überwachen, als auch rotierende Systeme, die eine Rundumüberwachung ermöglichen.

### 8.14.2 Applikation

Radarmelder werden eingesetzt, um lange gerade Strecken oder Flächen in Freigeländen oder auf Dächern zu überwachen.

### 8.14.3 Angriffsart

Personen oder Objekte, die sich im Erfassungsbereich des Sensors bewegen, werden zuverlässig erkannt.

Zur Überwachung von Freiflächen sind sie gut geeignet, wenn Personen detektiert werden sollen, die über eine Fläche **gehen**, **laufen** oder **kriechen**. Auch Fahrzeuge, die den Bereich **durchfahren**, werden gut erkannt.

### 8.14.4 Vor- und Nachteile

Die Detektion ist sehr zuverlässig und witterungsunabhängig. Der Überwachungsbereich des Radarmelders kann genau definiert werden. Eine Unterteilung des Überwachungsbereichs in mehrere Zonen ist möglich.

Durch im Überwachungsbereich befindliche Baukörper (z.B. Kamine) kommt es u.U. zur „Schattenbildung“, in dessen Bereich keine Detektion möglich ist.

Für enge Überwachungsbereiche (Breite < 2 m) ist der Sensor nicht geeignet.

### 8.14.5 Überwachungsbereich/Detektion

Produktabhängig können Bereiche mit einem Radius von mehreren hundert Metern überwacht werden.

## 8.15 Videosensorik

### 8.15.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

**Videobewegungsmelder** arbeiten i.d.R. auf Basis von Bildveränderungen. Sie erkennen, dass sich verschiedene Teile in der aufgenommenen Szene verändern und nutzen diese zur Meldung.

**Videosensorik** dagegen ermöglicht es, über komplexe Algorithmen Objekte in der Szene zu erkennen und/oder zu verfolgen. Im Außenbereich wird i.d.R. nur Videosensorik eingesetzt, da bereits einfache Bildveränderungen bei Videobewegungsmeldern (z.B. schon aufgrund von Helligkeitsschwankungen) zu unerwünschten Meldungen führen können.

### 8.15.2 Applikation

Videosensorik ermöglicht eine flächen- und volumenmäßige Überwachung.

### 8.15.3 Angriffsart

Durch Objekte oder Personen verursachte, typische Bewegungsmuster erzeugen bei korrekter Installation und **geeigneten Umgebungsbedingungen** eine Alarmmeldung.

Zur Überwachung von Freiflächen ist Videosensorik gut geeignet, wenn Personen detektiert werden sollen, die über eine Fläche **gehen, laufen** oder **kriechen** oder Fahrzeuge, die den Bereich **durchfahren**, sofern die Umgebungsbedingungen geeignet sind.

#### 8.15.4 Vor- und Nachteile

Videosensorik ist vielseitig einsetzbar. Wesentlich dabei ist, dass die Umgebungsbedingungen geeignet sind, den Einsatz bildverarbeitender Technologien zu ermöglichen.

Alarmer lassen sich durch die vorhandenen Bilder meist einfach verifizieren.

Die Videosensorik ist stark witterungsabhängig. Zur optimalen Funktion ist ein klares Sichtfeld erforderlich.

Um alternativ die Funktion in der Nacht besser zu gewährleisten, sind mit den IR-tauglichen Kameras auch IR-Scheinwerfer zu verwenden, um den Überwachungsbereich auszuleuchten. Das IR-Licht ist für das menschliche Auge i.d.R. unsichtbar.

Alternativ zu herkömmlichen Kameras können Wärmebildkameras eingesetzt werden, die keine IR-Scheinwerfer benötigen. Diese lassen jedoch eine Identifizierung von Personen nicht ohne weiteres zu.

Durch im Überwachungsbereich befindliche Baukörper (z.B. Kamine) kommt es u.U. zur Schattenbildung, in dessen Bereich die Detektion erschwert sein kann. In verdeckten Bereichen ist keine Detektion möglich.

#### 8.15.5 Überwachungsbereich/Detektion

Der Überwachungsbereich von Videosensoren beträgt je nach Fabrikat meist bis ca. 50 m, bei hochwertigen Wärmebildkameras bis zu einigen Kilometern.

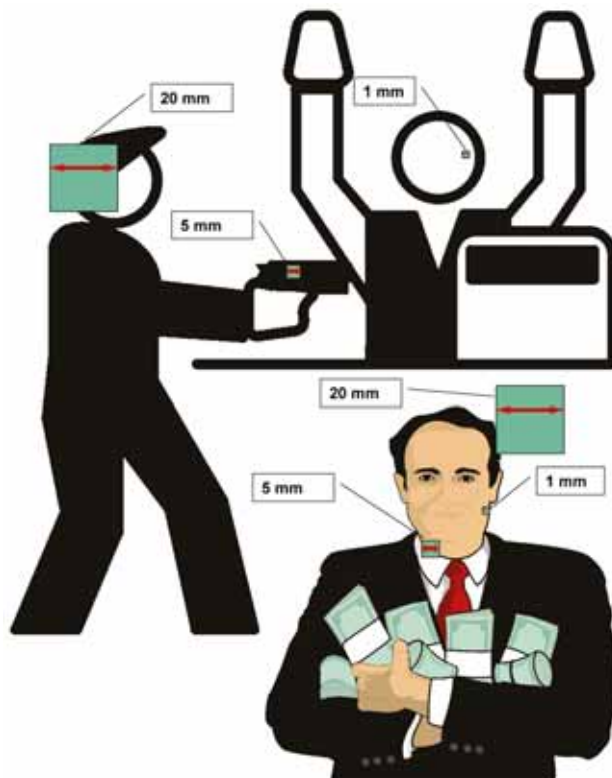
Für das Verifizieren eines Alarms sind je nach Detaillierungsgrad des gewünschten Bildes entsprechende maximale Abstände zum Objekt zu berücksichtigen. Für das Wahrnehmen von Objekten im Bildausschnitt, über das Erkennen, dass es sich bspw. um eine Person handelt, bis hin zur Identifizierung der Person sind verschiedene Anforderungen an Auswahl und Positionierung der Kameras gegeben. Dazu muss im Vorfeld bestimmt werden, welcher der drei Klassen nach den Richtlinien für Videoüberwachungsanlagen, Planung und Einbau, VdS 2366, das jeweils zu erzeugende Bild zuzuordnen ist.

Die Leistungsmerkmale der Klassen 1 bis 3 werden durch die Auflösung bei der Darstellung des Zielobjektes und somit durch die Erkennbarkeit von Details gebildet. Unterschieden werden drei Abbildungsgrößen (siehe Abbildung 8-1):

**Klasse 1 – Wahrnehmen:** Ein Bildpunkt bildet maximal 20 mm in natura ab.

**Klasse 2 – Erkennen:** Ein Bildpunkt bildet maximal 5 mm in natura ab.

**Klasse 3 – Identifizieren:** Ein Bildpunkt bildet maximal 1 mm in natura ab.



**Abbildung 8-1:** Vergleich der Abbildungsgrößen nach den Richtlinien VdS 2366

## 8.16 Detektionszaunsysteme

### 8.16.1 Detektionsprinzip und Spezifikation

Detektionszaunsysteme basieren auf einer ruhestromgestützten Überwachung des Zaunes. Entweder wird der Zaun selbst als elektrischer Leiter verwendet oder in Zäune mit Hohlprofilen wird ein Alarmdraht eingezogen.

Das Durchschneiden oder Durchbrechen von Teilen des Zaunes unterbricht den Alarmdraht. Dies führt zu einer Alarmmeldung.



**Abbildung 8-2:** Detektionszaun mit eingezogenem Alarmdraht

### 8.16.2 Applikation

Detektionszaunsysteme sind für die Absicherung von Perimetergrenzen in unterschiedlichen Längen oder als Objektschutz geeignet.

Ruhestromsysteme werden auch als Übersteigdetektion in Verbindung mit einer Abschereinrichtung verwendet.

### 8.16.3 Angriffsart

Die Detektionszaunsysteme sind gut geeignet, um das **Durchschneiden** oder das **Durchfahren** eines Zaunes mit einem Kraftfahrzeug zu erkennen. Auch das **Übersteigen** eines Zauns kann erkannt werden, wenn ein Ruhestromsystem mit Abschereinrichtung verwendet wird.

### 8.16.4 Vor- und Nachteile

Die Systeme weisen eine hohe Falschalarmsicherheit auf. Jedoch sind sie nicht an Standardzäunen nachzurüsten. Bei Neuinstallationen oder Komplettaustausch des Zaunsystems bieten sich Detektionszaunsysteme an.

### 8.16.5 Überwachungsbereich/Detektion

In Abhängigkeit zum eingesetzten Fabrikat kann die Länge des Zaunes bis zu mehreren hundert Metern betragen.

Sofern der gesamte Zaun als „Alarmdraht“ verwendet wird, können Angriffe an praktisch jeder Stelle sicher erkannt werden (**Durchschneiden**, **Durchtrennen**). Wird der Zaun jedoch nur durch einen einzigen eingezogenen Alarmdraht überwacht, können die nicht überwachten Bereiche des Zaunes ohne Alarmauslösung durchschnitten oder durchtrennt werden.

Eine Lokalisierung des Ortes der Alarmauslösung ist nicht möglich.

## 8.17 Intelligente Videoanalyse

### 8.17.1 Detektionsprinzip

Intelligente Videoanalyse verarbeitet optische oder thermische Bildinformationen von Farb- bzw. Thermalkameras und unterscheidet zwischen bewegten Objekten und statischen Hintergründen. Durch pixelgenaue Bildanalyse und Perspektivenmodelle werden Objekte im Überwachungsbereich erkannt (Lokalisation), verfolgt (Tracking), identifiziert (Klassifikation) und deren Eigenschaften festgestellt (Geschwindigkeit, Farbe, etc.).

Bei kalibrierten Systemen wird die Position eines Objektes in der Liegenschaft exakt lokalisiert. Herstellerabhängig ermöglicht intelligente Videoanalyse die Erkennung von Bewegungsmustern (Verhaltensanalyse) sowie die Einteilung in verschiedene Zonen (Sektoren) und erlaubt dadurch eine höhere Detektionsgenauigkeit in verschiedenen Einsatzbereichen.

### 8.17.2 Applikation

Intelligente Videoanalyse ermöglicht flächen- und volumenmäßige Überwachung von Sicherungsobjekten – unabhängig von deren Nutzung. Sie lässt sich zur Überwachung von Freiflächen, Zäunen, Mauern und Toranlagen sowie für die Sicherung von Gebäudefassaden einsetzen. Montage auf Dachflächen ist unter bestimmten Voraussetzungen ebenfalls möglich.

### 8.17.3 Angriffsart

Bewegte Objekte (Personen, Fahrzeuge) im Sichtbereich von Kameras werden, bei Einhaltung der technischen Voraussetzungen, zuverlässig erkannt. Beim Einsatz zur Freiflächenüberwachung erkennt intelligente Videoanalyse Personen, die über eine Fläche kriechen, gehen, laufen sowie Fahrzeuge. Beim Einsatz in der Perimeterüberwachung können Annäherung (Außenbereich), verdächtige Personen (Herumlungen), Überklettern und Durchsteigen zuverlässig erkannt werden. Im Zuge von Fassadensicherung und Dachüberwachung werden Personenbewegungen (z.B. Abseilen in JVA's) sicher erkannt.

### 8.17.4 Vor- und Nachteile

Der Überwachungsbereich lässt sich in mehrere funktional getrennte Bereiche exakt und individuell einstellen. Zonenkonzepte ermöglichen eine einfache Anpassung an unterschiedliche Sicherheitsbereiche. Zusätzlich können über diese Definitionen öffentliche Bereiche (Vorfeld) mit in die Detektion und damit in die Gesamtbetrachtung des Sicherheitskonzeptes integriert werden. Je nach Hersteller ermöglicht das eine einfache Freund-Feinderkennung. Die Position und Ausdehnung des Überwachungsbereichs ist für den Angreifer von außen nicht erkennbar - das erschwert die Überwindung. Die Verifikation von Alarmen ist sehr einfach, da relevante Objekte im Videobild markiert werden. Intelligente Videoanalyse ist in der Lage, ihre Funktionsfähigkeit selbständig zu überwachen, indem sie Sabotageangriffe wie Verdrehen der Kamera, Abdecken der Kamera, Blenden der Kamera, Defokussierung sowie Signalausfall erkennt.

Datenschutzrechtlich relevant können Flächen innerhalb eines Kamerasichtfeldes oder sich bewegende Objekte „verpixelt“ und somit unkenntlich gemacht werden. Die „Verpixlung“ lässt sich im Bedarfsfall von legitimierten Personen aufheben.

Zur optimalen Funktion ist ein freies Sichtfeld erforderlich (keine Totbereiche). Durch im Überwachungsbereich befindliche Baukörper (z.B. Kamine) kommt es u. U. zur optischen Verdeckung, in deren Bereich keine Detektion möglich ist. Beim Einsatz von Farb- bzw. Tag/Nachtkameras ist nachts eine Beleuchtung erforderlich (Normal- oder Infrarotlicht). Thermalkameras können ohne Beleuchtung eingesetzt werden.

Opto-elektronische Detektionssysteme sind prinzipbedingt witterungsabhängig. Die Einhaltung der max. zulässigen Reichweiten (Herstellerangaben) reduziert witterungsbedingte Einschränkungen weitestgehend.

### 8.17.5 Überwachungsbereich/Detektion

Der Überwachungsbereich bei der Perimetersicherung beträgt je nach Fabrikat bei Farbkameras bis 50 Meter. Bei der Verwendung von Thermalkameras beträgt die Reichweite unter Berücksichtigung optimaler Detektionsergebnisse etwa 120 bis 150 Meter. Bei Vernachlässigung von Einschränkungen durch Witterung erhöht sich die maximale Überwachungsdistanz um ein Mehrfaches.

## 9 Aktivierung des Perimeterdetektionssystems

### 9.1 Allgemeines

Klassische Einbruchmeldeanlagen gemäß den Richtlinien VdS 2311 werden, um „aktiviert“ bzw. „deaktiviert“ zu werden, durch entsprechend anerkannte Schalteinrichtungen vor Ort scharf oder unscharf geschaltet.

Perimeterdetektionssysteme werden dem gegenüber anders aktiviert oder deaktiviert. Die Deaktivierung von Meldern ist erforderlich, wenn sie Bereiche überwachen, welche

im normalen Betriebsablauf betreten werden, was zu Auslösungen führen würde. Eine Aktivierung/Deaktivierung des Perimeterdetektionssystems darf in jedem Fall nur durch berechtigte Personen erfolgen.

## 9.2 Aktivierung/Deaktivierung

Durch die Aktivierung des Perimeterdetektionssystems werden die Anzeige auftretender Alarmmeldungen durch optische/akustische Signalgeber und die Weiterleitung an eine ständig besetzte Leitstelle eingeschaltet.

Eine Verknüpfung der Informationen des Perimeterdetektionssystems und einer Videoüberwachungsanlage ermöglicht es, auftretende Alarmer zu verifizieren und ggf. zu dokumentieren.

Perimeterdetektionssysteme sind in der Regel direkt in Gefahrenmanagementsysteme einer externen oder internen Leitstelle eingebunden. Die Aktivierung/Deaktivierung erfolgt dann über diese Leitstelle. Wenn die Aktivierung/Deaktivierung nicht von der Leitstelle aus erfolgen soll, kann das System auch mit einer Schalteinrichtung vor Ort (vgl. Kap. 9.4) zur Aktivierung/Deaktivierung ausgestattet werden. Darüber hinaus können Perimeterdetektionssysteme unter bestimmten Umständen auch zeitgesteuert aktiviert/deaktiviert werden.

Schalteinrichtungen müssen von außerhalb des Überwachungsbereiches oder aktivierten Teilbereichen bedienbar sein. Sie müssen sabotagesicher und den gegebenen Umweltbedingungen angepasst ausgeführt sein.

Wird das Perimeterdetektionssystem von einer Leitstelle aktiviert/deaktiviert, darf dies nur mit vorheriger Freigabe durch Berechtigte möglich sein.

## 9.3 Teil-Aktivierung

Die Teil-Aktivierung eines Perimeterdetektionssystems ermöglicht die Überwachung von Teilbereichen eines Objektes. Hierbei werden nur die Melder des Systems aktiviert, bei denen es nicht durch Anwesenheit von Personen, Haustieren o.ä. zur Alarmauslösung kommen kann (z.B. Detektionszaun). Ein großer Teil der Anlage ist immer aktiviert.

## 9.4 Schalteinrichtungen

Zur Aktivierung/Deaktivierung von Perimeterdetektionssystemen vor Ort werden spezielle Schalteinrichtungen eingesetzt. Geeignet sind Systeme, die sich durch eine hohe Manipulationssicherheit auszeichnen.

Zur Prüfung der Berechtigung des Bedieners können Schalteinrichtungen unterschiedliche Merkmale (Identifikationsmerkmale, IM) auswerten. Dies können sein:

- Materielle Identifikationsmerkmale, z.B. Schlüssel, Transponder
- Geistige Identifikationsmerkmale, z.B. Zahlencode
- Biologische Identifikationsmerkmale, z.B. Fingerabdruck

Dies können Komponenten sein, die mit materiellem oder biologischem Identifikationsmerkmalträger arbeiten, z.B. mit einem herkömmlichem Schlüssel, Transponder oder biometrischen Merkmal. Die Kombination mit dem Einsatz geistiger Identifikationsmerkmale (IM) und/oder Zeitsteuerung ist möglich. Um eine höhere Manipulationssicherheit zu erreichen, können mehrere der o.g. Identifikationsmerkmale kombiniert ausgewertet werden. Eine zeitgesteuerte Aktivierung/Deaktivierung sollte nur in Ausnahmefällen angeordnet werden und ist im Allgemeinen nicht empfehlenswert.

| Schutzniveau | Einsatz min. eines IM |               |             | Kombination min. zweier IM |                  |                    |
|--------------|-----------------------|---------------|-------------|----------------------------|------------------|--------------------|
|              | nur mat. IM           | nur geist. IM | nur bio. IM | mat. und geist. IM         | mat. und bio. IM | bio. und geist. IM |
| einfach      | X                     | X             | X           | X                          | X                | X                  |
| erhöht       | X                     | ---           | X           | X                          | X                | X                  |
| hoch         | ---                   | ---           | ---         | X                          | X                | X                  |

X: zulässig

---: nicht zulässig

**Tabelle 9-1:** Empfohlene Varianten der Aktivierung

Bei Schalteinrichtungen mit geistigem IM ist darauf zu achten, dass die Eingabeeinrichtung von anderen Personen bei Betätigung nicht eingesehen werden kann (dies ist auch bei der Planung von Videoüberwachungsanlagen zu beachten!).

## 9.5 Signalisierung des Anlagenstatus

In der Nähe der Schalteinrichtung sollte die erfolgte Aktivierung signalisiert werden. Dies kann durch eine optische oder akustische Anzeige mit zeitbegrenztem Signal erfolgen. Der Aktivierungszustand des Perimeterdetektionssystems darf für Dritte nicht erkennbar sein.

## 9.6 Zwangsläufige Aktivierung

Die Aktivierung des Perimeterdetektionssystems ist zu verhindern, wenn die Anlage nicht in allen Teilen funktionsfähig ist.

Der erfolglose Versuch der Aktivierung muss zu einer „Negativ-Quittierung“ führen. Diese sollte vorzugsweise mit einem Signal erfolgen, welches sich deutlich von der Scharfschaltquittierung unterscheidet.

Ggf. kann in Ausnahmefällen eine teilweise Aktivierung erfolgen, wenn einzelne Anlagenteile eigenständig funktionsfähig sind. Für den inaktiven Teil sind Kompensationsmaßnahmen zu berücksichtigen. Z.B. kann nach Zerstörung eines Abschnittes eines überwachten Zaunes (bspw. durch Windwurf von Gehölz) der übrige, noch intakte Teil aktiviert werden. Für den zerstörten Abschnitt ist als Kompensation für die fehlende elektronische Überwachung z.B. Wachpersonal vorzusehen.

## 9.7 Zwangsläufige Deaktivierung

Es ist anzustreben, den Zugang zum überwachten Perimeterbereich so lange zu verhindern, bis die Perimeterüberwachung für diesen Bereich deaktiviert wurde.

Dies lässt sich z.B. durch den Einsatz von elektromechanischen Verriegelungen, von außen nicht bedienbaren Halbzylindern oder durch die Stromlosschaltung elektrischer Antriebe realisieren.

## 10 Meldungsarten

### 10.1 Allgemeines

Alle der im Folgenden genannten Meldungen müssen durch das Perimeterschutz- und -detektionssystem getrennt ausgewertet werden. VdS-anerkannte Geräte zur Perimeterüberwachung (vgl. Richtlinien VdS 3456) verfügen über bis zu vier definierte Ausgangsschnittstellen:

1. Perimetermeldung
2. Sabotagemeldungen
3. Störungsmeldung „Funktionsüberwachung“
4. Störungsmeldung „Disqualifikation“<sup>6</sup>

Meldungen vom gleichen Meldungstyp dürfen nur dann zusammengefasst übertragen werden, wenn sichergestellt ist, dass von Seiten der alarmempfangenden Stelle die Meldungen eindeutig zugeordnet werden können (in einem hinreichend detaillierten Maß), um eine risikogerechte Intervention gewährleisten zu können.

Sämtliche Einrichtungen zur Meldungserfassung, -verarbeitung und -weiterleitung müssen grundsätzlich im geschlossenen Sicherungsbereich installiert werden, um störende oder schädliche Einflüsse zu vermeiden und einen erhöhten Zugriffsschutz zu gewährleisten. Nur Komponenten, die sich aufgrund ihrer technischen Funktion im offenen Sicherungsbereich befinden müssen (z.B. Videokameras, Sensoren), dürfen dort installiert werden. Dies sollte möglichst verdeckt und nicht auf der Außenseite (Angriffsseite) erfolgen.

### 10.2 Perimetermeldungen

Perimetermeldungen müssen auf eine Gefahrenmeldeanlage oder ein Gefahrenmanagementsystem aufgeschaltet werden und entsprechende Alarme müssen zu einer ständig besetzten Stelle übertragen werden. VdS-anerkannte Geräte zur Freifeldüberwachung verfügen über eine Schnittstelle für Perimetermeldungen, die in Form eines im Normalzustand niederohmigen Kontaktes ausgeführt ist, der im Fall einer Funktionsstörung hochohmig wird. Alternativ sind auch herstellerspezifische Schnittstellen (proprietäre Lösungen) anzutreffen.

Eine Perimetermeldung ist frühestmöglich dahingehend zu überprüfen, ob es sich um einen Alarm oder Falschalarm handelt (Verifikation). Bei einem Alarm sind die abgestimmten Interventionsmaßnahmen einzuleiten. Bei einem Falschalarm ist die Meldungsbearbeitung zu quittieren und eventuell bereits eingeleitete Maßnahmen zu stoppen.

Die Verifikation kann in Abstimmung mit dem Risikoträger manuell oder automatisiert erfolgen.

Sollen Meldungen **manuell** verifiziert werden, bevor die Intervention erfolgt, wird die Weiterleitung der Meldung an die Interventionskräfte zunächst zeitbegrenzt blockiert, während die Verifikation erfolgt. Diese „Blockadezeit“ muss risikoadäquat bemessen sein, kann je nach Sektor variieren und darf einen festgelegten Zeitraum von z.B. drei Minuten nicht übersteigen.

---

<sup>6</sup> Diese Meldungsart ist nicht bei allen Detektionstypen verfügbar.

Z.B. kann die Meldung eines Detektionszaunes, die in einer ständig besetzten Stelle aufläuft, von einer verantwortlichen Person zunächst anhand eines zusätzlichen Videobildes als gesichert eingestuft und im Anschluss daran die Blockade aufgehoben und die Meldung an die Interventionskräfte weitergeleitet werden. Findet während der vorgesehenen „Blockadezeit“ unplanmäßig keine Verifikation statt, ist die Blockade der Weiterleitung selbsttätig aufzuheben.

Ferner kann die Verifikation **automatisiert** durchgeführt werden, beispielsweise durch intelligente Verknüpfung verschiedener Sensoren eines oder mehrerer Sektoren (z.B. barrieregebundene Detektion verknüpft mit Volumenüberwachung in Sektor 2). Die Art und Weise der automatischen Verifikation ist mit dem Risikoträger einzelfallbezogen abzustimmen, um eine zuverlässige automatische Verifikation sicherzustellen, bei der Nichtalarme weitgehend vermieden werden. Im Zweifel ist eine manuelle Verifikation vorzuziehen.

Je nach Art des Objektes und der eingesetzten Technik kann auf eine Verifikation **im Vorfeld** der Intervention verzichtet werden. Die Verifikation erfolgt in diesem Fall im Rahmen der Intervention.

Die getroffenen Absprachen und vereinbarten Maßnahmen sind in der Anlagendokumentation (vgl. Abschnitt 13.1) zu hinterlegen. Um eine standardisierte, zuverlässige und fehlerfreie Dokumentation zu gewährleisten, ist das Alarmdienst- und Interventionsattest, VdS 2529, zu verwenden.

Zur Behandlung von Alarmmeldungen siehe auch Abschnitt 11.1.

### 10.3 Sabotagemeldungen

Sabotagemeldungen müssen auf eine Gefahrenmeldeanlage oder ein Gefahrenmanagementsystem aufgeschaltet werden und entsprechende Alarme müssen zu einer ständig besetzten Stelle übertragen werden. Sabotagemeldungen müssen separat von anderen Meldungen übertragen werden und als solche erkennbar sein. Im aktivierten Zustand sind Sabotagemeldungen wie ein Perimeteralarm zu bewerten und dementsprechend zu behandeln.

Das Vorhandensein von Sabotageüberwachungsmaßnahmen darf nicht als Ersatz für regelmäßige Begehungen angesehen werden; diese sind weiterhin erforderlich, da Sabotageüberwachungsmaßnahmen nur in einem begrenzten Umfang in der Lage sind, Manipulationen zu erkennen. Sofern Manipulationsversuche nicht durch andere Maßnahmen des Herstellers wirksam verhindert werden, ermöglichen VdS-anerkannte Geräte zur Freifeldüberwachung (vgl. Richtlinien VdS 3456) die Sabotageüberwachung, deren Schnittstelle in Form eines im Normalzustand niederohmigen Kontaktes ausgeführt ist, der im Fall einer Sabotage hochohmig wird. Alternativ sind auch herstellerspezifische Schnittstellen (proprietäre Lösungen) zulässig.

Um sicherzustellen, dass sich das Perimeterdetektionssystem in ordnungsgemäßem Zustand befindet, darf das Rücksetzen der Sabotagemeldung nur durch den Instandhalter erfolgen.

Die getroffenen Absprachen und vereinbarten Maßnahmen sind in der Anlagendokumentation (vgl. Abschnitt 13.1) zu hinterlegen. Um eine standardisierte, zuverlässige und fehlerfreie Dokumentation zu gewährleisten, ist das Alarmdienst- und Interventionsattest, VdS 2529, zu verwenden.

## 10.4 Störungsmeldung „Funktionsüberwachung“

Störungen der Funktion von Perimeterschutz- und -detektionssystemen können sich z.B. ergeben durch

- Netzausfall
- Akkustörung
- Fehler in zentralen Verarbeitungsknoten
- Fehler in Auswerteeinheiten

Der Ausfall oder die Störung von programmgesteuerten Verarbeitungseinheiten (z.B. Mikroprozessoren) muss automatisch erkannt werden, sofern nicht auf andere Weise sichergestellt wird, dass ein Ausfall nicht die Funktionssicherheit mindert. VdS-anerkannte Geräte zur Freifeldüberwachung (vgl. Richtlinien VdS 3456) verfügen über eine dementsprechende selbsttätige Funktionsüberwachung, deren Schnittstelle in Form eines im Normalzustand niederohmigen Kontaktes ausgeführt ist, der im Fall einer Funktionsstörung hochohmig wird. Alternativ sind auch herstellerspezifische Lösungen (proprietäre Lösungen) anzutreffen.

Meldungen der Funktionsüberwachung müssen auf eine Gefahrenmeldeanlage oder ein Gefahrenmanagementsystem aufgeschaltet werden, und entsprechende Alarme müssen zu einer ständig besetzten Stelle übertragen werden. Im Fall des Ansprechens der Funktionsüberwachung sollte umgehend Kontakt mit dem Instandhalter aufgenommen werden, um das Perimeterschutz- und -detektionssystem schnellstmöglich wieder in einen störungsfreien, betriebsbereiten Zustand zu versetzen.

Das Ansprechen der Störungsmeldung „Funktionsüberwachung“ darf zu keiner Zeit als Sabotage- oder Perimeteralarm übertragen oder behandelt werden.

Die getroffenen Absprachen und vereinbarten Maßnahmen sind in der Anlagendokumentation (vgl. Abschnitt 13.1) zu hinterlegen. Um eine standardisierte, zuverlässige und fehlerfreie Dokumentation zu gewährleisten, ist das Alarmdienst- und Interventionsattest, VdS 2529, zu verwenden.

## 10.5 Störungsmeldung „Disqualifikation“

Betauung, Nebel u.ä. können dazu führen, dass sich

- Sensormesswerte außerhalb des Arbeitsbereichs oder
- Umgebungsbedingungen außerhalb des Toleranzbereichs

befinden.

Verschlechtern sich die Bedingungen für Detektionssysteme derart, dass eine zuverlässige Detektion nicht mehr zu erwarten ist, erzeugen einige (i.d.R. nur aktiv arbeitende) Perimeterdetektionssysteme eine Disqualifikationsmeldung. Eine Disqualifikationsmeldung wird auch erzeugt, wenn bspw. der Heizbetrieb/Kühlbetrieb eines beheizten/gekühlten Sensors aufgrund eines Netzausfalls eingestellt wurde und die Temperatur sich infolge dessen außerhalb der Toleranz befindet.

Störungsmeldungen müssen auf eine Gefahrenmeldeanlage oder ein Gefahrenmanagementsystem aufgeschaltet werden und entsprechende Alarme müssen zu einer ständig besetzten Stelle übertragen werden. Für den Fall des Ansprechens der Störungsmeldung „Disqualifikation“ sollte im Vorfeld mit allen Beteiligten vereinbart werden, ob und welche Kompensationsmaßnahmen (z.B. Einsatz von Wachpersonal) eingeleitet werden.

Die Disqualifikationsmeldung stellt sich selbst zurück, wenn die Bedingungen wieder günstig sind. Eine solche Rückstellung sollte deutlich erkennbar sein, um evtl. ergriffene Kompensationsmaßnahmen zu beenden.

Das Ansprechen der Störungsmeldung „Disqualifikation“ darf zu keiner Zeit als Sabotage- oder Perimeteralarm übertragen oder behandelt werden.

Die getroffenen Absprachen und vereinbarten Maßnahmen sind in der Anlagendokumentation (vgl. Abschnitt 13.1) zu hinterlegen. Um eine standardisierte, zuverlässige und fehlerfreie Dokumentation zu gewährleisten, ist das Alarmdienst- und Interventionsattest, VdS 2529, zu verwenden.

## 11 Alarmkoordination

### 11.1 Allgemeines

Jede Gefahren-/Einbruchmeldung ist ernst zu nehmen. Diese Regel ist allen Beteiligten, insbesondere auf Seiten des Betreibers, zu erläutern. Sobald Meldungen nicht ernst genommen werden, ist die Investition in das Perimeterschutz- und -detektionssystem verwirkt und die Ziele des Sicherungskonzeptes können nicht mehr erreicht werden. Die Sorgetragung für die Einhaltung des Sicherungskonzeptes ist primär Aufgabe des obersten Managements. Im Innenverhältnis verlagerte Verantwortlichkeiten wirken nicht gegenüber betriebsfremden Dritten. Alle Beteiligten sollten sich (gegenseitig) vor Augen führen, welche Risiken bestehen und dass ein Perimeterschutz- und -detektionssystem nur in der Gesamtheit des Sicherungskonzeptes und eingebettet in das gesamte Maßnahmenbündel ein Hilfsmittel zur Erreichung der Schutzziele sein kann.

Ein Perimeterdetektionssystem erfüllt nur dann seinen bestimmungsgemäßen Zweck, wenn erzeugte Meldungen in angemessener Weise weiterverarbeitet werden. Dazu kann sowohl die Ansteuerung einer örtlichen Alarmierung zählen, als auch die Weiterleitung der Meldung an eine ständig besetzte Stelle. In der Regel wird für jeden Meldungstyp bzw. jede übertragene Meldergruppe ein Maßnahmenplan abgestimmt (vgl. Alarmdienst- und Interventionsattest, VdS 2529), der im Alarmfall abgearbeitet wird. Unter bestimmten Bedingungen kann es möglicherweise ausreichend sein, einzelne Meldungen lediglich zu speichern. Hierzu zählt beispielsweise eine Registrierung des Ereignisses Aktivierung/Deaktivierung mit Hinterlegung der genutzten Berechtigung („wer und wann“). Typischerweise können Zeitfenster definiert werden, sodass weitere Maßnahmen lediglich dann ausgeführt werden, wenn das Ereignis außerhalb des Zeitfensters auftritt (z.B. Deaktivierung außerhalb der üblichen Geschäftszeit).

Je nach örtlichen Gegebenheiten sind verschiedene Konstellationen für die Alarmierung denkbar. Soll eine Perimeterüberwachung für ein Gelände erfolgen, auf dem ein Gebäude steht, welches mit einem Gefahrenmanagementsystem ausgestattet ist, bietet sich die Aufschaltung des Perimeterdetektionssystems auf das Gefahrenmanagementsystem an, um Meldungen zentral und einheitlich zu verarbeiten und zu dokumentieren. Anzeige und Bedienung muss dabei nicht zwingend auf dem Gelände erfolgen. Ein Gefahrenmanagementsystem kann auch örtlich abgesetzt sein. Wird beispielsweise ein Freigelände überwacht, auf dem keine Infrastruktur im vorgenannten Sinne verfügbar ist, sodass vor Ort kein Gefahrenmanagementsystem verfügbar ist, kann ein solches zentralisiert angeordnet werden. Meist werden dann auch mehrere ähnliche Freigelände überwacht. Man spricht von einem Gefahrenmanagementsystem, wenn nur Anlagen des gleichen Unternehmens (-verbundes) oder eines speziellen Gebäudes/Geländes aufgeschaltet sind. Dabei werden meist verschiedenste Gewerke kombiniert. Demgegenüber steht die Notruf- und Serviceleitstelle, bei der typischerweise zahlreiche verschiedene Unternehmen aufgeschaltet sind. Die Grenzen sind mitunter fließend.

## 11.2 Stand-alone-Lösungen

Soll die Meldung des Perimeterdetektionssystems lediglich lokal optische und akustische Signalgeber ansteuern, handelt es sich um eine sog. Stand-alone-Lösung. Dabei stehen die Abschreckung der Täter sowie die psychische Beeinträchtigung bei Tatausführung durch akustische Alarmsignale im Vordergrund. Auch die Alarmierung der anonymen Öffentlichkeit ist häufig Ziel akustischer Alarmierung, wenngleich sie zunehmend weniger erfolgversprechend ist.

Von einer Ausführung als Stand-alone-System ist in aller Regel abzusehen, da aufgrund möglicher Falschalarme die Akzeptanz des Systems schnell in Frage gestellt wird.

## 11.3 Anbindung an EMA/GMS

### 11.3.1 Allgemeines

Einbruchmeldeanlagen verfügen in der Regel über örtliche Anzeige- und Bedieneinrichtungen sowie über Übertragungseinrichtungen zu einer ständig besetzten Stelle. Die meisten EMA verfügen zudem über eine Vielzahl von Parametertypen für Meldergruppen (Einbruch, Sabotage, Störung usw.). Es bietet sich daher grundsätzlich an, diese Gegebenheiten auch für die Weiterverarbeitung der Meldungen des Perimeterdetektionssystems zu nutzen. Dabei sind allerdings einige Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, um die Schutzziele der Einbruchmeldeanlage oder des Gefahrenmanagementsystems nicht zu gefährden.

Die Kombination verschiedener Systeme generiert einen Mehrwert, der über die Summe der Einzelleistungen hinausgeht. So sind die Informationen, dass ein Zaun überwunden wird (Perimeteralarm) oder das Auslösen eines Bewegungsmelders im Gebäude (Einbruchalarm) jeweils für sich genommen zwar wertvoll, jedoch eindimensional. Insbesondere lassen sich keine Schlüsse hinsichtlich der Plausibilität ableiten. Werden die Meldungen der beiden Systeme kombiniert und die logische Verkettung mit in die Betrachtung einbezogen, lässt die Erkenntnis, dass der Einbruchalarm dem Perimeteralarm in zeitlicher Nähe folgte, den Schluss zu, dass der Perimeteralarm (bzw. beide Alarme) mit hoher Wahrscheinlichkeit „echte“ Alarme sind. Dagegen ist ein Perimeteralarm für sich genommen oft mit einem gewissen Unsicherheitsfaktor behaftet. Noch deutlicher wird der Mehrwert, wenn mit dem Perimeteralarm zeitgleich das Videobild der entsprechenden Kamera mitgeliefert wird (einschließlich Vor- und Nachalarmsequenzen). So ermöglicht die mehrdimensionale Alarmbearbeitung eine Verifikation nahezu in Echtzeit.

Es ist jedoch zu unterstreichen, dass ein nachfolgender Einbruchalarm einer Einbruchmeldeanlage zwar als Plausibilitätskontrolle für einen Perimeteralarm dienen kann – keinesfalls darf aber ein für sich allein stehender Einbruchalarm unbearbeitet bleiben, weil ihm kein Perimeteralarm vorausgegangen ist. Eine „negative Verifikation“ der Alarme eines Einbruchmeldesystems durch ein Perimeterdetektionssystem ist unzulässig.

### 11.3.2 Regelungen der Richtlinien VdS 2311

Mit Ausnahme der externen Signalgeber und Teilen der Schalteinrichtungen sowie der Alarmübertragungsanlage müssen sich grundsätzlich alle Teile einer Einbruchmeldeanlage innerhalb des Sicherungsbereiches befinden. Das Ziel, eine extrem niedrige Falschalarmrate zu erreichen, lässt sich bei konsequenter Einhaltung der Richtlinien VdS 2311 und strikter Umsetzung der Zwangsläufigkeit realisieren. An die eingesetzten Produkte werden u.a. höchste Anforderungen in Bezug auf Falschalarmsicherheit gestellt. All diese Anforderungen können bei Perimeterdetektionssystemen, die naturgemäß im Freigelände eingesetzt werden, nicht in dem Maße erreicht werden, wie es wünschenswert wäre und wie sie heutzutage von Einbruchmeldesystemen erreicht werden.

Grundsätzlich kann durch die Anschaltung eines Perimeterdetektionssystems an eine EMA die Gefahr bestehen, dass – aus welchen Gründen auch immer – negative Einflüsse auf das Einbruchmeldesystem entstehen. Diese Rückwirkung ist unter allen Umständen zu vermeiden.

Eine Anschaltung der Freigeländemelder als Einbruchmelder scheidet somit aus. Auch die Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau, VdS 2311, lassen eine Anschaltung als Einbruchmelder nicht zu. Es sind daher alternative Lösungen zu finden.

#### 11.3.2.1 Anschaltung als Technischer Melder

Üblicherweise wird aus o.g. Gründen die Anschaltung in der Weise realisiert, dass die Melder als sogenannte „Technische Melder“ auf technische Meldergruppen aufgeschaltet werden. Dieser Meldergruppentyp löst weder Einbruch- oder Überfallalarm aus, noch geht er in die Zwangsläufigkeit der Einbruchmeldeanlage ein.

Bei der Anschaltung sind die Anforderungen der Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau, VdS 2311, insbesondere Abschnitt 12.3 zu beachten.

Auszug aus den Richtlinien VdS 2311<sup>7</sup>:

#### *12.3 Melder für Gefahren- und Notzustände sowie Technische Melder*

##### *12.3.1 Allgemeines*

*An VdS-anerkannte EMA dürfen zusätzlich zu den Einbruch-, Überfall- und Zustandsmeldern der EMA auch weitere Melder, wie z.B. Melder für Gefahren- und Notzustände und Technische Melder, eingesetzt werden, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind und die folgenden Anforderungen eingehalten werden.*

##### *12.3.2 VdS-Anerkennung*

*Melder für Gefahren- und Notzustände und Technische Melder müssen VdS-anerkannt sein, es sei denn diese Melder werden über eine Standard-Schnittstelle wie folgt an die EMA angeschaltet und nicht aus der Energieversorgung der EMA mit Energie versorgt.*

##### *12.3.2.1 Ausgang für Meldungen*

*Die Schnittstelle muss folgende Bedingungen erfüllen:*

- *potenzialfreier Ausgang, Belastbarkeit mindestens 50 mA bei 30 V DC, Widerstand in Reihe < 47 Ω*
- *im Ruhezustand geschlossen (niederohmig), öffnet im Meldungsfall (hochohmig)*
- *Ansprechdauer mindestens 1 s, maximal entsprechend der Dauer der Meldung*

##### *12.3.2.2 Weitere Schnittstellen*

*Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben sein.*

<sup>7</sup> Abschnittsangaben sowie Verweise beziehen sich auf die Richtlinien VdS 2311:2010-11 (04)

### 12.3.3 Projektierung und Einstellung

*Für die Projektierung (z.B. bezüglich Anzahl und Anordnung von Meldern, z.B. Rauchwarnmelder, Wassermelder) und Einstellung sind die Vorgaben der Hersteller sowie ggf. einschlägigen Gesetze, Normen und Richtlinien zu beachten.*

### 12.3.4 Anschaltung und Funktion

*Melder für Gefahren- und Notzustände und Technische Melder dürfen nur an die für diese Melder speziellen Eingänge der Einbruchmelderzentrale angeschaltet werden, bzw. bei Bus-strukturierten EMA nur entsprechend den Herstellervorgaben.*

*Melder für Gefahren- und Notzustände und Technische Melder dürfen grundsätzlich nicht in die Zwangsläufigkeit der EMA eingreifen.*

*In keinem Fall darf die Auslösung dieser Melder zur Auslösung eines Einbruch- und/oder Überfallalarms führen.*

### 12.3.5 Melder außerhalb des Sicherungsbereiches

*Melder für Gefahren- und Notzustände und Technische Melder dürfen nur dann außerhalb des Sicherungsbereiches der EMA angeschaltet werden, wenn Angriffe auf diese Melder und deren Leitungswege nicht zur Beeinflussung der bestimmungsgemäßen Funktionen der EMA führen können. Weiterhin müssen diese Melder an eine separate Energieversorgung angeschaltet werden. Die Eingänge der Zentrale (Technik-Meldergruppe) müssen über eine definierte, VdS-anerkannte Schnittstelle (z.B. Optokoppler, Isolator) entkoppelt werden. Die Schnittstelle kann entfallen, wenn die Zentrale bereits über entsprechende (entkoppelte) Eingänge verfügt.*

### 12.3.6 Energieversorgung

*Nur VdS-anerkannte Melder für Gefahren- und Notzustände sowie VdS-anerkannte Technische Melder dürfen aus der EMA mit Energie versorgt werden. Dabei müssen diese an speziell abgesicherte Ausgänge der Energieversorgung angeschaltet werden, sodass ein Kurzschluss u.ä. nicht zu negativen Einflüssen auf die Funktion der EMA führen kann. Der Energieverbrauch dieser Melder ist bei der Auslegung der Überbrückungszeit der Notstromversorgung der EMA (siehe Abschnitt 6.9.5) mit zu berücksichtigen.*

### 12.3.7 Zuständige Errichterfirma

*Melder für Gefahren- und Notzustände und Technische Melder dürfen nur durch eine für die betreffende EMA VdS-anerkannte Errichterfirma angeschaltet, parametrisiert und instandgehalten werden.*

### 12.3.8 Dokumentation

*Melder für Gefahren- und Notzustände und Technische Melder müssen entsprechend den Abschnitten 13.9 und 13.10 in den Instandhaltungsunterlagen und im Installationsattest mit berücksichtigt werden. Im Attest für EMA, VdS 2170, müssen diese Melder mit aufgeführt werden, z.B. in einem Anhang zum Attest.*

*Werden die Melder entsprechend Abschnitt 12.3.7 aus der EMA mit Energie versorgt, muss der Energieverbrauch bei der Ermittlung der Werte für Abschnitt C.3 des Attestes mit berücksichtigt werden.*

### 11.3.2.2 Anschaltung als Perimetermelder

Einbruchmelderzentralen, die nach der neuen Ausgabe der Richtlinien VdS 2252 (z.Zt. in Vorbereitung) geprüft und anerkannt sind, können über Eingänge für Anlageteile zur Freifeldüberwachung gemäß den Richtlinien VdS 3456 verfügen („Option mit Anforderungen“). Wenn die entsprechenden Schnittstellen vorhanden sind, sind sie vorzugsweise zu verwenden. Diese Schnittstellen sind im Hinblick auf den Anwendungszweck optimiert und bieten eine einfache Möglichkeit der Einbindung von Perimeterdetektionssystemen in VdS-erkannte Einbruchmeldeanlagen.

### 11.3.3 Energieversorgung

Perimeterschutzsysteme sind separaten Stromkreisen zuzuordnen, an die, um eine hohe Verfügbarkeit zu erlangen, keine weiteren Verbraucher angeschlossen sind. Bei der Leitungsführung sollte darauf geachtet werden, dass ein Zugriff durch Unbefugte möglichst erschwert wird. Einzelnen Sektoren müssen separate Überstromschutzeinrichtungen zugeordnet sein. Werden in der Anlage Fehlerstrom-Schutzschalter („FI-Schutzschalter“, Residual Current Devices, RCDs) eingesetzt, sind für die Stromkreise der Perimeterdetektionssysteme separate Schutzeinrichtungen vorzusehen.

Um die Rückwirkungsfreiheit auf das Einbruchmeldesystem sicherzustellen, sind im Regelfall eine oder mehrere separate Energieversorgungseinrichtung(en) für die Perimeterdetektionssysteme vorzusehen. Es sollte angestrebt werden, die Energieversorgung des Perimeterdetektionssystems auch bei Ausfall der Netzspannung unterbrechungsfrei für einen zu vereinbarenden Zeitraum von z.B. zwölf Stunden zu gewährleisten, etwa durch wiederaufladbare Energiequellen. Störungen der Energieversorgung dürfen nicht zur Auslösung eines Perimeteralarms führen, sind jedoch als Störungsmeldung anzuzeigen und weiterzuleiten. Kann eine Notstromversorgung nur durch unverhältnismäßig hohen Aufwand erreicht werden, kann in Einzelfällen in Abstimmung mit dem Risikoträger von der Notstromversorgung einzelner Teile des Perimeterschutzsystems abgesehen werden. Ggf. sind dann zusätzliche Maßnahmen zu treffen, um das Schutzniveau aufrecht zu erhalten. Dazu zählen bspw. eine Erhöhung der Zahl des eingesetzten Bewachungspersonals oder kürzere Intervalle bei Wächterkontrollgängen.

Je nach eingesetztem System und geografischer Lage sind Perimeterdetektionssysteme und die angeschlossene Peripherie besonderen Gefahren durch Überspannungseignisse (Blitzschlag) ausgesetzt. Dem Überspannungsschutz ist daher größte Aufmerksamkeit zu widmen. Werden Perimeterdetektionssysteme an Einbruchmeldeanlagen angeschlossen, sind in jedem Fall geeignete Überspannungsschutzeinrichtungen für die Schnittstellen einzusetzen. Die Verwendung entkoppelter Schnittstellen der Einbruchmeldeanlage ist nicht ausreichend.

Einige Perimeterdetektionssysteme müssen für einen einwandfreien Betrieb je nach Umgebungstemperatur beheizt werden. Diese Heizung hat eine signifikant hohe Stromaufnahme, welche i.d.R. nicht durch eine Notstromversorgung bereitgestellt werden kann. Es ist daher zulässig, im Fall eines Spannungsausfalls und der Versorgung durch eine Batterie die Heizungslast abzuwerfen. Bei kurzen Spannungsausfällen stellt das oftmals kein Problem dar, weil noch genügend Restwärme vorhanden ist oder der Ausfall zu einem Zeitpunkt erfolgt, bei dem kein Heizbetrieb erforderlich ist. Sinkt die Temperatur im weiteren Verlauf jedoch unter ein vertretbares Maß ab, wird eine Störungsmeldung erzeugt. Das gleiche gilt analog auch für Kühlbetrieb.

### 11.3.4 Sabotageüberwachung

Verfügen Teile des Perimeterdetektionssystems über Sabotagekontakte (es sollten vorzugsweise Teile mit Sabotageüberwachung eingesetzt werden), sind Meldungen dieser Kontakte in geeigneter Weise auszuwerten und zu übertragen. Ist der Grund für die Auslösung eines Sabotagealarms nicht bekannt, ist das betroffene Anlageteil nach Rückstel-

lung des Sabotagealarms (nur durch den Errichter) sorgfältig auf ordnungsgemäße Funktion hin zu überprüfen.

Die Sabotageüberwachung von Teilen des Perimeterdetektionssystems darf nicht auf Sabotagemeldergruppen der Einbruchmeldeanlage aufgeschaltet werden. Bei Anschaltung an EMA ist die Sabotagemeldung des Perimeterdetektionssystems als Technische Meldung auszuwerten und zu übertragen.

## **12 Ergänzung durch organisatorische und personelle Maßnahmen**

### **12.1 Grundlagen**

Das Schutzkonzept sollte neben den baulichen, mechanischen und elektronischen Maßnahmen durch organisatorische und personelle Maßnahmen ergänzt werden.

Die Umsetzung organisatorischer Maßnahmen kann hohe Investitionen erforderlich machen. Auch der wirtschaftliche Aspekt beeinflusst, aus welchen Maßnahmen sich das Schutzkonzept zusammensetzt. Interessant sind daher Maßnahmen, die finanziell nicht aufwändig sind, deren Zweck dennoch sehr wertvoll ist.

Bei der großen Zahl denkbarer organisatorischer Maßnahmen sollte auf das Securitymanagement ein besonderes Augenmerk gelegt werden. Das Securitymanagement kann auf mehrere Personen verteilt werden. Je nach Umfang der Sicherungsmaßnahmen kann es sinnvoll sein, eine eigene Organisationseinheit für das Securitymanagement aufzubauen. Zu den Aufgaben gehört die Risikosteuerung einschließlich der Verantwortung für Aufbau und Betrieb der dazu notwendigen Einrichtungen und Maßnahmen.

Eine Auflistung aller vorstellbaren organisatorischen Maßnahmen ist abschließend nicht möglich. Nachfolgend sind einige wichtige Maßnahmen erläutert.

### **12.2 Interventionsmaßnahmen**

Sicherungstechnische Einrichtungen für den Perimeterschutz sind so zu konzipieren, dass Einbrüche oder Einbruchversuche möglichst frühzeitig erkannt und gemeldet werden. Dabei müssen mechanische Sicherungseinrichtungen und die elektronische Überwachung aufeinander abgestimmt werden (vgl. Kap. 5.4).

Es soll darauf hingewirkt werden, dass Interventionsmaßnahmen bei Überwachungseinrichtungen zwischen dem Betreiber der Anlage und einer zertifizierten Interventionsstelle (IS) in Verbindung mit einer geprüften und zertifizierten Notruf- und Serviceleitstelle (NSL) vereinbart werden. Die Zertifizierung ist der Nachweis, dass die Voraussetzungen für eine kompetente Dienstleistungserbringung gegeben sind. Der Interventionsdienst soll nach einem Alarm eine qualifizierte technische oder personelle Vorprüfung durchführen. Die Polizei ist nur bei begründeten Verdachtsmomenten zu informieren. Alle Maßnahmen sind von der Alarmempfangsstelle zu dokumentieren.

### **12.3 Beleuchtung**

Beleuchtung kann abschreckende Wirkung aufweisen. Der psychologische Effekt sollte jedoch weder bei Laien noch bei Profis (vgl. Kap. 5.2.2) überschätzt werden, sodass bspw. automatisch geschalteten Beleuchtungsanlagen nur untergeordnete Priorität im Rahmen des Sicherungskonzeptes eingeräumt werden kann. Bei Einsatz von Videoüberwachungsanlagen kommt jedoch, unabhängig von einer evtl. abschreckenden Wirkung, der Beleuchtung eine wichtige technische Bedeutung zu.

## 12.4 Bewachung/Bestreifung

Bei der Überwachung von Freigeländen können verschiedene konzeptionelle Ansätze verfolgt werden:

- Die Bewachung erfolgt ausschließlich durch Bewachungspersonal
- Die Bewachung erfolgt ausschließlich mit elektronischen Maßnahmen gemäß Kap. 8
- Die Bewachung erfolgt durch Kombination personeller und technischer Maßnahmen

Die Vorteile der personellen Bewachung liegen in der herausragenden Fähigkeit des Menschen, unterschiedliche Gefährdungslagen zu erkennen und angemessen einzuschätzen. Nachteilig kann sich der relativ hohe Kostenaufwand für adäquat qualifiziertes Personal auswirken. Auch müssen die naturgemäß zeitlich begrenzte Konzentrationsfähigkeit und Ablenkbarkeit berücksichtigt werden.

Die Vorteile von elektronischen Maßnahmen liegen in der Zuverlässigkeit (keine Ermüdung und Konzentrationsschwäche im Vergleich zum Menschen) und in den meist niedrigeren Kosten. Nachteilig sind die i.d.R. eindimensionale Wahrnehmung der Sensoren und die geringe Interpretationsbreite.

Durch die Kombination von personellen und technischen Maßnahmen lässt sich ein hoher Sicherheitsstandard effizient erreichen.

## 13 Anlagendokumentation und Betrieb

### 13.1 Ausführungsdokumentation

Zum Perimeterdetektionssystem gehört eine ordnungsgemäße Dokumentation. Mindestens ein Satz der vollständigen Dokumentation ist am Ort des Perimeterschutz- und -detektionssystems zu hinterlegen, soweit dies zweckmäßig ist. Da die Dokumentation im Regelfall sensible Informationen enthält, ist besonders darauf zu achten, dass nur Befugte Zugriff auf die Dokumentation haben. Die Dokumentation sollte mindestens enthalten:

- Grundrisspläne mit eingezeichneten Gerätestandorten und Einrichtungen<sup>8</sup>, die für das Zusammenwirken von mechanischen und elektronischen Sicherungsmaßnahmen relevant sind
- Grundrisspläne oder sonstige Darstellungen von Überwachungsbereichen und Zuordnung der Detektionseinrichtungen zu den Meldergruppen
- Meldergruppenpläne
- Verteilerpläne
- Leitungs- und Kabelpläne
- Blockschaltbilder
- Bedienungsanleitungen
- Montage-/Errichteranleitungen
- Programmier-/Parametrieranleitungen
- Dokumentation der technischen Funktion von Schnittstellen zu benachbarten Systemen (z.B. EMA, GMS)

---

<sup>8</sup> Die Pläne sollten möglichst durch Fotografien ergänzt werden.

- Dokumentation der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten in Bezug auf Schnittstellen sowie aktuelle Kontaktdaten
- Betriebshinweise des Errichters
- Betreiberdokumentation (Bedienhinweise für das Gesamtsystem)

Es muss sichergestellt sein, dass mithilfe der Dokumentation jederzeit eine Instandhaltung oder Reparatur des installierten Perimeterdetektionssystems sichergestellt werden kann.

### 13.2 Betreiberdokumentation

Jedes Perimeterschutz- und -detektionssystem wird individuell an die örtlichen Gegebenheiten des Objektes und die Anforderungen des Risikoträgers und des Betreibers sowie an technische Gegebenheiten angepasst. Aufgrund dessen ist in der Regel eine Betriebsanleitung des Herstellers bzw. Lieferanten des Perimeterschutz- und -detektionssystems nicht ausreichend, um dem Betreiber für den Betrieb und die Bedienung des Systems alle notwendigen Informationen zur Verfügung zu stellen. Der Errichter des Perimeterschutz- und -detektionssystems sollte daher für den Betreiber eine individualisierte „Bedienungsanleitung“ des gesamten Perimeterschutz- und -detektionssystems erstellen, die auch Bestandteil der Ausführungsdokumentation (vgl. Abschnitt 13.1) ist. Eine Ausfertigung ist zusammen mit dem Betriebsbuch (vgl. Abschnitt 13.7) aufzubewahren.

### 13.3 Abnahme und Abnahmeprotokoll

Vor der Inbetriebnahme des Perimeterschutz- und -detektionssystems ist eine dokumentierte gemeinsame Prüfung durch den Errichter und den Auftraggeber in Form einer Sicht- und Funktionsprüfung sowie Prüfung auf Vollständigkeit der Unterlagen als Voraussetzung zur anschließenden Übergabe an den Betreiber und Inbetriebnahme durchzuführen (Abnahme).

Sie umfasst

- die Sicht- und Funktionsprüfung des in Betrieb gesetzten Perimeterschutz- und -detektionssystems in allen Teilen, einschließlich der Alarmübertragungsanlage und Intervention
- die Prüfung auf Vollständigkeit der für den Betrieb des Perimeterschutz- und -detektionssystems erforderlichen Betriebsanleitung, die Ausführungsunterlagen, insbesondere die Anlagebeschreibung und, soweit notwendig, die technischen Unterlagen mit Leistungsmerkmalen und Grenzdaten
- das Abnahmeprotokoll mit Unterschrift der für die Abnahmeprüfung Verantwortlichen

Im Zuge des Baufortschrittes können auch Abnahmeprüfungen von Teilabschnitten des Perimeterschutz- und -detektionssystems durchgeführt werden. Nach jeder Erweiterung oder Änderung muss unverzüglich die neue Funktion des Perimeterschutz- und -detektionssystems durch eine Abnahmeprüfung nachgewiesen werden. Diese Prüfung darf sich auf die von der Erweiterung bzw. Änderung betroffenen bzw. beeinflussten Betriebsmittel der vorhandenen Anlage sowie auf die neu hinzugekommenen Betriebsmittel beschränken. Außerdem müssen die Ausführungsunterlagen, insbesondere die Anlagenbeschreibung, auf den neuesten Stand gebracht werden.

### 13.4 Probetrieb

Perimeterschutz- und -detektionssysteme müssen zunächst, ohne dass die Alarmiereinrichtungen in Funktion gesetzt werden bzw. ohne dass eine Intervention erfolgt, mindestens acht Tage lang probeweise betrieben werden (Probetrieb). Eine endgültige Inbetriebnahme des Systems soll erst dann erfolgen, wenn sie während des Probetriebes

bestimmungsgemäß funktioniert hat und bei ggf. vorhandenen nicht exklusiven Übertragungswegen (z.B. Funk) die Mindestwerte für die Verfügbarkeit des Übertragungsweges erreicht werden.

*Hinweis: Der Hersteller stellt geeignete Werkzeuge für die Messung der Verfügbarkeit bereit und gibt Mindestwerte an. Werden diese Mindestwerte (z.B. Verfügbarkeit  $\geq 98\%$  in einem definierten Zeitraum) des Übertragungsweges nicht erreicht, muss das System entweder auf andere Übertragungswege umgerüstet oder darf nicht in Betrieb genommen werden.*

### 13.5 Übergabe an den Betreiber und Inbetriebnahme

Nach erfolgreicher Abnahme und durchgeführtem Probetrieb gemäß Abschnitt 13.4 ist das Perimeterschutz- und -detektionssystem an den Betreiber zu übergeben. Bei der Übergabe zur Inbetriebnahme des Perimeterschutz- und -detektionssystems müssen der Betreiber und die vom Betreiber beauftragte(n) verantwortliche(n) Person(en) durch den Errichter hinsichtlich der geforderten bzw. vorgesehen Funktionen und in die Bedienung des Systems eingewiesen werden.

Die Inbetriebnahme ist der Beginn der Nutzung der geforderten Funktion des errichteten Perimeterschutz- und -detektionssystems durch den Betreiber.

Die Ereignisse „Übergabe“ und „Inbetriebnahme“ sind im Betriebsbuch einzutragen. Alle relevanten Personenkreise sind über die Inbetriebnahme des Perimeterschutz- und -detektionssystems in Kenntnis zu setzen.

### 13.6 Instandhaltung

#### 13.6.1 Allgemeines

Um die Schutzziele gemäß des vorliegenden Sicherungsleitfadens zu erfüllen, ist der Betreiber verpflichtet, das Perimeterschutz- und -detektionssystem entsprechend den Vorgaben des Herstellers zu bedienen und instandhalten zu lassen. Erkannte Störungen oder sonstige Beeinträchtigungen muss er unverzüglich dem Instandhalter mitteilen und beheben lassen.

Von den in Abschnitt 13.6.5 genannten Fristen kann im Einvernehmen mit dem Risikoträger abgewichen werden; insbesondere können strengere Fristen oder besondere, weitergehende Kompensationsmaßnahmen festgelegt werden.

#### 13.6.2 Begehung

Das Perimeterschutz- und -detektionssystem ist regelmäßig durch eine eingewiesene, im Betriebsbuch benannte Person (oder mehrere Personen) hinsichtlich Auffälligkeiten in geeigneter Weise zu untersuchen. Ziel der Begehung ist es, Einflüsse rechtzeitig zu erkennen, welche die Detektionsgüte und Falschalarmsicherheit des Perimeterdetektionssystems oder die zuverlässige Funktion des Perimeterschutz- und -detektionssystems gefährden. Hierbei ist ein besonderes Augenmerk zu richten auf:

- (drohende) Einflüsse durch Pflanzen- und Baumbewuchs und Wurzelbildung
- Verunreinigungen und Beschädigungen
- nicht ordnungsgemäße Befestigung von Anlagenteilen
- Übermäßiger Abbau des Abnutzungsvorrats an mechanisch beanspruchten Teilen
- Sabotageversuche

- Konformität der Anlage mit den im Sicherungskonzept definierten Zielen, insbesondere Überprüfung von Nutzungsänderungen und baulichen Umgestaltungen
- Vollständigkeit und Richtigkeit des Betriebsbuches

Der Errichter soll den Betreiber in die Lage versetzen, eine ordnungsgemäße Begehung durchführen zu können und ein sinnvolles Intervall dafür vorgeben.

### 13.6.3 Inspektion

Inspektionen sind bei Perimeterschutz- und -detektionssystemen mindestens viermal jährlich in etwa gleichen Zeitabständen durchzuführen. Auf bestimmungsgemäße Funktion sind dabei zu überprüfen:

- die Übertragungswege
- mindestens ein Melder je Übertragungsweg, jedoch nur solche, die zerstörungsfrei prüfbar sind
- die Signalgeber
- Anzeige- und Betätigungselemente
- die Schalteinrichtung(en)
- die Energieversorgung(en)
- die Ansteuereinrichtungen in Verbindung mit der Alarmübertragung, Steuereinrichtungen und Alarmierungseinrichtungen
- Auslesen des Ereignisspeichers und Prüfung auf besondere Vorkommnisse

Außerdem sind jeweils zu prüfen:

- Mögliche Beeinträchtigungen oder mittelfristig drohende Beeinträchtigungen der Detektionssicherheit oder Störungssicherheit durch Bewuchs, Wurzelbildung oder sonstige Umwelteinflüsse
- alle Anlageteile auf bestimmungsgemäße Befestigung
- alle Anlageteile auf äußere mechanische Beschädigung und Verschmutzung
- Überwachungsbereiche der Melder durch geeignete Maßnahmen auf Abweichung von den im Installationsattest dokumentierten Bereichen
- die gesamte Anlage auf störende Beeinflussungen (z.B. Änderung der Nutzung oder bauliche Umgestaltung), die nicht betriebsmäßig ausgewertet werden
- Störungsweiterleitung an eine beauftragte Stelle

### 13.6.4 Wartung

Mindestens einmal jährlich ist, ggf. in Kombination mit einer Inspektion nach Abschnitt 13.6.3, eine Wartung des Perimeterschutz- und -detektionssystems durchzuführen. Neben den Arbeiten nach Abschnitt 13.6.3 sind durchzuführen:

- Prüfung der Batterien, sofern eine Energieversorgung mit Notstromversorgung eingesetzt ist. Die Batterie(n) ist(sind), wenn im Zertifikat über die Anerkennung nichts anderes ausgesagt ist, mindestens vier Jahre nach Herstellungsdatum auszutauschen

*Hinweis: Beim Tausch der Batterien sollten sie mit dem Einbaudatum versehen werden. Zusätzlich ist das Einbaudatum im Betriebsbuch einzutragen.*

- Funktionsprüfung aller zerstörungsfrei prüfbaren Melder und aller Übertragungswege der nicht zerstörungsfrei prüfbaren Melder

- Funktionsprüfung aller Kontakte, die dem Verschleiß unterliegen
- Abgleich und Justage von Anlageteilen
- Funktionsprüfung der Gängigkeit von beweglichen mechanischen Komponenten
- Instandhaltungsarbeiten gemäß Herstelldokumentation
- Prüfung der Dokumentation auf Vollständigkeit und Richtigkeit

### 13.6.5 Instandsetzung

Alle im Rahmen der Inspektion oder Wartung festgestellten Mängel (z.B. Störung, defekte oder nicht mehr ordnungsgemäß befestigte Anlageteile) müssen unverzüglich behoben werden.

Der Instandhaltungsdienst der Errichterfirma sollte jederzeit erreichbar sein und innerhalb von zwei Stunden nach Anruf mit dem Betreiber Kontakt aufnehmen. Störungen sollten innerhalb von 24 Stunden behoben werden, sofern das Perimeterschutz- und -detektionssystem von der Errichterfirma regelmäßig instandgehalten wird (gilt nicht bei größeren Zerstörungen durch Vandalismus oder Elementarereignisse wie z.B. direkter Blitzeinschlag, Schneekatastrophe). Hierzu ist ein entsprechendes Ersatzteillager und die erforderliche Reparatur- und Instandhaltungsausrüstung zur Verfügung zu halten. Diese Voraussetzungen sind ggf. im Vorfeld zu überprüfen und zu dokumentieren.

### 13.7 Betriebsbuch

Für die Eintragung der regelmäßigen Instandhaltungsarbeiten (z.B. Austausch von Meldern, Zeitpunkt des Batteriewechsels), Änderungen, Erweiterungen sowie von Extern-, Fernalarmen (mit aktuellem Stand des Alarmzählers), Sabotage- und Störungsmeldungen ist ein Betriebsbuch nach dem Mustervordruck VdS 3144 zu führen.

Das Betriebsbuch ist dem Betreiber zu übergeben und zu übereignen. Dieser ist darauf hinzuweisen, dass er das Betriebsbuch ständig aufzubewahren und griffbereit zu halten hat und von ihm und/oder dem Errichter/Instandhalter alle Betriebsereignisse (z.B. Gefahrenmeldungen, Störungsmeldungen) mit Angaben zur Ursache sowie alle notwendigen und durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen und Änderungen eingetragen werden müssen. Das Betriebsbuch ist vom Betreiber mindestens 5 Jahre vorzuhalten (gilt auch für vollständig ausgefüllte/ersetzte Betriebsbücher).

Für Betriebsereignisse, die keine Angaben zu Ursache und Urheber erfordern, genügt eine automatische Eintragung in einem anlageeigenen Ereignisspeicher.

## 14 Mustersicherungskonzepte

### 14.1 Allgemeines

Bei der Konzeption von Perimeterschutz- und -detektionssystemen sollten mechanische Sicherungsmaßnahmen den elektronischen Sicherungsmaßnahmen vorangestellt werden.

Das ist aus verschiedenen Gründen sinnvoll:

- Mechanische Barrieren reduzieren die Täterbereitschaft
- Grundlage für eine elektronische Detektion am Sektor 1 ist eine hinreichend hohe mechanische Qualität der Barriere (kein Mikrofonkabel am Jägerzaun)
- Verringerung von ungewollten Alarmen z.B. durch einen Zaun: Elektronische Detektion hinter einem Zaun erhöht die Aussagekraft eines Alarms

- Elektronische Sicherungen verhindern einen Schaden nicht, sie melden ihn lediglich
- Alle Meldungen der elektronischen Sicherungsmaßnahmen müssen zu einer ständig besetzten Stelle weitergeleitet werden (z.B. Aufschaltung auf eine NSL)
- Sofern die Verifikation anhand von Videobildern möglich ist, sollte eine Übertragung der Bilder zur ständig besetzten Stelle erfolgen

Als nachgelagerte organisatorische Maßnahme muss bspw. eine Intervention erfolgen.

Alle Maßnahmen in diesem Zusammenhang sind unabhängig von einer notwendigen elektronischen Gebäudeüberwachung durch Einbruchmeldeanlagen nach den Richtlinien VdS 2311 zu sehen. **Perimeterschutz- und -detektionssysteme können Einbruchmeldeanlagen ergänzen, sie ersetzen sie aber nicht.**

Die Gesamtheit der Perimetersicherung wird unter Berücksichtigung der zu schützenden Werte und der zu erwartenden Schäden im Verhältnis zu den zu investierenden Kosten vom Betreiber abzuwägen und zu planen sein.

## 14.2 Legende der Beispiele

Die in Kapitel 14.3 verwendete Übersichtstabelle ist wie folgt zu lesen.

| Risikoart                    | Beschreibt das Risiko                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Einstufung des Schutzniveaus | Angenommene Einstufung des Schutzniveaus                                  |
| Bedrohungsanalyse            | Im Rahmen der Bedrohungsanalyse ermittelte mögliche Bedrohungen           |
| Täterprofilanalyse           | Profil der zu erwartenden Täter, gegen die ein Schutz vorgesehen wird     |
| Schutzziel                   | Festlegung, gegen welche Gefahren Schutzmaßnahmen ergriffen werden sollen |

| Schutzmaßnahmen | baulich-mechanisch | elektronisch | organisatorisch |
|-----------------|--------------------|--------------|-----------------|
| Sektor 0        |                    |              |                 |
| Sektor 1        |                    |              |                 |
| Sektor 2        |                    |              |                 |
| Sektor 3        |                    |              |                 |

Die Maßnahmen sind dem jeweiligen Sektor<sup>9</sup> zugeordnet und in die Gruppen *baulich-mechanisch*, *elektronisch* und *organisatorisch* untergliedert.

<sup>9</sup> Vgl. Kap. 6.1

## 14.3 Musterabsicherungen

### 14.3.1 Parkplatz Supermarkt

Beschreibung:

Spontanes Eindringen wird durch einen Ordnungszaun wirksam verhindert, weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich, um das Schutzziel zu erreichen.

|                                     |                                                               |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Risikoart</b>                    | <b>Parkplatz Supermarkt</b>                                   |
| <b>Einstufung des Schutzniveaus</b> | <b>Einfach</b>                                                |
| <b>Bedrohungsanalyse</b>            | <b>Vandalismus</b>                                            |
| <b>Täterprofilanalyse</b>           | <b>Einzeltäter, Gelegenheitstäter</b>                         |
| <b>Schutzziel</b>                   | <b>Vermeidung unbefugten Zutritts, spontanen Vandalismus'</b> |

| <b>Schutzmaßnahmen</b> | <b>baulich-mechanisch</b>    | <b>elektronisch</b> | <b>organisatorisch</b> |
|------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|
| <b>Sektor 0</b>        | ---                          | ---                 | ---                    |
| <b>Sektor 1</b>        | Zaun, Mauer, Tor, Höhe 1,2 m | ---                 | ---                    |
| <b>Sektor 2</b>        | ---                          | ---                 | ---                    |
| <b>Sektor 3</b>        | ---                          | ---                 | ---                    |

### 14.3.2 Kommunale Einrichtung, z.B. Freibad

Beschreibung:

Spontanes Eindringen wird verhindert. Obwohl ein einfaches Schutzniveau angenommen wurde, ist dennoch ein Zaun mit einer Höhe von 2,0 m aufgrund der Vorschriften der UVV vorzusehen, was auch die Erreichung der übrigen Schutzziele begünstigt.

|                                     |                                                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Risikoart</b>                    | <b>Kommunale Einrichtung, z.B. Freibad</b>                                     |
| <b>Einstufung des Schutzniveaus</b> | <b>Einfach</b>                                                                 |
| <b>Bedrohungsanalyse</b>            | <b>Vandalismus, Diebstahl</b>                                                  |
| <b>Täterprofilanalyse</b>           | <b>Einzeltäter, Gelegenheitstäter</b>                                          |
| <b>Schutzziel</b>                   | <b>Vermeidung unbefugten Zutritts, Vandalismus', Gebäude-/Objektschädigung</b> |

| <b>Schutzmaß-<br/>nahmen</b> | <b>baulich-<br/>mechanisch</b>  | <b>elektronisch</b> | <b>organisatorisch</b> |
|------------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|
| <b>Sektor 0</b>              | ---                             | ---                 | ---                    |
| <b>Sektor 1</b>              | Zaun, Mauer, Tor,<br>Höhe 2,0 m | ---                 | ---                    |
| <b>Sektor 2</b>              | ---                             | ---                 | ---                    |
| <b>Sektor 3</b>              | ---                             | ---                 | ---                    |

### 14.3.3 Freilager

Beschreibung:

Wegen der hohen Begehrlichkeiten wurde abweichend von den Empfehlungen der Tabelle 7-1 ein Zaun von 4,0 Meter Höhe vorgesehen. Ein Eindringen in den Perimeterbereich wird durch die baulich-mechanischen Maßnahmen in Sektor 1 somit wirksam behindert. Zusätzlich wird für höherwertige/lukrative Güter eine weitere Barriere in Form von Gitterboxen vorgesehen. In Verbindung mit der elektronischen Überwachung kann dadurch ein Zeitgewinn für die Interventionsmaßnahmen erreicht werden. Zur Alarmverifikation wird die vorhandene Videotechnik genutzt.

|                                     |                                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Risikoart</b>                    | <b>Freilager</b>                                                  |
| <b>Einstufung des Schutzniveaus</b> | <b>Erhöht</b>                                                     |
| <b>Bedrohungsanalyse</b>            | <b>Diebstahl, Brandstiftung, Vandalismus</b>                      |
| <b>Täterprofilanalyse</b>           | <b>Tätergruppe, Organisierte Kriminalität</b>                     |
| <b>Schutzziel</b>                   | <b>Verhindern von Diebstahl, unbefugten Zutritts, Vandalismus</b> |

| <b>Schutzmaßnahmen</b> | <b>baulich-mechanisch</b>                                                                        | <b>elektronisch</b>                                             | <b>organisatorisch</b>                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Sektor 0</b>        | ---                                                                                              | ---                                                             | ---                                             |
| <b>Sektor 1</b>        | Zaun, Mauer, Tor, Höhe $\geq 4,0$ m                                                              | ---                                                             | ---                                             |
| <b>Sektor 2</b>        | Gitterkäfig als zusätzliche mechanische Barriere für höherwertige/lukrative Güter (auch Leergut) | Schwerpunkt- und fallenmäßige Überwachung, z.B. Bewegungsmelder | Vorhandene Videotechnik zur Verifikation nutzen |
| <b>Sektor 3</b>        | ---                                                                                              | ---                                                             | ---                                             |

### 14.3.4 Dachdeckerbetrieb, Verzinkerei

Beschreibung:

Ein Eindringen in den Perimeterbereich wird durch die baulich-mechanischen Maßnahmen in Sektor 1 wirksam behindert. Zusätzlich wird für höherwertige/lukrative Güter eine weitere Barriere in Form von Gitterboxen vorgesehen. In Verbindung mit der elektronischen Überwachung kann dadurch ein Zeitgewinn für die Interventionsmaßnahmen erreicht werden. Dabei kann alternativ zu den Maßnahmen in Sektor 1 eine schwerpunkt- und fallenmäßige Überwachung in Sektor 2, z.B. mittels Bewegungsmeldern realisiert werden. Zur Alarmverifikation wird die Videotechnik genutzt.

|                                     |                                                                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Risikoart</b>                    | <b>Dachdecker, Verzinkerei</b>                                                               |
| <b>Einstufung des Schutzniveaus</b> | <b>Erhöht</b>                                                                                |
| <b>Bedrohungsanalyse</b>            | <b>Diebstahl, Brandstiftung, Vandalismus</b>                                                 |
| <b>Täterprofilanalyse</b>           | <b>Tätergruppe, Organisierte Kriminalität</b>                                                |
| <b>Schutzziel</b>                   | <b>Verhindern von Diebstahl, unbefugten Zutritts, Vandalismus, Gebäude-/Objektschädigung</b> |

| <b>Schutzmaßnahmen</b> | <b>baulich-mechanisch</b>                                                         | <b>elektronisch</b>                                                                               | <b>organisatorisch</b>                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Sektor 0</b>        | ---                                                                               | ---                                                                                               | ---                                             |
| <b>Sektor 1</b>        | Zaun, Mauer, Tor, Höhe $\geq 2,0$ m                                               | Zaundetektion oder<br><br>Volumen-/Streckenüberwachung oder<br><br>Videosensorik mit Aufzeichnung | ---                                             |
| <b>Sektor 2</b>        | Gitterkäfig als zusätzliche mechanische Barriere für höherwertige/lukrative Güter | Alternativ: Schwerpunkt- und fallenmäßige Überwachung, z.B. Bewegungsmelder                       | Vorhandene Videotechnik zur Verifikation nutzen |
| <b>Sektor 3</b>        | ---                                                                               | ---                                                                                               | ---                                             |

### 14.3.5 Photovoltaikpark

Beschreibung:

Spontanes Eindringen sowie Vandalismus werden durch den Zaun wirksam behindert. Erschwerte Bedingungen hinsichtlich Zufahrt- bzw. Transportwegen dienen bereits in Sektor 0 dem Schutz vor Diebstahl der Paneele. Die Paneele werden mechanisch gesichert und zusätzlich auf Wegnahme überwacht. Alternativ zu einer Zaundetektion kann auch eine Volumen-/Streckenüberwachung, Videosensorik oder ein Bodendetektionssystem mittels Druckänderungssensoren in Sektor 2 zur Detektion von Diebstahl oder Sabotage an den Anlagen dienen.

|                                     |                                                                                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Risikoart</b>                    | <b>Photovoltaikpark</b>                                                                            |
| <b>Einstufung des Schutzniveaus</b> | <b>Hoch</b>                                                                                        |
| <b>Bedrohungsanalyse</b>            | <b>Diebstahl, Sabotage, Vandalismus</b>                                                            |
| <b>Täterprofilanalyse</b>           | <b>Einzeltäter und Tätergruppen, Gelegenheitstäter und Organisierte Kriminalität</b>               |
| <b>Schutzziel</b>                   | <b>Verhindern von Diebstahl der Paneele sowie von unbefugtem Zutritt, Vandalismus und Sabotage</b> |

| <b>Schutzmaßnahmen</b> | <b>baulich-mechanisch</b>                          | <b>elektronisch</b>                                                                                                                      | <b>organisatorisch</b>               |
|------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Sektor 0</b>        | Barrieren in der Zufahrt schaffen (Findlinge etc.) | ---                                                                                                                                      | ---                                  |
| <b>Sektor 1</b>        | Zaun, Mauer, Tor, Höhe $\geq$ 2,4 m                | Tor- und Zaundetektion                                                                                                                   | ---                                  |
| <b>Sektor 2</b>        | ---                                                | Alternativ zur Zaundetektion, Volumen-/Streckenüberwachung oder Videosensorik oder Bodendetektionssysteme mittels Druckänderungssensoren | Videotechnik zur Verifikation nutzen |
| <b>Sektor 3</b>        | Mechanische Wegnahmesicherung                      | Objektüberwachung der Paneele                                                                                                            | ---                                  |

### 14.3.6 Autohaus mit Freifläche (öffentlicher Präsentationsbereich)

Beschreibung:

Das Beispiel bezieht sich nur auf den öffentlich zugänglichen Präsentationsbereich des Autohauses. Unberücksichtigt bleiben eingezäunte Bereiche u.ä., sowie die eigentlichen Geschäftsräume. Aufgrund der Tatsache, dass Besichtigungen der PKW jederzeit (auch nach Geschäftsschluss) möglich sein sollen, werden mechanische Barrieren zur Erschwerung des Fahrzeugdiebstahls empfohlen. Elektronische Maßnahmen dienen der frühzeitigen Detektion sowohl der Totalentwendung als auch des Teilediebstahls. Bei entsprechender Vereinbarung könnten die Meldungen einer Videosensorik und/oder anderer Detektionsmaßnahmen in Sektor 2, welche den PKW-Bereich überwacht, auf eine NSL aufgeschaltet werden. Durch unmittelbare Verifikation anhand des eingegangenen Bildmaterials kann eine schnelle Entscheidung für oder gegen eine Intervention erfolgen.

|                                     |                                                                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Risikoart</b>                    | <b>Autohaus mit Freifläche<br/>(öffentlicher Präsentationsbereich)</b>                       |
| <b>Einstufung des Schutzniveaus</b> | <b>Hoch</b>                                                                                  |
| <b>Bedrohungsanalyse</b>            | <b>Diebstahl (auch Teilediebstahl),<br/>Vandalismus</b>                                      |
| <b>Täterprofilanalyse</b>           | <b>Einzeltäter und Tätergruppen,<br/>Gelegenheitstäter und Organisierte<br/>Kriminalität</b> |
| <b>Schutzziel</b>                   | <b>Verhindern von Diebstahl sowie<br/>Vandalismus</b>                                        |

| <b>Schutzmaß-<br/>nahmen</b> | <b>baulich-<br/>mechanisch</b> | <b>elektronisch</b>                                                                                                           | <b>organisatorisch</b>                  |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Sektor 0</b>              | Findlinge, Gräben              | ---                                                                                                                           | ---                                     |
| <b>Sektor 1</b>              | Poller                         | ---                                                                                                                           | ---                                     |
| <b>Sektor 2</b>              | ---                            | Streckenüber-<br>wachung oder<br><br>Videosensorik zur<br>Detektion<br><br>und Videoüber-<br>wachung und Bild-<br>übertragung | Videotechnik zur<br>Verifikation nutzen |
| <b>Sektor 3</b>              | ---                            | ---                                                                                                                           | ---                                     |

### 14.3.7 SB-Bankfoyer mit temporärer Schließung in den Nachtstunden

Beschreibung:

Soll das Foyer auch außerhalb der Geschäftszeiten zugänglich sein, scheidet eine Überwachung mit einer klassischen EMA im Regelfall aus, weil die ordnungsgemäße Scharf-/Unscharfschaltung unter Einhaltung der Zwangsläufigkeit nicht möglich ist. Wenn in einem bestimmten Zeitfenster mit einer niedrigen Nutzungsfrequenz gerechnet werden kann, das Betreten des Foyers außerhalb der Geschäftszeiten aber nicht verhindert werden soll, so bietet es sich u.U. an, das Foyer durch eine Perimeterdetektion zu überwachen. Eingebettet in ein schlüssiges Konzept wird dabei das Foyer mittels Bewegungsmelder oder die Tür mittels Magnetkontakt o.ä. überwacht, es wird eine Videoüberwachungsanlage installiert und die Meldungen und Bilder werden an eine NSL übertragen. Eine Meldung während eines definierten Zeitfensters (z.B. von 00:00 Uhr bis 05:00 Uhr) führt dann bspw. dazu, dass automatisch das Videobild oder die Videosequenz in der NSL aufläuft und durch einen Mitarbeiter überprüft werden muss. Dieser wird anhand der Videobilder schnell erkennen, ob es sich um einen „echten Kunden“ handelt oder ob evtl. ein Angriff auf den Geldautomaten durchgeführt wird. Die technische Auswertung und Übermittlung der Meldung kann über die EMA abgewickelt werden. Sofern es sich um eine Anschaltung als Perimetermelder handelt, bleibt die Attestierfähigkeit der VdS-EMA erhalten (Regelungen hierzu sind in Planung). Über die Schnittstelle gemäß den Richtlinien VdS 2465-S3 kann zudem eine intelligente Verknüpfung zwischen EMA und VÜA einfach realisiert werden.

|                                                  |                                                                                              |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Risikoart</b>                                 | <b>SB-Bankfoyer mit temporärer Schließung in den Nachtstunden</b>                            |
| <b>Angenommene Einstufung des Schutznieveaus</b> | <b>Hoch</b>                                                                                  |
| <b>Bedrohungsanalyse</b>                         | <b>Angriffe auf GA, Diebstahl, Vandalismus, Brandstiftung</b>                                |
| <b>Täterprofilanalyse</b>                        | <b>Einzeltäter und Tätergruppen, Gelegenheitstäter und Organisierte Kriminalität</b>         |
| <b>Schutzziel</b>                                | <b>Vermeidung von Diebstahl, unbefugten Zutritts, Vandalismus, Gebäude-/Objektschädigung</b> |

| <b>Schutzmaßnahmen</b> | <b>baulich-mechanisch</b>                        | <b>elektronisch</b>                                                   | <b>organisatorisch</b>                              |
|------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Sektor 0</b>        | --                                               | --                                                                    | --                                                  |
| <b>Sektor 1</b>        | Türsperrelement zeitlich gesteuert               | Öffnungsüberwachung der Tür, z.B. mit Magnetkontakt                   | --                                                  |
| <b>Sektor 2</b>        | --                                               | fallenmäßige Überwachung, z.B. Bewegungsmelder und/oder Videoanalytik | Videotechnik zur Verifikation zwingend erforderlich |
| <b>Sektor 3</b>        | zeitlich gesteuerte Objektdeckung z.B. Rollläden | Öffnungs- und Verschlussüberwachung der Objektdeckung                 |                                                     |

## Anhang A – Anpralllasten als Sicherheitsstandards für Straßensperren (informativ)

### A.1 Allgemeines

Einsatzschwerpunkte von Straßensperren waren früher oft Botschaften, Kernkraftwerke, Regierungsgebäude oder militärische Liegenschaften. Im Wandel der Zeit ist heute der Einsatz von Straßensperren auch für Rechenzentren, Großhandelshäuser, Industrieanlagen, Autohäuser sowie Banken und Versicherungen, um nur einige von ihnen zu nennen, interessant.

Für diese Produkte werden neben statischen Berechnungen als Grundlage für die Prüfung und Zertifizierung auch die Ergebnisse von praxisnahen Untersuchungen (Anprallprüfung mit Fahrzeugen) herangezogen. Die in Kap. 7.2.6.4 beschriebenen Produkte lehnen sich hinsichtlich der Anpralllasten meist an die Anforderungen amerikanischer (Department of State, DOS) oder britischer Normen an.

### A.2 Anforderungen nach DOS, Amerikanische Spezifikation

Die Anforderungen werden von der ASTM (American Society for Testing and Materials) in drei Klassifizierungen unterteilt. Der Klassifizierung liegt eine bestimmte Kombination aus einer definierten Anprallmasse (6,8 t) mit unterschiedlichen Auftreffgeschwindigkeiten vor. Um die Prüfung zu bestehen, dürfen Teile des Fahrzeugs max. 1 m über die Barriere hinaus auf das zu schützende Gelände fliegen.

ASTM M30: 6,8 t mit ca. 50 km/h (30 mph) = 700 kJ (entspricht in etwa K4\*)

ASTM M40: 6,8 t mit ca. 65 km/h (40 mph) = 1108 kJ (entspricht in etwa K8\*)

ASTM M50: 6,8 t mit ca. 80 km/h (50 mph) = 1700 kJ (entspricht in etwa K12\*)

\*) nach britischer PAS 68 und 69

### A.3 Anforderungen nach PAS 68 und 69, Britische Spezifikation

Die Publically Available Specifications 68 und 69 unterteilen die Produkte ebenfalls in drei Klassen: K4, K8 und K12. Im Vergleich zu den amerikanischen Anforderungen geht die britische Spezifikation von einer Anprallmasse von 7,5 t aus. Die Auftreffgeschwindigkeiten sind identisch. Als Maß für die Wirksamkeit der Barriere gilt die hinter der Barriere nach dem Aufprall zurückgelegte Strecke des Fahrzeuges. Diese Strecke darf 5 m nicht überschreiten.

K 4: 7,5 t mit ca. 50 km/h (30 mph) = 910 kJ

K 8: 7,5 t mit ca. 65 km/h (40 mph) = 1.220 kJ

K12: 7,5 t mit ca. 80 km/h (50 mph) = 1.850 kJ

## Anhang B – Weitergehende Literatur (informativ)

|                   |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VdS 3134-3        | Technische Kommentare – Teil 3: Verglasung                                                                                                                                                     |
| DIN 18300         | VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten                                                   |
| DIN EN 12433-1    | Tore – Terminologie – Teil 1: Bauarten von Toren                                                                                                                                               |
| DIN EN 12433-2    | Tore – Terminologie – Teil 2: Bauteile von Toren                                                                                                                                               |
| DIN EN 12453      | Tore – Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore – Anforderungen                                                                                                                                 |
| DIN EN 12978      | Türen und Tore – Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Türen und Tore – Anforderungen und Prüfverfahren                                                                                       |
| DIN EN 12635      | Tore – Einbau und Nutzung                                                                                                                                                                      |
| DIN EN 12424      | Tore – Widerstand gegen Windlast – Klassifizierung                                                                                                                                             |
| DIN EN 12428      | Tore – Wärmedurchgangskoeffizient – Anforderungen an die Berechnung                                                                                                                            |
| DIN EN 12444      | Tore – Widerstand gegen Windlast – Prüfung und Berechnung                                                                                                                                      |
| DIN EN 12425      | Tore – Widerstand gegen eindringendes Wasser – Klassifizierung                                                                                                                                 |
| DIN EN 12489      | Tore – Widerstand gegen eindringendes Wasser – Prüfverfahren                                                                                                                                   |
| DIN EN 12426      | Tore – Luftdurchlässigkeit – Klassifizierung                                                                                                                                                   |
| DIN EN 12427      | Tore – Luftdurchlässigkeit – Prüfverfahren                                                                                                                                                     |
| DIN EN 13241-1    | Tore – Produktnorm – Teil 1: Produkte ohne Feuer- und Rauchschutzeigenschaften                                                                                                                 |
| DIN EN 60335-1    | Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen                                                                                     |
| DIN EN 60335-2-95 | Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-95: Besondere Anforderungen für Antriebe von Garagentoren mit Senkrechtbewegung zur Verwendung im Wohnbereich |
| DIN EN 10223-1    | Stahldraht und Drahterzeugnisse für Zäune – Teil 1: Stahldraht aus Stahl, mit Zink oder Zinklegierungen überzogen                                                                              |
| DIN EN 10223-1    | Stahldraht und Drahterzeugnisse für Zäune – Teil 1: Stahldraht aus Stahl, mit Zink oder Zinklegierungen überzogen                                                                              |
| DIN EN 10223-2    | Stahldraht und Drahterzeugnisse für Zäune – Teil 2: Stahldrahtgeflecht mit sechseckigen Maschen für landwirtschaftliche Zwecke, Isolierungen und Zäune                                         |

|                |                                                                                                                                |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN EN 10223-3 | Stahldraht und Drahterzeugnisse für Zäune – Teil 3: Stahldrahtgeflecht mit sechseckigen Maschen für landwirtschaftliche Zwecke |
| DIN EN 10223-4 | Stahldraht und Drahterzeugnisse für Zäune – Teil 4: Geschweißte Gitter aus Stahldraht für Zäune                                |
| DIN EN 10223-5 | Stahldraht und Drahterzeugnisse für Zäune – Teil 5: Gelenk- und Knotengitter aus Stahldraht für Zäune                          |
| DIN EN 10223-6 | Stahldraht und Drahterzeugnisse für Zäune – Teil 6: Stahldrahtgeflecht mit viereckigen Maschen                                 |
| DIN EN 10223-7 | Stahldraht und Drahterzeugnisse für Zäune – Teil 7: Geschweißte Paneele für Zäune                                              |

## Anhang C – Verzicht auf Überstände bei Metallzaunanlagen bis < 1,80 m Bespannungshöhe – Empfehlung für sichere Zaunsysteme im Sinne des Personenschutzes (informativ)

**FACHVERBAND METALLZAUNTECHNIK E.V.**  
**GÜTEGEMEINSCHAFT METALLZAUNTECHNIK E.V.**  
 IM FACHVERBAND INDUSTRIE VERSCHIEDENER EISEN- UND STAHLWAREN E.V.  
 AN DER PÖNT 48 – 40885 RATINGEN – FON 02102/186200 – FAX 02102/186169 – E-MAIL [info@guetezaun.de](mailto:info@guetezaun.de)



### MZT - Empfehlung

#### Verzicht auf Überstände bei Metallzaunanlagen bis < 1,80 m Bespannungshöhe – Empfehlung für sichere Zaunsysteme im Sinne des Personenschutzes

Auf **Empfehlung** vom 9. September 2010 des Arbeitskreises „Technik und Normung“ der RAL Gütegemeinschaft MZT e.V., in dem neben Vertretern der Zaunbaubetriebe vor allem Hersteller und Inverkehrbringer von Metallzaunsystemen und Metallzaunkomponenten als Fördermitglieder vertreten sind, soll **ab 2011 folgende Regelung als Normalfall** gelten.

Metallzäune, insbesondere Zaunfelder aus Gitterstabmatten, sollen **bis zu einer Bespannungshöhe von < 1,80 m keine Überstände** mehr aufweisen. In der Praxis bedeutet dies für Hersteller/Inverkehrbringer:

- **Alle gängigen Metallzaunarten bis zu einer Bespannungshöhe von einschließlich 1,60 m werden zukünftig als Normalfall ohne Überstände angeboten. Alle Lieferungen bis einschließlich dieser Normhöhe mit Überstand sind dann Sonderanfertigungen.**
- **Zäune mit einer Bespannungshöhe von  $\geq 1,80$  m können weiterhin mit Überständen produziert und geliefert werden (Regelfall).**

Hintergründe für diese Empfehlung:

1. Einerseits werden Zaunanlagen häufig auf Grundstücksgrenzen gesetzt, die öffentlich zugängliche Flächen (z. B. Geh- oder Fahrweg) von Privatflächen trennen. Andererseits verfügen **normal gewachsene Menschen in Deutschland** (Stand: 2009), die sich tagtäglich auf diesen öffentlichen und/oder privaten Flächen bewegen, über eine **durchschnittliche Körpergröße von 175-180 cm (männlich) bzw. 165-170 cm (weiblich)**. Mit dem Wunsch aus dem Zaunbauerkreis, bis zu einer Zaunhöhe von < 1,80 m auf Überstände im Normalfall verzichten zu wollen, trägt die Metallzaunbranche freiwillig dazu bei, ein möglicherweise latent vorhandenes Gefährdungspotential für Menschen im Zusammenhang mit Metallzäunen zu vermeiden.
2. Aus Gründen des **Personenschutzes, insbesondere für Kinder und Jugendliche**, verzichten Hersteller und Inverkehrbringer im Regelfall freiwillig auf die Auslieferung von Metallzäunen mit sogenannten **Überständen**. Wie Vertreter (Aufsichtspersonen) aus Gemeindeunfallversicherungsverbänden oder Landesunfallkassen in der Vergangenheit berichteten, **kommt es in Sport- und Freizeiteinrichtungen, aber auch in Kindertageseinrichtungen, Schulen und Spielplätzen immer wieder einmal zu Verletzungen, die sich Kinder, Jugendliche und vereinzelt auch Erwachsene in Kontakt mit Zaunanlagen zuziehen (z. B. bei Kletterversuchen oder beim Überklettern von Zäunen).**
3. In den einschlägigen UVV's für die vorgenannten Einrichtungen (gleichzeitig auch Arbeitsstätten) sind deshalb „Einfriedungen jeglicher Art mit etwaigen spitzen oder scharfen Kanten“ nicht zulässig. Dieses **latente Verletzungspotential ist sicherlich auch im privaten, gewerblich-industriellen sowie sonstigen öffentlichen Bereich vorhanden.**

Mit dieser Maßnahme unterstützt die Branche die Träger bzw. Unternehmen, die solche umzäunten Areale unterhalten, bei ihrer Aufgabe, ihrer Verkehrssicherungspflicht nachzukommen. Danach müssen (Zaun-)Anlagen so sicher gestaltet sein, dass Gefährdungen möglichst vermieden und etwaige Sicherheitsvorschriften berücksichtigt und eingehalten werden. Im Prinzip trifft dies auch für Eigentümer, Besitzer und Betreiber von Wohn- und Nichtwohngebäuden, Grundstücken und gewerblichen sowie Verkehrsanlagen zu.

**Selbstverständlich kann ein Kunde auch in Zukunft Metallzaunanlagen mit Überständen erwerben und errichten lassen.** Aber stets sollten die **beiden Ziele – Schutz für Personen einerseits und Sicherheit für Objekte andererseits – sorgfältig abgewägt** werden, um zu einer endgültigen Entscheidung zu gelangen. Diese Aufgabe lässt sich z. B. mit einer Gefährdungsbeurteilung vor Ort und in Absprache zwischen Zaunbauer/Zaunhersteller und dem Planer/Architekten/Eigentümer zuverlässig erledigen. Jedenfalls sind Zaunbauer und Zaunhersteller stets mit ihrer Beratungskompetenz bereit, hierbei unterstützend mitzuwirken und zu einer Lösung beizutragen.

Es ist im Sinne der Verkehrssicherung zu wünschen, dass möglichst viele Hersteller und Inverkehrbringer von Metallzäunen ihr Handeln an dieser Empfehlung ausrichten.

Ratingen, Oktober 2010

Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Fachverbandes Metallzauntechnik e.V., Ratingen.

## Anhang D – Schutz und Sicherheit für öffentlich zugängliche Areale durch Zaun- und Toranlagen – Merkblatt für die Praxis (informativ)

**FACHVERBAND METALLZAUNTECHNIK E.V.**  
**GÜTEGEMEINSCHAFT METALLZAUNTECHNIK E.V.**  
 IM FACHVERBAND INDUSTRIE VERSCHIEDENER EISEN- UND STAHLWAREN E.V.  
 AN DER PÖNT 48 • 40885 RATINGEN • FON 02102/186200 • FAX 02102/186212 • E-MAIL [info@guetezaun.de](mailto:info@guetezaun.de)



### Schutz und Sicherheit für öffentlich zugängliche Areale durch Zaun- und Toranlagen - Merkblatt für die Praxis

**Worauf öffentliche - betriebliche - private Träger von Schulen, Kindertageseinrichtungen, Sport-, Spiel- und Freizeitstätten, Parks, Zoos u. ä. achten müssen!**

#### Vorbemerkung

Kindertageseinrichtungen, Schulen aller Art, Spielplätze sowie Sport- und Freizeiteinrichtungen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene sind oftmals mit Umzäunungen oder sonstigen Einfriedungen und entsprechenden Zugangseinrichtungen (z. B. Zauntüren und/oder -tore, Drehkreuze und -sperrern, Schranken) ausgerüstet. Diese dienen dazu, solche Einrichtungen und deren Nutzer einerseits vor nicht berechtigten oder ungebetenen „Gästen“ (z. B. Tiere) zu schützen und andererseits angrenzende Bereiche (z. B. Verkehrswege) vor Sport- und Spielgeräten abzuschirmen und insbesondere Kinder und Jugendliche am unbedachten Verlassen solcher Einrichtungen zu hindern. Allerdings sollten diese Einrichtungen sicher (gestaltet) sein. Immer wieder einmal wird von Unfällen mit Kindern oder anderen Personengruppen berichtet, die auch auf Mängel an bzw. auf nicht eingehaltene Sicherheitsvorschriften für Zäune(n) und deren Zugänge(n) zurückzuführen sind. Sie zeigen klar auf, dass Träger und Betreiber in diesem Zusammenhang nicht immer ihrer Verkehrssicherungspflicht nachkommen. Die nachfolgenden Empfehlungen und Tipps entstammen der täglichen Praxis sowie Normen und Regeln mit gesetzlichem Hintergrund.

#### Empfehlungen und Tipps

##### A. Planung und Auswahl von Zaun- und Toranlagen

- (1) Bei der Planung von Pausenhöfen, Spiel-, Sport- und Freizeitbereichen, Kindertagesstätten sowie ähnlichen Außenanlagen sollte der Träger/Betreiber einerseits die zuständige „Fachkraft für Arbeitssicherheit“ und andererseits erfahrene Bauplaner und ausführende Firmen miteinbeziehen. Für Umzäunungen mittels Metallzäunen und Metallzauntür(en) und/oder -tor(en) sollten RAL-Güte gesicherte Zaunbaubetriebe gemäß den Güte- und Prüfbestimmungen RAL GZ 602 „Metallzauntechnik (Ausgabe 2007-07)“ zu Rate gezogen werden.
- (2) Bereits bei der Planung der Außenanlagen muss der Anspruch gelten, dass nur geeignete, d. h. dauerhaft sichere Metallzäune und Tore/Türen/Schranken zum Einsatz kommen. Die auf Basis der RAL GZ 602 montierten Zäune und Tore/Schranken garantieren durch zusätzliche Einhaltung der GUV-Sicherheitsregeln bzw. der Sicherheitsnormen für Türen/Tore diesen Anspruch (z. B. Doppelstab- oder Flachstabgitterzäune, Maschendrahtzäune, Drehflügeltüren und/oder -tore).
- (3) Für Freizeit- und Sportanlagen sowie für öffentliche Spielplätze, für die leider explizit keine konkreten gesetzlichen oder sonstigen Regel-Vorgaben existieren, empfiehlt sich zusätzlich und im Vorhinein eine Gefährdungsbeurteilung.

## B. Durchführung und Betrieb

- (4) Es ist generell sicherzustellen, dass Zäune und sonstige Einfriedungen keine hervorstehenden Spitzen und scharfkantigen oder hervorspringenden Teile vorweisen.  
[Quelle: GUV-Sicherheitsregeln für Schulen und Kindertageseinrichtungen]
- (5) Es ist sicherzustellen, dass von hand- oder kraftbetätigten Zauntüren oder Toren/Schranken aufgrund ihrer Konstruktion und Montage keinerlei Quetsch-, Scher-, Einzieh- oder Anstoßgefahr ausgeht. Erreicht wird dies z. B. durch genügend große Sicherheitsabstände der Torelemente untereinander (z. B. zwischen Torpfosten und -flügel) oder des Flügels mit einer Gebäudewand, durch Einhaltung von einem Sicherheitsabstand zwischen einem waagerechten bzw. vertikalen Handgriff und dem Tür-/Torrahmen oder durch einen Sicherheitsabstand zwischen einem Schiebetorflügel und der Umzäunung (hier abhängig von der Zaunmaschung). Bei kraftbetätigten Toren sind Haupt- und Nebenschließkante(n) zu sichern und die Betriebskräfte des bewegten Torflügels normgerecht zu begrenzen; zusätzlich muss die Anwesenheitserkennung für eine Person vorhanden sein (z. B. mittels Lichtschranke), falls das Tor mit einer Impuls- oder Automatiksteuerung ausgestattet ist. Übrigens: Zauntüren und -tore müssen abschließbar sein (GUV-V S2 2009-04).  
[Quelle: Tornormen für mechanische Aspekte (DIN EN 12604:2000-11) und Nutzungssicherheit (DIN EN 12453:2001-06)]
- (6) Gemäß Unfallverhütungsvorschrift für Schulen (GUV-V S1, §§ 11 und 14) ist bei Pausenhöfen bzw. bei Aufenthaltsbereichen an Schulgrundstücken darauf zu achten, dass bei Einfriedungen (z. B. Metallzäune) - ohne Höhenbegrenzung - keine spitzen, scharfkantigen und hervorstehenden Teile angebracht sind.
- (7) Gemäß Unfallverhütungsvorschrift für Kindertageseinrichtungen (GUV-V S2) dürfen Bauteile wie Zäune oder sonstige Einfriedungen keine spitzen, hervorstehenden oder scharfen Teile vorweisen. Das Verbot dürfte ähnlich wie bei Schulen ohne Höhenbegrenzung gelten. Zäune sollten mindestens eine Höhe von 1,00 m vorweisen, besser aber 1,50 m; sie sind so zu gestalten, dass das Klettern daran erschwert oder unmöglich gemacht wird.
- (8) Die Verwendung von Stacheldraht oder spitz zulaufenden Zäunen (z. B. „Jägerzäune“) ist grundsätzlich verboten (explizit in der GUV-V S1, § 11 bzw. GUV-V S2 ausgeführt). Sollten bei Kontrollbegehungen z. B. Zaungittermatten mit Überständen angetroffen werden, ist als Sofort-Maßnahme die Drehung der Gitterzaunfelder mit den spitzen Überständen zum Erdboden (möglichst ohne oder mit nur sehr geringer Bodenfreiheit) durch ein Zaunbauunternehmen zu empfehlen; auf mittlere Sicht ist der Austausch der Zaunfelder durch Bauteile mit glatter Ober- und Unterseite angebracht.
- (9) Bei besonderen Gefährdungen (z. B. stark befahrene Straße, angrenzende Gewässer) im unmittelbaren Bereich von Kindertageseinrichtungen kann es notwendig sein, die vorhandene Umzäunung zu erhöhen.
- (10) Da für Schul- oder Kindertagesstätten-ähnliche Einrichtungen wie z. B. Freizeit- und Sportanlagen, öffentliche Spiel- und Bolzplätze keine konkreten gesetzlichen Vorschriften und Regeln vorgeschrieben sind, empfiehlt es sich dringend, die o. g. Sicherheitsregeln für Schulen analog anzuwenden (Gefährdungsanalyse!) und im Anschluss daran die geeignete(n) Umzäunung und Zugangseinrichtungen auszuwählen.

- (11) Ebenso wichtig: Bei Spiel- und Freizeitbereichen (z. B. Spiel- und Bolzplätze) sollte unbedingt auch bei den angrenzenden Grundstücken in privater, betrieblicher oder öffentlicher Nutzung auf sichere Umzäunungen im obigen Sinne geachtet werden, damit es nicht zu ungewollten, aber durchaus möglichen Unfällen mit spielenden Personen kommen kann (Beispiel: Spielball gerät auf das umzäunte Grundstück neben dem Spielplatz!). Hier kommt auch die Verkehrssicherungspflicht des/der angrenzenden Grundstückseigentümer in Betracht.

### C. Wartung und Kontrolle

- (12) Ursprünglich sichere und normativ richtig ausgeführte Umzäunungen und Zugangsbereiche für Außenanlagen (Tore, Türen, Drehkreuze) können durch unsachgemäße Nutzung oder sonstige Ereignisse (z. B. Abnutzungserscheinungen) beschädigt werden oder Funktionsmängel aufweisen, die rasch zu Sach- oder Personenschäden führen können. Deshalb sollten Träger oder Betreiber für eine regelmäßige Überprüfung der Außenanlagen und Umzäunungen von Schulen, Kindertageseinrichtungen etc. durch Sachkundige sorgen, z. B. anhand eines aufzustellenden Prüf- oder Begehungsplans.
- (13) Durch die regelmäßige Überprüfung (z.B. anhand der Betriebs- oder Wartungsanleitung des Herstellers oder Zaunbauers, mindestens aber einmal jährlich analog der Arbeitsstättenregel ASR A1.7 2009-12) werden erkennbare Mängel oder Beschädigungen im Sinne der GUV-Regeln festgestellt und zeitnah beseitigt. Mängel sind z. B. hervorstehende Enden von Maschendrahtzäunen, Überstände bei Gittermattenzäunen, um das Übersteigen von Zäunen zu verhindern (!), Überschreitung der Betriebskräfte bei kraftbetätigten Zauntoren und -toren, Versagen der mechanischen und/oder elektrischen Schutzeinrichtungen bei Toren/Türen.
- (14) Handbetätigte Türen und Tore in Umzäunungen sollten regelmäßig einer Sichtprüfung unterzogen werden, um zwischenzeitlich auftretende (Quetsch-)Gefahren oder Mängel (s. o.) abzustellen (abzuleiten aus § 3, Abs. 1 der jeweiligen LBO). Kraftbetätigte Türen und Tore unterliegen gemäß ASR A1.7 Türen und Tore) einer jährlichen Prüfung/Wartung, die ausschließlich von erfahrenen Sachkundigen im Auftrag z. B. eines Kita-Betreibers durchzuführen und mittels Prüfprotokoll in einem Prüfbuch zu dokumentieren ist.
- (15) Grundsätzlich sollten nur sachkundige Personen – insbesondere auch auf Seiten der Träger/Betreiber – mit der regelmäßigen Kontrolle und etwaigen Ausbesserungsarbeiten/Mängelbeseitigungen solcher Anlagen betraut werden. RAL-geprüfte Zaunbaubetriebe, die die Anforderungen nach RAL-GZ 602 erfüllen und diesen Nachweis durch Wiederholungsprüfungen regelmäßig erbringen, sind in besonderem Maße geeignet, solche Tätigkeiten im Auftrage der Träger durchzuführen oder jene zumindest im Wege der Beratung auf diese wichtige Aufgabe vorzubereiten. Sachkundige Mitarbeiter für die Prüfung von kraftbetätigten Tür- und Toranlagen werden durch geeignete Weiterbildungsmaßnahmen seitens der Gütegemeinschaft Metallzauntechnik e.V. in Kooperation mit dem BVT – Verband Tore, Ratingen, regelmäßig geschult.
- (16) Eine Liste der bundesweit vertretenen Mitglieder der Gütegemeinschaft finden Interessierte unter [www.quetezaun.de](http://www.quetezaun.de). Direkte Hilfe erhalten Sie aber auch durch die Geschäftsstelle der Gütegemeinschaft; Anschrift: s. oben. Ihr Ansprechpartner ist Dipl.-Ökonom Friedrich Klopotek, Geschäftsführer, Tel. 02102/186-210 oder E-Mail: [klopotek@quetezaun.de](mailto:klopotek@quetezaun.de).

Ratingen, 2010-01-22

Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Fachverbandes Metallzauntechnik e.V., Ratingen.







