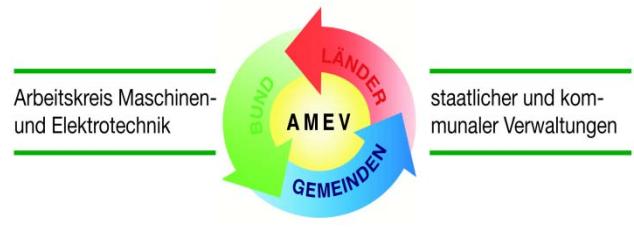




Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung



EMA/ÜMA 2012

Planung, Bau und Betrieb
von Gefahrenmeldeanlagen für Einbruch
Überfall und Geländeüberwachung
in öffentlichen Gebäuden

Broschüre Nr.: 118

AMEV

Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen

Planung, Bau und Betrieb
von Gefahrenmeldeanlagen für Einbruch
Überfall und Geländeüberwachung
in öffentlichen Gebäuden

(EMA/ÜMA 2012)

lfd. Nr. 118

Aufgestellt und herausgegeben vom Arbeitskreis
Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher
und kommunaler Verwaltungen (AMEV)

Berlin 2012

Geschäftsstelle des AMEV im Bundesministerium für Verkehr,
Bau und Stadtentwicklung
Referat B 12
Krausenstraße 17-20
10117 Berlin
Telefon: 030/2008-(0)-7321
Telefax: 030/2008-8077126
E-Mail: amev@bmvbs.bund.de

0 Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	7
2	Grundsätzliche Überlegungen	8
2.1	Gefährdungsanalyse	8
2.2	Schutzkonzept	9
3	Geländeüberwachungsanlagen (GÜA)	11
3.1	Elektromechanische Detektionssysteme	12
3.1.1	Spanndraht-System	13
3.1.2	Stressdraht-System	13
3.1.3	Energie-Impuls-Draht	13
3.2	Elektronische Detektionssysteme	13
3.2.1	Körperschalldetektion	14
3.2.2	Lichtwellenleitersystem	15
3.2.3	Ruhestromüberwachter Sicherheitszaun	15
3.2.4	Digitales Zaunüberwachungssystem	16
3.3	Flächen-, Streckenüberwachung	16
3.3.1	Mikrowellen-Strecken	16
3.3.2	Infrarot-Lichtschranke	17
3.3.3	Passive Infrarot-Melder (PIR)	19
3.3.4	Laserüberwachungssysteme	19
3.3.5	Radarsensorik	20
3.4	Bodendetektion	20
3.4.1	Druckänderungssystem	20
3.4.2	Hochfrequenz-Meldekabel	21
3.5	Videoüberwachung	21
3.5.1	Videoüberwachungsanlage	22
3.5.2	Wärmebildkamera	25
3.5.3	Videoanalyse für die Freilandüberwachung	25
4	Hinweise auf bauliche Sicherungsmaßnahmen	27
4.1	Türen, Fenster, Abschlüsse und Verglasungen	27
4.2	Schlösser	28
5	Einbruchmeldeanlagen und Überfallmeldeanlagen (EMA/ÜMA)	30
5.1	Einbruchmeldeanlage (EMA) für Gebäudeüberwachung	30
5.2	Überfallmeldeanlage (ÜMA)	30
5.3	Überwachungsarten	31
5.3.1	Außenhautüberwachung	31
5.3.2	Fallen- und schwerpunktmaßige Überwachung	32
5.3.3	Einzelobjektüberwachung	33
5.4	Sabotageüberwachung	33
5.5	Zwangsläufigkeit	33
5.6	Scharf-/Unscharfschaltung	34
5.7	Anzeige- und Prüfeinrichtungen	34
5.8	Leitungen und Verteiler	34
5.9	Funkschnittstelle	35
6	Einbruchmelder	36
6.1	Melder zur Öffnungsüberwachung	36
6.1.1	Magnetkontakte	36
6.2	Melder zur Durchbruchüberwachung	37
6.2.1	Alarmgläser	37
6.2.2	Aktive Glasbruchmelder	37

6.2.3	Passive Glasbruchmelder	38
6.2.4	Fadenzugkontakte.....	38
6.2.5	Vibrationskontakte (Erschütterungsmelder)	38
6.2.6	Körperschallmelder	38
6.2.7	Alarmdrahttapeten, Drahtbespannungen und Kunststofffolien mit Alarmdrahteinlage.....	39
6.2.8	Infrarot-Lichtschranken.....	39
6.3	Melder zur Verschlussüberwachung.....	40
6.3.1	Schließblechkontakte (Riegelkontakte)	40
6.3.2	Magnetkontakte	40
6.4	Bewegungsmelder	41
6.4.1	Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder	43
6.4.2	Ultraschall-Bewegungsmelder.....	44
6.4.3	Mikrowellen-Bewegungsmelder	44
6.4.4	Dual-Bewegungsmelder	44
6.5	Melder zur Objektüberwachung.....	44
6.5.1	Körperschallmelder	45
6.5.2	Laserscanner	45
6.5.3	Elektromechanische Kontakte (Mikroschalter)	45
6.5.4	Bildermelder	45
6.5.5	Kapazitive Feldänderungsmelder.....	45
6.5.6	Magnetkontakte	46
7	Überfallmelder	47
8	Einbruchmelderzentralen	48
8.1	Grundaufbau.....	48
8.2	Bauliche Unterbringung der EMZ	49
8.3	Zusätzliche Anforderungen an Einbruchmelderzentralen mit mehreren Sicherungsbereichen.....	49
8.4	Energieversorgung	49
9	Übertragungswege.....	50
9.1	Integrität der Verbindungen und der Kommunikation, Sabotagesicherheit	50
9.2	Vernetzung.....	50
10	Alarmierung	51
10.1	Fernalarm.....	51
10.2	Externalarm	51
10.3	Internalarm.....	51
10.4	Störungsmeldungen	52
11	Alarmübertragungsanlagen (Übertragungsanlagen für Gefahrenmeldungen)	53
11.1	Alarmübertragungsanlagen mit stehender Verbindung.....	54
11.2	Alarmübertragungsanlagen mit bedarfsgesteuerter Verbindung	55
11.3	IP-Netze	55
12	Zutrittskontrollanlagen	56
13	Blitz- und Überspannungsschutz.....	58
14	Vorbereiten der Vergabeunterlagen, Abnahme und Übergabe	59
14.1	Instandhaltung	59
14.2	Forderungen an die Errichter.....	59
14.3	Abnahme.....	60
14.4	Übergabe an den Betreiber/Nutzer	61

15	Betrieb	62
16	VS-Angelegenheiten.....	63
16.1	Geheimschutz allgemein	63
16.2	Unterlagen	63
17	Normen, Vorschriften und Richtlinien	64
18	Abkürzungsverzeichnis.....	67
19	Mitarbeiter.....	69

1 Vorwort

Gefahrenmeldeanlagen (GMA) für Einbruch, Überfall und Geländeüberwachung dienen dem Schutz von Leben, Gesundheit, Sachwerten und Informationen.

Die Forderung nach Schutzmaßnahmen hat die nutzende Verwaltung zu stellen. Dieser obliegt es auch, die Schutzziele zu definieren und die organisatorischen Voraussetzungen zu gewährleisten.

Zum Schutz gegen Einbruch und Überfall können organisatorische, bauliche und elektrotechnische Maßnahmen ergriffen werden.

Die Broschüre befasst sich im Wesentlichen mit den elektrotechnischen Meldeanlagen und den damit in Verbindung stehenden mechanischen Elementen:

- Geländeüberwachungsanlagen (GÜA)
- Einbruchmeldeanlagen (EMA)
- Überfallmeldeanlagen (ÜMA)
- Alarmübertragungsanlagen (AÜA)

Die Wirksamkeit der hier beschriebenen elektrotechnischen Maßnahmen setzt geeignete bauliche und organisatorische Vorkehrungen voraus.

Diese Broschüre richtet sich in erster Linie an die Baudienststellen öffentlicher Verwaltungen und die nutzenden Verwaltungen. Sie dient als Grundlage für Planung und Ausschreibung von Gefahrenmeldeanlagen. Sie ersetzt im Einzelnen nicht die Erfahrungen und Kenntnisse des planenden Ingenieurs, bietet jedoch eine Orientierung. Das Standardleistungsbuch Bau, mit dem Leistungsbereich 063 Gefahrenmeldeanlagen, ist zu verwenden.

Diese Ausarbeitung ersetzt die bisherige AMEV Broschüre - Planung, Bau und Betrieb von Fernmeldeanlagen in öffentlichen Gebäuden Teil 2: Gefahrenmeldeanlagen für Einbruch Überfall und Geländeüberwachung (EMA/ÜMA 2005).

Die Überarbeitung war notwendig, um Veränderungen in der Technik und bei den Normen, insbesondere bei der DIN VDE 0833-ff. [43], zu berücksichtigen. Von besonderer Bedeutung ist der zunehmende Einsatz der Datenübertragung mittels IP bei der Alarmmeldung.

Berlin, November 2012

Dr. Georg Printz
Vorsitzender des AMEV

Wilfried Müller
Obmann des Fernmeldeausschusses

2 Grundsätzliche Überlegungen

Einbruch-, Überfallmelde- (EMA/ÜMA) sowie Geländeüberwachungsanlagen (GÜA) gehören nach DIN 276 [13] (Kostengruppe 456) zu den fernmelde- und informationstechnischen Anlagen und sind als technische Sicherheitsmaßnahmen im Rahmen schutzbedürftiger Baumaßnahmen sorgfältig zu planen.

Bei der Planung und Ausführung von schutzbedürftigen Baumaßnahmen des Bundes regeln die „Richtlinien für Sicherheitsmaßnahmen bei der Durchführung von Bauaufgaben“ - RiSBau - (Anhang 20/1 RBBau, 19. Austauschlieferung) [50] die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen wie z. B. die unterschiedlichen Geheimhaltungsgrade, die Errichtung von Sperr- und Schutzzonen, den Geheimschutz im Verkehr mit Bewerbern, Bieter und Auftragnehmern (Sicherheitsüberprüfung). Die RiSBau gilt auch für schutzbedürftige Baumaßnahmen der NATO-Infrastruktur bzw. für Baumaßnahmen der Streitkräfte der Entsendsstaaten (soweit mit den Bedarfsträgern vereinbart). Sie kann durch zusätzliche Gesetze und Sicherheitsanweisungen ergänzt werden.

Bei Baumaßnahmen der Länder und der Kommunen sind deren Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

Um das Schutzziel zu erreichen, muss zunächst eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und ein umfassendes Schutzkonzept entwickelt werden. Hierzu muss die nutzende Verwaltung zuerst die Anforderungen für die Nutzung des Gebäudes nennen. Dies stellt die Grundlage für eine (kriminal-)polizeiliche Beratung dar. Bei dieser Betrachtung ist die Frage zu klären, wie man sich vor potentiellen (internen/externen) Tätern schützen kann. Nach der Fertigstellung der Gefährdungsbeurteilung werden auf das Objekt abgestimmte Vorschläge zu den, aus (kriminal-)polizeilicher Sicht vorzusehenden Sicherungsmaßnahmen entwickelt (Schutzkonzept) und an die Bauverwaltung zur technischen Umsetzung übergeben.

Das Konzept muss alle erforderlichen organisatorischen, baulichen sowie elektrotechnischen Maßnahmen enthalten.

Die nachstehenden Hinweise zeigen für die Anwendung technischer Sicherheitseinrichtungen einen Gestaltungsspielraum auf. In erster Linie sind die dem Schutzbedürfnis entsprechenden organisatorischen und baulichen Schutzmaßnahmen zu treffen. Reichen diese nicht aus, können sie durch geeignete elektrotechnische Maßnahmen ergänzt werden. Hierbei sind die Grundsätze der Sparsamkeit und Wirtschaftlichkeit hinsichtlich der Ausführung, des Betriebes einschließlich der Instandhaltung zu beachten. Da die öffentlichen Verwaltungen grundsätzlich Selbstversicherer sind, ist die Planung der sicherheitstechnischen Anlagen auf der Grundlage der DIN EN 50 131-1 ff. bzw. der DIN VDE 0833 ff. [43] durchzuführen. Dabei müssen die Einbruch- und Überfallmeldeanlagen den Anforderungen der DIN VDE 0833-3 [45] Grad 3 oder Grad 4 entsprechen und dauerhaft instand gehalten werden (DIN VDE 0833-3, Punkt 10, Tabelle 13). Darüber hinaus gehende Vorgaben z. B. der VdS Schadenverhütung GmbH sind nur in begründeten Einzelfällen zu realisieren (z. B. erhöhtes Sicherheitsbedürfnis, Ausstellungen in Museen mit Leihgaben, Auflagen eines Vermieters).

Bei Anschaltung der sicherheitstechnischen Anlagen an die Polizei ist die bundeseinheitliche „Richtlinie für Überfall- und Einbruchmeldeanlagen mit Anschluss an die Polizei“ (ÜEA-Richtlinie [54]) einzuhalten. Dabei sind die zusätzlichen länderspezifischen Ergänzungen zu beachten.

2.1 Gefährdungsanalyse

Um ein Objekt umfassend zu sichern, ist es notwendig vor der Erstellung des Schutzkonzeptes eine individuelle Gefährdungsbeurteilung für das zu sichernde Objekt vorzunehmen.

Je nach Gefährdung können dann die entsprechenden Sicherungsmaßnahmen ausgewählt und kombiniert werden.

Um ein angemessenes Schutzkonzept in den entsprechenden Objekten realisieren zu können, sollte die jeweils zuständige (kriminal-)polizeiliche Beratungsstelle möglichst frühzeitig mit in die Objektplanung einbezogen werden.

Außer den Polizeibehörden der Länder und des Bundes können, je nach Art der Verwaltung, auch andere Dienststellen wie z. B. das Bundesamt für Sicherheit in der Informations-technik (BSI) oder der Militärische Abschirmsdienst (MAD) von der nutzenden Verwaltung entsprechend RiSBau, 3.1 [50] als Beratungsstellen hinzugezogen werden.

Den Sicherheitsbehörden der Länder und des Bundes sind verschiedene Arten von Gefährdungsszenarien bekannt, welche im Einzelfall unterschiedliche Abstufungen von Schutzmaßnahmen erfordern können. Diese können auch die Notwendigkeit von Überfall- und Einbruchmeldeanlagen begründen.

Bei einer von den (kriminal-)polizeilichen Beratungsstellen durchgeföhrten Gefährdungsbeurteilung werden beispielsweise unterschiedliche Schutzziele (u. a. Gefährdung von Personen und Sachen), eventuelle Täterprofile (u. a. Tätertyp) und die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigt.

2.2 Schutzkonzept

Auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung wird das Schutzkonzept erstellt. Es dient dazu, die einzelnen Komponenten und Technologien der baulichen und elektrotechnischen Sicherungsanlagen sowie die organisatorischen Maßnahmen so aufeinander abzustimmen, dass die Schutzwirkung, ausgerichtet auf das Schutzziel, möglichst effektiv und wirtschaftlich erreicht wird. Um einen potenziellen Täter möglichst von seinem Ziel abzuhalten bzw. seine Zielerreichung zu erschweren, sind die nachstehenden Überlegungen anzustellen.

EMA sowie GÜA sind so zu konzipieren, dass Einbruchsversuche bzw. Einbrüche sowie Überwindungsversuche bzw. Überwindungen frühzeitig erkannt und gemeldet werden. Dabei müssen bauliche Sicherungseinrichtungen und die Überwachung unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Interventionszeit grundsätzlich so aufeinander abgestimmt werden, dass die Interventionskräfte nach einer Alarmsmeldung den Einsatzort möglichst schon erreichen können, bevor der Täter sein Ziel erreicht hat (siehe Abbildung 1).

Unabhängig von der Art einzelner Anlagenteile - also vor der Geräteauswahl - sind aufeinander abzustimmen:

- der Zeitpunkt der Alarmauslösung
- die nötige Interventionszeit
- die benötigte Überwindungsdauer

Die Überwindungsdauer des Täters sollte größer sein, als der Zeitraum Alarmauslösung und Interventionszeit der Sicherheitskräfte (siehe Abbildung 1). Durch

- die Art der baulichen Maßnahmen, die den Eindringungsvorgang hemmen
- die Anordnung der entsprechenden Melder, die eine möglichst frühzeitige Alarmierung ermöglichen
- die Art der Interventionsmaßnahmen

ist die Erreichung dieses Ziels möglich.

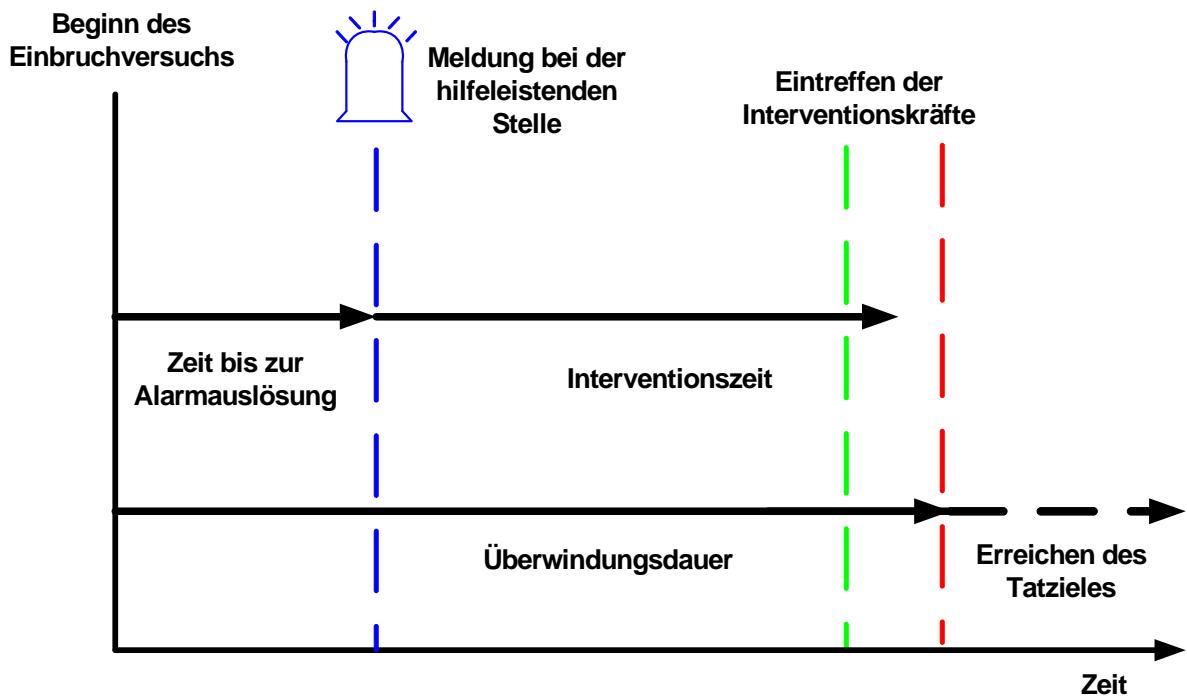


Abbildung 1: Graphische Darstellung „Überwindungsdauer“

Um eine Alarmauslösung schon vor dem Überwinden der baulichen Sicherungseinrichtungen zu erreichen, muss eine EMA in der Überwachungsform „Außenhautüberwachung“ aufgebaut werden.

Für das gezielte und schnelle Handeln der Interventionskräfte ist die möglichst eindeutige Identifizierung des Meldeortes durch eine entsprechende Auslegung der sicherheitstechnischen Anlagen (differenzierte Alarmübertragung) notwendig.

Bei der Festlegung der Überwachungsmaßnahmen sind insbesondere

- der Gefährdungsgrad für Personen und Sachen,
- örtliche Lage des zu sichernden Objektes,
- bauliche Schwachstellen (z. B. Leichtbauwände),
- besonders gefährdete Einstiegsmöglichkeiten (z. B. nicht einsehbare Zugänge und Fenster, Dachluken),
- Rettungswege (einschl. Aufzüge),
- Bereiche, die Täter mit hoher Wahrscheinlichkeit betreten werden,
- Interventionsdauer der Sicherheitskräfte und
- Vermeidung von Falschalarmen

zu berücksichtigen.

3 Geländeüberwachungsanlagen (GÜA)

Geländeüberwachungsanlagen überwachen einen abgegrenzten Bereich im Freien auf Eindringen, Ausbruch bzw. Eindringversuche eines geschützten Objektes.

Eine Geländeabsicherung lässt sich in drei Kategorien unterteilen:

- Bauliche Maßnahmen (Zäune, Grundstücksmauern) als mechanische Absicherung (die hier jedoch nicht betrachtet werden)
- Elektronische Detektionssysteme ohne bauliche Maßnahmen
- Kombination aus baulichen Maßnahmen und elektronische Detektionssystemen.

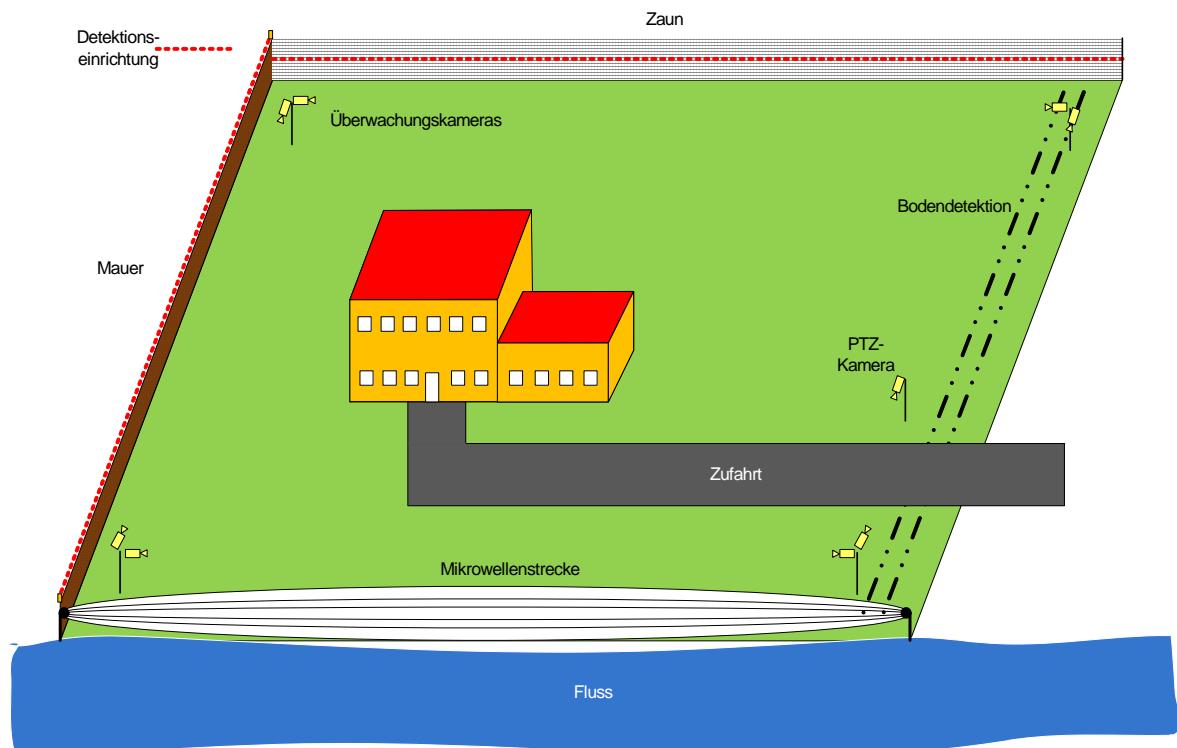


Abbildung 2: Typische Methoden für Geländeüberwachungsanlagen

Vor Beginn der baulichen Planungen müssen zusammen mit der nutzenden Verwaltung in einer Beratung die Schutzziele festgelegt werden. Der Nutzer erstellt eine Gefährdungsanalyse, die beurteilt, ob das Gebäude bzw. die Liegenschaft gezielten kriminellen Handlungen, wie Sabotage, Geiselnahme, Überfall, Diebstahl, Einbruch, Spionage und ungezielten kriminellen Handlungen, wie Vandalismus oder Demonstrationen unter Beteiligung gewaltbereiter Personenkreise ausgesetzt ist. Die Schutzziele resultieren aus der Gefährdungsanalyse und definieren die notwendigen Schutzmaßnahmen und nicht umgekehrt.

Eine Geländeüberwachungsanlage als elektronische Freilandüberwachung bietet für sich allein keinen Schutz gegen den Täter. Sie kann lediglich einen potentiellen Täter bereits beim Betreten des überwachten Bereiches erkennen und melden, damit Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können, bevor der Täter in das gesicherte Objekt auf dem Grundstück eindringen kann. Im Justizvollzug soll eine Geländeüberwachungsanlage mögliche Fluchtversuche der Insassen und/oder das Eindringen von Fremden frühzeitig erkennen. Die Schutzwirkung wird erst im Zusammenspiel von baulichen, sicherheitstechnischen und organisatorischen Maßnahmen erzielt.

Bei der Planung und Ausführung von GÜA ist die Auswahl der Sensoren, deren räumliche Anordnung sowie die logische Verknüpfung die wichtigste Aufgabe. Besondere Sorgfalt ist der Wahl der physikalischen Funktionsart in Abhängigkeit von den jeweiligen Umwelteinflüssen zu widmen.

Der Einsatz bzw. die Auswahl der Sensoren für die Geländeüberwachung ist nicht nur von dem Ergebnis der Gefährdungsanalyse und damit von der Bedrohung oder dem Täterbild, sondern auch von den ortsspezifischen Umgebungsbedingungen abhängig.

Bei der Planung sind mindestens die nachfolgenden Umwelteinflüsse zu beachten:

- Topographie, z. B. Straßen, Hügel, Kanäle, Moor
- Vegetation, z. B. Bäume, Sträucher, Wurzelwerk
- Tiere, z. B. Rinder, Wild, Vögel, Kleintiere, Insekten
- Witterungsverhältnisse, z. B. Wind, Regen, Schnee, Nebel
- Bodenbeschaffenheit, z. B. Fels, Sand, Lehm, Wiese
- Seismische Effekte, z. B. Erschütterungen
- Elektromagnetische Felder, starker Verkehr, Kettenfahrzeuge, Personen

Der durch einen Eindringling verursachte physikalische Effekt in dem Sensorsystem sollte möglichst von anderen Effekten unterschieden werden, so dass kein Falschalarm ausgegeben wird (DIN VDE 0833-1, 3.1.33: [44] Alarm, dem keine Gefahr zugrunde liegt). Eine genügend hohe Erfassungswahrscheinlichkeit von Eindringversuchen muss sicher gestellt werden.

Geländeüberwachungsanlagen lassen sich in einen Sensor- und einen Auswerteteil untergliedern. Der Sensorteil (z. B. ein Glasfaserkabel als Zaunsensor) meldet bestimmte physikalische Effekte in Form einer elektrischen Information an das Auswerteteil. Hier werden die Signale algorithmisch verarbeitet und können auf ein Alarmmanagementsystem aufgeschaltet werden.

Alle spannungsführenden Anlagenkomponenten im Außenbereich sind mit Überspannungsschutz zu versehen.

In der Literatur findet man neben den Begriffen Freigelände, Vorfeld oder Außengelände auch den Begriff „Perimeter“. Er stammt aus dem Griechischen und setzt sich aus „peri“ (= um, herum) und „meter“ (= Maß) zusammen. Demnach ist Perimeterschutz als der Schutz des Umfelds eines Gebäudes oder einer Anlage zu verstehen.

Umfang und Stärke der zu ergreifenden Sicherungsmaßnahmen auf dem Freigelände der Liegenschaft hängen vom Umfang des bereits an der Gebäudeaußenhaut erreichten Schutzes unmittelbar ab. Nicht immer ist auf dem eigenen Grundstück ein Gebäudevorfeld vorhanden, sondern das Gebäude liegt in öffentlich begehbarer Bereichen (z. B. bei Innenstadtlagen). Hier sind Absicherungsmaßnahmen auf die Gebäudeaußenhaut oder den Sicherheitsbereich im Gebäude zu verlagern. Eine Überwachung durch Kameras kann nur dann erfolgen, wenn der datenschutzrechtliche Rahmen berücksichtigt wird.

Die nachfolgend beschriebenen Detektionssysteme zur Sicherung von Außenanlagen sollen über einige am Markt verfügbaren Verfahren informieren.

3.1 Elektromechanische Detektionssysteme

Eine Zaun- und Mauerüberwachung hat zum Ziel, das Überklettern schon beim Berühren zu erkennen oder zu vereiteln. Hierfür werden passive und aktive Systeme eingesetzt, wobei die passiven Systeme überwiegen. Ein unbefugter Zutritt löst bei einem passiven System einen Alarm aus, der in eine Wachzentrale weitergeleitet wird, so dass die Sicherheits-

kräfte sofort Gegenmaßnahmen einleiten können. Bei einem aktiven System hingegen wird der Eindringling durch eine Eigendynamik des Systems bei Berührung desselben abgeschreckt.

3.1.1 Spanndraht-System

Beim Spanndrahtsystem wird entlang des Zaunes ein Stahldraht gespannt, der an einem Ende einen elektromechanischen Sensor hat, der wie ein elektrischer Schalter arbeitet. Der Sensor kann die verschiedenen Schwingungen, die bei einer Überwindung des Systems, z. B. durch Überklettern, Verbiegen oder Aufschneiden, entstehen, signalisieren.

Auf einem freistehenden Zaunsystem oder einer Mauer können auch mehrere Stahldrähte gespannt werden, so dass dieses System gleichzeitig eine mechanische Barriere bildet, die den Eindringling vorübergehend aufhält.

3.1.2 Stressdraht-System

Die Stahlseele eines Kabels ist mit einem verschiebbaren Kunststoffmantel umhüllt. Wird das Kabel berührt, entsteht über die Reibung der Kunststoffummantelung an der Stahlseele eine statische Aufladung. Das System ist im Ruhezustand stromlos. Erst durch eine Lageveränderung und der so entstandene statische Aufladung gibt der Stressdraht ein auswertbares Signal an den Sensor weiter. In der Regel wird dieses System auf ein freistehendes Zaunsystem oder eine Mauer aufgesetzt. Sollte das Kabel bis zum Boden reichen, muss mit der Alarmauslösung insbesondere durch Tiere gerechnet werden.

3.1.3 Energie-Impuls-Draht

Ein aktives System besteht aus Energie-Impuls-Drähten, die zusätzlich an einem Zaun installiert werden. Die auf den Drähten liegende Spannung bekommt der Täter bei Körperkontakt mit diesen zu spüren.

Das System besteht aus detektierten Hochspannungsdrähten mit ca. 7.000 Volt bei 1,2 bis 1,5 Hz. Nach dem Prinzip „Weidezaundraht“ wird beim Kontakt des Eindringlings mit dem Zaun ein Energie-Impuls von ca. 3-4 J (Joule) übertragen. Der Eindringling wird von seinem Vorhaben abgeschreckt, ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen davon zu tragen. Bei Berührung des Impulsdrahts ist es je nach Konzeption der Sicherungsanlage möglich, zusätzlich eine Alarmmeldung an eine Überwachungszentrale zu übertragen. Die Anlagen sind entsprechend zu kennzeichnen und ein unbeabsichtigtes Berühren muss ausgeschlossen sein.

Nach DIN EN 60335-2-76 [40] besteht dieses System aus:

- Sicherheitspfosten mit Isolator für Mittel-Sicherheitspfosten, geeignet für Außeneinsatz, Übersteigsicherheit durch Sollbruchstelle, sowie Drahtspanner
- Isoliertem Anschlusskabel zum Anschluss der Zentraleinheit
- Warnschild, gelb mit schwarzer Schrift
- Signal- und Alarmübertragung

3.2 Elektronische Detektionssysteme

Diese Systeme bestehen im Allgemeinen aus einem oder mehreren Sensoren und einer in der Überwachungszentrale oder am Zaun untergebrachten Auswerteeinheit je Melder oder Melderkette. Der Zaunsensor nimmt mechanische Schwingungen, die durch Überklettern,

Unterkriechen oder Durchschneiden entstehen können auf, wandelt sie in elektrische Signale um und gibt sie an die entsprechende Auswerteeinheit weiter.

Die Zaunmeldesysteme werden je nach Ausführung des Zaunes in das Zaunfeld oder an die Zaunpfosten montiert. Es ist daher wichtig, dass die Festigkeit, die Spannung und der Zaunpfostenabstand auf das jeweilige System abgestimmt werden.

3.2.1 Körperschalldetektion

Die Körperschalldetektion erfolgt über das sogenannte Mikrofonkabel. Hierbei handelt es sich um ein vibrationsempfindliches Sensorkabel, das sich wie ein langgestrecktes Mikrofon verhält. Es kann an Maschen- oder Gitterzäunen befestigt und in Mauern, Decken und Böden integriert werden. Registriert werden mechanische Störungen und Schwingungen, die durch Angriffe wie Überklettern, Schneiden, Durchbrechen oder Hochschieben erzeugt werden. Durch die unterschiedlichen Frequenzprofile, hochfrequent beim Schneiden und niederfrequent beim Übersteigen, kann der Körperschall genau detektiert werden und eine Alarmauslösung erfolgen.

Körperschalldetektion hat eine hohe Detektionswahrscheinlichkeit bei einer gleichzeitig niedrigen Rate an Falschalarmen. Minimale Fehlermeldungen durch Umwelteinflüsse, schnelle und einfache Montage, geringe Kosten, erhöhte Überwachungs- und Anschlagsleitungen machen eine Körperschalldetektion interessant.

Die Signale aus der Auswerteeinheit werden an eine Zentraleinrichtung für die Voralarm-, Hauptalarm- und Störungsmeldungen über ein Systemkabel übertragen. Von der Zentrale werden die ankommenden Signale an ein Alarmmanagementsystem weitergeleitet, mit dessen Hilfe die weitere Bearbeitung der Meldungen erfolgt. Die Spannungsversorgung der Sensoren erfolgt ebenfalls über das Systemkabel aus der Auswerteeinheit.

Folgende Alarne können angezeigt werden:

- Voralarm pro Sektor
- Hauptalarm pro Sektor
- Störung der Funktion des Sensors
- Störung der Signalübertragung zwischen dem Sensor und der Auswerteeinheit.

Systemkomponenten sind:

- Zentraleinrichtung
- Mikrofonkabel (Sensorkabel koaxial geschirmt, Funktionsprinzip als Mikrofonkabel auf Grundlage des Piezo-Effekts mit sehr hohem Nutzsignal und nicht beeinflussbar durch EMV und HF Störstrahlung)
- Kabelbinder UV-beständig
- Sensor-System (Prozessor)
- Automatische Empfindlichkeitsregelung
- Alarm- und Sabotagemeldung
- Systemkabel zur Verbindung der Sensoren mit zentralen Auswerte- und Anzeigeeinheit zur Signalübertragung (Alarne, Parametrierung der Sensoren)
- Torumgehungseinheit
- Software zur Einstellung, Inbetriebnahme und zum Betrieb des Detektionssystems.

Beschleunigungs-, bzw. Punktsensoren registrieren Veränderungen von Körperschall und Neigung der Zaunkonstruktion. Darüber hinaus können die Sensoren auch die eigene Lage überwachen. Übersteigversuche werden von dem Neigesensor erfasst.

Die Sensoren werden in bestimmten Abständen voneinander auf den oberen Zaunbereich montiert. Mit einer Busstruktur lassen sich relativ einfach sowohl kleine wie auch sehr große Systeme realisieren. Durch die individuelle Adressierung und Parametrierung der Sensoren können sehr kurze Sektoren gebildet werden, die auf die jeweiligen Gegebenheiten genau eingestellt werden können. Das heißt, dass die Lokalisierung einer Meldung auf den Sensor genau möglich ist. Eingesetzt wird dieses System häufig bei sehr hohen Sicherheitsanforderungen, wie z. B. in Justizvollzugsanstalten.

3.2.2 Lichtwellenleitersystem

Ein Lichtwellenleitersystem ist ein faseroptisches Meldesystem als Alarmierungs- und Detektionssystem, das z. B. für die Überwachung von Zäunen vorgesehen ist. Es besteht aus einem speziellen Glasfasersensor und einer mikroprozessorgesteuerten Auswerteeinheit.

Bei dem Lichtwellenleitersystem werden über ein Glasfaserkabel, das als Sensorkabel direkt am Zaun befestigt ist, Lichtimpulse gesendet und am anderen Ende ausgewertet. Als Lichtquelle und Sender wird eine IR-Laserdiode verwendet. Die Glasfaser besteht aus einem Faserkern mit hohem Brechungsindex und einem Fasermantel mit kleinerem Brechungsindex. Ein in den Kern hinreichend flach eingekoppelter Lichtstrahl wird an der Grenzfläche der beiden Materialien total reflektiert und gelangt so über einen oder mehrere Ausbreitungswege, sogenannte Moden, bis ans Ende der Glasfaser. Solange der Sensor nicht berührt wird, bleibt das Lichtleitverhalten der Glasfaser konstant. Äußere Einwirkungen wie mechanischer Druck oder mechanische Verformung deformieren den Lichtleiter, beeinflussen so das Lichtleitverhalten der Glasfaser und es wird ein nach seiner Auswertung Alarm ausgelöst. So können kleinste Bewegungen des Zaunmaterials registriert und ausgewertet werden.

Ein Lichtwellenleitersystem besteht im Wesentlichen aus

- einem faseroptischen Sensorkabel, das direkt an einem Zaun mit Kabelbindern befestigt wird. Das Kabel muss UV-beständig sein.
- einer Auswerteeinheit, die mittels Datenleitung mit der Zentraleinheit verbunden werden kann.
- einem Handprogrammiergerät, mit dessen Hilfe sich alle Parameter vor Ort einstellen lassen.

Für jede Überwachungszone müssen sich folgende Parameter einstellen lassen:

- Durchschneiden: Schwellenwert, Schnittzähler, Zeitfenster
- Übersteigen: Schwellenwert, Mindestdauer, Zeitfenster

Mit einer Netzwerk-Auswerteeinheit ist es möglich, die Parameter aller Zonen individuell über das Netzwerk in der Zentraleinheit zu konfigurieren. Die Auswertesoftware wertet über adaptive Algorithmen die Signale von dem Sensorkabel aus, um umgebungsbedingte Signale zu unterdrücken und Zutritte korrekt zu interpretieren.

Ein Lichtwellenleitersystem ist ein technisch komplexes System, das eine sehr aufwändige Auswertung verlangt.

3.2.3 Ruhestromüberwachter Sicherheitszaun

Ein elektrisch überwachter Sicherheitszaun ist eine Kombination aus einer Durchbruch- und Übersteigdetektion und mechanischer Barriere. Durch die Ruhestromüberwachung wird eine extrem geringe Quote an Falschalarmen erreicht.

In Ruhestellung fließt ein definierter, meist relativ kleiner Strom, der ständig gemessen wird. Veränderungen des Stromflusses werden ausgewertet und eine Meldung veranlasst.

3.2.4 Digitales Zaunüberwachungssystem

Das digitale Zaunüberwachungssystem wird auf vorhandene Maschendraht-, Gittermatten-, Draht- und Streckmetallzäune aufgesetzt, indem an der Innenseite des Zaunes ein Sensorkabel sowie die Hardware-Komponenten angebracht werden. Das mehradrige und geschirmte Sensorkabel dient als Sensor-, Datenbus- und Spannungsversorgungskabel.

Durch den inneren Leiter werden Impulse gesendet. Wird der Zaun beklettert oder aufgeschnitten, verändern die Bewegungen des Zauns das kapazitive Feld des Sensorkabels. Der Ort kann mit Impulsmessung und Laufzeitauswertung bis auf wenige Meter genau lokalisiert und grafisch dargestellt werden.

Bei der Installation erfolgt eine Analyse des zu überwachenden Zaunverlaufes. Das spezifische Schwingungsverhalten des Zaunes wird gemessen und gespeichert. Eine Feinjustierung, bei der beispielsweise auch mehrere Alarmereignisse festgelegt werden können, wird vorgenommen. Alle Parameter wie Empfindlichkeit, zulässige Ereignishäufigkeit, Ereignisdauer usw. werden auf das System eingestellt. Mit einer Hard- und Softwareschnittstelle auf Protokollbasis kann eine Überwachungskamera punktgenau zum Ort des Geschehens gesteuert werden (siehe auch Abschnitt 3.5). Die Falschalarme können dadurch reduziert werden.

3.3 Flächen-, Streckenüberwachung

Diese Art der Überwachung sind Detektionssysteme, die in der Regel ohne bauliche Maßnahmen betrieben werden. Hierbei handelt es sich um rein passive Sicherheitssysteme, da sie nicht in Verbindung mit einem Zaun oder Mauerwerk stehen. Da die Freiflächen um das geschützte Objekt nur detektiert werden, kann das Eindringen nicht verhindert werden. Durch die Sensoren erfolgt ausschließlich eine Registrierung und Alarmauslösung.

3.3.1 Mikrowellen-Strecken

Eine Anlage besteht aus Sender und Empfänger. Sender- und Empfängereinheit stehen sich gegenüber und tauschen Mikrowellensignale aus, die ein Feld erzeugen. Der Sender strahlt mit einer Richtantenne elektromagnetische Mikrowellen mit einer Frequenz von 9,4 GHz ab. Die Energie verteilt sich ellipsenförmig über ein elektromagnetisches Feld mit einem Durchmesser von etwa drei bis fünf Metern. Der Empfänger wertet die empfangenen Pegel aus. Bewegen sich Gegenstände oder Personen zwischen Sender und Empfänger wird das elektromagnetische Feld und damit der empfangene Pegel verändert. Der Empfänger löst bei bestimmten Änderungen eine Meldung aus. Diese Richtantennen mit eingebauten Mikroprozessoren können eine Strecke bis 200 Meter auf unbefugtes Betreten detektieren.

Das Mikrowellensystem wertet die durch Eindringen verursachten Feldveränderungen mit digitaler Signalverarbeitung aus. Die Signale, wie Größe und Geschwindigkeit des Eindringlings, Anpassung an sich verändernde Wetterbedingungen, sowie die Aufrechterhaltung eines konstanten Signal-/Rauschabstandes, Täuschungen, Maskierungen und Blendungen sind durch den Mikroprozessor algorithmisch auszuwerten. Durch diese Auswertemethode kann unterschieden werden, ob es sich bei der Signalveränderung um einen Angriff oder um Störeinflüsse handelt. Die Justierung der Mikrowellenstrecke erfolgt über eine entsprechende Software.

Die Vorteile bei der Mikrowellenstrecke liegen in erster Linie darin, dass mit wenigen Geräten relativ große Strecken überwacht werden können. Voraussetzung hierfür ist ein ebenes Gelände.

Nachteil dieser Überwachung ist, dass bei einer Montagehöhe der Antenne von einem Meter die Anlage bis etwa 5 m Entfernung vom Sender oder Empfänger unterkriechbar ist, d. h. das Mikrowellenfeld berührt erst nach etwa 5 m den Boden. Um diesen Nachteil auszugleichen, müssen aneinandergesetzte Richtstrecken überlappt werden. Tiere, Schneefall, starker Regen, Hagel, Laubfall, Interferenzen, Reflektionen und starke Temperaturschwankungen können Falschmeldungen auslösen.

Ohne Schutzzäune oder -mauern sind unbeabsichtigte Auslösungen durch Personen (z. B. Spaziergänger) möglich. Der Einsatz der Richtstrecken ist auf gerade ebene Strecken begrenzt, da eine Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger bestehen muss. Ferner ist im Bereich der Strecke der Pflanzenwuchs besonders niedrig zu halten. In den meisten Fällen muss dieser Bereich geschottet werden.

Das System ist durch Ruhestromüberwachung, Öffnungsüberwachung und Verdrehungsüberwachung der Anlagenteile sabotagegeschützt.

Für die Mikrowellenstrecke ist kein großer Montage- und Installationsaufwand erforderlich. Lediglich Betonsockel für Sende- und Empfangsgerät werden benötigt. Die Geräte werden auch in Säulenform angeboten.

Die Instandhaltung erstreckt sich, wenn man von der Pflege des Geländebereiches absieht, fast ausschließlich auf Abstimm- und Einstellvorgänge an den Geräten und ist daher nur mit einem geringen Aufwand verbunden.

3.3.2 Infrarot-Lichtschanke

Eine Infrarot-Lichtschanke besteht aus einem Infrarotsender und -empfänger. Der Sender strahlt nicht sichtbares Infrarotlicht zu dem Empfänger aus. Wird der Lichtstrahl unterbrochen, so spricht der Empfänger an. Die Reichweite beträgt je nach Leistung bis zu 300 Meter. Mit einem Linsensystem am Sender kann die Richtung des Strahls beeinflusst werden. Sender und Empfänger können auf horizontalen Strecken, wie auch auf Hanglagen eingesetzt werden. Wichtig dabei ist, dass die direkte Sichtlinie zwischen Sender und Empfänger frei von Hindernissen ist.

Der Strahlenverlauf ist unsichtbar. Infrarotlichtschanken sind Fallensicherungen, wenn die Lichtschanke permanent mit einem Lichtstrahl arbeitet und sind als Flächensicherung einsetzbar, wenn sie mit mehrstrahligen Systemen arbeiten. Die Ansprechsicherheit und -empfindlichkeit ist sehr gut. Sender- und Empfängergehäuse werden äußerlich gleich ausgeführt.

Sender

Empfänger

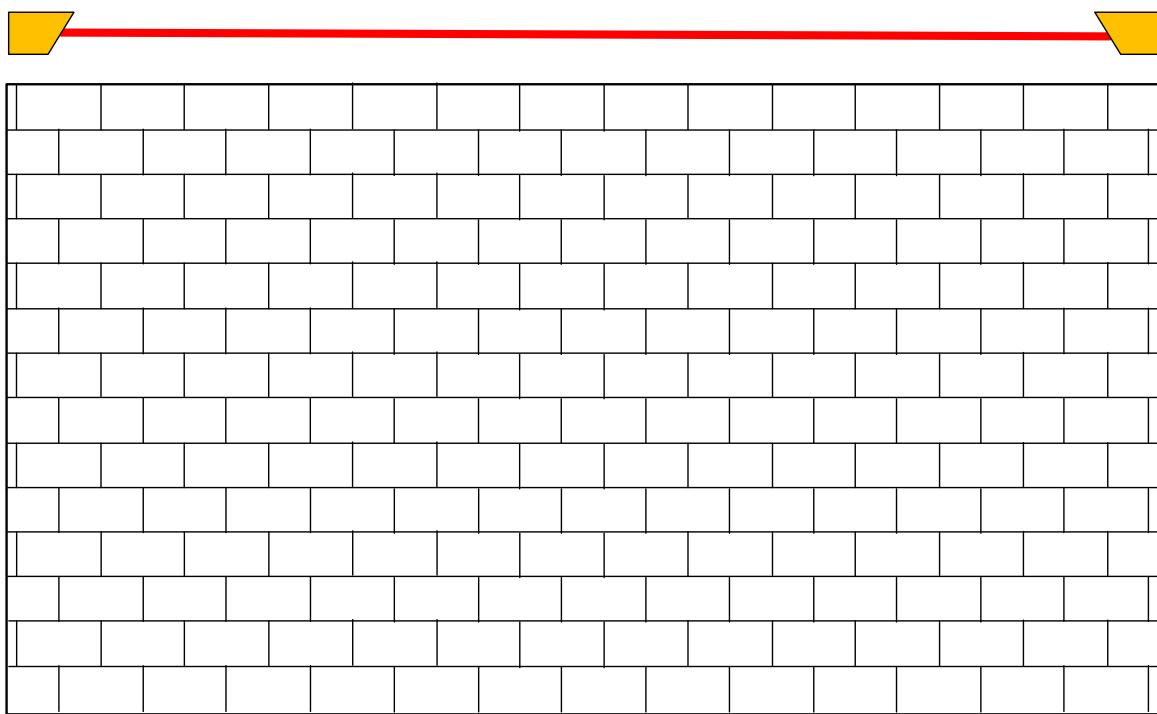


Abbildung 3: Streckenüberwachung mittels einer Infrarot-Lichtschanke

Ohne Schutzzäune oder -mauern sind unter Umständen unbeabsichtigte Auslösungen durch Personen (z. B. Spaziergänger) möglich. Nebel, Schneefall, Hagel, starker Regen, Laubfall und Tiere können zu Falschmeldungen führen. Infrarotlichtschanken sollten daher nur für kürzere Strecken eingesetzt werden, damit die unerwünschten Einflüsse beherrschbar sind.

Da die Lichtschanken mit scharf gebündelten und örtlich begrenzten Strahlen arbeiten, ist ein Übersteigen oder Unterkriechen leichter als bei anderen Systemen möglich. Ein Überlisten der Elektronik kann dagegen fast ausgeschlossen werden. Das System ist im Allgemeinen durch Ruhestromüberwachung, Öffnungsüberwachung und Verdrehungsüberwachung der Anlagenteile sabotageschützt.

Eine Bewegung der Sender und Empfänger muss ausgeschlossen werden. Voraussetzung hierfür ist eine mechanisch stabile Montagekonstruktion. Genaue Einstellung des Senders und des Empfängers ist erforderlich. Die Instandhaltung erstreckt sich auf die regelmäßige Reinigung der Optik und auf mechanische Nachstellarbeiten.

Aufgrund der empfindlichen Linsensysteme müssen die IR-Strahler/Empfänger in den Säulen gegen Feuchtigkeit und Kondensation, Frost oder auch vor Kleintieren geschützt werden.

Da einzelne Streckenmelder relativ einfach zu überwinden sind, müssen diese Melder getarnt installiert oder als sogenannte Mehrliniensysteme zu einer Flächenüberwachung (Abbildung 4) erweitert werden.

Eine Flächenüberwachung wird aus mehreren IR-Sendern und Empfängern, die entweder parallel oder diagonal gegenüberliegend an den Enden einer Überwachungsstrecke in Säulen montiert sind, durchgeführt.

Ein Täter wird, bei richtig konzipierten Abständen, einen IR-Strahl unterbrechen und damit eine Meldung auslösen.

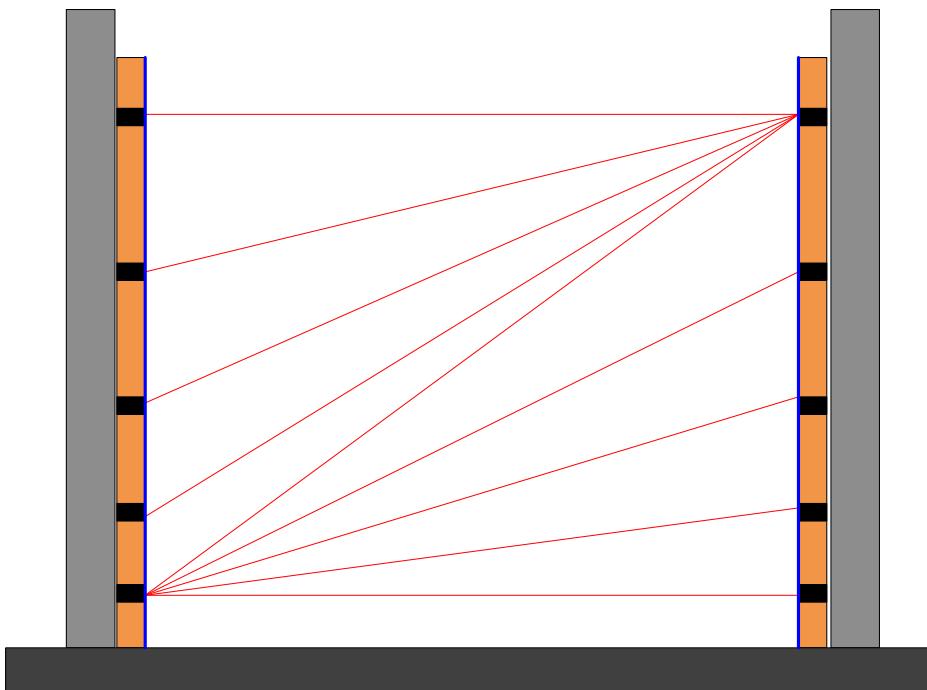


Abbildung 4: Flächenüberwachung mittels Infrarot-Lichtschranken

Da der Strahlenverlauf unsichtbar ist, eignen sich IR-Lichtschranken als Fallensicherungen vor Eingängen, Einfahrten oder auch zur Rund-um-Absicherung eines begrenzten Areals.

Bei der Installation von mehreren IR-Strecken ist auf die Überlappung der einzelnen Strecken und auch auf eine Einzelidentifizierung der Melder zu achten.

3.3.3 Passive Infrarot-Melder (PIR)

Jedes Objekt oder Person emittiert Infrarotstrahlung. Passiv Infrarotmelder detektieren Infrarotstrahlung hervorgerufen durch Temperaturänderungen im Überwachungsbereich. Durch den ständigen Vergleich verschiedener Raumsektoren werden Veränderungen des Wärmebildes sofort wahrgenommen. Für eine Alarmmeldung muss in einer vorgegebenen Zeit eine bestimmte Temperaturänderung stattgefunden haben.

Passive Infrarotmelder sind bei verschiedenen Geländeformen einsetzbar.

3.3.4 Laserüberwachungssysteme

Laserüberwachungssysteme arbeiten mit einem Laserscanner, der die beliebig einstellbare Überwachungsfläche kontinuierlich fächerförmig zweidimensional mit Laserstrahlen abtastet. Bei Änderung des Reflektionsmusters wird ein Alarm ausgelöst. Mit einem Laserscanner können große Flächen oder Gebäudefassaden abgetastet werden. Auch eine Kameraansteuerung ist technisch möglich.

Pro Lasermesssensor können die Überwachungsfelder individuell definiert werden. So ist es möglich, beispielsweise bestimmte Wege oder Eingangsbereiche von der Überwachung auszusparen. Horizontale Flächen, z. B. Höfe, Zufahrten oder Dächer, können mit dem Sensor ebenso überwacht werden wie vertikale Ebenen, z. B. Mauern, Zäune oder Fassaden.

Das System sollte zur flächigen Überwachung eines voll der Witterung ausgesetzten Freigeländes betrieben werden können und entsprechend DIN EN 50130-5 [21] geeignet sein.

Ein Laserüberwachungssystem besteht aus drei Komponenten:

- dem Sensorkopf mit Sende-Empfangs-Optik und Datenauswertung
- einem Mikroprozessor mit individuell anpassbaren Einstellungen und Parametrierungen
- einer Steckereinheit mit einem integrierten Parameterspeicher, die einen einfachen und schnellen Anschluss oder Tausch eines Gerätes ermöglicht.

3.3.5 Radarsensorik

Die Sensortechnologie basiert auf elektromagnetischen Radarwellen, die eine Überwachung selbst über mehrere Kilometer ermöglichen.

Das System sendet kontinuierlich elektromagnetische Wellen als Primärsignal aus, empfängt die von Objekten reflektierten Wellen wieder als Sekundärsignal und wertet dieses „Echo“ nach festgelegten Kriterien aus.

Es können virtuelle Detektionslinien gebildet werden, die Bewegungen unabhängig von der Witterung punktgenau melden können. Alarmobjekte können in den definierten Bereichen mit ihrer Position, Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung erkannt und unterschieden werden. Die punktgenauen Alarmmeldungen werden grafisch in einer Zentrale dargestellt. Zusätzlich kann eine Videoüberwachungskamera angesteuert (siehe auch Abschnitt 3.5) werden.

3.4 Bodendetektion

Den vorgenannten Sensorsystemen ist gemeinsam, dass sie durch Geräte und Komponenten leicht erkennbar sind. Verdeckt installierte Sensoren sind schwerer zu überwinden und seltener das Ziel von Vandalismus, da gar nicht erkannt wird, dass ein überwachtes Gelände betreten wird. Bei den Bodentrittschallsystemen sind die Sensorkabel vollständig in das Erdreich eingelassen.

3.4.1 Druckänderungssystem

Dieses System reagiert auf Druck-Veränderungen im Geländeboden. Es besteht aus mit Flüssigkeit gefüllten Spezialschläuchen, die ringförmig verlegt werden und mit einem sensiblen, druckempfindlichen Sensor verbunden sind. Die Dauer und Art der Druckveränderung geben Aufschluss über den Fremdkörper und sorgt für eine geringe Falschalarmrate.

Ein Druckänderungssystem besteht aus

- einer Zentraleinrichtung für die Alarm-, Voralarm- und Störungsmeldungen, die von der Bodensensorik über ein Systemkabel übertragen wird. Von der Zentrale werden die ankommenden Signale an ein Alarmmanagementsystem weitergeleitet, mit dessen Hilfe die weitere Bearbeitung der Meldungen erfolgt. Die Spannungsversorgung der Sensoren erfolgt über das Systemkabel aus der Auswerteeinheit.
- Sensorschläuchen aus nylonverstärktem Kunststoff, die für das direkte Einbringen in das Erdreich geeignet sind. Der Schlauch muss unempfindlich gegen alle üblicherweise im Boden vorkommenden Chemikalien und organischen Stoffe sein. Der Schlauch wird mit einer kältebeständigen Flüssigkeit gefüllt und unter Druck gesetzt. Verlegungstiefe ca. 25-30 cm und in einem Abstand von ca. 1-1,5 Meter.
- einem seismischen Bodensensor mit einem korrosionsbeständigen Gehäuse für das direkte Verlegen in den Boden, der Übertragungseinrichtung zur Meldungsabgabe sowie den Verbindungsstutzen zum Anschluss der

Sensorschläuche und des Verbindungskabels. Die Spannungsversorgung erfolgt aus der Auswerteeinheit.

3.4.2 Hochfrequenz-Meldekabel

Beim HF-Meldekabel handelt es sich um ein im Boden verlegtes System. Über zwei parallel verlegte Kabel wird ein elektrisch statisches Feld aufgebaut. Nähert man sich diesem Feld, erfolgt über die Änderung der Feldstärke eine Alarmmeldung.

Das System basiert auf der so genannten Leckage-Koaxialkabel-Technologie, ein als Schlitzkabel oder Strahlerkabel bezeichnetes Koaxialkabel, dessen Schirm mit Löchern oder Schlitzen versehen ist. Wegen den, aus den Öffnungen austretenden ("leckenden") elektromagnetischen Wellen, lässt sich das Kabel als Antenne verwenden. Energie tritt aus und ein nicht sichtbares volumetrisches Detektionsfeld wird erzeugt. Das HF-Meldekabelsystem wird von einem Eindringling weder gespürt noch gesehen.

Die Detektion wird durch die elektrische Leitfähigkeit, die Größe und die Geschwindigkeit des Eindringlings ausgelöst. Eine Detektion kann ab einem ca. 30 kg schweren Eindringling stattfinden, der durch das Detektionsfeld eindringt und sich mit einer Geschwindigkeit zwischen 0,02 und 15 m/s bewegt. Die Alarmauswertung und somit die Ortung des Ereignisses kann auf den Eindringort konzentriert werden, so dass je nach System der Alarm bis auf wenige Meter genau lokalisiert werden kann. Jeder Manipulationsversuch an den Kabeln, Prozessoren oder deren Gehäuse löst einen Alarm aus.

Mit Hilfe eines Programmiergerätes kann das Detektionsfeld in Abschnitte unterteilt werden. Diese Segmente können unterschiedliche Alarm-Schwellwerte haben oder können inaktiv geschaltet werden, z. B. an Einfahrten.

3.5 Videoüberwachung

Videotechnik kann dazu beitragen Schäden zu vermindern bzw. sogar zu verhindern. Das Einsatzgebiet geht heute bei Weitem über die Möglichkeit einer reinen Objektüberwachung hinaus. Insbesondere für Dienststellen der Länder, wie Polizei und Justiz und kommunale Einrichtungen z. B. Feuerwehr kann der Einsatz von Videotechnik eine Unterstützung für die tägliche Arbeit sein.

Die Qualität der Visualisierung von Videoanlagen lässt sich über die Größe der Bildinhalte bestimmen. Gemäß einer Untersuchung der wissenschaftlichen Abteilung des britischen Innenministeriums sind Anforderungen an die Größe der Bilder nach Kategorien wie nachfolgend beschrieben zu unterscheiden (siehe DIN EN 50132-7 / VDE 0830-7 [32]).

Wahrnehmen; erlaubt einem Beobachter den Ort, die Richtung und die Geschwindigkeit zu sehen, mit der sich eine Person bewegt, sofern der Bereich, in dem die Person erwartet wird, vor dem Auftreten in dem Bereich bekannt ist.

Detektieren; versetzt einen Beobachter in die Lage, eine einzelne Person an einer beliebigen Stelle des Überwachungsbereiches zu finden. Ein Videosensor könnte unter diesen Bedingungen als Alarmmeldesensor verwendet werden.

Erkennen; ein Betrachter würde unter Einhaltung dieser Stufe eine ihm bekannte Person mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit wieder erkennen.

Identifizieren; die Detailwiedergabe ist so gut, dass ein Betrachter eine ihm unbekannte Person aufgrund des Videobildes mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit einwandfrei wieder erkennen kann.

Um die Kategorien erfüllen zu können, muss der Körper einer beobachteten Person	
für das Wahrnehmen	5%
für das Detektieren	10%
für das Erkennen	50%
für das Identifizieren	120%

der Bildschirmfläche einnehmen (bezogen auf eine 1,7 m große Person).

In der bundeseinheitlichen Richtlinie für Überfall- und Einbruchmeldeanlage mit Anschluss an die Polizei (ÜEA-Richtlinie [54]) sind die Begriffe Wahrnehmen, Erkennen und Identifizieren in Bezug auf digitale Bildformate definiert, wobei

für das Wahrnehmen	ein Bildpunkt max. 20 mm in natura
für das Erkennen	ein Bildpunkt max. 5 mm in natura
für das Identifizieren	ein Bildpunkt max. 1 mm in natura

abbildet.

Neben allen technischen, funktionellen und organisatorischen Aspekten ist ein wesentlicher Punkt vor Beginn der Planung, die Prüfung der datenschutzrechtlichen Zulässigkeit einer Videoüberwachung am jeweiligen Standort. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für eine Videoüberwachungsmaßnahme sind zu beachten.

Die Videoüberwachung öffentlich zugänglicher Räume wird, soweit für diesen Bereich keine Festlegungen in dem jeweiligen Landesdatenschutzgesetz bestehen, durch § 6b des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) [1] geregelt.

Die gesetzlichen Vorgaben und das Transparenzgebot verpflichten die für die offene Videoüberwachung verantwortliche Stelle, die von der Beobachtung betroffene Personen auf die Möglichkeit bzw. den Umstand der Beobachtung und ggf. Aufzeichnung durch geeignete Maßnahmen, also durch deutlich sichtbare Piktogramme oder Texttafeln grundsätzlich hinzuweisen. Hier ist es wichtig, entsprechend den jeweiligen Vorgaben des Datenschutzes, vor dem videoüberwachten Bereich die Hinweise anzubringen, damit die betroffenen Personen ggf. die Möglichkeit haben dem videoüberwachten Bereich auszuweichen.

Auf den Hinweisen sind deshalb z. B. der Name der Behörde, die für die Videoüberwachung verantwortlich ist, die Erreichbarkeit und ggf. ein Ansprechpartner zu nennen. Die Hinweisschilder sind möglichst in Augenhöhe zu befestigen.

Nachfolgend werden die Grundlagen von Videosystemen beschrieben. Ausführlichere Beschreibungen sind in der „TI-Video“ des Landes Niedersachsen¹ [53] enthalten.

3.5.1 Videoüberwachungsanlage

Videoüberwachungseinrichtungen (CCTV-Anlagen) nach DIN EN 50132 [31] werden mit einer Detektionseinrichtung (im einfachsten Fall mit einem passiv Infrarotmelder) kombiniert. Diese erkennt einen potentiellen Eindringling und alarmiert das Überwachungspersonal. Gleichzeitig können die Bilder einer Kamera, die den detektierten Bereich erfasst, automatisch aufgezeichnet werden. Die Kamera kann z. B. durch die vorgenannten Detektionssysteme aufgeschaltet werden, um die Meldungen zu verifizieren, den überwachten Meldebereich zu beobachten und ggf. der optischen Täterverfolgung zu dienen.

Eine Videoüberwachungsanlage besteht aus einer Reihe von Komponenten, die in die Bereiche Signalaufnahme, Signalübertragung, Signalverarbeitung und Signaldarstellung unterteilt werden.

¹ Siehe Homepage des AMEV unter www.amev-online.de

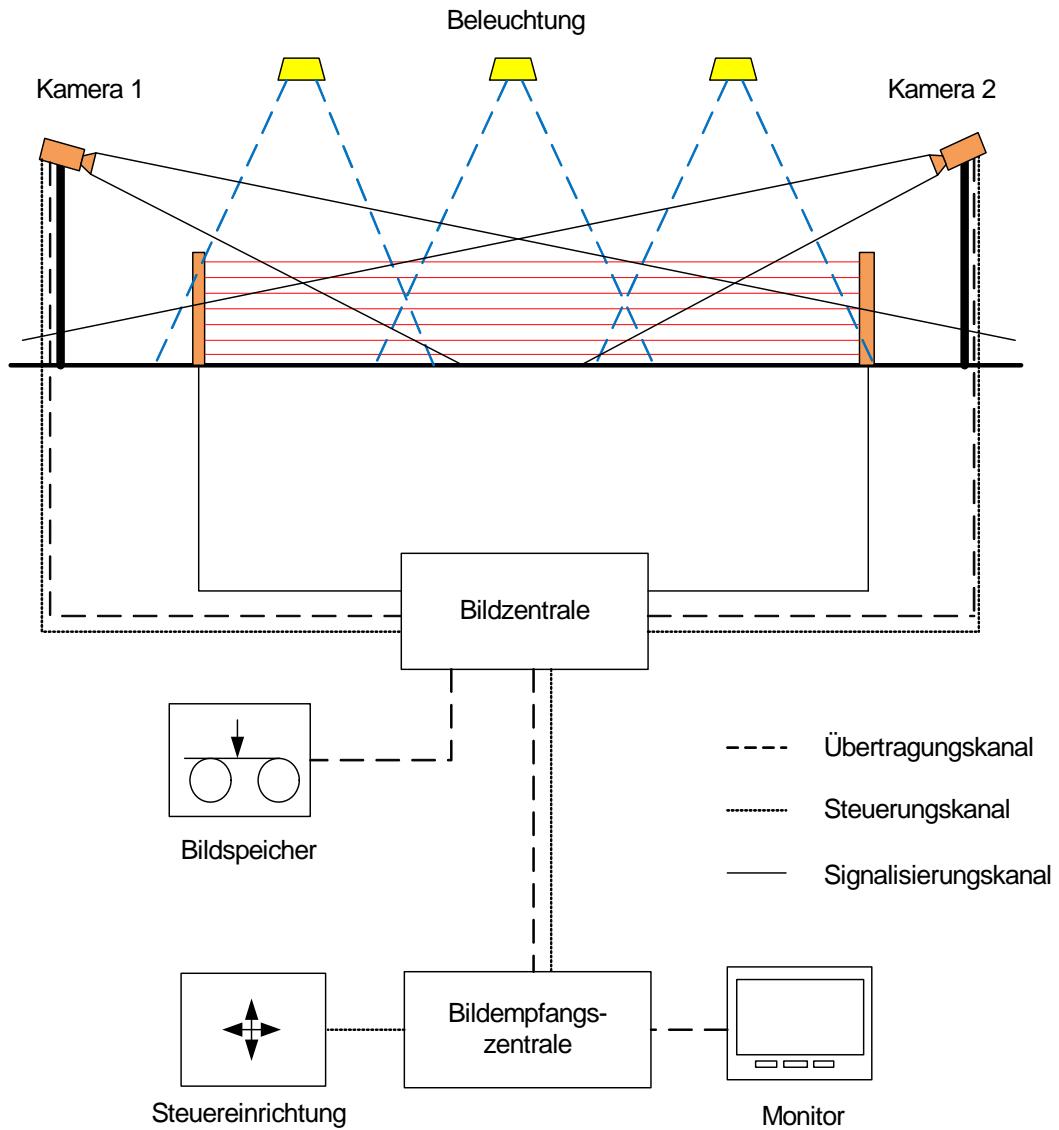


Abbildung 5: Systemdarstellung einer Videoüberwachungsanlage

Kamera

Die Kamera muss an die unterschiedlichen Lichtverhältnisse des Tag- und Nachtbetriebes und an den Überwachungsbereich angepasst sein. Kameras für die Außenüberwachung müssen für unterschiedliche Witterungsbedingungen mit Wetter- und Staubschutzgehäusen betrieben werden. Wird die Kamera an einen Mast montiert, muss dieser korrosionsbeständig und so stabil ausgeführt sein, dass Bewegungen des Mastes unterbunden und das Bild nicht beeinflusst wird.

Bewegliche Überwachungskameras können eine Position oder einen Blickwinkel einer Szenerie individuell überwachen. Eine Kamera wird dazu auf eine Schwenk/Neige-Einheit gesetzt und mit einem Motor-Zoom-Objektiv ausgestattet. Eine PTZ-Kamera (Pan Tilt Zoom) lässt sich manuell oder automatisch schwenken bzw. neigen und kann einen Bereich oder ein Objekt vergrößert oder verkleinert darstellen.

Netzwerkkameras lassen sich als eine Kombination aus Überwachungskamera und Computer beschreiben. Sie erfassen und übertragen Live-Bilder direkt über ein IP-Netzwerk. Netzwerkkameras verfügen über eine eigene IP-Adresse und können an jeder kompatiblen

Netzwerk-Schnittstelle mit dem IP-Netzwerk verbunden werden. Handelsübliche einfache Web-Kameras sind hier nicht geeignet, da sie nicht netzwerksfähig sind.

Objektive

Die Qualität des erzeugten Bildes wird von dem verwendeten Sensor und dem Objektiv bestimmt. Die Objektive müssen sehr sorgfältig auf die Kamera und die jeweiligen Einsatzbedingungen abgestimmt werden. Es gibt verschiedene Bauarten von Objektiven:

- Objektive mit fester Brennweite
- Objektive mit fester Brennweite und automatischer Blendensteuerung
- Vario-Objektive
- Motorzoom-Objektive
- Asphärische Objektive
- IR-korrigierte Objektive

Montage der Überwachungskamera

Eine optimale Darstellung der Bilder erhält man, wenn im Außenbereich die Kamera nicht am gleichen Mast wie die Lichtquelle (z. B. Scheinwerfer) montiert ist. Die Bilder werden „plastischer“ und Konturen besser erkennbar. Sind Kamera und Scheinwerfer am selben Mast montiert, können Reflexionen das Bild stark beeinträchtigen. Im Außenbereich ist eine Kamera immer außerhalb des Handbereichs, jedoch mindestens ca. einen Meter unterhalb eines Scheinwerfers zu montieren. Je nach Aufnahmeobjekt und Abstand des Aufnahmeobjektes zur Kamera hat sich ein Winkel zwischen Kamera und Scheinwerfer von ca. 30° als sinnvolle Lösung erwiesen.

Die Kameraausrichtung ist so auszuführen, dass möglichst kein Himmel im Bildwinkel des Objektives sichtbar ist. Extreme Helligkeitsunterschiede werden so vermieden. Das Verhältnis der stärksten zur geringsten Beleuchtung innerhalb des durch eine Videokamera überwachten Bereichs sollte 4:1 oder besser sein.

Bei der Planung und Installation von Überwachungskameras im Außenbereich sind folgende Punkte zu beachten:

- Lichtverhältnisse im Überwachungsbereich, Störungen durch sich bewegende Scheinwerfer im Sichtbereich der Kamera.
- Vermeidung von Infrarotscheinwerfern in der Nähe von Kameras. Durch die Abstrahlung von Infrarotstrahlen (=Wärme) sind im Bereich von Infrarotscheinwerfern überdurchschnittlich viele Insekten.
- Kameras für die Außenüberwachung müssen für unterschiedliche Witterungsbedingungen mit Wetter- und Staubschutzgehäusen betrieben werden.
- Die tatsächliche Reichweite der Kamera sollte unter den gegebenen Umgebungsbedingungen getestet werden.
- Umgang mit toten Winkeln, die zu großen Lücken in der Abdeckung führen können.

Energieversorgung

Da es sich bei CCTV-Anlagen um Gefahrenmeldeanlagen handelt, ist eine ausreichende Ersatzstromversorgung sicherzustellen. Damit aufwändige USV-Anlagen eingespart werden, können bei größeren Außenanlagen ggf. die Beleuchtung und das beheizte Wetter-

schutzgehäuse aus der unterbrechungsfreien Notstromversorgung herausgenommen und an eine Netzersatzanlage angeschlossen werden.

Die eventuelle Ausfallzeit der Zusatzkomponenten bei Stromausfall ist durch organisatorische Maßnahmen auszugleichen.

Bei abgesetzten Komponenten (z. B. Überwachungskameras), die über ein Datennetz angebunden werden, besteht die Möglichkeit der Fernspeisung (Inlinepower nach IEEE 802.3af oder 802.3at) über das Datenkabel.

Bildübertragung in Datennetzen

Die Nutzung von Datennetzen zur Bildübertragung kann verschiedene Vorteile bieten. Bei der Anschaltung der Kameras an das Lokale Datennetz (LAN) kann auf dieses zur Signalübertragung zurückgegriffen werden. Aufwändige Verkabelungsmaßnahmen sind so vermeidbar. Das LAN muss eine ausreichende Verfügbarkeit und Datensicherheit aufweisen.

Eine dezentrale Überwachung kann durch eine Übertragung der Daten über ein Weitverkehrsdatennetz (Intranet, Internet nur bei Einhaltung von individuellen Sicherheitsregeln) in eine andere Liegenschaft, mit vertretbarem Aufwand, realisiert werden.

Es können auch Funknetze (WLAN) zur Signalübertragung eingesetzt werden, wenn geeignete Sicherheitsvorkehrungen getroffen sind. Zusätzlich ist zu beachten, dass bei diesen Netzen nur eine begrenzte Bandbreite zur Verfügung steht.

3.5.2 Wärmebildkamera

Eine Wärmebildkamera detektiert extrem geringe Temperaturunterschiede und gibt sie ähnlich einer herkömmlichen Kamera als Videobilder wieder. Diese Kameras erzeugen Graustufenbilder von hellgrau bis dunkelgrau. Ein solches Bild ist schwierig zu betrachten, deshalb werden die Bildsignale mit Farben hinterlegt. Das Spektrum beginnt bei hellgelb für heiße Flächen, bis dunkelblau für kalte Flächen.

Für eine präzise Betrachtungsweise auch kühler Gegenstände werden gekühlte Systeme verwendet, deren Sensor temperaturmäßig weit unterhalb der Temperatur des zu betrachtenden Objektes liegen muss.

Für die Freilandsicherung ist die Thermographie ein sehr gut geeignetes Medium, da Wärmequellen im Freiland nur mit großem Aufwand zu verbergen sind. Die große Reichweite der Systeme ermöglicht eine frühzeitige Erkennung von Eindringlingen und verschafft so mehr Zeit für Gegenmaßnahmen. Eine Ausleuchtung des Überwachungsbereichs ist nicht erforderlich. Ein Nachteil des Systems ist die Empfindlichkeit gegen Regen und Schnee.

Mindestanforderungen an eine Wärmebildkamera sollten sein:

- für raue Umgebungsbedingungen geeignet
- Schutzart: IP66
- Integrierte Heizung
- Scharfes und kontrastreiches Wärmebild (mindestens 320 x 240 Pixel)
- Infrarot-Spektralbereich 3,5 µm - 14 µm
- Reichweite bis zu 600 m für ein auswertbares Bild

3.5.3 Videoanalyse für die Freilandüberwachung

Ein Videosensorsystem erweitert eine herkömmliche Kameraanlage in ein leistungsfähiges Überwachungssystem, indem es die Erfassungszone der Kamera auf unbefugtes Eindrin-

gen überwacht. Gleichzeitig erlaubt es die sofortige Meldungsverifikation und damit eine schnelle Entscheidung, ob es sich um einen echten Alarm oder einen Täuschungsalarm handelt. Die Videoanalyse erlangt eine immer größere Bedeutung bei der Sicherung von Außenbereichen.

Detektiert ein Sensor eine auftretende Bewegung im Detektionsbereich, zeichnet eine dem Sensor zugeordnete Kamera die Sequenz auf. Eine Alarmauslösung findet statt, wenn sich z. B. eine Person aus dem von der videoüberwachten Erfassungszone in einem Bereich, der nicht betreten werden darf, bewegt. Kriterien wie Objektgröße, Richtung und Geschwindigkeit müssen dabei erfüllt sein. Eine Videoanalyse-Software ermöglicht im Echtzeitverfahren Personen in dem, als frei definierten Bereich zu lokalisieren und zu verfolgen.

Damit Objekte, z. B. Personen, mittels Pixelveränderungen definiert und verfolgt werden können, müssen die Kameras über eine hohe Datenverarbeitungskapazität verfügen. Wird eine Kamera ins GPS-Netz eingebunden, wird eine exakte Bestimmung ihrer GPS-Koordinaten und ihres Sichtfeldes ermöglicht. Damit könnte die Steuerung einer PTZ-Kamera automatisch auf das Zielobjekt schwenken, den entsprechenden Zoomfaktor einsetzen und die weitere Bewegung des Zielobjektes verfolgen.

4 Hinweise auf bauliche Sicherungsmaßnahmen

Elektrotechnische Überwachungsmaßnahmen stellen erst im Zusammenwirken mit baulichen Sicherungsmaßnahmen einen wirksamen Schutz dar (siehe Abschnitt 2).

Durch günstige räumliche Anordnung der zu schützenden Objekte kann ein großer Widerstandszeitwert (Überwindungsdauer) erreicht werden. So sollen die innerhalb von Gebäuden zu schützenden Räume möglichst nicht an den Außenwänden liegen.

Es müssen geprüfte einbruchhemmende Fenster, Türen und Fassadenelemente verwendet werden. Den Sicherungsbereich begrenzende Wände sind in massiver Bauweise zu errichten. Hinweise gibt die DIN EN 1627 [19] (Tabellen NA. 2 - NA. 4 Zuordnung der Widerstandsklassen von einbruchhemmenden Bauteilen zu Wänden).

Es gibt z. B. sogenannte Multifunktionstüren, die neben nachgewiesenen einbruchhemmenden Eigenschaften auch eine Brandschutzzulassung aufweisen.

Bei einbruchhemmenden Türen in Flucht- und Rettungswegen werden höhere Anforderungen an die eingesetzten Verglasungen bzw. Füllungen gestellt. Um eine gezielte Türdrückermanipulation zu erschweren, müssen im Regelfall Verglasungen mit Polycarbonateinlage gewählt werden. Vom Einsatz von Türspionen wird bei Türen in Flucht- und Rettungswegen, aufgrund der zusätzlichen Manipulationsmöglichkeiten am Türdrücker mit Hilfswerkzeugen, abgeraten. Schwellenlose Türen bieten ebenfalls zusätzliche Manipulationsmöglichkeiten.

Eine Nachrüstung vorhandener Bauelemente wird kaum das Widerstandsniveau geprüfter Elemente gemäß DIN EN 1627 [19] erreichen. Im Einzelfall kann sich eine Nachrüstung mit geprüften aufschraubbaren Nachrüstsicherungen gemäß DIN 18104 Teil 1 bzw. Teil 2 [9] (einbruchhemmende Fensterbeschläge) anbieten. In der Nachrüstung wird die Verbindung zwischen Flügel und Rahmen gesichert. Die Sicherung der Verglasungen bleibt unberücksichtigt.

Denkmalschutzanforderungen werden von einzelnen Herstellern einbruchhemmende Bauelemente berücksichtigt (siehe KPK-Herstellerverzeichnisse (Kommission Polizeiliche Kriminalprävention) „Geprüfte und zertifizierte einbruchhemmende Fenster und Türen“). Sind keine Eingriffe in die Fassadengestaltung zulässig, können im Einzelfall innenseitig einbruchhemmende Fenster montiert werden, so dass ein Kastenfenster entsteht.

Zusätzliche einbruchhemmende Türen hinter Bestandstüren können als „Windfanglösung“ die Sicherung erhöhen und gleichzeitig weitere Anforderungen (z. B. Wärmeschutz) übernehmen.

Bei allen baulichen Sicherungseinrichtungen ist darauf zu achten, dass die Art ihrer Befestigung der Festigkeit der anderen Bauteile, z. B. der Wanddicke oder des Türrahmens entspricht, damit der zugrunde liegende Widerstandszeitwert durchgängig ist.

Bei der Wahl der Sicherungseinrichtungen muss neben dem Sicherungszweck auch berücksichtigt werden, dass in einem Notfall, z. B. bei einem Brand, die Fluchtwiegen nicht versperrt sein dürfen.

4.1 Türen, Fenster, Abschlüsse und Verglasungen

Die DIN EN 1627: 2011-09 [19] („Türen, Fenster, Vorhangfassaden, Gitterelemente und Abschlüsse - Einbruchhemmung - Anforderungen und Klassifizierung“) erläutert die Anforderungen und Klassifizierung der einbruchhemmenden Eigenschaften von Fenstern, Türen, Abschlüssen. Die Bauelemente werden mit steigender Einbruchhemmung in die Widerstandsklassen RC 1 bis RC 6 eingeteilt.

Widerstandsklasse	Widerstandsdauer	Tätertyp/Vorgehensweise
RC 1 N (neu)	> 3 Minuten	Grundschutz gegen Aufbruchversuche
RC 2 N (neu)	> 3 Minuten	Gelegenheitstäter Einfaches Werkzeug
RC 2 (alt WK 2)	> 3 Minuten	Gelegenheitstäter Einfaches Werkzeug
RC 3 (alt WK 3)	> 5 Minuten	Gewohnt vorgehender Täter Zusätzliches Werkzeug
RC 4 (alt WK 4)	> 10 Minuten	Erfahrener Täter Passendes Werkzeug
RC 5 (alt WK 5)	> 15 Minuten	Erfahrener Täter Elektrowerkzeuge
RC 6 (alt WK 6)	> 20 Minuten	Erfahrener Täter Leistungsfähiges Elektrowerkzeug

Tabelle 1: Widerstandsklassen nach DIN EN 1627

Mit ansteigender Widerstandsklasse werden bei der Prüfung mit Werkzeugen immer leistungsfähigere Geräte eingesetzt, bis hin zu einem Winkelschleifer mit 230 mm Scheibendurchmesser in der Klasse RC 6. Die Widerstandszeiten der Werkzeugprüfung sind nicht direkt übertragbar für den Zeitansatz beim Einbruchversuch. Bei diesem werden einbruchhemmende Bauelemente meist deutlich längeren Widerstand leisten.

Angriffshemmende Verglasungen, die allgemein als „durchwurfhemmende“ oder „durchbruchhemmende“ Verglasungen bekannt sind, sind in der DIN EN 356 [15] („Glas im Bauwesen - Sicherheitssonderverglasung - Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen manuellen Angriff“) festgelegt. Die Widerstandsklassen reichen von P1A bis P5A und P6B bis P8B. Für den Widerstand von Verglasungen gegen Beschuss gilt die DIN EN 1063 [16]. Die Anforderungen und Klassifizierung von durchschusshemmenden Fenstern, Türen und Abschlüssen sind in der DIN EN 1522 [18] festgelegt.

4.2 Schlösser

Das eingebaute Einstektschloss nach DIN 18251 [10] ist grundsätzlich dem aufgebauten Kastenschloss vorzuziehen, außer das Kastenschloss befindet sich in einem zu schützenden Bereich, der bei nicht scharfgeschalteter EMA anderweitig überwacht ist.

Zur Schließung kommen hauptsächlich Profilzylinder für Türschlösser zur Anwendung. Weiteres ist in der DIN 18252 [11] und DIN EN 1303 [17] festgelegt.

Werden aus Sicherheitsgründen Schlosser ausgetauscht, müssen auch angepasste Schließbleche bzw. Schließleisten verwendet werden, die z. B. direkt zum Mauerwerk befestigt werden. Hochwertige Schließzylinder und Schutzbeschläge vervollständigen die Sicherung neben bandseitigen Hintergreifhaken.

Umfassend ist die Sicherung in den KPK-Broschüren „Sicher wohnen“ und „Schlechte Geschäfte für Einbrecher“ beschrieben (siehe auch www.einbruchschutz.polizei-beratung.de).

Erläuterungen zu Magnet- und Schließblechkontakte sind unter 6.1 und 6.3 zu finden.

Ausführlichere Beschreibungen sind in der „TI-Schließsysteme“ des Landes Niedersachsen²⁾ [52] enthalten.

²⁾ Siehe Homepage des AMEV unter www.amev-online.de

5 Einbruchmeldeanlagen und Überfallmeldeanlagen (EMA/ÜMA)

EMA/ÜMA bieten für sich allein keinen Schutz gegen den Täter. Die Schutzwirkung wird erst im Zusammenspiel von baulichen, sicherheitstechnischen und organisatorischen Maßnahmen, erzielt. Dafür müssen sich die Beteiligten untereinander partnerschaftlich abstimmen und z. B. bei entgegen gesetzten Einzelzielen (BMA muss im Alarmfall öffnen; GMA achtet auf festen Verschluss) nach einem gemeinsamen Weg suchen.

5.1 Einbruchmeldeanlage (EMA) für Gebäudeüberwachung

Bei Gefahrenmeldeanlagen für Einbruch (EMA) hängt der zu wählende Sicherheitsgrad von den Ergebnissen der Gefährdungsanalyse ab.

DIN VDE 0833-3 [45] und DIN EN 50131-1 [22] beschreiben vier leistungsabhängige Sicherheitsgrade:

Bei Einbruchmeldeanlagen mit niedrigem Sicherheitsgrad (**EMA, Grad 1**) wird angenommen, dass die Täter geringe Kenntnisse über EMA haben und nur über eine begrenzte Anzahl leicht erhältlicher Werkzeuge verfügen. Bei Einbruchmeldeanlagen mit niedrigem bis mittlerem Sicherheitsgrad (**EMA, Grad 2**) wird angenommen, dass die Täter begrenzte Kenntnisse über EMA haben und allgemein verfügbare Werkzeuge und tragbare Instrumente benutzen. Diese Einbruchmeldeanlagen entsprechen der **Klasse A** des bundeseinheitlichen Pflichtenkataloges der Polizei [48], Anhang 1.

Bei staatlichen und kommunalen Bauaufgaben ist zu beachten, dass Einbruchmeldeanlagen EMA, Grad 1 und 2 nicht zum Einsatz kommen sollten. Sie werden im Weiteren nicht mehr betrachtet.

Bei Einbruchmeldeanlagen mit mittlerem bis hohem Sicherheitsgrad (**EMA, Grad 3**) wird angenommen, dass die Täter mit EMA vertraut sind und über einen umfassenden Werkzeugbestand und tragbare elektronische Einrichtungen verfügen. Diese Einbruchmeldeanlagen entsprechen der **Klasse B** des bundeseinheitlichen Pflichtenkataloges der Polizei, Anhang 1.

Bei Einbruchmeldeanlagen mit hohem Sicherheitsgrad (**EMA, Grad 4**), bei denen Sicherheit Vorrang vor allen anderen Faktoren hat, wird angenommen, dass die Täter die Fähigkeit und die Hilfsmittel besitzen, einen Einbruch bis ins Detail zu planen und über eine komplette Ausrüstung inklusive der Mittel zum Austausch von Anlageteilen der EMA verfügen. Diese Einbruchmeldeanlagen entsprechen der **Klasse C** des bundeseinheitlichen Pflichtenkataloges der Polizei, Anhang 1.

Bei der Auswahl der Geräte ist zu beachten, dass die Leistungsmerkmale aller Anlageteile mindestens jeweils dem gewählten Grad der EMA oder der Unteranlage entsprechen (siehe 9.2) müssen.

5.2 Überfallmeldeanlage (ÜMA)

Eine ÜMA dient dem Schutz von gefährdeten Personen (z. B. Wach- oder Kassenpersonal). Eine ÜMA befindet sich immer im scharf geschalteten Zustand und ist nur über einen - meist verdeckt angebrachten- Handmelder auszulösen.

Überfallmeldeanlagen müssen in ihrer Funktion mindestens EMA, Grad 3 entsprechen.

5.3 Überwachungsarten

5.3.1 Außenhautüberwachung

Hier handelt es sich um die Überwachung eines Gebäudes, Gebäudeteiles oder Raumes z. B. durch Überwachen der Türen, Fenster oder anderen Öffnungen auf Öffnen und Durchbrechen und auf den Versuch des Durchbrechens der Wände, der Decken und des Fußbodens.

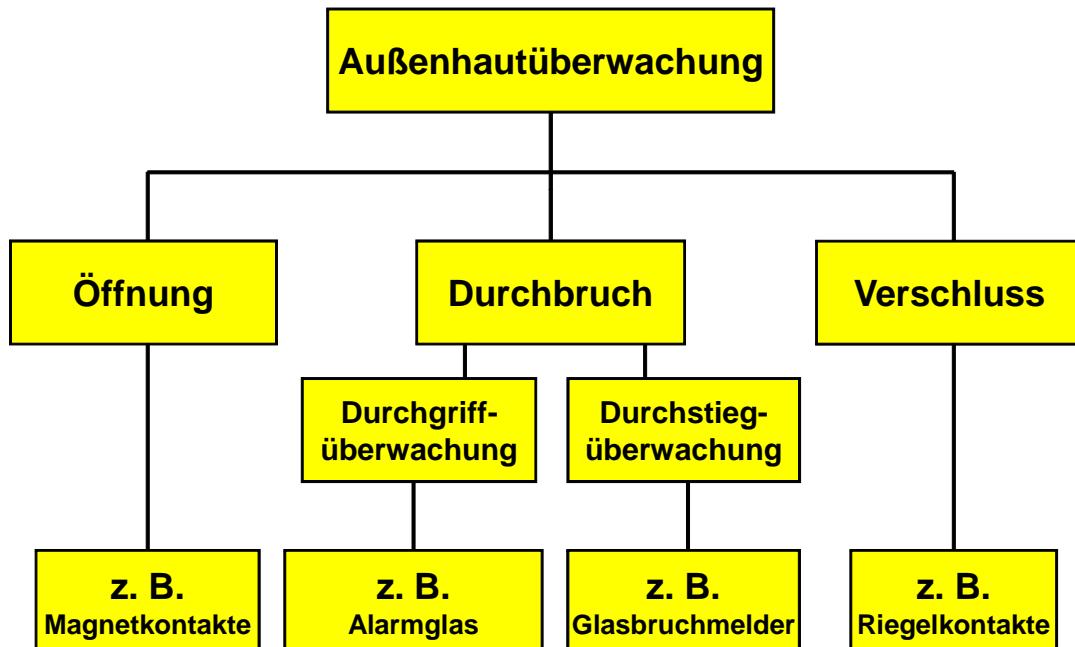


Abbildung 6: Arten der Außenhautüberwachung

Bei einer Außenhautüberwachung ist es notwendig alle Öffnungen so zu überwachen, dass sichergestellt wird, dass nach dem Scharfschalten eines Bereichs dieser nicht mehr betreten werden kann (Zwangsläufigkeit). Wenn z. B. ein Fenster nur **geschlossen** ist (also zugeklappt) aber nicht **verschlossen** (also verriegelt) besteht die Gefahr, dass das Fenster aufweht und einen Falschalarm auslöst. Das Scharfschalten des Bereichs muss deshalb verhindert werden.

Zugänge zum Sicherungsbereich (Türen und Fenster) müssen durch sabotageüberwachte Melder auf Öffnen überwacht werden. Nach DIN VDE 0833-3 [45] sind in EMA Grad 3 Maßnahmen vorzusehen, die das Umgehen der Melder von außerhalb des Sicherungsbereiches erschweren; in EMA Grad 4 sind - zusätzlich zu den Maßnahmen des Grades 3 - Maßnahmen vorzusehen, die die Manipulation und die Überlistung von innerhalb des Sicherungsbereiches erschweren.

Verschlussüberwachung

Hier handelt es sich um die Überwachung des verschlossenen Zustandes von Türen, Fenstern usw. zur Erreichung der Zwangsläufigkeit, z. B. mit Schließblechkontakten.

Öffnungsüberwachung

Hierbei werden Türen und Fenster durch sabotageüberwachte Melder auf Öffnen überwacht.

Gemäß DIN VDE 0833-3 [45] sind in EMA Grad 3 Maßnahmen vorzusehen, die das Umgehen der Melder von außerhalb des Sicherungsbereiches erschweren. In EMA Grad 4 sind - zusätzlich zu den Maßnahmen des Grades 3 - Maßnahmen vorzusehen, welche die Manipulation und die Überlistung von innerhalb des Sicherungsbereiches erschweren.

Durchstiegs- bzw. Durchbruchüberwachung

Hier handelt es sich um das Überwachen einer Fläche auf Durchstieg von Personen, z. B. Durchstieg durch eine Wandöffnung.

Durchgriffüberwachung

Hier handelt es sich um die Überwachung einer Fläche auf Durchgreifen. Es wird unterschieden zwischen:

- Durchgriff mit einer Hand, z. B. durch eine Öffnung in einer Verglasung und
- Durchgriff mit Hilfswerzeugen, z. B. durch eine kleine Öffnung in der Verglasung mit einem Drahthaken oder in einer Tür mittels z. B. Türspionöffner

5.3.2 Fallen- und schwerpunktmäßige Überwachung

Fallenmäßige Raumüberwachung

Hier handelt es sich um die Überwachung von Räumen/Bereichen, welche die Täter mit hoher Wahrscheinlichkeit betreten.

Schwerpunktmaßige Überwachung

Hier handelt es sich um die Überwachung eines Bereiches, in dem sich diebstahlsrelevante Gegenstände befinden.

Die DIN VDE 0833-3, [45] Tabellen 3-6 zeigen die Mindestüberwachungsmaßnahmen, die bei den Gefährdungsgraden 3 und 4 vorgenommen werden müssen.

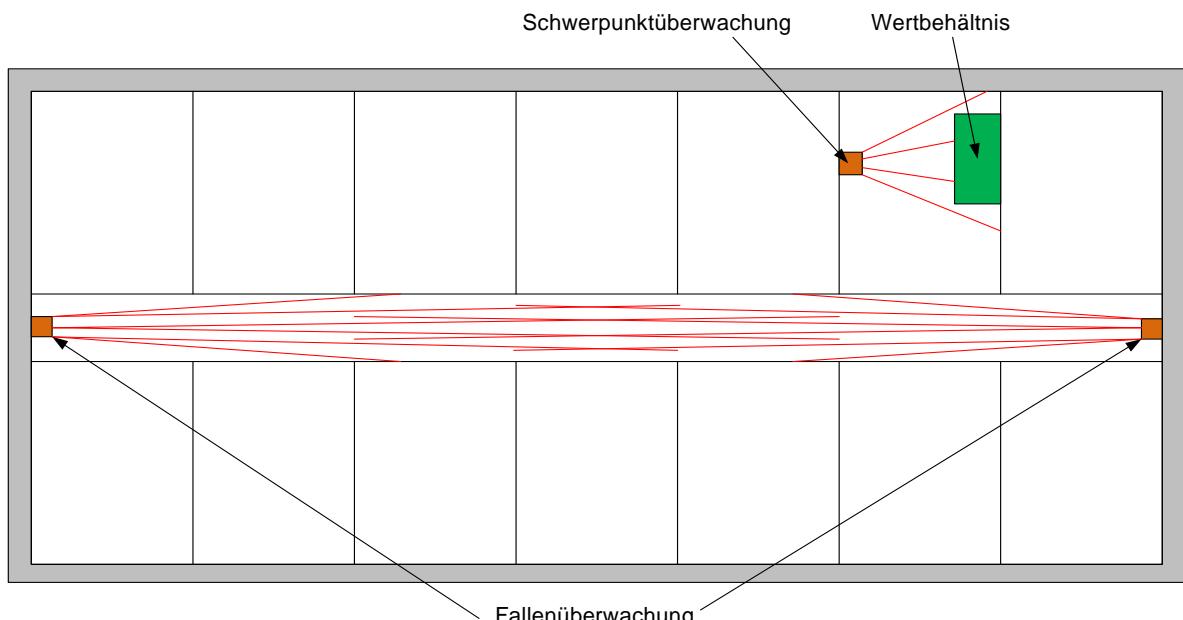


Abbildung 7: Schwerpunktüberwachung eines Wertbehältnisses zur Ergänzung der Fallenüberwachung

Für Fallen- und schwerpunktmäßige Überwachungen werden vornehmlich **Bewegungsmelder** eingesetzt. Je nach Überwachungsbereich der Melder, Anzahl und Installationsort können Räume vollständig oder nur teilweise überwacht werden. Die Zugangstüren in den Sicherungsbereich hinein müssen unter Beachtung der Zwangsläufigkeit auf Öffnen und Verschluss überwacht werden.

Die Melder müssen so montiert werden, dass sie ein freies „Sichtfeld“ über den zu überwachenden Bereich haben, da je nach Funktionsprinzip Gegenstände (z. B. Tische, Schränke, Waren usw.) zu Abschattungen und damit zu einer Einschränkung des Überwachungsbereiches führen können.

Bewegungsmelder müssen fest und erschütterungsfrei montiert und so angeordnet werden, dass die wahrscheinliche Bewegungsrichtung eines Eindringlings in der empfindlichsten Richtung des Melders liegt. Der Überwachungsbereich und die Funktion der einzelnen Bewegungsmelder müssen für den Betreiber der EMA überprüfbar sein. Die Anzeigen für die Prüffunktionen (Gehtestanzeige) müssen abschaltbar sein, sie dürfen nur für Prüfzwecke aktiviert werden.

An Bewegungsmeldern sind Manipulationen möglich (z. B. durch Abdecken, Überkleben) und lassen sich an manchen Bewegungsmeldern nur visuell und nicht automatisch erkennen. Die Durchführung von Funktionstests ist daher zwingend erforderlich. Es gibt jedoch auch Bewegungsmelder, welche z. B. eine Abdeckung erkennen und somit auswerten. Diese Ausführung sollte bei hohen Risiken eingesetzt werden.

In Räumen mit ungünstigen Umgebungsbedingungen können Melder mit unterschiedlichen Funktionsprinzipien und logischer Verknüpfung verwendet werden, z. B. passiver Infrarotmelder und Ultraschallmelder.

Beachte: Beim Einsatz von Bewegungsmeldern sind Außenhautöffnungen (z. B. Fenster und Türen) im Überwachungsbereich auf Verschluss zu überwachen.

5.3.3 Einzelobjektüberwachung

Überwachung eines Gegenstandes auf Fremdeinwirkungen, z. B. Wertbehältnisse/Tresore oder Einzelobjekte wie Vitrinen, Bilder, Statuen.

5.4 Sabotageüberwachung

Die Gehäuse aller Anlagenteile (Zentrale, Melder, Schalteinrichtungen, Verteiler usw.) sind auf Öffnen zu überwachen. Zusätzlich sind die Gehäuse der Schalteinrichtungen und Anlagenteile, die nicht im Sicherungsbereich untergebracht sind, auf Durchbruch zu überwachen, ausgenommen Signalgeber für Externalarm.

Die Überwachungselemente der Sabotageerkennung müssen so in die Überwachungsmaßnahmen der EMA einbezogen werden, dass ein Ansprechen im scharfen Zustand der EMA zu einer Alarmierung führt. Ein Ansprechen der Überwachungselemente im unscharfen Zustand der EMA muss zu einer optischen und akustischen Anzeige sowie zu einer Scharfschaltverhinderung führen.

Meldergruppen für die Sabotageüberwachung dürfen nicht abschaltbar sein. Optische Anzeigen der Sabotageüberwachung dürfen nur durch den Instandhaltungsdienst rückstellbar sein.

5.5 Zwangsläufigkeit

Zwangsläufiges Scharfschalten ist ein Verfahren, mit dem EMA erst dann scharf geschaltet werden können, wenn alle Öffnungen, z. B. Türen, Fenster, Lüftungsauslässe, zu dem jeweiligen Sicherungsbereich überwacht und verriegelt sind. Die den scharf zu schaltenden

Sicherungsbereich überwachenden Anlagenteile müssen sich außerdem im funktionsfähigen Normalzustand (Ruhezustand) befinden.

Das Betreten der Sicherungsbereiche darf erst möglich sein, wenn die Scharfschaltung zurückgenommen worden ist.

5.6 Scharf-/Unscharfschaltung

Die EMA muss über eine Schalteinrichtung zum Scharf-/Unscharfschalten verfügen, die nur durch berechtigte Personen betätigt werden kann. Das Betätigen der Schalteinrichtung darf nicht zu einem Falschalarm führen.

Das Scharfschalten darf nur von außerhalb des Sicherungsbereiches möglich sein.

Die Zwangsläufigkeit der Bedienung (Bundeseinheitlicher Pflichtenkatalog der Polizei) [48] muss durch die Zentrallogik sichergestellt werden. Die EMA darf erst nach Betätigung der Schalteinrichtungen in den Zustand „unscharf“ übergehen.

Scharf-/Unscharfschaltung erfolgt nach DIN VDE 0833-3, Tabelle 12 [45] an der Schalteinrichtung je nach Grad mit geistigem, biologischem und/oder materiellem Identifikationsmerkmal.

5.7 Anzeige- und Prüfeinrichtungen

Die Funktion der einzelnen Bewegungsmelder muss für den Betreiber der EMA prüfbar sein. Bei einer Überprüfung des Überwachungsbereiches muss eine Person, die sich an beliebiger Stelle innerhalb des Überwachungsbereiches des Melders selbst mit langsamer Schrittgeschwindigkeit bewegt, detektiert werden.

Die Anzeigen für diese Prüffunktionen müssen abschaltbar sein; sie dürfen nur für Prüfzwecke aktiviert werden.

Einbruchmelder, die aktive elektronische Bauteile enthalten, müssen so angeschaltet werden, dass für den Betreiber erkennbar ist, welche Melder im scharfgeschalteten Zustand ausgelöst haben. Es ist sicherzustellen, dass im unscharfen Zustand der EMA die Informationen über die Auslösung dieser Melder nicht verfälscht werden (z. B. beim Begehen des Sicherungsbereiches nach dem Unscharfschalten).

Das Löschen dieser Informationen darf dem Betreiber möglich sein. Nicht gelöschte Informationen über die Auslösung der Melder müssen in die Zwangsläufigkeit der EMA einbezogen werden; alternativ müssen diese Informationen mit dem Scharfschalten automatisch gelöscht werden.

5.8 Leitungen und Verteiler

Leitungen sowie Verteiler sind so zu installieren, dass ein unbefugtes oder unbeabsichtigtes Außerbetriebsetzen von GMA erschwert wird (z. B. Montage außerhalb des Handbereiches, Verlegen der Leitungen unter Putz oder gleichwertige Maßnahmen wie Schutz vor Brandeinwirkung).

Leitungen von GMA müssen, soweit sie mit anderen Leitungen gemeinsam verlegt sind, in Verteilern besonders gekennzeichnet werden, sofern nicht besondere Gründe dieser Kennzeichnung ausdrücklich entgegenstehen.

Wird der störungsfreie Betrieb von GMA durch die Mitbenutzung von Verteilern anderer Fernmeldeanlagen oder durch gemeinsame Leitungsführung mit diesen beeinträchtigt, so müssen die Leitungen der GMA über eigene Verteiler bzw. über getrennte Leitungswege geführt werden.

Leitungen sind grundsätzlich innerhalb von Sicherungsbereichen zu verlegen. Falls dies nicht möglich ist, sind sie nicht sichtbar oder mechanisch ausreichend geschützt zu verlegen. Dazu gehört auch die Verbindung zwischen EMA und Übertragungseinrichtung (ÜE) sowie EMA und Schalteinrichtungen.

Anschlussdosen und Steckverbindungen des Übertragungsnetzes müssen bei EMA Grad 3 und Grad 4 mit mechanisch stabilen Gehäusen (z. B. Stahlblechgehäuse) abgedeckt werden oder müssen in die ÜE eingebaut werden.

Beachte: *Die Leitungen müssen zu den anzuschließenden Meldern passen. Da fabrikatsbedingte Unterschiede möglich sind, kann kein bestimmter Leitungstyp sondern nur der Anwendungszweck vorgegeben werden. Die Herstellerangaben sind zwingend zu beachten.*

5.9 Funkschnittstelle

Einige Einbruchmelder sind auch schon mit integrierten Funkschnittstellen erhältlich.

Da sich der Markt ständig ausweitet, wurde auf eine differenzierte Aufstellung der derzeit schon erhältlichen Funkmelder verzichtet. Funkschnittstellen zwischen Melder und Zentrale sind derzeit immer proprietäre Lösungen.

Ein Einsatz von Funkmeldern - auch als Hybridlösung - ist z. B. denkbar bei denkmalgeschützten Gebäuden, in Museen oder in Gebäuden, in denen eine herkömmliche, drahtgebundene Installation nur mit hohem Aufwand hergestellt werden kann.

Eine Aufschaltung auf eine Polizeidienststelle ist nur möglich, wenn die Einzelanlage zertifiziert ist.

Bei dem Einsatz von Funkmeldern ist zu beachten, dass der regelmäßige Austausch der Batterien (höhere Betriebskosten durch stetigen Batteriewechsel) im Rahmen der Instandhaltung zu regeln ist. Im AMEV Instandhaltungsvertragsmuster Instand GMA 2012 [47] sind entsprechende Regelungen enthalten.

Normen waren zum Zeitpunkt der Bearbeitung dieser Broschüre nicht verfügbar.

6 Einbruchmelder

Einbruchmelder werten zur Erkennung eines Einbruchversuches/Einbruchs geeignete physikalische Kenngrößen in dem zu überwachenden Bereich ständig oder in aufeinander folgenden Zeitintervallen aus.

Einbruchmelder sind so auszuwählen und anzuordnen, dass dabei eine möglichst große Ansprechwahrscheinlichkeit erreicht wird und sie ihre Überwachungsaufgaben möglichst ohne Falschalarme erfüllen.

Bei den Einbauhinweisen sind besonders die Hinweise bezüglich der Umgebungsbedingungen zu beachten. Einbruchmelder dürfen nur innerhalb von Sicherungsbereichen auf festem Untergrund installiert werden.

6.1 Melder zur Öffnungsüberwachung

6.1.1 Magnetkontakte

Magnetkontakte eignen sich vorzugsweise zur Öffnungsüberwachung von Türen und Fenstern, sie können aber auch zur Verschlussüberwachung verwendet werden.

Nach EN 50131-2-6 [27] bestehen Magnetkontakte aus einem Reedkontakt, der mit dem Feld eines Dauermagneten geschlossen gehalten wird. Bei Schwächung des Feldes durch Entfernen des Dauermagneten öffnet der Kontakt (Alarmkontakt). Sollen Magnetkontakte auch die Beeinflussung von Fremdfeldern detektieren, so besitzen sie einen zweiten Reedkontakt (Sabotagekontakt), der allein durch den Dauermagnet nicht geöffnet wird.

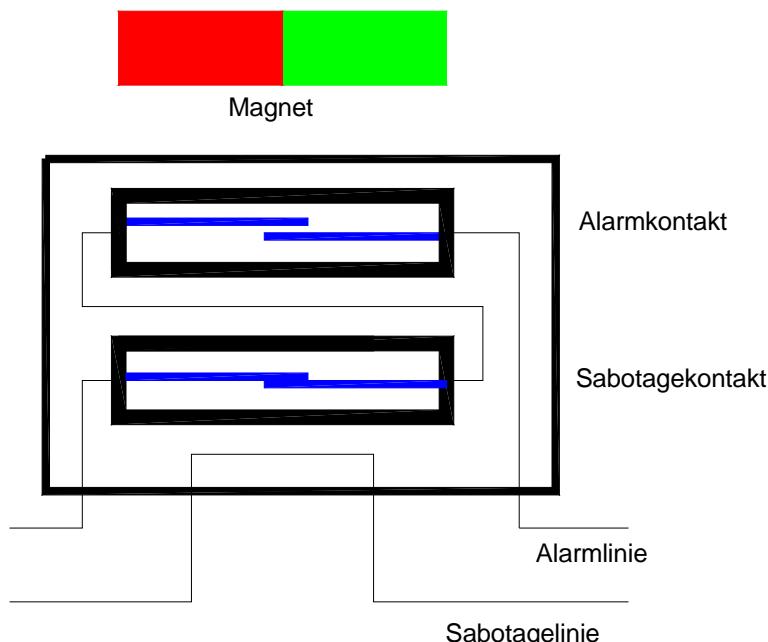


Abbildung 8: Prinzipskizze Magnetkontakt mit Sabotagekontakt

Der Einbau ist verdeckt oder versenkt, sodass der Magnetfluss zwischen Magnet und Kontakt von außerhalb des Sicherungsbereichs nicht beeinflusst werden kann und Bewegungen von weniger als 10 mm nicht zur Meldung führen. Magnetkontakte müssen so an Fenstern und Türen angeordnet werden, dass jede Öffnungsart zur Meldung führt. Dabei befindet sich der Magnet vorzugsweise am beweglichen Teil, während der Kontakt am Rahmen befestigt wird. Bei mehrflügeligen Fenstern und Türen muss je Flügel mindestens ein Magnetkontakt eingesetzt werden. Abhängig von der Ausführungsart der Fenster und Türen sind ggf. mehrere Magnetkontakte notwendig. Bei der Montage der Magnetkontakte

an Fenster oder Türen aus ferromagnetischem Metall sind speziell dafür geeignete Magnetkontakte zu verwenden.

Außenrollläden/Rolltore dürfen nur dann mit Magnetkontakte versehen werden, wenn die Rollläden/Rolltore arretierbar sind. Der arretierte Zustand von Rollläden/Rolltoren ist in die Zwangsläufigkeit (siehe Abschnitt 5.5) mit einzubeziehen.

6.2 Melder zur Durchbruchüberwachung

Melder zur Durchbruchüberwachung überwachen nach verschiedenen Prinzipen Flächen wie z. B. Fenster, Türen oder Wände. Optimal ist es, wenn schon ein Einbruchsversuch detektiert wird, wie dies z. B. bei Körperschallmeldern möglich ist. Es erfolgt dann schon eine Alarmierung, bevor der Durchbruch erfolgt ist und das zu schützende Objekt betreten werden kann.

6.2.1 Alarmgläser

In Silikatglas oder anderen Verglasungen integrierte Überwachungsmaßnahmen z. B. aufgedampfte Leiterschleifen auf Einscheibensicherheitsglas (ESG), Alarmdrahteinlagen in Verbund-Sicherheitsglas (VSG) oder auf der Oberfläche von Silikatglas montierte Sensoren sprechen auf das Durchbrechen der Verglasung und damit Unterbrechung des eingelegten Drahtes oder der Leiterschleife an. Anforderungen an Alarmgläser werden in der VdS-Richtlinie 2270 [57] beschrieben.

Die durchbruchüberwachte Verglasung ist so einzubauen, dass sie nicht ohne Alarmauslösung aus dem Rahmen entfernt werden kann. Dabei ist die Richtung aus der ein Angriff erwartet wird (in der Regel von außen) zu beachten.

Die Leitungszuführungen von Verglasungen mit Alarmdrahteinlagen oder aufgebrachten Leiterschleifen sind gegen gewaltsame Zugriffe von außen mechanisch zu sichern (z. B. durch verdeckte Randanschlüsse). Bei den Randanschlüssen ist auf eine gute Isolierung der Anschlüsse gegen den Rahmen zu achten. Die Anschlüsse sind mit geeigneten Dichtungsmitteln gegen eindringende Feuchtigkeit zu schützen. Die Anschlüsse bei Verglasungen mit Alarmdrahteinlagen müssen diagonal oder an den beiden Ecken der oberen Seite, bei Verglasungen mit aufgebrachten Leiterschleifen an der oberen Seite der Verglasung, angeordnet sein.

6.2.2 Aktive Glasbruchmelder

Nach EN 50131-2-7-3 [29] erzeugen aktive Glasbruchmelder in der Scheibe eine kontinuierliche oder diskontinuierliche akustische Schwingung und überwachen diese. Durch Störung, z. B. Beschädigung der Scheibe, Auftreten von Sprüngen, Herausbrechen von Teilen, Ablösen des Melders, verändert sich diese Schwingung und führt nach der Auswertung zu einer Meldung.

Sie können z. B. zur Überwachung von Isolierglas, Strukturglas, Bauglas oder Verbund-Sicherheitsglas (VSG) eingesetzt werden. Die Glasbruchmelder sind dabei in Abhängigkeit von dem verwendeten Glas auszuwählen. Der Überwachungsradius bei Normalglas beträgt ca. 3,0 m, bei Verbundsicherheitsglas ca. 1,5 m.

Die zu überwachenden Verglasungen müssen mechanisch fest im Rahmen montiert sein (fachgerecht befestigt).

6.2.3 Passive Glasbruchmelder

Nach EN 50131-2-7-2 [28] reagieren passive Glasbruchmelder auf den Körperschall der durch das Zerspringen einer Glasscheibe entsteht. Der Überwachungsradius beträgt bei Normalglas ca. 3,0 m.

Um Falschalarme zu vermeiden, dürfen passive Glasbruchmelder nur an Scheiben mit Einfachverglasung aus Silikatglas und außerhalb des Handbereiches verwendet werden. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass ein Ablösen des Melders von der Scheibe bemerkt wird³⁾, da dies von dem Melder nicht als Störung erkannt wird. Für Scheiben mit Verbund-Sicherheitsglas oder mit aufgeklebten Folien sind passive Glasbruchmelder nicht geeignet.

Passive Glasbruchmelder sind in EMA Grad 4 nicht zugelassen.

6.2.4 Fadenzugkontakte

Mechanisch wirkende Kontakte oder elektronische Sensoren (z. B. Piezoaufnehmer) werten eine zusätzliche Be- oder Entlastung von vorgespannten Seilen aus, die zum Zwecke der Überwachung auf Durchstieg vor Gebäudeöffnungen (Lichtkuppeln, Lüftungseinlässe) außerhalb des Handbereichs gespannt wurden.

Die Länge des Seiles darf maximal 3 m betragen. Das Seil darf pro Kontakt nur zweimal umgelenkt werden. Der zulässige Abstand zwischen den einzelnen Seilen darf 100 mm nicht übersteigen. Kontakte, Umlenkeinrichtungen und Endbefestigungen dürfen nur auf festem Untergrund montiert und von Stellen außerhalb des Sicherungsbereichs nicht erkennbar und erreichbar sein.

6.2.5 Vibrationskontakte (Erschütterungsmelder)

Sie enthalten in der Regel ein schwingungsfähiges mechanisches System (Feder mit Trägheitsmasse).

Bei starken Erschütterungen des Objektes, auf dem der Melder befestigt ist (z. B. Fenster, Gehäuse), wird ein elektrischer Kontakt geöffnet. Es erfolgt dann eine Meldung. Eine begrenzte Einstellung der Empfindlichkeit derartiger Melder ist gegeben. Vibrationskontakte sollten nur außerhalb des Handbereiches verwendet werden.

6.2.6 Körperschallmelder

Körperschallmelder eignen sich für die Überwachung von Wand-, Decken- und Fußbodenflächen fester Gebäudeteile. Körperschallmelder erfassen Schwingungen in festen Gebäudeteilen (z. B. betonierte Wände, Stahlkonstruktionen mit Beton oder Panzerschränke), die von zerstörenden Werkzeugen erzeugt werden und werten sie in geeigneter Form aus. Kurzzeitige starke Schallimpulse (z. B. einer Sprengung) führen ebenso zur Auslösung der Melder.

Die notwendige Schallleitfähigkeit der Gebäudeteile muss durch Überprüfung sichergestellt werden (Ermittlung der erforderlichen Schallübertragung der Flächen vor Montage der Melder, Überprüfung auf evtl. vorhandene Risse und Dehnungsfugen usw.). Umwelteinflüsse (benachbarte Werkstätten, Aufzüge, Lüftungsanlagen, Wasserleitungen, Straßen- und Schienenverkehr usw.) sind zu berücksichtigen (Reduzierung der Empfindlichkeit, Erhöhung der Melderanzahl infolge eines verminderten Überwachungsradius). Körperschallmelder sind durch geeignete Maßnahmen vor Feuchtigkeitseinflüssen zu schützen (Funktion der Melder kann durch Schwitzwasser beeinträchtigt werden). Falschalarme sind bei dem Einsatz von Schlagbohrmaschinen in gut schallleitenden Gebäuden möglich.

³⁾ z. B. durch geeignete Zuführung des Anschlusskabels

In Tresorräumen oder VS-Anlagen installierte Körperschallmelder müssen von einer geeigneten Stelle aus für den Betreiber der EMA prüfbar sein (z. B. Prüfgenerator). Prüfgeneratoren für Körperschall müssen auf dem zu überwachenden Medium installiert werden.

6.2.7 Alarmdrahttapeten, Drahtbespannungen und Kunststofffolien mit Alarmdrahteinlage

Hierbei werden von einem Überwachungsstrom durchflossene - in der Regel mäanderförmig - oder parallel verlaufende Drähte in einer Fläche (z. B. Tür/Wand) auf Durchtrennen überwacht.

Der Abstand der Drähte muss auf den Überwachungszweck abgestimmt sein (zwischen 10 und 100 mm). So sollte für die Durchbruchüberwachung von Türen der Leiterabstand nicht größer als 25 mm sein. Der überwachte Übertragungsweg muss zweidrig durchgeschleift werden. Die Lage der Leiter und der Anschlüsse darf von außen nicht erkennbar sein.

Alarmdrahtbespannungen müssen so aufgebracht sein, dass sie von außen nicht ohne Beschädigung entfernt werden können, (z. B. durch Verkleben, Einbetten). Platten als Träger der Alarmdrahteinlage müssen auf Abheben überwacht werden.

6.2.8 Infrarot-Lichtsranken

Infrarot-Lichtsranken werden für folgende Anwendungen eingesetzt:

- Durchstiegüberwachung
- Durchgriffüberwachung
- Fallensicherung

Der Abstand der Lichtsranken zueinander muss dem jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden (z. B. bei Durchstiegsüberwachung max. 30 cm).

Infrarot-Lichtsranken sind erschütterungsfrei zu installieren und so auszurichten, dass eine Reduzierung der Empfänger-Einstrahlung um 60% noch zu keiner Meldung führt. Sender und Empfänger von Infrarot-Lichtsranken sollten von außerhalb des Sicherungsbereichs nicht erkennbar sein und Empfänger dürfen nicht einer direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein. Bei der Installation von Infrarot-Lichtsranken sind störende Beeinflussungen wie starke Luftströmungen, Staub und schneller Temperaturwechsel zu beachten.

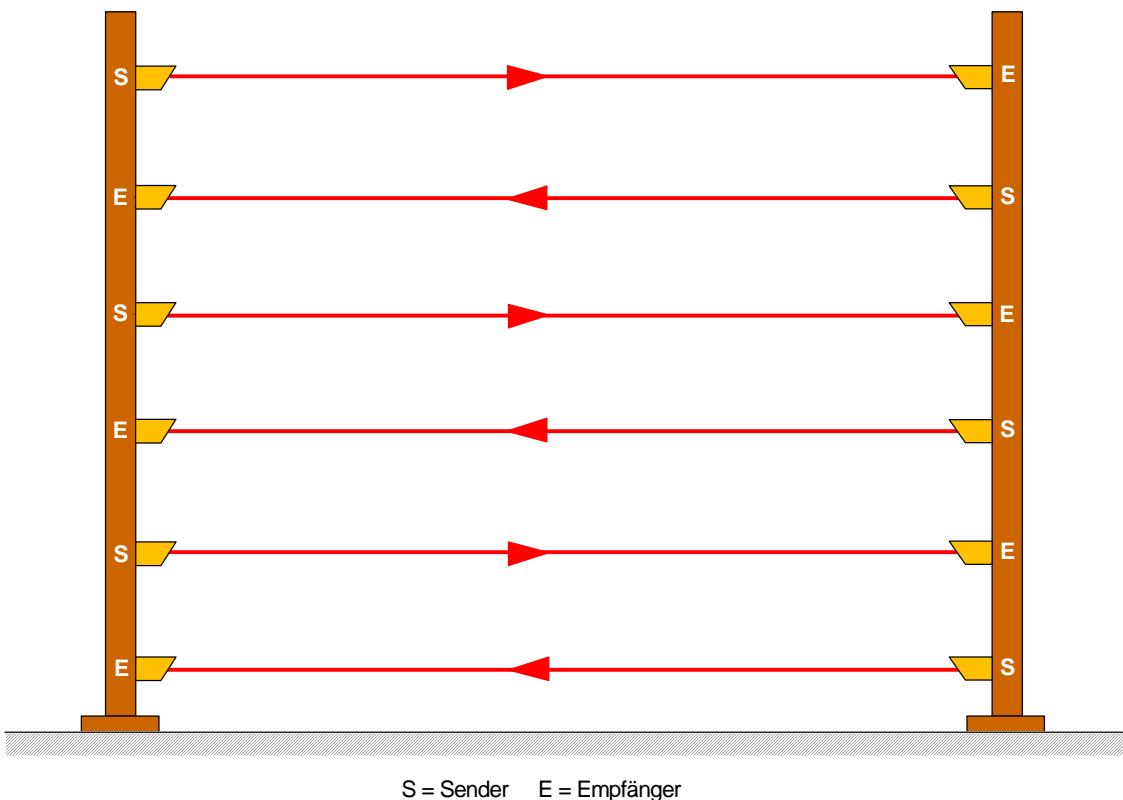


Abbildung 9: Infrarot-Lichtschranken zur Durchstiegüberwachung

Bei Infrarot-Lichtschranken ist zu beachten, dass diese häufig nicht von der Einbruchmeldezentrale mit Energie versorgt werden, sondern einen separaten Stromanschluss benötigen. Dieser Stromanschluss ist bei der Notstromversorgung zu berücksichtigen.

6.3 Melder zur Verschlussüberwachung

6.3.1 Schließblechkontakte (Riegelkontakte)

Sie bestehen aus einem am Schließblech angeordneten Kontakt, der bei Verriegelung des Schlosses durch den Riegel betätigt wird und dienen der Verschlussüberwachung. Schließblechkontakte werden nur zur Sicherstellung der Zwangsläufigkeit (siehe Abschnitt 5.5) benutzt.

Diese sind so zu montieren, dass der Betätigungsmechanismus nicht durch Umwelteinflüsse beeinträchtigt werden kann. Darüber hinaus sind Schließblechkontakte so zu justieren, dass eine sichere Funktion unter Berücksichtigung der Toleranzen von Türen und Fenstern, auch bei unterschiedlichen Umgebungsbedingungen, sichergestellt ist.

Der Schließblechkontakt darf erst dann ansprechen, wenn ein Verriegeln des überwachten Verschlussystems erfolgt ist.

Bei mehrflügeligen Türen mit zusätzlichen Verschlusseinrichtungen und bei Türen mit mehreren Schlössern sind alle Verschlussysteme zu überwachen.

6.3.2 Magnetkontakte

Neben der unter 6.1.1 beschrieben Funktion als Öffnungsüberwachung können Magnetkontakte auch zur Verschlussüberwachung eingesetzt werden. Dazu wird der Reedkontakt auf dem Rahmen des Fensters oder der Tür montiert und an dem Riegel oder einem anderen beweglichen Teil des Verschlusses ein dazu besonders geformter Magnet angebracht.

6.4 Bewegungsmelder

Bewegungsmelder zur Fallüberwachung werden in Bereichen eingesetzt, die ein Täter mit hoher Wahrscheinlichkeit betritt, z. B. Flurbereiche. Eine Person, die in einen Raum eingedrungen ist, löst Alarm aus, wenn sie über den Flur den nächsten Raum aufsucht. Sind in einzelnen Räume besondere Wertgegenstände (siehe Abbildung 7), kann für diese durch weitere Bewegungsmelder eine schwerpunktmaßige Überwachung vorgesehen werden.

Lose Gegenstände in den Räumen (z. B. Papiere, die durch eine sich automatisch einschaltende Lüftungsanlage aufgewirbelt werden) oder Einrichtungen die Bewegungen auslösen können (z. B. FAX-Geräte oder Netzwerkdrucker) können zu Falschalarmen führen.

Es gibt Melder für unterschiedliche Überwachungsaufgaben, z. B.:

- Melder für die Überwachung von Räumen (siehe Abbildung 10)
- Melder für die Überwachung von langen Fluren und Gängen (siehe Abbildung 11)
- Melder für die Überwachung von Durchgängen, kleineren Flächen (z. B. Fenster und Türen) und Objekten (z. B. VS-Verwahrgelass)
- Melder für Deckenmontage mit einem Erfassungsbereich von 360° zur Überwachung von Räumen (siehe Abbildung 12)

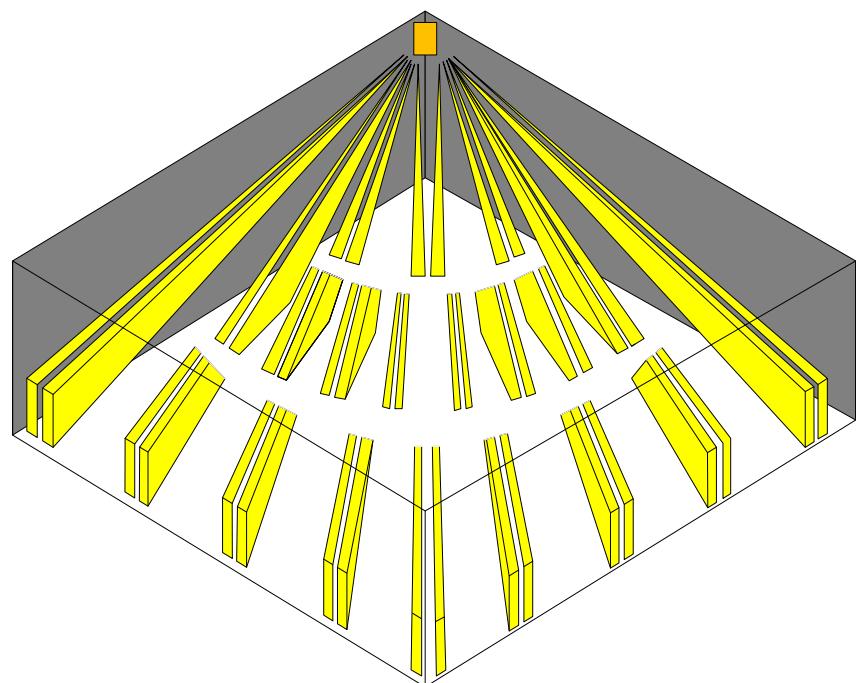


Abbildung 10: Melder für die Überwachung von Räumen

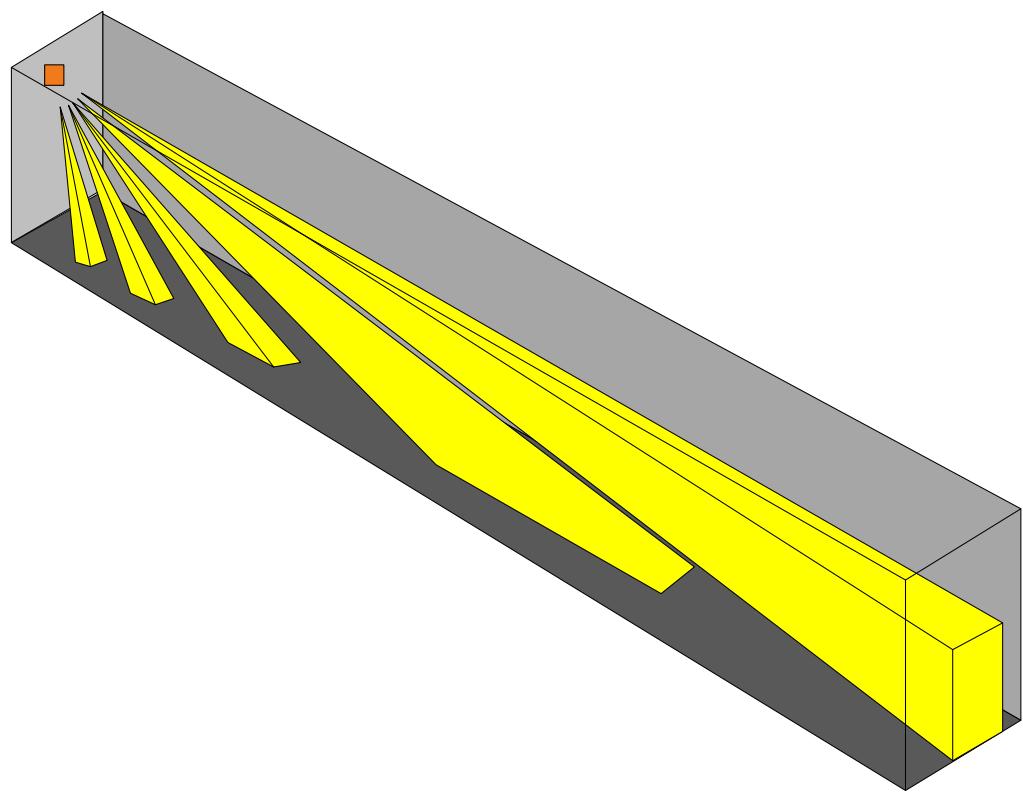


Abbildung 11: Melder für die Überwachung von langen Fluren und Gängen

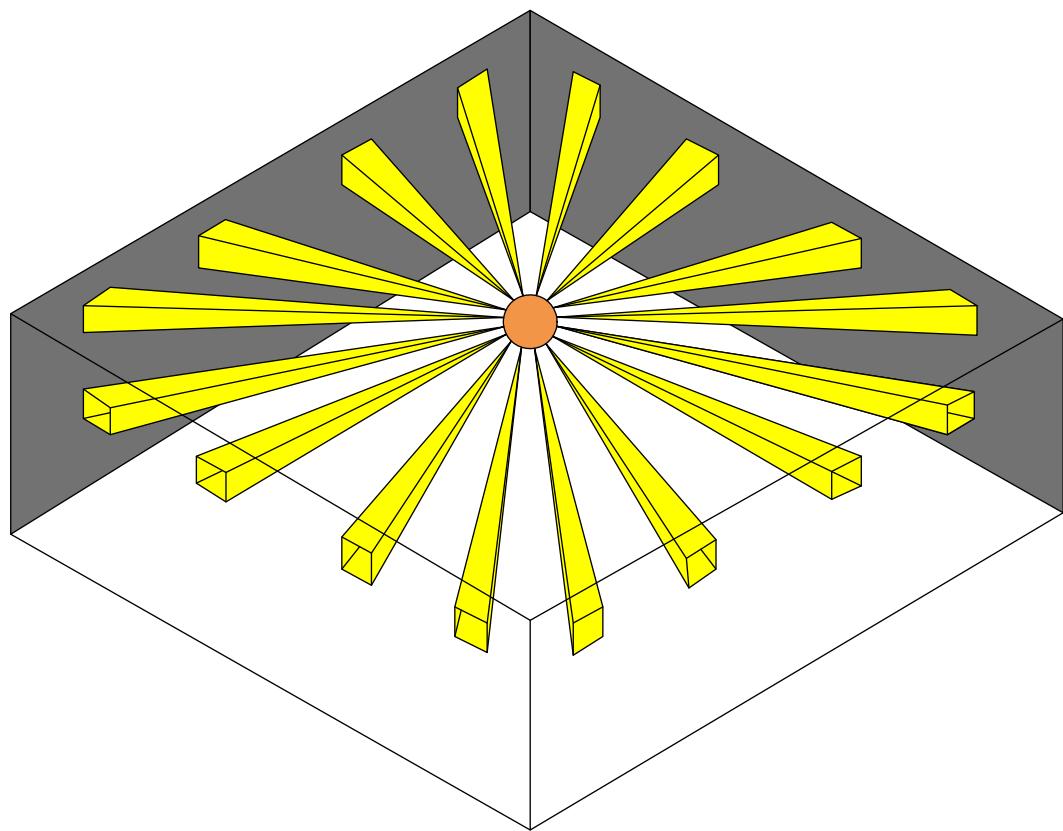


Abbildung 12: Melder für Deckenmontage

6.4.1 Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder

Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder nach DIN EN 50131-2-2 [23] sind die am häufigsten eingesetzten Bewegungsmelder. Sie empfangen reflektierte oder abgestrahlte Infrarotenergie. Der Melder detektiert Temperaturunterschiede zwischen dem Hintergrund z. B. Wand und einer Person, die den Überwachungsbereich betritt oder verlässt und wertet diese zur Meldung aus. Sie sind besonders empfindlich, wenn sich der zu erkennende Körper parallel zu dem Melder bewegt.

Der Überwachungsbereich wird durch Wände, Glasscheiben, Türen usw. scharf begrenzt. Mehrere Melder beeinflussen sich nicht; so ist der Einsatz mehrerer Melder (siehe Abbildung 13) im gleichen Raum, auch mit sich überschneidenden Wirkbereichen, möglich.

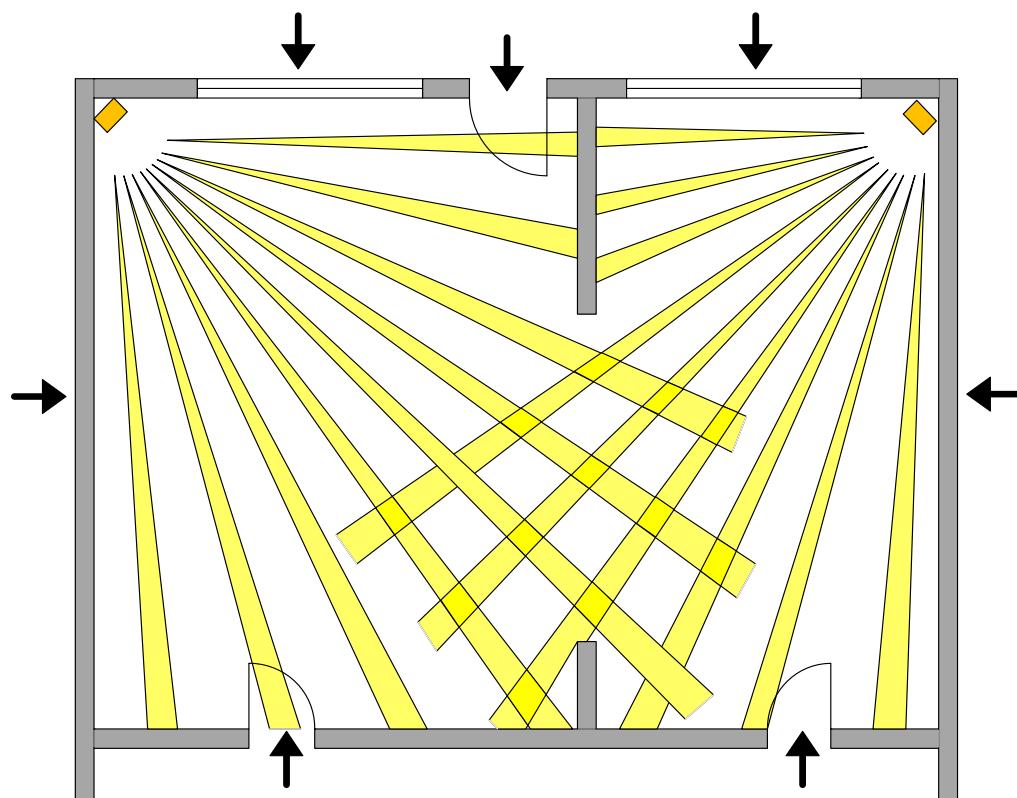


Abbildung 13 Zusammenwirken zweier sich überdeckender, räumlich wirkender Bewegungsmelder

Der zu überwachende Bereich muss frei von Hindernissen und Störquellen sein, z. B.:

- Zugluft, Luftturbulenzen (z. B. Lüftungsein- oder -austritte)
- direkter oder indirekter Einstrahlung von Licht (z. B. Sonne, Scheinwerfer)
- sich ändernden Wärmequellen (z. B. Heizkörper)
- Infrarotquellen (z. B. Glühlampen), die im scharfgeschalteten Zustand der EMA ein- oder ausgeschaltet werden können
- Ausrichtung nicht auf Außenfenster, Außentüren oder Außentore
- in Räumen mit Fußbodenheizung kann der Einsatz zu Problemen führen, daher sollte auf den Einsatz in derartigen Räumen verzichtet werden.

6.4.2 Ultraschall-Bewegungsmelder

Ultraschall-Bewegungsmelder sind besonders empfindlich, wenn sich der zu erkennende Körper auf den Melder zu oder von ihm weg bewegt. Alle im Überwachungsbereich befindlichen Gegenstände müssen bewegungslos sein.

Ultraschall-Bewegungsmelder dürfen nicht installiert werden:

- hinter Vorhängen und lose aufgehängten Gegenständen
- im Bereich von Luftein- und -austritten von Lüftungsanlagen
- im Bereich von Warmluft-Heizungsanlagen
- in der Nähe von Schallquellen.

In Räumen, in denen kapazitive Feldänderungsmelder installiert sind, dürfen Ultraschall-Bewegungsmelder nur dann eingesetzt werden, wenn keine Gefahr der gegenseitigen Beeinflussung besteht. In Räumen, in denen Körperschallmelder eingesetzt werden, dürfen Ultraschall-Bewegungsmelder grundsätzlich nicht verwendet werden.

Mehrere Melder dürfen nur dann in einem Raum installiert werden, wenn ihre Sender synchronisiert oder so frequenzstabil sind und somit eine gegenseitige negative Beeinflussung ausgeschlossen ist. Bei Ultraschall-Bewegungsmeldern die auf Glasscheiben oder Leichtbauwände gerichtet sind besteht die Gefahr eines Falschalarms durch Bewegungen außerhalb des zu schützenden Raums.

6.4.3 Mikrowellen-Bewegungsmelder

Mikrowellen-Bewegungsmelder nach DIN EN 50131-2-3 [24] arbeiten nach dem Radarprinzip, bei einer Betriebsfrequenz von 9,4 GHz. Die Anforderungen an die Melder richten sich nach dem Grad der geplanten EMA. Der Regelanwendungsfall ist der Einsatz in Dualmeldern (Abschnitt 6.4.4). Mikrowellen-Bewegungsmelder reagieren optimal auf Bewegungen zur Ausstrahlrichtung des Melders. Da die Mikrowellen auch Leichtbauwände durchdringen können, besteht die Gefahr eines Falschalarms durch Bewegungen außerhalb des zu schützenden Raums.

6.4.4 Dual-Bewegungsmelder

Dual-Bewegungsmelder sind Melder, die nach DIN EN 50131-2-5 [26] Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder und Ultraschall-Bewegungsmelder oder nach DIN EN 50131-2-4 [25] Passiv-Infrarot-Bewegungsmelder und Mikrowellen-Bewegungsmelder in einem Gehäuse vereinen. Dies hat zur Folge, dass die Empfindlichkeit dieses Melders gegenüber zwei separaten Meldern etwas gemindert ist.

Da immer zwei auslösende Faktoren vorhanden sein müssen, wird das Falschalarmrisiko minimiert. Sie werden in Bereichen mit hohem Falschalarmrisiko (z. B. Werkhallen mit rauer Umgebung) eingesetzt.

6.5 Melder zur Objektüberwachung

Melder zur Objektüberwachung dienen zur Überwachung einzelner Objekte (z. B. Geldschrank, Kunstgegenstand).

6.5.1 Körperschallmelder

Bereits bei den Meldern zur Durchbruchüberwachung (siehe Abschnitt 6.2) wurde auf Körperschallmelder eingegangen. Sie eignen sich auch zur Objektüberwachung, wenn die Melder direkt auf dem zu überwachenden Objekt (z. B. Wertbehältnis) montiert werden.

Bei der Überwachung von Wertbehältnissen durch Körperschallmelder in Verbindung mit Bewegungsmeldern ist zu beachten, dass Körperschallmelder ggf. durch Ultraschall-Bewegungsmelder in ihrer Funktion beeinflusst werden können.

6.5.2 Laserscanner

Bei Laserscannern wird eine Fläche oder ein Objekt mittels eines Laserstrahls und eines bewegten Spiegels abgetastet. Aus der Signallaufzeit des reflektierten Laserstrahls wird, ähnlich wie beim Radar, das Umgebungsprofil ermittelt. Veränderungen an der überwachten Fläche bzw. Objekts werden als Alarm detektiert. Die Reichweite der Systeme ist abhängig von dem Reflektionsgrad der zu überwachenden Fläche bzw. Objekte. Je geringer der Reflektionsgrad ist, umso geringer ist die Reichweite des Systems. Die zu überwachende Fläche kann dabei jede beliebige Ausrichtung (z. B. vertikal) haben. Laserscanner arbeiten in einem weiten Temperaturbereich und sind daher für Außen- und Innenanwendung geeignet.

6.5.3 Elektromechanische Kontakte (Mikroschalter)

Sie eignen sich vorzugsweise zur Abhebeüberwachung von Gegenständen und Öffnungsüberwachung von Behältnissen.

Bei der Abhebeüberwachung von Gegenständen muss die Position des Gegenstandes eindeutig festgelegt sein.

6.5.4 Bildermelder

Bildermelder eignen sich zur Überwachung von Gegenständen, die aufgehängt werden.

Sie bestehen in der Regel aus einem piezoelektrischen Wandler, der kleinste Kraftänderungen am Aufhängeseil erfasst und auswertet.

Der Abstand zwischen Anhängepunkt und Objekt sollte möglichst klein gehalten werden und das Seil darf auf keinen scharfen Kanten aufliegen, dabei ist besonders darauf zu achten, dass die Kräfte nur senkrecht auf den Melder einwirken dürfen.

Andere Bildermelder werden direkt am Bild befestigt und reagieren auf Vibrationen und Lageänderungen.

6.5.5 Kapazitive Feldänderungsmelder

Kapazitive Feldänderungsmelder eignen sich insbesondere für die Überwachung von Wertbehältnissen und anderen Einzelobjekten (z. B. Bilder). Durch besondere Elektroden-Anordnungen lassen sich auch Flächen oder Räume überwachen.

Überwachung von Gegenständen aus elektrisch leitenden Materialien

Eine Elektrodenanordnung (z. B. Wertbehältnis und eine Metalltapete) bilden gemeinsam einen elektrischen Kondensator, der an eine Auswerteeinrichtung angeschlossen wird. Die z. B. durch das Annähern von Personen verursachte Beeinflussung des von diesem „Kondensator“ aufgebauten elektrischen Feldes führt zu einer Meldung.

Der Boden, die Decke und die angrenzenden Wände müssen mit Metallblech, Metallfolie oder Drahtgeflecht abgeschirmt werden. Alle nicht in die Elektrodenanordnung einbezogene

nen Metallteile sind zu verbinden und gemeinsam zu erden. In der Nähe befindliche metallische Gegenstände (z. B. Heizkörper, Wasserrohre) müssen mit der Abschirmung verbunden sein.

Überwachung von Gegenständen aus elektrisch nicht leitenden Materialien

Objekte aus nicht leitenden Materialien (z. B. Bilder) können durch Aus- bzw. Verkleiden mit leitenden Materialien (z. B. Metallfolie) oder durch geeignete Platzierung im Feld, ebenfalls überwacht werden. Die Anzahl der zu überwachenden Objekte richtet sich nach den zur Verfügung stehenden Anschlusskapazitäten des Feldänderungsgerätes. Je nach Empfindlichkeitseinstellung kann eine Meldung schon bei Annäherung einer Person oder erst bei Berühren des Objektes ausgelöst werden.

6.5.6 Magnetkontakte

Magnetkontakte eignen sich auch zur Objektüberwachung. Dabei ist es jedoch erforderlich, dass der Magnet an dem zu überwachenden Objekt befestigt werden kann. Dies ist bei Kunstobjekten häufig nicht gegeben.

Bei dem Einsatz als Abhebeüberwachung von Gegenständen muss die Position des Gegenstandes eindeutig festgelegt sein.

7 Überfallmelder

Überfallmelder ermöglichen die weitgehend unbemerkte Auslösung eines Alarms im Falle einer Bedrohung. Sie sind immer manuell zu betätigen und sind entweder als Handmelder, Fußmelder, Geldscheinkontakt oder als bestimmte Eingaben bei geistigen Schalteinrichtungen ausgeführt.

Es ist zu beachten, dass ein unbeabsichtigtes Betätigen ebenso wie die Verwechslung mit anderen Schaltern möglichst auszuschließen ist.

Nach dem Auslösen von Überfallmeldern muss erkennbar sein, welche Melder betätigt wurden.

Überfallmelder sind in ausreichender Anzahl in gefährdeten Bereichen oder an Orten mit Einsicht in gefährdete Bereiche anzubringen, z. B. Kassenräume (siehe Unfallverhütungsvorschrift „Kassen“⁴) [55] und vergleichbare länderspezifische Regelungen), Wachen, Vernehmungsräume oder Haftraumbereiche. Sie sollen für Fremde nicht erkennbar und so angeordnet sein, dass der Täter die Betätigung und eine am Überfallmelder vorhandene Auslösekennung nicht wahrnehmen kann.

Die Betätigung eines Überfallmelders führt immer zum Fernalarm, unabhängig davon, ob die EMA/ÜMA scharf geschaltet ist oder nicht.

⁴ BGV C9 – <http://www.vbg.de/apl/uvv/120/titel.htm>

8 Einbruchmelderzentralen

8.1 Grundaufbau

Einbruchmelderzentralen (EMZ) müssen nach DIN EN 50131-1 [22] aufgebaut sein. EMZ sind in unterschiedlichen Baustufen lieferbar und modular aufgebaut. Die Zentralen können individuell geplant und programmiert werden. Sie erfassen je nach Aufgabenstellung eingehende Meldungen aus den Bereichen wie z. B. Überfall, Einbruch oder Störung, werten sie aus und geben sie als Meldung weiter. Die zu verarbeitenden Eingangssignale sind entsprechend des festzulegenden Sicherheitsgrades (siehe Abschnitt 5.1 und EN 50131-1, 8.4, Tabelle 7) [22] festgelegt.

Zentralen können konventionell drahtgebunden, als reine Funkzentralen oder als Hybridzentralen mit Draht- und Funkanbindung aufgebaut werden. Einer verdrahteten Lösung ist der Vorzug zu gegeben.

Neben der konventionellen Anschaltung von Meldern über z. B. Ruhestromschleifen wird zunehmend die digitale Bustechnik eingesetzt. Die angeschlossenen Melder werden dabei über eine eindeutige Kennung zyklisch angesprochen, abgefragt und über den Bus auch mit Energie versorgt.

Folgende Meldergruppen sind je nach Anwendungsfall programmierbar:

- | | |
|---------------------------|--|
| • Überfall | zur Anschaltung von Überfallmeldern |
| • Einbruch | zur Anschaltung von Einbruchmeldern |
| • Sabotage | zur Anschaltung von Sabotagekontakte |
| • Verschluss | zur Anschaltung von Schließblechkontakten |
| • Steuerung | zur Anschaltung von Einrichtungen (z. B. Beleuchtung, Aufzüge, Brandmeldeanlagen) sowie von Externsignalgebern |
| • Externe Störungsmeldung | zur Anschaltung von z. B. Kontakten zur Überwachung von Klima-, Kühl- und Heizungsanlagen. Diese dürfen jedoch nicht zu einer Alarmmeldung führen. |

Für die Signalisierung können z. B. angeschaltet werden:

- akustische Externsignalgeber
- optischer Externsignalgeber
- Signalgeber für Störungsmeldungen
- Signalgeber für Scharf-/Unscharfmeldungen

Folgende Anzeigen müssen vorhanden sein:

- Betriebsanzeige
- Meldergruppenanzeige
- Anzeige für Externalarm
- Anzeige für Störung

Signalisierung und Anzeigen sind in DIN EN 50131-1, Tabellen 8 und 9 [22] abhängig vom Grad der Anlage optional oder verbindlich vorgegeben.

Durch eine Registriereinrichtung (z. B. Protokolldrucker, Hintergrundereignisspeicher) können oder müssen bestimmte Meldungen, Zustände usw. (DIN EN 50131-1, Tabelle 7 [22]) aufgezeichnet werden.

8.2 Bauliche Unterbringung der EMZ

Die EMZ sollte nach Möglichkeit auf einer Innenwand eines Sicherungsbereiches montiert werden. Ist nur eine Montage auf einer Außenwand möglich, ist diese Wand auf Durchgriff zu überwachen, sofern es sich nicht um eine besonders feste Bauweise handelt.

Die Zentrale muss sich im Überwachungsbereich von Einbruchmeldern befinden.

8.3 Zusätzliche Anforderungen an Einbruchmelderzentralen mit mehreren Sicherungsbereichen

Wenn eine EMZ mehrere Bereiche überwacht, die unabhängig voneinander scharfgeschaltet werden können, muss diese sich in dem zuerst scharfgeschalteten Bereich befinden.

Wenn mehrere Teilbereiche scharfgeschaltet werden können, ist ein separater überwachter Zentralen-Sicherungsbereich vorzusehen.

8.4 Energieversorgung

Die Energieversorgung ist entweder Bestandteil der Zentrale oder sie wird in einem separaten Gehäuse unmittelbar an der EMZ montiert. Wenn die Energieversorgung in einem separaten Gehäuse untergebracht ist, ist für dieses Sabotageschutz und -erkennung entsprechend des Sicherheitsgrads der EMA notwendig.

Neben der Energieversorgung aus dem allgemeinen Versorgungsnetz ist ein wieder aufladbarer Akkumulator (Akku) zur Überbrückung von Stromausfällen notwendig. Die Energieversorgung muss aus einem separaten Stromkreis zur Verfügung gestellt werden. Der Akku muss nach dem Ende des Stromausfalls wieder automatisch von der Energieversorgung aus dem allgemeinen Versorgungsnetz aufgeladen werden⁵⁾. Die Überbrückungs- und Wiederaufladedauer richtet sich nach dem Sicherheitsgrad der EMA.

Sicherheitsgrad	Grad 3	Grad 4
Minimale Überbrückungsdauer	60 h (30 h ⁶⁾)	60 h (30 h ⁶⁾)
Maximale Ladedauer (80 % Kapazität)	24 h	24 h

Tabelle 2: Überbrückungs- und Wiederaufladedauer

Energieversorgungen müssen DIN EN 50131-1 [22] und DIN EN 50131-6 [30] entsprechen. Die Ausführung muss DIN VDE 0833-1 [44] und DIN VDE 0833-3 [45] entsprechen. Die Störung der Energieversorgung aus dem allgemeinen Versorgungsnetz oder des Akkus muss als Störmeldung erkannt werden.

⁵ Ausführung A entsprechend EN 50131-6 [30] Punkt 4.1

⁶ bei Störmeldung an eine ständig besetzte Stelle

9 Übertragungswege

9.1 Integrität der Verbindungen und der Kommunikation, Sabotagesicherheit

Die Integrität und Verfügbarkeit der Verbindungen muss ständig innerhalb der in der DIN EN 50131-1 [22], Punkt 8.8 festgelegten maximalen Intervallen überprüft werden. Im Störungszustand ist eine geeignete Fehlermeldung (Sabotage- oder Störungsmeldung) zu generieren und an eine ständig besetzte Stelle zu übertragen.

EMA/ÜMA Grad 3 und 4 müssen zusätzlich Mittel zum Erkennen von Verzögerungen, Änderungen, Ersetzen oder Verlust von Signalen oder Meldungen beinhalten.

Kurzschluss bzw. Unterbrechung dürfen bei unscharfen EMA nur zu einer Störungs- oder Sabotagemeldung, aber nicht zu einer Alarmmeldung führen.

9.2 Vernetzung

Bei der Vernetzung von Zentralen werden einzelne Zentralen verbunden mit dem Ziel, gemeinsame und/oder übergeordnete Funktionen an einer Stelle ausführen zu können. Da keine normierten Schnittstellen zur Verfügung stehen, können nur bei der Vernetzung von Zentralen eines proprietären Systems (Hauptzentrale und Unterzentralen) alle Funktionen ausgeführt und dargestellt werden.

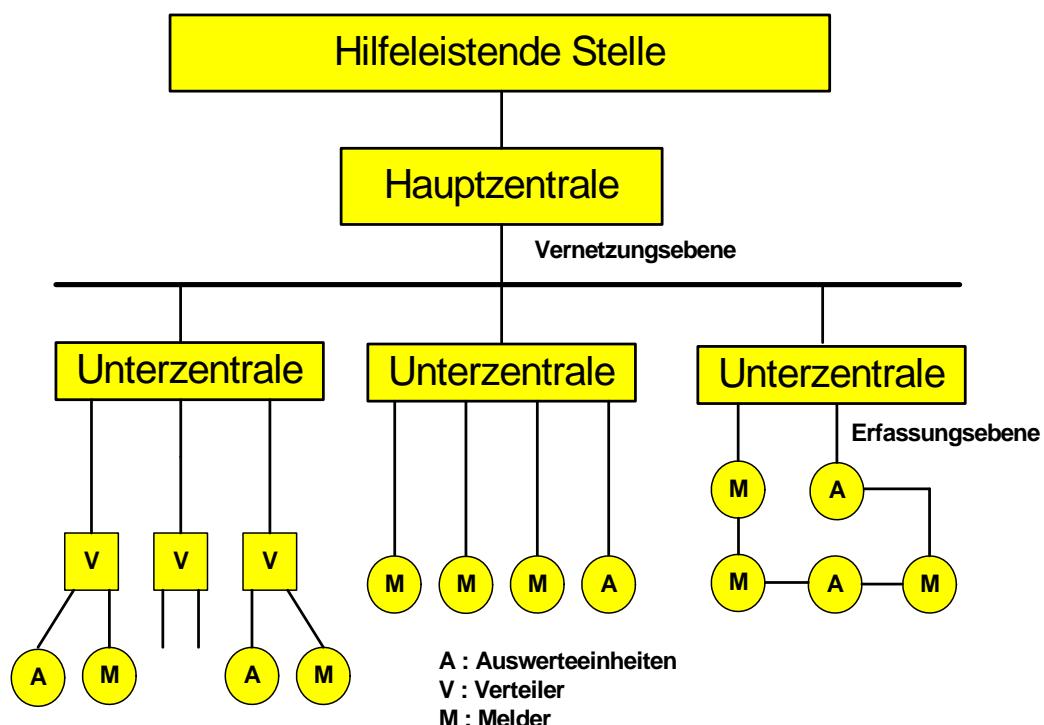


Abbildung 14: Beispiel der Struktur einer GMA

Wenn eine EMA/ÜMA in eindeutig festgelegte Unteranlagen aufgeteilt ist, darf jede Unteranlage einen unterschiedlichen Grad aufweisen.

Der Sicherheitsgrad einer Unteranlage wird durch das Anlagenteil mit dem niedrigsten Grad bestimmt.

Anlagenteile, die von mehreren Unteranlagen gemeinsam genutzt werden, müssen dem Grad der Unteranlage mit dem höchsten Grad entsprechen.

10 Alarmierung

Die Alarmierung ist in der DIN VDE 0833-3 [45] festgelegt. Die Alarmierung dient dem Herbeirufen von Hilfe zur Gefahrenabwehr oder der Warnung von Personen. Dabei wird zwischen Fern-, Extern- und Internalarm unterschieden.

Ein Überfallalarm muss aufgrund nicht vorhersehbarer Täterreaktionen ausschließlich als Fernalarm weitergemeldet werden.

10.1 Fernalarm

Der Fernalarm (im Objekt nicht wahrzunehmen) ist ein Alarm, der sich an eine nicht vor Ort befindliche, beauftragte hilfeleistende Stelle richtet, z. B. Polizei oder Serviceleitstelle.

Der Fernalarm ist als Regelausführung anzusehen.

Die Alarmierung muss als Fernalarm zu einer beauftragten hilfeleistenden Stelle über einen Übertragungsweg, z. B. stehende/abfragende Verbindung oder bedarfsgesteuerte Verbindung, erfolgen.

10.2 Externalarm

Ein Externalarm ist ein Alarm vor Ort zur Gefahrenabwehr, z. B. mittels optischer und akustischer Signalgeber. Hierbei sind zur gewünschten Abschreckung von Tätern insbesondere akustische Signalgeber im Sicherungsbereich einzusetzen.

Externsignalgeber sollten nicht in Schlafräumen sowie in unmittelbarer Nähe der Einbruchmeldezentrale installiert werden.

Bei der Anwendung akustischer Signalgeber im Außenbereich muss darauf geachtet werden, dass sie weithin hörbar sind und sich außerhalb des Handbereiches befinden, damit sie für einen Täter möglichst nicht erreichbar sind, auch nicht über Feuerleitern, Balkone oder Fenster. Werden mehrere akustische Signalgeber an der Außenseite eines Gebäudes installiert, so sind sie soweit wie möglich auseinander (ohne Sichtverbindung untereinander) anzutragen.

Bei Alarmübertragungsanlagen (Fernalarm) darf die Ansteuerung der Signalgeber verzögert werden. Die Ansteuerung darf unterdrückt werden, wenn die Empfangszentrale der Übertragungseinrichtung den Empfang der Alarmsmeldung quittiert hat. Wird die Quittung nicht innerhalb 240 Sekunden empfangen, sind die Externsignalgeber anzusteuern. Wird bei der Alarmübertragung eine Störung im Alarmübertragungsweg und soweit vorhanden auch in den alternativen Übertragungswegen (Ersatzwege) erkannt, muss die Verzögerung automatisch aufgehoben werden.

Akustische Signalgeber im Außenbereich müssen nach maximal 180 Sekunden abgeschaltet werden.

Bei der Anordnung externer optischer Signalgeber muss darauf geachtet werden, dass sie für die anrückenden Interventionskräfte von weitem sichtbar sind und der Ort der Alarmauslösung eindeutig identifizierbar ist. Sie sollten sich außerhalb des Handbereichs befinden, damit sie für einen Täter möglichst nicht erreichbar sind.

10.3 Internalarm

Alarmsmeldung der ganz oder teilweise intern scharfgeschalteten EMA sowie Sprachdurchsagen bei Anwesenheit von Personen im überwachten Objekt mit dem Ziel der eigenen Hilfeleistung.

Interne Signalgeber sollten nicht in Schlafräumen sowie nicht in unmittelbarer Nähe der Einbruchmeldezenterale installiert werden.

Eine Fernalarmierung ist bei einem Internalarm aufgrund des hohen Falschalarmrisikos nicht vorzusehen. Sinnvoller ist es, EMA bei denen eine interne Scharfschaltung vorgesehen ist, mit Überfallmeldern zu ergänzen.

10.4 Störungsmeldungen

Störungsmeldungen der EMA/ÜMA müssen nach DIN VDE 0833-1, Punkt 4.3.4, [44] an eine ständig besetzte Stelle, mindestens als Sammelanzeige, weitergeleitet werden, wenn sich die Anzeige-, Betätigungsseinrichtung in nicht durch eingewiesene Personen ständig besetzten Räumen befinden.

11 Alarmübertragungsanlagen (Übertragungsanlagen für Gefahrenmeldungen)

Alarmübertragungsanlagen (AÜA) sind Einrichtungen und Netze, die Informationen (Alarm, Störmeldung etc.) über den Zustand einer oder mehrerer Alarmanlagen zu einer oder mehreren Alarmempfangsstellen übertragen.

Alarmübertragungsanlagen müssen den Normen der Reihe DIN VDE 0833 [43] und DIN EN 50136 [36] entsprechen. Bei Anschluss an die Polizei ist zusätzlich die „Richtlinie für Überfall- und Einbruchmeldeanlagen mit Anschluss an die Polizei (ÜEA-Richtlinie)“ einzuhalten. Die allgemeinen Anforderungen an die Leistungsmerkmale, Zuverlässigkeit und Sicherheitsmerkmale für den Aufbau einer Alarmübertragungsanlage sind in der DIN EN 50136-1-1 [36] festgelegt.

Werden Verschlussachsen (im Sinne der Verschlussachsenanweisung (VSA) für Bundes- und Landesbehörden) durch Alarmanlagen überwacht, gelten für die Alarmübertragungsanlagen die besonderen Anforderungen an Übertragungsanlagen für Gefahrenmeldungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). Für den Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung gelten abweichende Regelungen.

Abgestimmt auf das jeweilige Schutzziel, Risiko und Schutzkonzept (Alarmorganisation) können unterschiedliche Ausführungen von Alarmübertragungsanlagen zum Einsatz kommen.

Bestandteile einer Alarmübertragungsanlage sind:

- Übertragungseinrichtung (ÜE) einschließlich der Schnittstellen zur Alarmanlage und zum Übertragungsnetz.

Die Übertragungseinrichtung dient zur Weiterleitung der Meldungen. Bei EMA muss die ÜE im Sicherungsbereich angebracht werden. Sie darf Bestandteil der Zentrale sein. In EMA Grad 3 und Grad 4 muss die Betriebsbereitschaft der ÜE in das zwangsläufige Scharfschalten einbezogen werden. Die ÜE muss entweder Bestandteil der Zentrale sein oder sich innerhalb des Überwachungsbereiches von räumlich wirkenden Meldern befinden oder mit Maßnahmen gleicher Wirkung, z. B. überwachter Zentralenumschrank überwacht werden.

Bei reinen ÜMA muss die ÜE in unmittelbarer Nähe der Zentrale angebracht werden oder darf Bestandteil der Überfallmeldezentrale (ÜMZ) sein.

- Übertragungsnetz als Kommunikationssystem
Das Übertragungsnetz dient der Übertragung der Informationen.
- Empfangszentrale einschließlich der Schnittstellen zum Übertragungsnetz und zur Bedien- und Anzeigeeinrichtung.
Die Empfangszentrale (EZ) ist bei der Alarmempfangsstelle (DIN EN 50518-1; 3.1.3 [38]) oder der abgesetzten Stelle untergebracht.

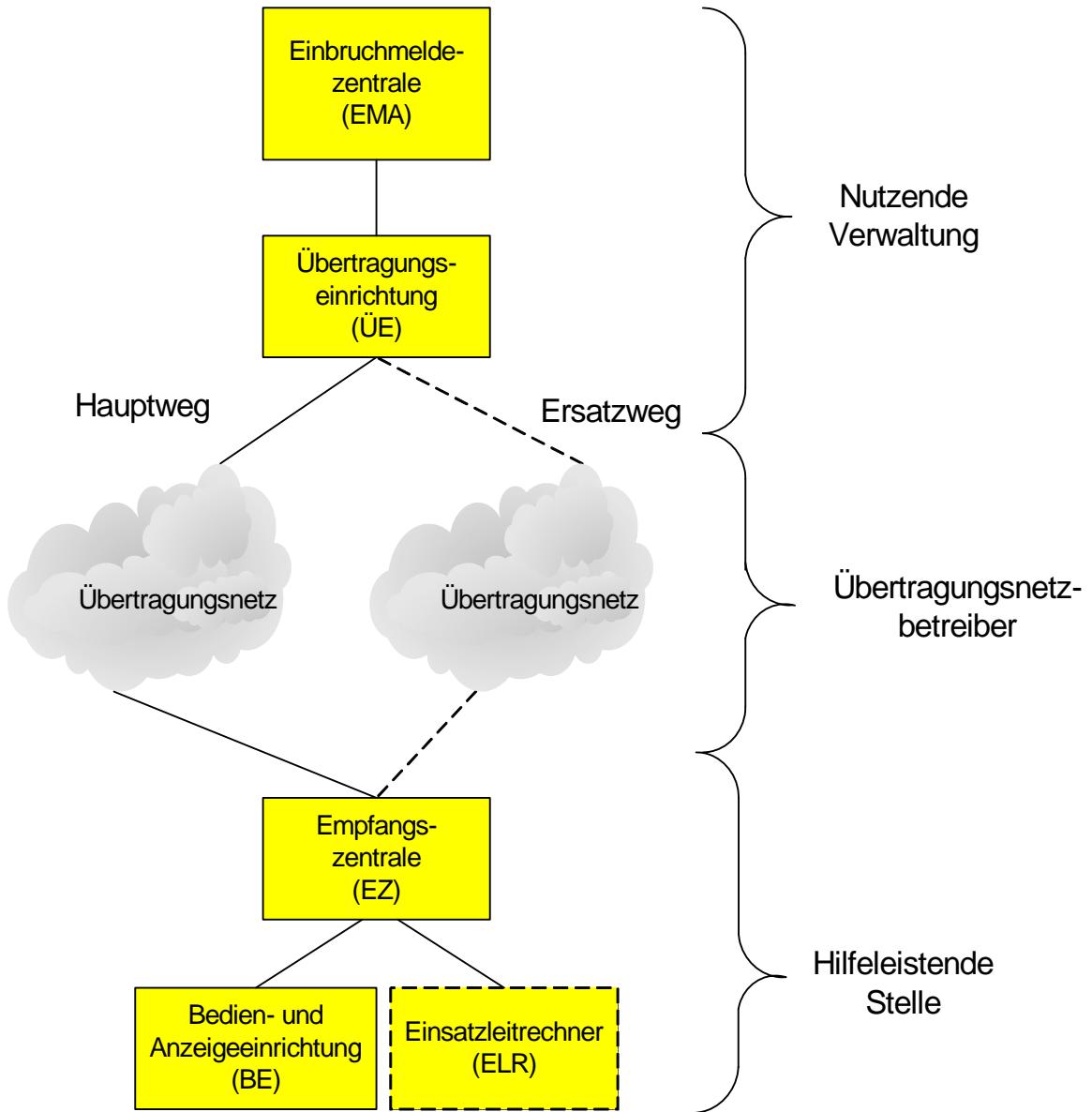


Abbildung 15: Aufbau einer Alarmübertragungsanlage

11.1 Alarmübertragungsanlagen mit stehender Verbindung

Bei einer Alarmübertragungsanlage mit stehender Verbindung ist die Anschaltung einer Überfall- und Einbruchmeldeanlage zu ihrer(en) zugeordneten Alarmempfangsstelle(n) ständig verfügbar und muss nicht für die Übertragung einzelner Alarmereignisse aufgebaut werden.

Stehende Verbindungen sind z. B. digitale Festverbindungen als Datendirektverbindung oder ISDN-Festverbindung im D-Kanal, Festverbindung im X.25-Netz als PVC-Verbindung oder als SVC-P-Verbindung. Die herkömmliche analoge Standard-Festverbindung steht in öffentlichen Fernmeldenetzen für Neuschaltungen nicht mehr zur Verfügung.

Bei stehenden Verbindungen können ständig oder regelmäßig oder als Ergebnis einer regelmäßigen Abfrage Informationsübertragungen (z. B. Alarmzustand, Störungszustand, Betriebszustand) zwischen einer Alarmanlage und einer Alarmempfangsstelle überwacht ablaufen.

11.2 Alarmübertragungsanlagen mit bedarfsgesteuerter Verbindung

Hierbei handelt es sich um Verbindungen zwischen einer Überfall- und Einbruchmeldeanlage und einer abgesetzten Stelle, die vor einer Übertragung von Meldungen erst aufgebaut werden muss. Die Information wird mittels codierter Signale (Protokoll) an automatische Empfangseinrichtungen in abgesetzten Stellen, üblicherweise Alarmempfangsstellen übertragen.

In einer Alarmübertragungsanlage mit bedarfsgesteuerter Verbindung wird der Übertragungsweg nur für die Zeit aufgebaut, während der ein Ereignis übertragen werden muss. Der Übertragungsweg zwischen den Endeinrichtungen kann daher nicht ununterbrochen überwacht werden.

Ein gewisser Grad von Überwachung zwischen den Endeinrichtungen kann durch Prüfübertragungen in geeigneten Zeitabständen erreicht werden.

Die Fähigkeit, zu einem bestimmten Zeitpunkt über ein öffentliches Telekommunikationsnetz eine Verbindung aufzubauen, hängt von dem Zustand des Netzes zum Zeitpunkt des Auftretens des Ereignisses ab. Um die Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Verbindungsaufbaus zu erhöhen, darf die Alarmübertragungsanlage **mehrere Wählversuche** zu der Alarmempfangsstelle durchführen oder andere Alarmempfangsstellen anwählen.

Sobald die Verbindung aufgebaut ist, dürfen keine Einschränkungen für die Informationsübertragung und deren Übertragungsverfahren bestehen.

Bedarfsgesteuerte Verbindungen sind z. B. Telefonnetze mit analogem Teilnehmeranschluss, ISDN-Netze B-Kanal, Funknetze (z. B. GSM), Datenfunkverbindungen (z. B. GPRS, UMTS).

Anmerkung: Datenfunkverbindungen über GPRS, UMTS, HSDPA usw. sind eigentlich „verbindungslos“; Eine Einwahl erfolgt ins Internet, erst dann wird ein VPN-Tunnel zum eigentlichen Ziel aufgebaut.

Für Einbruchmeldeanlagen des Grades 4 ist bei einer bedarfsgesteuerten Verbindung immer ein redundanter Übertragungsweg als Ersatzweg vorzusehen.

11.3 IP-Netze

Die Übertragung von Gefahrenmeldungen kann sowohl über das Internet (z. B. besondere Absicherung, VPN, Verschlüsselung sind zu beachten) sowie ein Intranet erfolgen. In beiden Netzen lassen sich nur bedarfsgesteuerte wie auch stehende Verbindungen realisieren.

Bei der Verwendung von IP-Netzen zur Übertragung von Gefahrenmeldungen ist ein zusätzlicher konventioneller Übertragungsweg erforderlich, der nicht aus dem als Hauptübertragungsweg genutzten IP-Netz gebildet wird.

12 Zutrittskontrollanlagen

Eine Zutrittskontrollanlage (ZKA) umfasst sowohl die baulichen und organisatorischen Gegebenheiten als auch die Anlagenteile, die für die Kontrolle (z. B. Lesegerät) und Steuerung (z. B. elektromechanischer Türöffner) des Zutritts erforderlich sind. Die für eine EMA/ÜMA (siehe Abschnitt 2) gemachten Hinweise bezüglich Gefährdungsanalyse und Schutzkonzept gelten auch für ZKA.

Zutrittskontrollanlagen müssen den Normen der Reihe DIN EN 50133 [33] entsprechen. Diese Normen behandeln u. a. die Planung, die Installation, die Übergabe, den Betrieb und die Instandhaltung von Zutrittskontrollanlagen.

Eine Zutrittskontrollanlage reguliert:

- wem Zutritt gewährt wird
- wo (durch welche Tür) Zutritt gewährt wird und
- optional, wann Zutritt gewährt wird.

Besondere Sorgfalt ist darauf zu richten Behinderungen für berechtigte Benutzer so gering wie möglich zu halten.

Einsatzmöglichkeiten einer Zutrittskontrollanlage sind:

- Zutritts-/Ausgangskontrolle zu Arealen, Gebäuden, Gebäudeteilen;
- Zutrittskontrolle zu Sicherheitsbereichen in Verbindung mit Einbruchmeldeanlagen;
- Zutrittskontrolle in Verbindung mit Zeiterfassungssystemen für Mitarbeiter;
- Zutrittslimitierung und -zählung

Ein wesentlicher Punkt bei der Planung eines Zutrittskontrollsysteams ist die Auswahl der vorzusehenden technischen Einrichtungen. Je nach Sicherheitsbedürfnis kann der Zutritt durch Lesegeräte mit unterschiedlichen Identifikationsmitteln oder Kombinationen davon gewährt werden:

- Chipkarten, Transponder etc. (als berührungslose **Identifikationsmittel**)
- Eingabecode (manuelle Eingabe an einer Tastatur)
- Biometrisch (z. B. Fingerabdruck).

Die Lesegeräte müssen sabotageüberwacht ausgeführt werden.

Jeder Zutrittspunkt einer Zutrittskontrollanlage muss nach positiver Identifikation den Zutritt in mindestens einer Richtung gewähren. Durch Rückmeldung von der zu öffnenden Tür⁷⁾ ist zu überwachen, ob die Tür tatsächlich geöffnet wurde und ob die Tür nach der Öffnung innerhalb einer festzulegenden Zeit wieder geschlossen wurde. Wenn die Zeit für den Verschluss der Tür überschritten wird, muss ein Alarm ausgelöst werden, der eine festzulegende Reaktion (z. B. Alarmierung eines Wachdienstes) veranlasst. Für den Störungsfall (z. B. Stromausfall) ist festzulegen, ob sich die Türen dann automatisch öffnen oder ob sie verschlossen bleiben sollen.

Bei der Ermittlung der Zutrittsberechtigung in ZKA mit Zu- und Abgangskontrolle ist es möglich, Plausibilitätskontrollen vorzusehen. Der Zugang kann z. B. verweigert werden, wenn für die ZKA der Mitarbeiter sich noch im geschützten Bereich aufhält oder der Abgang kann verweigert werden, wenn auch Sicht der ZKA sich der Mitarbeiter gar nicht im geschützten Bereich aufhält. Da in jedem der v. g. Fälle eine Alarmmeldung generiert wird, führt dies dazu, dass die Mitarbeiter es vermeiden den geschützten Bereich ohne die Betätigung der ZKA zu verlassen oder zu betreten. Wenn eine ZKA (mit oder ohne Plausibili-

⁷⁾ Im Weiteren wird immer der Begriff Türe verwendet, was in der Norm als Zutrittspunkt bezeichnet wird, kann auch ein Drehkreuz oder eine andere den Zutritt regulierende Anlage sein.

tätskontrolle) nicht mit einer Vereinzelungsanlage ausgestattet wird, ist es immer möglich, dass mehrere Personen gemeinsam (mit oder ohne Berechtigung) zusammen mit einer berechtigten Person den gesicherten Bereich betreten oder verlassen.

Für eine Tür ist eine Identifikationsklassifizierung festzulegen, die sich zeitabhängig ändern darf.

- **Identifikationsklasse 0** - ist bei öffentlichen Auftraggebern nicht zu verwenden!
- **Identifikationsklasse 1 - Geistiges Identifikationsmerkmal:** Basiert auf Passwörtern, persönlichen Identifikations-Nummern (PIN) usw.
- **Identifikationsklasse 2 - Identifikationsmittel oder biometrisches Merkmal:** Basiert auf dem Gebrauch von Identifikationsmitteln (Karten, Ausweisen) oder biometrisches Merkmal (Fingerabdrücken, etc.)
- **Identifikationsklasse 3 - Identifikationsmittel und/oder biometrisches Merkmal und/oder geistiges Identifikationsmerkmal:** Basiert auf dem kombinierten Gebrauch von mindestens 2 verschiedenen Verfahren (Identifikationsmittel, biometrischem Merkmal, geistiges Identifikationsmerkmal)

Es werden außerdem drei Zutrittsklassifizierungen unterschieden:

- **Zutrittsklasse A:** Beschreibt einen Zutrittspunkt, an dem das erforderliche Maß an Sicherheit weder einen Zeitbezug noch die Protokollierung der Transaktionen erfordert.
- **Zutrittsklasse B:** Beschreibt einen Zutrittspunkt, der Zeitbezüge und Protokollierung erfordert.
- **Zutrittsklasse Ba:** Beschreibt einen Zutrittspunkt, der Zeitbezüge aber keine Protokollierung besitzt.

Insbesondere wenn Zutrittsklasse B angewendet wird sind die Anforderungen des Datenschutzes zu beachten und die Personalvertretung zu beteiligen.

Im Schutzkonzept ist festzulegen, welche Zutrittsklassen und Identifikationsklassen anzuwenden sind. Eine Mischung der beiden Zutrittsklassen z. B. Zutrittsklasse A für Gebäude und Zutrittsklasse B nur für besonders gefährdete Räume, ist möglich.

Bei geeigneten Lesegeräten (Türcodegeräten) ist es möglich, einen Überfallcode festzulegen, der im Falle einer Bedrohung des Mitarbeiters die Tür öffnet und gleichzeitig einen stillen Alarm auslöst. Durch diesen Alarm können dann Interventionskräfte herbeigerufen werden.

Bei der Projektierung der ZKA ist die Anzahl der Leser, der Nutzer und die zu erwartende Nutzungshäufigkeit für den Erst- und Endausbau festzulegen.

Da beim Einsatz von ZKA im Normalfall bei jeder Nutzung persönliche Identifikationsdaten und die dazugehörigen Personendaten vollautomatisch mit Ort, Datum und Uhrzeit erfasst und gespeichert werden, sind unter anderem auch datenschutz- und arbeitsschutzrechtliche Bestimmungen zu beachten.

Falls erforderlich, sollte im Vorfeld der Planung bereits der Personalrat und/oder der für den Datenschutz zuständige Beauftragte eingebunden werden (z. B. Dienstvereinbarung).

Sind andere Sicherheitsanlagen wie z. B. Brandmeldeanlagen, Einbruchmeldeanlagen vorhanden, ist die ZKA zusätzlich im Sicherheitskonzept zu berücksichtigen (z. B. Fluchtürsteuerungen).

13 Blitz- und Überspannungsschutz

Um Personen, Gebäude und technische Anlagen vor möglichen Schäden zu bewahren ist es notwendig, wichtige und/oder gefährdete Gebäude mit einem Blitzschutzsystem auszurüsten. Der Umfang von Blitz- und Überspannungsschutzeinrichtungen an und in Gebäuden wird durch Schutzklassen definiert. Für die Festlegung der Schutzklasse muss eine Risikobewertung, abhängig z. B. von örtlicher Lage, Nutzung sowie Höhe und Form des zu schützenden Gebäudes nach DIN EN 62305-2 [42] vorgenommen werden.

Ein Blitzschutzsystem besteht aus dem äußeren Blitzschutz mit Fangleitungen, Ableitern und Erdern sowie dem inneren Blitzschutz mit Überspannungsschutz und Potentialausgleich (siehe hierzu auch AMEV „EltAnlagen 2007“, Abschnitt 4 [46]). Das Blitzschutzsystem ist konzeptionell in mehrere äußere und innere Blitzschutzzonen eingeteilt. Maßnahmen in den äußeren Blitzschutzzonen sollen einen direkten Einschlag verhindern. Die inneren Blitzschutzzonen sollen durch mehrstufige Schutzmaßnahmen (Blitzstromableiter [SPD Typ 1], Überspannungsableiter [SPD Typ 2] und Geräteschutz [SPD Typ 3]) und eine geschlossene Gebäude- bzw. Raumschirmung, Überspannung an elektrischen Geräten vermeiden.

In Gebäuden, in denen Überspannungsschutz nach einem einheitlichen Überspannungsschutzkonzept vorhanden ist, sind alle erforderlichen Schutzmaßnahmen an diesem Konzept zu orientieren. Liegen Teile der technischen Anlage außerhalb eines Gebäudes, sind diese ebenfalls in die Schutzmaßnahmen einzubinden. Auf die Bedrohung von elektromagnetischen Feldern, die durch die Ableitung von Blitzströmen entstehen können, ist zu achten.

Wenn Überspannungsschutz vorgesehen ist, sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Der Einbau der Anlagenteile der GMA ist in Übereinstimmung mit dem Installationsplan vorzunehmen.
- Wo Maßnahmen gegen Blitzeinwirkungen zum Schutz der GMA durch statische Aufladungen und Überspannungen aus Starkstromanlagen notwendig sind, ist DIN EN 50173 [37] zu berücksichtigen.
- Beim Einbau in Gebäuden mit Blitzschutzanlagen ist DIN EN 62305-4 [42] zum Schutz gegen elektromagnetischen Blitzimpuls (LEMP) zu beachten.

Schutzmaßnahmen sind immer an den Übergängen von einer Zone in die nächste Zone erforderlich. Auf den Potentialausgleich und den Blitzschutzenpotentialausgleich ist zu achten.

Es sind nur Überspannungseinrichtungen, die nach dem Ansprechen selbsttätig wieder betriebsbereit werden (Fail-Safe), zu verwenden.

In Gebäuden, in denen kein Überspannungsschutz nach einem einheitlichen Überspannungskonzept vorhanden ist, ist eine parallele Verlegung von geschützten Kabeln mit ungeschützten Kabeln unbedingt zu vermeiden.

14 Vorbereiten der Vergabeunterlagen, Abnahme und Übergabe

14.1 Instandhaltung

Bei der Vorbereitung der Ausschreibung ist mit der nutzenden Verwaltung zu klären, ob ein Instandhaltungsvertrag mit ausgeschrieben werden soll, da die Instandhaltung Einfluss auf die Sicherheit und Funktion der Anlage hat. Das Ergebnis der Abstimmung ist auf VHB-Formblatt 112 [60] zu dokumentieren. Wird der Instandhaltungsvertrag zusammen mit der Beschaffung, Lieferung und Montage ausgeschrieben, muss dieser zeitgleich mit dem Auftrag für die EMA/ÜMA bzw. GÜA erteilt werden⁸⁾. Die spezifischen Inhalte des Vertrages (Umfang, Zahlungsweise, etc.) sind vorab mit der nutzenden Verwaltung abzustimmen.

14.2 Forderungen an die Errichter

Errichter von EMA/ÜMA und GÜA müssen u. a. folgende Nachweise erbringen bzw. Anforderungen erfüllen:

- Zertifizierter Errichter⁹⁾ von EMA/ÜMA oder aufgenommen in den "Adressennachweis für Errichterunternehmen von Überfall- und Einbruchmeldeanlagen" eines Landeskriminalamtes.
- Bei Anlagen mit Anschluss an die Polizei muss der Errichter zusätzlich die Bedingungen der ÜEA-Richtlinie¹⁰⁾ [54] erfüllen.
- Anerkennung des Bundeseinheitlichen Pflichtenkatalogs für Errichterfirmen von Überfall- und Einbruchmeldeanlagen der Polizei.
- Bei Baumaßnahmen des Bundes ist beim Umgang mit Verschlussanlagen ab dem Geheimhaltungsgrad „VS-VERTRAULICH“ ein Sicherheitsbescheid für die Mitarbeiter der ausführenden Firma, die an der Maßnahme beteiligt werden sollen, erforderlich. Diese Maßnahmen sind beschränkt auszuschreiben oder freihändig zu vergeben¹¹⁾ (bzw. Nichtoffenes Verfahren oder Verhandlungsverfahren bei EU-Vergaben oberhalb des Schwellenwertes). Der Zuschlag ist vorbehaltlich dem Ergebnis des Sicherheitsbescheids zu erteilen.
- Bei Maßnahmen, bei denen die Mitarbeiter nur den Zugang in geschützte Bereiche benötigen, ist der Sicherheitsbescheid von der Bauverwaltung (baudurchführenden Ebene) beim Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) anzufordern. Wird auch der Umgang mit eingestuften Unterlagen erforderlich, ist der Sicherheitsbescheid beim Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) anzufordern. Es ist davon auszugehen, dass eine Überprüfung mehrere Monate erfordert. Wenn erforderliche Sicherheitsbescheide für die vorgesehenen Mitarbeiter zum Zeitpunkt der Vergabe bereits vorliegen, kann der Zuschlag ohne Vorbehalt erteilt werden.
- Bei der Einstufung „VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH“ ist kein Sicherheitsbescheid erforderlich. Das VS-NfD-Merkblatt (Anlage zum Handbuch für den Geheimschutz in der Wirtschaft) ist zum Vertragsbestandteil zu erklären. Es ist zu beachten, dass ein unverschlüsselter Versand von Dokumenten über das Internet (E-Mail) nicht zulässig ist. Für die Länder und Kommunen sind die Regelungen des jeweiligen Landes zu beachten.
- Bei Baumaßnahmen der Bundeswehr, in denen der vorbeugende personelle Sabotageschutz zu beachten ist, sind die Sicherheitsüberprüfungen (Erweiterte

⁸⁾ Erlass BMVBS Az.: 816 4.2/1 vom 02.06.2008

⁹⁾ zertifiziert durch eine nach DIN EN 45011 [20] akkreditierte Zertifizierungsstelle

¹⁰⁾ Richtlinie für Überfall - und Einbruchmeldeanlagen mit Anschluss an die Polizei (ÜEA)

¹¹⁾ RiSBau Nr. 7.2; Anhang 20/1 RBBau

Sicherheitsüberprüfung – Sabotageschutz) von der baudurchführenden Ebene über die zuständige Wehrbereichsverwaltung einzuleiten.

- Bereitschaft die Instandhaltung nach DIN 31051 [14], insbesondere die Inspektion, Wartung und Instandsetzung zu übernehmen ggf. den verwaltungseigenen Wartungsdienst auf Anforderung in die Instandhaltung anhand der erforderlichen Unterlagen einzuweisen.
- Instandsetzungsbeginn nach DIN VDE 0833-3 [45], wenn unzulässige Abweichungen vom Sollzustand der Einbruchmeldeanlage festgestellt werden.
- Unterhaltung eines Änderungsdienstes, der zeichnerische und schriftliche Unterlagen über durchzuführende und durchgeführte schaltungstechnische Änderungen an einer errichteten Gefahrenmeldeanlage unverzüglich zur Verfügung stellt.

14.3 Abnahme

Der technischen Abnahme einer GMA muss die **mängelfreie Inbetriebsetzung** vorausgehen. Die Abnahme kann nur erfolgen, wenn der Auftragnehmer gegenüber dem Auftraggeber die Betriebsbereitschaft der Anlage mit Vorlage der Bestandsunterlagen, bestehend aus der Betriebsanleitung sowie den technischen Unterlagen mit Leistungsmerkmalen und individuellen Einstellungen, erklärt.

Der Abnahme sollte ein vierwöchiger Probebetrieb vorangehen. Diese Forderung muss jedoch bereits in den Ausschreibungsunterlagen enthalten sein.

Mit einem Prüf- und Testverfahren muss nachgewiesen werden, dass die installierte Anlage den Ausführungsunterlagen entspricht, ihren geplanten Zweck erfüllt und die Festlegungen nach DIN VDE 0833-3 [45] eingehalten sind.

Detaillierte Angaben über Umfang und Prüfarten sind in der DIN VDE 0833-1 [44] enthalten.

Verantwortlich für die Durchführung der Abnahme ist der Auftraggeber.

Die Abnahme muss im Beisein des Auftraggebers, des Auftragnehmers, des für den Betrieb der Anlage Verantwortlichen (Betreiber, nutzenden Verwaltung o. Ä.) und ggf. der zuständigen Behörden bzw. deren Vertreter (z. B. BKA, LKA, MAD, BSI, Polizei) erfolgen.

Die Abnahmeprüfung gliedert sich in Sicht- und Funktionsprüfung:

Eine **Sichtprüfung** erstreckt sich auf die bestimmungsgemäße Gerätebeschaffenheit, den Vergleich mit den vorgelegten technischen Unterlagen und auf die fachlich qualifizierte Ausführung der Installation. Anhand einer Geräteliste sind alle Anlagenteile einzeln in Augenschein zu nehmen und zu überprüfen.

Die **Funktionsprüfung** muss das Zusammenwirken aller Einzelkomponenten der Anlage nach ihren jeweiligen Bestimmungen aufzeigen. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die Funktion von Einzelmeldern durch Eigenfrequenzen oder auch Fremdquellen (z. B. Starkstromnetz oder Funksender) nicht beeinträchtigt wird.

Nachdem die Komponenten auf ihre Funktion geprüft wurden, ist die jeweilige Empfindlichkeitseinstellung festzuhalten. Anschließend sind alle Verteilerkästen ordnungsgemäß zu verschließen und bei Bedarf zu plombieren.

Die technische Abnahme ist Voraussetzung für die VOB-Abnahme. Mängel, die bei der VOB-Abnahme festgestellt werden, sind in einem Mängelbericht (VHB-Formblatt 441) [60] unter Angabe eines zeitnahen Termins der Mängelbeseitigung festzuhalten. Die vom Auftragnehmer angezeigte Mängelbeseitigung ist mit einer weiteren Begehung/Prüfung zu kontrollieren.

14.4 Übergabe an den Betreiber/Nutzer

Bei der Übergabe ist der nutzenden Verwaltung ein Abnahmeprotokoll nach DIN VDE 0833-1 [44] auszuhändigen. Der Betreiber oder die von ihm beauftragten Personen müssen vom Errichter in die Funktion und Bedienung der Gefahrenmeldeanlage nach VOB Teil C¹²⁾ eingewiesen werden.

¹² DIN 18382 [12], Abschnitt 3.1.8

15 Betrieb

Der Betrieb von Einbruch- und Überfallmeldeanlagen wird in der DIN VDE 0833-1 [44] und DIN VDE 0833-3 [45] geregelt. Danach sind im Rahmen der Instandhaltung regelmäßige Inspektionen und Wartungen durchzuführen. Wenn der nutzenden Verwaltung kein ausreichend qualifiziertes Fachpersonal zu Verfügung steht (was in der Regel der Fall sein dürfte), ist ein Instandhaltungsvertrag abzuschließen. Es wird die Verwendung des aktuellen AMEV Vertragsmusters InstandGMA¹³ [47] empfohlen. Die Begehungen durch sachkundige Personen GMA sind erforderlich um festzustellen, ob Beeinträchtigungen an der EMA/ÜMA vorliegen, die von der Anlage nicht selbsttätig erkannt werden (z. B. abgelöster passiver Glasbruchmelder). Im v. g. Vertragsmuster ist es auch möglich, die Teilnahme des Instandhalters an den Begehungen zu vereinbaren.

Sicherheitsgrad	Begehung / Jahr	Inspektion / Jahr	Wartung / Jahr	Instandsetzungsbeginn
Grad 3	2 x	2 x	1 x	innerhalb 24 h
Grad 4	4 x	4 x	1 x	innerhalb 12 h

Tabelle 3: Überprüfungszeiträume von EMA / ÜMA

Einweisungen, Übergabe der Anlage, sämtliche Betriebsereignisse mit Angaben zur Ursache sowie alle notwendigen und durchgeführten Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen müssen durch den Instandhalter oder Betreiber fortlaufend in einem bei der EMA/ÜMA verfügbaren Betriebsbuch (Mustervordruck entsprechend VdS 2263 [56]) aufgezeichnet werden.

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

Für den Betrieb von Geländeüberwachungsanlagen und Zutrittskontrollanlagen sind in den einschlägigen Vorschriften keine Vorgaben enthalten. Es wird auch hier empfohlen einen Instandhaltungsvertrag nach dem aktuellen AMEV Muster InstandGMA (Sonstige Alarmanlagen) abzuschließen.

¹³ Siehe Homepage des AMEV unter www.amev-online.de

16 VS-Angelegenheiten

Die bei der Planung, Errichtung und Instandhaltung von Gefahrenmeldeanlagen notwendigen Sicherheitsmaßnahmen hinsichtlich des Geheimschutzes sowie des materiellen und organisatorischen Schutzes von Verschlussachsen (VS) und VS-Bereichen (Sperr- und Schutzzonen) regeln die RiSBau [50] (Anhang 20/1 RBBau, 19. Austauschlieferung) bzw. die entsprechenden jeweiligen Vorschriften der Länder und Gemeinden. Die Schutzbedürftigkeit der Baumaßnahme legt der/die Bedarfsträger/nutzende Verwaltung fest und macht die notwendigen Angaben. Die nutzende Verwaltung beteiligt dabei ihren Geheimschutz- bzw. Sicherheitsbeauftragten.

16.1 Geheimschutz allgemein

Geheimschutz ist nur in dem unbedingt notwendigen Umfang anzuordnen. Die Geheimhaltungsgrade dürfen nicht höher als erforderlich festgesetzt werden.

Das Personal der fordernden, nutzenden und verwaltenden Dienststelle, der Bauverwaltung sowie die Fachkräfte der Auftragnehmer sind bis zu dem Geheimhaltungsgrad zu überprüfen und zu ermächtigen, der der höchsten VS-Einstufung einzusehenden Unterlagen – ohne Tarnbezeichnung – entspricht. Unternehmer/Nachunternehmer und deren Beschäftigte, die lediglich zu vorbereitenden Arbeiten (z. B. Zauninstallation, Kabelverlegung, Maurerarbeiten) eingesetzt werden sollen, sind von der Geheimschutzbetreuung ausgenommen. Fachkraft in dem o. a. Zusammenhang ist nur das Planungs-, Führungs-, Montage- und Instandhaltungspersonal, das einen Gesamtüberblick über Funktionszusammenhänge und Schwachstellen erhält oder die Möglichkeit zu einem unkontrollierbaren Eingriff besitzt.

Geräte, Produkte und Mittel, die zur Sicherung von Verschlussachsen dienen sollen, müssen vom BSI geprüft und zugelassen sein. Eine Liste zertifizierter Produkte für die materielle Sicherheit ist den Technischen Leitlinien des BSI, TL 3400 [7] entnehmen.

Einzelheiten der Einstufung hinsichtlich eines Geheimhaltungsgrades und eventuelle Änderungen werden insbesondere in der vom Bundesministerium des Innern (BMI) herausgegebenen VS-Anweisungen (VSA) [61] (§§ 7 bis 9) geregelt.

16.2 Unterlagen

Unterlagen von Gefahrenmeldeanlagen sind grundsätzlich nicht höher als VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH (VS-NfD) einzustufen; ggf. sind Projektnummern oder Tarnbezeichnungen zu verwenden. Eine höhere Einstufung ist durch die nutzende Verwaltung bzw. deren Sicherheitsbeauftragten im Einzelfalle zu begründen und der Geheimhaltungsgrad in einer VS-Einstufungsliste je nach Baufortschritt festzulegen.

Allgemein zugängliche Unterlagen (Prospekte, Beschreibungen, Rechnungen usw.) sind nicht einzustufen.

17 Normen, Vorschriften und Richtlinien

Für diese Broschüre haben die folgenden Normen, Richtlinien, Bestimmungen und Vorschriften zu Grunde gelegen:

1	BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
2	BSI 7510: 2000 10	Anforderungen an Einbruch- und Überfallmeldeanlagen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik
3	BSI 7550: 2004 02	Zutrittskontrollanlagen – Richtlinien für die Projektierung und Ausführung
4	BSI TL – 03401: 2010_03	Anforderungen an Einbruch- und Überfallmeldeanlagen
5	BSI TL – 03402: 2010_03	Anforderungen an Zutrittskontrollanlagen
6	BSI TL – 03413: 2005_09	Technische Anforderungen an eine äußere Umschließung
7	BSI TL – 03424: 2011_07	Ergänzungen zu BSI TL elektronische Schließsysteme, Zutrittskontrollanlagen
8	BSI TL – 3400: 2011_11	BSI Technische Leitlinie Produkte für die materielle Sicherheit
9	DIN 18104:2012-05	Einbruchhemmende Nachrüstprodukte für Fenster und Türen
10	DIN 18251:	Schlösser – Einstekschlösser, 2002
11	DIN 18252:1999-09	Profilzylinder für Türschlösser – Begriffe, Maße, Anforderungen, Kennzeichnung
12	DIN 18382:2010-04	VOB, Teil C; Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen – Nieder- und Mittelspannungsanlagen
13	DIN 276-1:2008-12	Kosten im Bauwesen – Teil 1: Hochbau
14	DIN 31051: 2003-06	Grundlagen der Instandhaltung
15	DIN EN 356:2000-02	Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasung – Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen manuellen Angriff
16	DIN EN 1063:2000-01	Glas im Bauwesen – Sicherheitssonderverglasung – Prüfverfahren und Klasseneinteilung für den Widerstand gegen Beschuss
17	DIN EN 1303:2005-04	Baubeschläge – Schließzylinder und Schlösser; Anforderungen und Prüfverfahren
18	DIN EN 1522:1999-02	Fenster, Türen, Abschlüsse – Durchschusshemmung – Anforderungen und Klassifizierung
19	DIN EN 1627:2011-09	Türen, Fenster, Vorhangfassaden, Gitterelemente und Abschlüsse – Einbruchhemmung – Anforderungen und Klassifizierung
20	DIN EN 45011: 1998-03	Allgemeine Anforderungen an Stellen, die Produktzertifizierungssysteme betreiben
21	DIN EN 50130-5; VDE 0830-1-5:2012-02:2012-02	Alarmanlagen – Teil 5: Methoden für Umwelt-prüfungen

22	DIN EN 50131-1 : 2006 + A1 :2009 VDE 0830-2-1	Alarmanlagen – Einbruchmeldeanlagen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
23	DIN EN 50131-2-2:2008 VDE 0830 Teil 2-2-2	Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen – Teil 2-2: Einbruchmelder – Passiv-Infrarotmelder
24	DIN EN 50131-2-3:2008 VDE 0830-2-2-3	Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen – Teil 2-3: Anforderungen an Mikrowellenmelder
25	DIN EN 50131-2-4:2008 VDE 0830 Teil 2-2-4	Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen – Teil 2-4: Anforderungen an Passiv-Infrarotdualmelder und Mikrowellenmelder
26	DIN EN 50131-2-5:2008 VDE 0830 Teil 2-2-5	Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen – Teil 2-5: Anforderungen an kombinierte Passiv-Infrarot- und Ultraschallmelder
27	DIN EN 50131-2-6:2008 VDE 0830 Teil 2-2-6	Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen – Teil 2-6: Anforderungen an Öffnungsmelder (Magnetkontakte)
28	DIN EN 50131-2-7-2:2009 VDE 0830 Teil 2-2-72	Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen – Teil 2-7-2: Einbruchmelder – Glasbruchmelder (passiv)
29	DIN EN 50131-2-7-3:2009 VDE 0830 Teil 2-2-73	Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen – Teil 2-7-3: Einbruchmelder – Glasbruchmelder (aktiv)
30	DIN EN 50131-6:2008 VDE 0830 Teil 2-6:2008-10	Alarmanlagen – Einbruchmeldeanlagen Teil 6: Energieversorgungen
31	DIN EN 50132:2002-12	Alarmanlagen – CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherheitsanwendungen – Videoübertragung
32	DIN EN 50132-7: 2011-05 VDE 0830-7	Alarmanlagen – CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherungsanwendungen, Teil 7: Anwendungsregeln
33	DIN EN 50133-1: 2003-03 VDE 0830 Teil 8-1	Zutrittskontrollanlagen für Sicherungsanwendungen Teil 1: Systemanforderungen
34	DIN EN 50133-2-1: 2001-08 VDE 0830 Teil 8-2-1	Zutrittskontrollanlagen für Sicherungsanwendungen Teil 2-1: Allgemeine Anforderungen an Anlageteile
35	DIN EN 50133-7: 2000-04 VDE 0830 Teil 8-7	Zutrittskontrollanlagen für Sicherungsanwendungen Teil 7: Anwendungsregeln
36	DIN EN 50136-1-1: 2002-09	Alarmanlagen – Alarmübertragungsanlagen und Alarmeinrichtungen
37	DIN EN 50173:2007-12	Informationstechnik – Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen
38	DIN EN 50518-1:2010-12	Alarmempfangsanlagen – Teil 1: örtliche und bauliche Anforderungen
39	DIN EN 60099-1:2000-08 VDE 0675	Überspannungsableiter
40	E DIN EN 60335-2-76/A2 VDE 0700-76/A2: 2012-03	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
41	DIN EN 60849:1998	Elektroakustische Notfallwarnsysteme

42	DIN EN 62305 VDE 0185-305	Blitzschutz mit den Teil 1 bis Teil 4
43	DIN VDE 0833:2009-09	Gefahrenmeldeanlagen; Festlegungen in Teil 1 bis Teil 3
44	DIN VDE 0833-1:2009-09	Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall - Allgemeine Festlegungen
45	DIN VDE 0833-3:2009-09	Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall - Festlegungen für Einbruch- und Überfallmeldeanlagen
46	ELTAnlagen 2007	AMEV Planung und Bau von Elektroanlagen in öffentlichen Gebäuden
47	Instand GMA 2012	AMEV Mustervertrag für Instandhaltung von Gefahrenmeldeanlagen in öffentlichen Gebäuden
48	KPK: 2007 08	Bundeseinheitlicher Pflichtenkatalog für Errichterfirmen von Überfall- und Einbruchmeldeanlagen
49	RBBau	Baurichtlinie für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes, 2009
50	RiSBau	Richtlinien für Sicherheitsmaßnahmen bei der Durchführung von Bauaufgaben, 2009/2003
51	SHBau	Sicherheitshandbuch für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes im Zuständigkeitsbereich der Finanzbauverwaltungen
52	TI Schließsysteme	Technische Information Schließsysteme in den Dienststellen des Landes Niedersachsen
53	TI-Video	Technische Information Videoüberwachungstechnik in den Dienststellen des Landes Niedersachsen
54	ÜEA-Richtlinie: 2007-01	Richtlinie für Überfall- und Einbruchmeldeanlagen mit Anschluss an die Polizei (ÜEA)
55	UVV Kassen: 1997-01 DU 2001 10	Unfallverhütungsvorschrift Kassen, BGV C 9 (bisher. VBG 120)
56	VdS 2263	Betriebsbuch für Einbruch- und Überfallmeldeanlagen
57	VdS 2270	VdS-Richtlinie Anforderungen für Alarmgläser EMA, Ausgabe 2002
58	VdS 2311	VdS-Richtlinie für Einbruchmeldeanlagen 2311, Planung und Einbau, Klasse C
59	VdS 2366	VdS-Richtlinie 2366 – Videoüberwachungsanlagen, Planung und Einbau
60	VHB	Vergabe- und Vertragshandbuch für die Baumaßnahmen des Bundes – Ausgabe 2008; Stand: 2010
61	VSA	Verschlussachsen-Anweisung, Bundesministerium des Innern

18 Abkürzungsverzeichnis

AÜA	Alarmübertragungsanlagen
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BKA	Bundeskriminalamt
BMI	Bundesministerium des Innern
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik - www.bsi.de
CCIR	(franz. Comité Consultatif International de Radiocommunication) Internationaler Beratender Ausschuss für den Funkdienst
CCTV	(engl. Closed Circuit Television) Fernsehüberwachungsanlagen
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V. – www.din.de
EMA	Einbruchmeldeanlage
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMZ	Einbruchmelderzentrale
EN	Europäische Norm
ESG	Einscheibensicherheitsglas
EZ	Empfangszentrale
GHz	Gigahertz; Maßeinheit für die Frequenz
GMA	Gefahrenmeldeanlage
GPS	(engl. Global Positioning System) globales Navigations-satellitensystem zur Positionsbestimmung
GÜA	Geländeüberwachungsanlagen
HF	Hochfrequenz
IP	Internetprotokoll
ISDN	(engl. Integrated Services Digital Network) dienstintegrierendes digitales Fernmeldenetz
IR	Infrarot
KPK	Kommission Polizeiliche Kriminalprävention
LAN	(engl. Lokal Area Network) Lokales Datennetz
LED-IR	Infrarot Leuchtdiode
LEMP	(engl. Lightning electromagnetic puls) Blitzschlag
LKA	Landeskriminalamt
MAD	Militärischer Abschirmdienst
PTZ	(engl. Pan Tilt Zoom) schwenken, neigen, zoomen
PVC	(engl. Permanent Virtual Circuit) festgeschaltete virtuelle Verbindung (Punkt-zu-Punkt Verbindung)
RBBau	Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben den Bundes
RiSBau	Richtlinien für Sicherheitsmaßnahmen bei der Durchführung von Bauaufgaben
SHBau	Sicherheitshandbuch für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes im Zuständigkeitsbereich der Finanzbauverwaltungen
SiBE	Sicherheitsbevollmächtigter
SVC	(engl. Switched Virtual Circuit) gewählte virtuelle Verbindung
TCP	(engl. Transmission Control Protocol) Übertragungssteuerungsprotokoll
TI	Technische Information
ÜE	Übertragungseinrichtung

ÜEA	Überfall- und Einbruchmeldeanlage mit Anschluss an die Polizei
ÜMA	Überfallmeldeanlage
ÜMZ	Überfallmeldezentrale
UV	Ultraviolett
UVV	Unfallverhütungsvorschrift – www.unfallkassen.de
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. – www.vde.de
VdS	VdS Schadenverhütung GmbH – www.vds.de
VS	Verschlussache
VSA	Verschlussachsen Anweisung
VSG	Verbund-Sicherheitsglas
WAN	(engl. Wide Area Network) Weitverkehrsnetz
WLAN	(engl. Wireless LAN) Funknetzwerk
X.25	synchrone Datenschnittstelle für paketvermittelte Datenkommunikation

19 Mitarbeiter

Friedrich Braumann	Stadtverwaltung Nürnberg, FB Sicherheits- und Kommunikationstechnik; Nürnberg
Michael Dormann	Hessisches Landeskriminalamt, Zentralstelle für Kriminal- und Verkehrsprävention; Wiesbaden
Roland Frangen	Fachstelle der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes für Verkehrstechniken; Koblenz
Ulrich Fülle	Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr; Dresden
Ronald Gockel	Ministerium der Finanzen, Rheinland-Pfalz; Mainz
Jürgen Haß	Finanzministerium Schleswig-Holstein, Amt für Bundesbau; Kiel
Robert Höhl	Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern; München
Michael Huber-Mall	Vermögen und Bau Baden-Württemberg; Stuttgart
Anne Janssen-Bokämper	Oberfinanzdirektion Niedersachsen; Hannover
Jens Kochanow	Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement; Dresden
Jürgen Kroll	Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen; Düsseldorf
Volker Maurer	Landesamt für zentrale Dienste, Amt für Bau und Liegenschaften; Saarbrücken
Wilfried Müller, Obmann	Oberfinanzdirektion Niedersachsen; Hannover
Jan Vieler	Hessisches Landeskriminalamt, Zentralstelle für Kriminal- und Verkehrsprävention; Wiesbaden