

# DIN EN 50518 – Alarmempfangsstellen (AES): Anforderungen im Überblick

**Dipl. Ing. Peter Loibl**

**von zur Mühlen'sche GmbH, BdSI**

Sicherheitsberatung - Sicherheitsplanung - Rechenzentrumsplanung  
Bonn, Berlin, Wien

Alte Heerstr. 1

53121 Bonn

Tel. +49 228 96293-0

Fax +49 228 96293-90

[lop@vzm.de](mailto:lop@vzm.de)

[www.vzm.de](http://www.vzm.de)

## VON ZUR MÜHLEN-GRUPPE:

- ▶ VON ZUR MÜHLEN'SCHE GmbH
- ▶ RZ-Plan - Mit Planung zur Sicherheit.
- ▶ Sicherheits-Berater - Sicherheit durch Information.
- ▶ SIMEDIA Akademie - Sicherheit entsteht durch Wissen.



DEUTSCHE NORM

Oktober 2014

	<p><b>DIN EN 50518-1</b> <b>(VDE 0830-5-6-1)</b></p>	
	<p>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b></p> <p>ICS 13.320</p> <p style="text-align: right;">Ersatz für DIN EN 50518-1 (VDE 0830-5-6-1):2010-12 Siehe Anwendungsbeginn</p> <p><b>Alarmempfangsstelle (AES) – Teil 1: Örtliche und bauliche Anforderungen; Deutsche Fassung EN 50518-1:2013</b></p>		

Teil 2: Technische Anforderungen

Teil 3: Abläufe und Anforderungen an den Betrieb

## „alte“ Fassung 2010

- ▶ **Teil 1: Örtliche und bauliche Anforderungen**  
*01.12.2010 veröffentlicht und gültig*
- ▶ **Teil 2: Technische Anforderungen**  
*April 2011 veröffentlicht und gültig*
- ▶ **Teil 3: Abläufe und Anforderungen an den Betrieb**  
*September 2011 veröffentlicht und gültig*
- ▶ **keine Übergangsfristen zur Einführung auf nationaler Ebene**  
*da keine Vorgängernorm in BRD vorhanden war*

## aktuelle Fassung 2014

- ▶ **Teile 1 - 3: unveränderte Titel**
- ▶ **Anwendungsbeginn: 01.10.2014**
- ▶ **Übergangsfrist bis 07.10.2016**

**Wen oder was betrifft die Norm?**

**Anwendungsbereiche?**

# Wen betrifft es? EN 50518 Teil 1 - Einleitung

Diese Europäische Norm gilt für Alarmempfangsstellen, welche Signale überwachen und/oder empfangen und/oder verarbeiten, die eine umgehende Reaktion auf Notfälle erfordern.

In allen vorhandenen Normen der Reihe EN 50131, die unter CLC/TC 79 „Alarmanlagen“ veröffentlicht sind, wird für „Alarmempfangsstellen“ die Abkürzung AES verwendet. Um Unklarheiten zu vermeiden und um eine Eindeutigkeit in der Terminologie zu erreichen, wird die Abkürzung AES innerhalb dieser Europäischen Norm weiterverwendet und ist mit ÜAES (Überwachungs- und Alarmempfangsstelle) gleichzusetzen.

Die Funktionen Empfangen, Verarbeiten und Einleiten von Aktionen durch (personelle) Intervention als Folge von Informationen aus Alarmanlagen ist nicht nur auf solche Signale begrenzt, die aus Einbruch- und Überfallmeldeanlagen stammen. Die gesamte Normenreihe unter CLC/TC 79 „Alarmanlagen“ umfasst Videoüberwachungsanlagen (EN 50132), Personen-Hilferufanlagen (EN 50134), Zutrittskontrollanlagen (EN 50133) und Audio- und Video-Hauskommunikations-Systeme. Alle diese genannten Anlagen können Informationen, Alarme eingeschlossen, zu einer oder mehreren abgesetzten Stellen zur weiteren Verarbeitung, Auswertung und (personeller) Intervention senden.

Alle Alarmmeldungen, die von anderen Anlagen generiert werden, wie z. B. Brandmeldeanlagen, (Fahrzeug-) Ortungs- und Verfolgungsanlagen, Anlagen zur Überwachung von Wachpersonal oder Telekommunikationsnetzen, werden üblicherweise zu einer oder mehreren abgesetzten Stellen zur weiteren Verarbeitung, Auswertung und (personellen) Intervention übertragen.

In allen oben genannten Fällen können externe und interne kriminelle Handlungen, Notfallsituationen und/oder Unglücksfälle den Schutz und die Sicherheit von Menschen und Einrichtungen gefährden. Die zentralen Stellen, in denen der Empfang, die Verarbeitung und Einleitung von (personeller) Intervention stattfindet, sollten mit den Anforderungen dieser europäischen Norm übereinstimmen.

⇒ grundsätzliche Empfehlung

Dieser Teil der EN 50518 legt die Mindestanforderungen an die Planung, Ausführung und funktionale Einrichtungen für Räumlichkeiten fest, in denen die Überwachung, der Empfang und die Verarbeitung von (Alarm-) Signalen erfolgt, die von einer oder mehreren Einbruch- und Überfallmeldeanlagen erzeugt werden, die wiederum integrierter Bestandteil innerhalb des gesamten Schutz- und Sicherheitsprozesses sind. Die

Dieser Teil der EN 50518 ist im Zusammenhang mit Teil 2 und Teil 3 zu lesen, und kann nicht einzeln angewandt werden.

Quelle: DIN EN 50518

- ▶ **angesprochen sind:**
  - || Planer
  - || Errichter und
  - || Betreibervon Alarmempfangsstellen (AES)
- ▶ **Wenn eine AES geplant, errichtet und betrieben wird, dann muss das (aus normativer Sicht) entsprechend der EN 50518 erfolgen.**
- ▶ **Es werden Mindestanforderungen (muss) für die Räumlichkeiten (AES) formuliert, ...**
- ▶ **in denen Einbruch- und Überfallmeldeanlagen aufgeschaltet sind.**
- ▶ **Die Teile 1 – 3 können nicht (mehr) einzeln betrachtet werden.**

## **Muss:**

- ▶ **Einbruch- und Überfallmeldeanlagen (EN 50131)**
  - || mit Übertragungstechnik gem. EN 50136

## **Empfehlender Status:**

- ▶ **CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherungsanwendungen (EN 50132 Reihe)**
  - || Bewegungsdetektion (Videosensorik) mit Alarmmeldung
  - || nicht für die Videobilder selbst
- ▶ **Zutrittskontrollanlagen für Sicherungsanwendungen (EN 50133 Reihe)**
- ▶ **Personen-Hilferufanlage (EN 50134 Reihe)**
- ▶ **Audio- und Video-Hauskommunikationssysteme**
- ▶ **Brandmeldeanlage**
- ▶ ...

## **Analyse / Prüfung**

- ▶ **Risikoanalyse und Sicherheitskonzept für das Objekt maßgeblich**
- ▶ **bei erkennbaren Risiken (z.B. Ausfall des Alarms): EN 50518**

innerhalb des gesamten Schutz- und Sicherheitsprozesses sind. Die Anforderungen gelten sowohl zur Verwendung in einer abgesetzten Anordnung, in der mehrere Anlagen an eine oder mehrere Alarmempfangsstellen (AES) melden, wie auch für eine innerbetriebliche Einrichtung mit dem Ziel, Alarme, die von einer oder mehreren Alarmanlagen ausgelöst werden, die innerhalb der Grenzen jenes einzelnen Betriebs-Standortes installiert sind, zu überwachen und zu verarbeiten.

Quelle: DIN EN 50518

### **Betroffen sind prinzipiell alle Sicherheitszentralen und Leitstellen:**

- ▶ **Dienstleistungsunternehmen, die Alarmaufschaltungen betreuen:**
  - || Wach- und Sicherheitsdienstleister
  - || soziale Dienste, Aufzugbetreiber (Aufzugnotrufe) ...
- ▶ **innerbetriebliche Einrichtungen zur Alarmüberwachung:**
  - || Leitstellen
  - || Sicherheitszentralen
  - || Werkschutzzentralen ...
- ▶ **behördliche Leitstellen - BOS:**
  - || Polizei, Feuerwehr, Rettung
  - || kommunale Leitstellen (z.B. ÖPNV)

Bleibt unverändert

# Überblick über die Inhalte DIN EN 50518, Teile 1 - 3

# Teil 1: örtliche / bauliche Anforderungen

## Standort- und Risikoanalyse als 1. Schritt

### Bauliche Anforderungen gegen Angriffe mit mechanischen Mitteln:

#### ▶ Außenwände

- || massives Mauerwerk > 200 mm
- || gegossener Beton > 150 mm
- || Stahl-Beton > 100 mm
- || Vollstahl > 8 mm

#### ▶ Fußboden, Decken

- || gegossener Beton > 150 mm
- || Stahl-Beton > 100 mm

#### ▶ Türen / verglaste Bereiche (Fenster)

- || WK3/RC3 gem. EN 1627
- || Glas P6B gem. EN 356

#### ▶ Durchschusshemmung / Geschossangriffe:

- || Türen, verglaste Bereiche FB3 gem. EN 1522
- || Glas BR 3-S gem. EN 1063

### Feuerwiderstand:

- ▶ Außenhaut: mind. F30-Qualität
- ▶ Glas: sollte mind. F30-Qualität haben

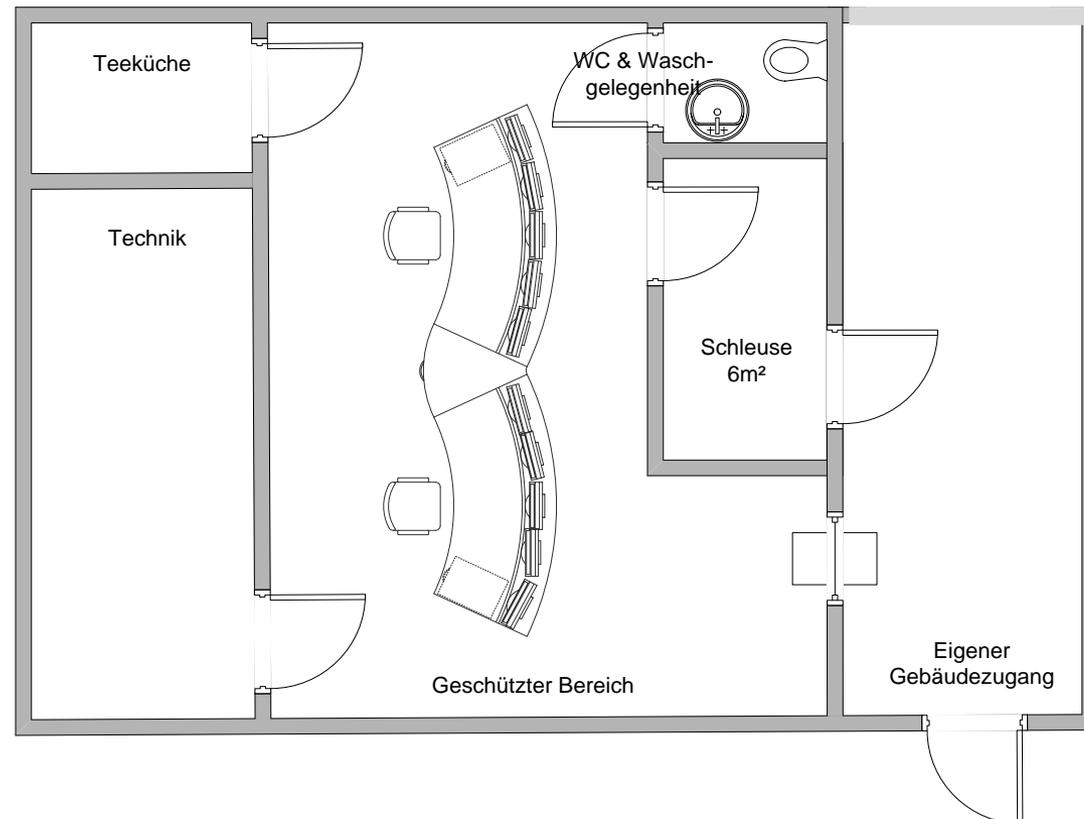
**Blitzschutz:** gem. DIN EN 62305 und DIN VDE 0100-443

# Teil 1: örtliche / bauliche Anforderungen

- ▶ **EMA / ÜMA gem. EN 50131**
  - || Sicherheitsgrad 3 (= VdS Klasse B, SG 1/2)
- ▶ **BMA gem. EN 54**
  - || für Gebäudebereiche, die von der AES-Betreiberfirma belegt sind und in denen sich die AES befindet
- ▶ **Video**
- ▶ **Gasmeldeanlage mindestens für CO-Detektion**
- ▶ **Personenschutz für AES-Personal**
- ▶ **Alarmübertragungen von EMA, ÜMA und Personenschutz zur abgesetzten AES über Zweibegeanlage (redundanter Weg)**
- ▶ **Toiletten und Waschgelegenheiten liegen innerhalb der AES**
- ▶ **Kochmöglichkeit/Teeküche wird nicht gefordert.**  
**Falls vorhanden: F30-Trennung**
- ▶ **Schleuse  $\leq 6 \text{ m}^2$**
- ▶ **Versorgungstrassen / Durchbrüche für Kabel, Rohre:  $< 0,02 \text{ m}^2$**
- ▶ **Notstromversorgung**
  - || NEA 24 h, techn. Überwachung mit BMA und EMA
  - || USV 10 Minuten in AES oder Schutz gegen Einbruch und Brand wie AES
- ▶ **Lüftungsanlage mit luftdichter Verriegelung**

## Teil 1: Standort

- ▶ Sicherheitsbereich mit exklusivem Eingang zum AES-Gebäudeteil
- ▶ Teeküche kann (brandschutztechnisch getrennt)
- ▶ Technikraum (z.B. für USV, Generator ...)



# Teil 2: technische Ausrüstung

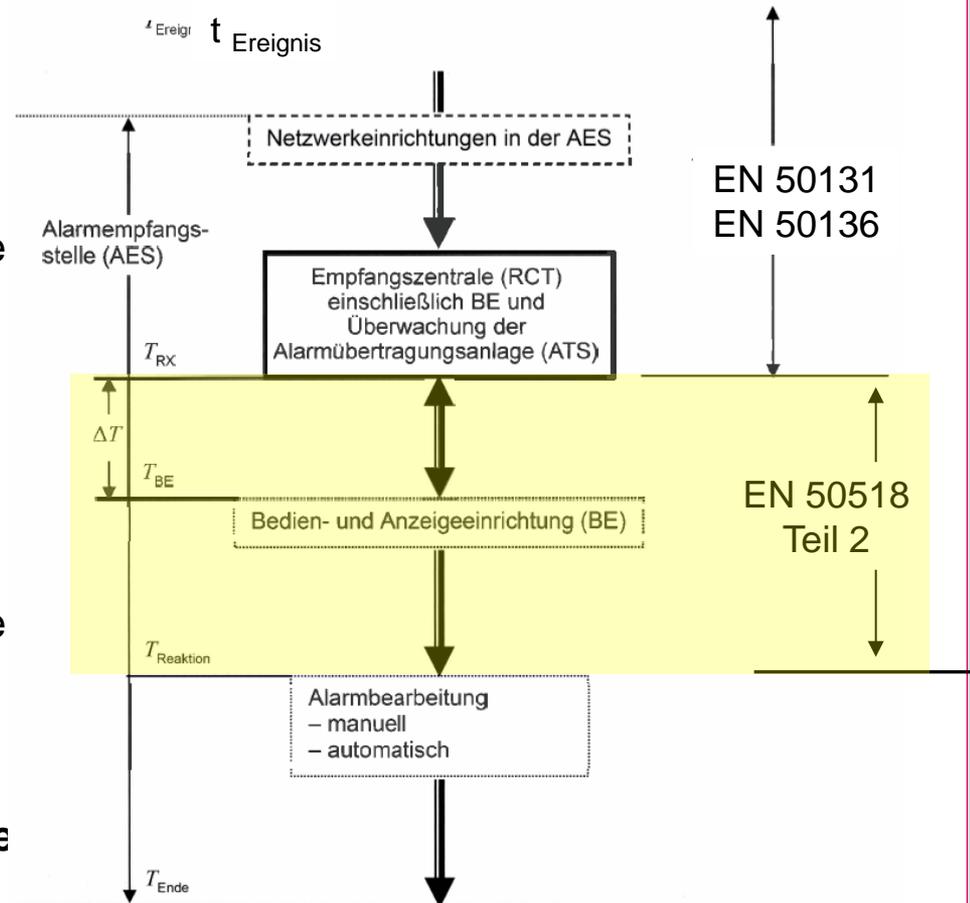
## Zeit zwischen $T_{RX}$ und $T_{Reaktion}$ für Überfallalarme:

- ▶ 30 sek. für 80 % und 60 sek. für 98,5 % der empfangenen Signale bzw. Meldungen

## Zeit zwischen $T_{RX}$ und $T_{Reaktion}$ für alle anderen Alarme:

- ▶ 90 sek. für 80 % und 180 sek. für 98,5 % der empfangenen Signale bzw. Meldungen

**Bemessungszeitraum = 12 Monate**



Bildquelle: EN 50518

## Teil 2: technische Ausrüstung

- ▶ **Sprechverbindung zum Eingang, zur Schleuse**
- ▶ **Funktionsprüfungen mit dokumentierten Verfahren**
- ▶ **Daten / Datenspeicherung**
  - || Kundendaten: Aufzeichnung mind. 2 Jahre
  - || externe AES-Kommunikation: Aufzeichnung: mind. 3 Monate
  - || Bedientätigkeiten: Aufzeichnung: mind. 2 Jahre
- ▶ **Störungen und Aufzeichnung - Störungsmanagement**
  - || bei Fehler: Korrekturmaßnahmen innerhalb von 15 Minuten einleiten
  - || Ersatzeinrichtungen/-verfahren, automatisch oder manuell durch Bediener innerhalb 1 Stunde
- ▶ **Verfügbarkeit - Überprüfung der Leistungsfähigkeit**
  - || Verfügbarkeit gemäß EN 50136-1 für Alarmübertragungsanlagen
  - || bis zu 99,8 %!
- ▶ **Notfallplanung**
  - || schriftliche Notfall- und Wiederanlaufpläne, auch für AES-Totalausfall

## Teil 3: betriebliche Anforderungen

- ▶ **Personalbesetzung**
  - || ständige Besetzung mit zwei Bedienern
  - || alternativ: Echtzeitverbund mit zweiter AES
  
- ▶ **Qualifikation des Personals**

Ausbildungskonzept muss vorhanden sein
  
- ▶ **dokumentierte Betriebsabläufe für:**
  - || Funktionsprüfungen der AES-Einrichtungen
  - || Datenhaltung / Datenschutz
  - || Datenträgervernichtung gem. EN 15713
  - || Datenbankverwaltungssystem
  - || kontinuierlicher Geschäftsbetrieb und Notfälle
    - Regelbetrieb
    - Notfälle, Ausfälle, Störungen
  
- ▶ **jährliches Audit / Zertifikat durch akkreditierte Stelle**

# Handlungsmöglichkeiten

- ▶ **Gesetze, Verordnungen, Erlasse**
  
- ▶ **Normen**
  - || DIN, EN, ISO ...
  - || (anerkannte) Regeln der Technik
  - || Privatwirtschaftliche (techn.) Regelwerke mit allgemeinem Empfehlungscharakter
  - || Selbstverwaltung der Wirtschaft
  - || Nichteinhaltung führt nicht automatisch zu Sanktionen
  - || nicht normenkonformes Werk/Leistung: Mangel
  - || bei Schadenfall: Haftungsrisiko
  
- ▶ **Richtlinien, Informationsschriften**
  - || VdS, GEFMA
  - || Branchenregelungen / Branchenrichtlinien



- ▶ **Leitstellen und Sicherheitszentralen fallen i.d.R. in den Anwendungsbereich der Norm DIN EN 50518**
  - || aus normativer Sicht wäre die DIN EN 50518 anzuwenden
  - || Kompletterfüllung ist für Zertifizierung erforderlich – Aufwand? Angemessenheit?
- ▶ **Normen stellen allgemeine Handlungsempfehlungen als Regeln der Technik dar - keine Gesetze!**
- ▶ **Abweichen ist möglich**
- ▶ **Juristische Implikation: bei Normenabweichung droht im (kausal bedingten) Schadensfall Haftungsrisiko**
- ▶ **Möglicher Handlungsweg**
  - || Abweichungen zur DIN EN 50518 feststellen (DIN EN-50518-Check)
  - || Risiko- und Standortanalyse durchführen
  - || Abweichungen zur DIN EN 50518 gem. Risikoanalyse werten
  - || Anpassungen / Maßnahmen entscheiden
  - || Ergebnis: keine DIN EN 50518-zertifizierbare Sicherheitszentrale, aber funktionale / risikobasierte Umsetzung.
  - || Verfahren, das mögliche Schadens- und Haftungsrisiken (Restrisiko) nach besten Ermessen eingrenzt.
- ▶ **Wenn VdS-Konformität (VdS 3138: NSL) gefordert: Zertifizierung gem. DIN EN 50518 – AES als Voraussetzung**



## Zertifizierung gem. TÜViT Trusted Site Alarm Receiving Center



### TÜViT - Trusted Site Alarm Receiving Center

TSA Kriterienkatalog Vers. 1.0



Voluntary Validation  
© TÜViT - Member of TÜV NORD GROUP

Datum: 01.11.2014  
Prüfkriterien: TSA V1.0

TÜV Informationstechnik GmbH  
Unternehmensgruppe TÜV NORD  
Langemarckstr. 20  
45141 Essen

[www.tuvit.de](http://www.tuvit.de)

**WICHTIGER HINWEIS:** Die Liste der Kriterien ist die Grundlage für eine AES-Prüfung und Zertifizierung. Sie erhebt in der hier veröffentlichten Form nicht den Anspruch einer AES-Planungsgrundlage. Dies bedarf in der Regel der Unterstützung durch Fachplaner. Ebenso kann die genaue Interpretation der Kriterien nur im Dialog mit TÜViT erfolgen. Dieses Papier ist ausschließlich für die unternehmensinterne Nutzung vorgesehen. Die Weitergabe des Originals oder von Kopien, auch auszugsweise, an Dritte ist nicht erlaubt.

© TÜViT, 2014

### Bewertungsaspekte

Das erreichte Sicherheitsniveau einer Alarmempfangsstelle wird auf der Basis von erfüllten Mindestanforderungen festgestellt. Folgende Bewertungsbereiche / Bewertungsaspekte werden unterschieden, welche die Inhalte der DIN EN 50518 einbeziehen:

ENV	Umfeld
CON	Baukonstruktion
SEC	Sicherheitssysteme & -organisation
POW	Energieversorgung
ACV	Raumlufttechnische Anlagen
ORG	Organisation

### Bewertungslevel

Das Ergebnis einer erfolgreichen Prüfung wird durch Einordnung in 5 unterschiedliche Bewertungsstufen dokumentiert. Dabei bedeuten die Stufen:

- Level 1** Sicherung der Prozesse zum Alarmempfang, -bearbeitung und -weiterleitung ohne Anforderungen an die technische Redundanz und ohne besonderer Maßnahmen gegen Gefährdungen durch Elementar- und Umfeldeinflüsse sowie Angriffe von außen. Hierbei werden die wichtigsten Anforderungen der DIN EN 50518, allerdings mit abgeschwächtem Anforderungsniveau, berücksichtigt und einzelne, sinnvolle Ergänzungen der technischen Auslegung gefordert.
- Level 2** Sicherung der Prozesse zum Alarmempfang, -bearbeitung und -weiterleitung mit Anforderungen an die technische Redundanz kritischer Komponenten und mit einfachen Maßnahmen gegen Gefährdungen durch Elementar- und Umfeldeinflüsse sowie Angriffe von außen. Hierbei werden die Anforderungen der DIN EN 50518, allerdings mit abgeschwächtem Anforderungsniveau, berücksichtigt und einzelne, sinnvolle Ergänzungen der technischen Auslegung gefordert.
- Level 3** Sicherung der Prozesse zum Alarmempfang, -bearbeitung und -weiterleitung mit Anforderungen an die technische Redundanz der Komponenten und mit Maßnahmen gegen Gefährdungen durch Elementar- und Umfeldeinflüsse sowie Angriffe von außen. Hierbei werden die Anforderungen der DIN EN 50518, allerdings mit teilweise abgeschwächtem Anforderungsniveau, berücksichtigt und sinnvolle Ergänzungen der technischen Auslegung gefordert.
- Level 4** Sicherung der Prozesse zum Alarmempfang, -bearbeitung und -weiterleitung mit hohen Anforderungen an die technische Redundanz der Komponenten und mit umfangreichen Maßnahmen gegen Gefährdungen durch Elementar- und Umfeldeinflüsse sowie Angriffe von außen. Hierbei werden die Anforderungen der DIN EN 50518 vollständig, jedoch teilweise mit äquivalenten bzw. angepassten Forderungen, berücksichtigt und sinnvolle Ergänzungen der technischen Auslegung gefordert.
- EN50518** Sicherung der Prozesse zum Alarmempfang, -bearbeitung und -weiterleitung mit hohen Anforderungen an die technische Redundanz der Komponenten und mit umfangreichen Maßnahmen gegen Gefährdungen durch Elementar- und Umfeldeinflüsse sowie Angriffe von außen. Hierbei werden die Anforderungen der DIN EN 50518 vollständig erfüllt.

Der vorliegende Kriterienkatalog wurde unter Mitwirkung der Von Zur Mühlen'sche GmbH, Bonn erstellt.

- ▶ **Anwendungsgerechte Lösungen**
- ▶ **Starke bis vollständige Anlehnung an EN 50518**
- ▶ **Berücksichtigung weiterer, wichtiger technischer Merkmale**
- ▶ **Einführung eines definierten Erfüllungsgrades: Level 1 – 4**
- ▶ **Sicherheitszentrale / Leitstelle wird differenzierter bewertet**

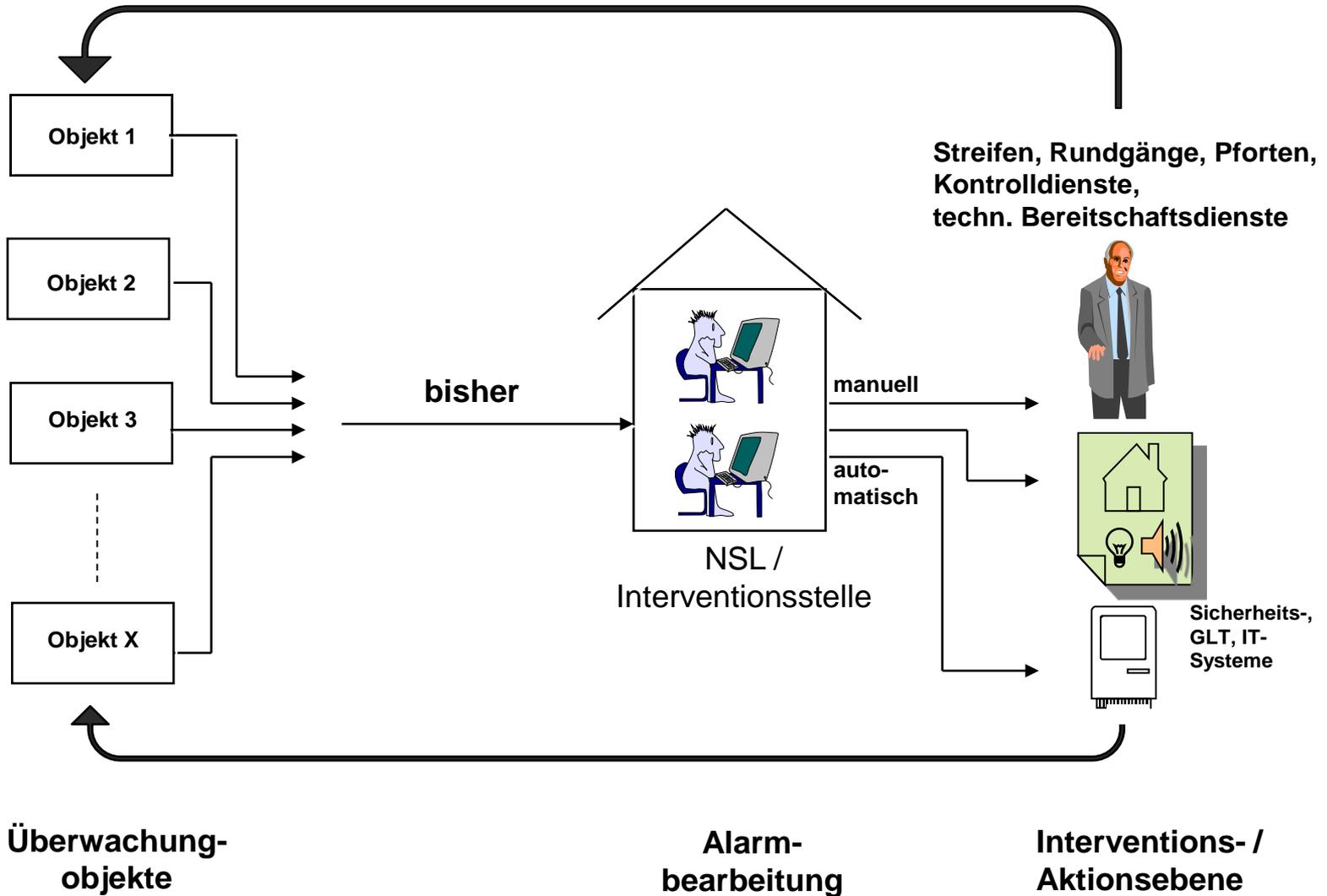
# Die Level-Einteilung

<b>L1</b>	<b>Sicherstellung des operationellen Betriebs durch geeignete technische Ausrüstung und Etablierung der entsprechenden Prozesse</b>	<b>Technische Ergänzungen</b>
<b>L2</b>	<b>Ergänzende Maßnahmen zur Ausfallsicherheit und Schutz der Leitstelle durch äußere Einflüsse</b>	<b>Technische Ergänzungen</b>
<b>L3</b>	<b>Sicherstellung eines hohen Schutzniveaus unter Berücksichtigung aller technischen, baulichen und organisatorischen Normenanforderungen</b>	<b>Technische Ergänzungen</b>
<b>L4</b>	<b>Einhaltung aller Normenanforderungen (ggf. durch äquivalent geeignete Maßnahmen)</b>	<b>Technische Ergänzungen</b>
<b>50518</b>	<b>Einhaltung aller Normenanforderungen der DIN EN 50518 Teile 1-3</b>	

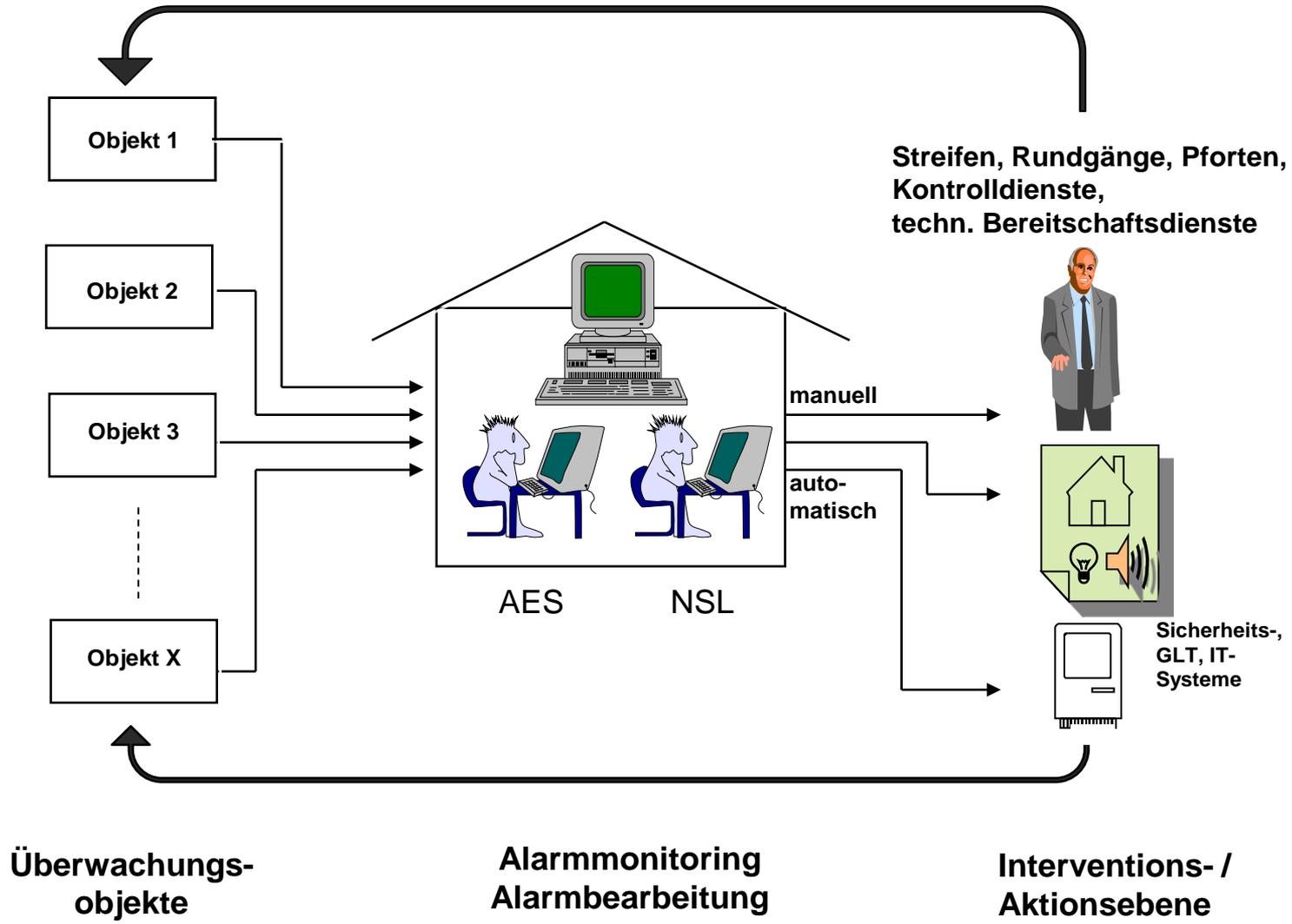
**Einschätzung / Entwicklung**

**Auswirkungen / Konsequenzen**

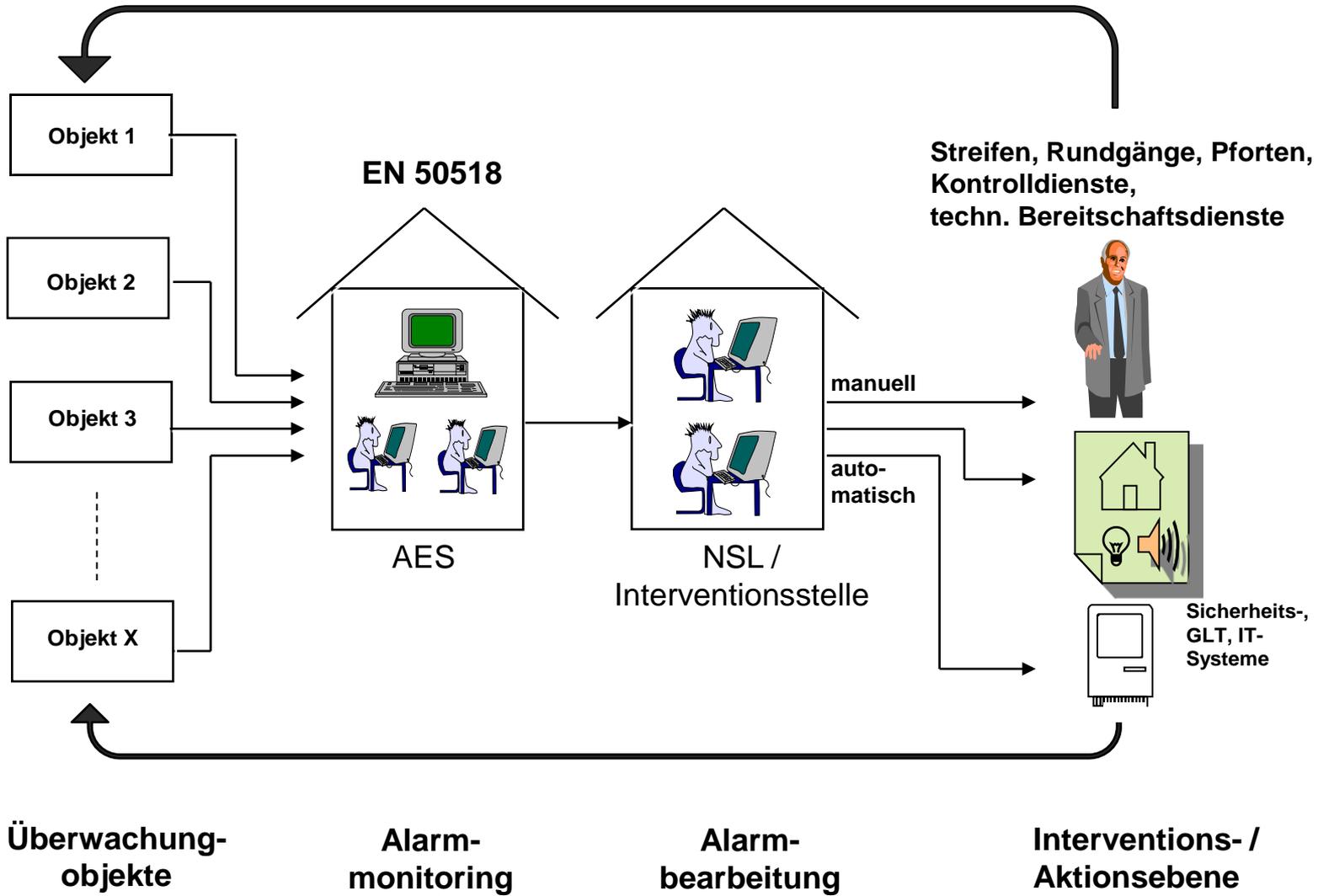
- ▶ **DIN EN 50518 wird/ist eine anerkannte Regel der Technik (a.R.d.T.)**
  - || erlangt damit juristische Relevanz!
- ▶ **Auftraggeber (öffentlich / privat) fordern in AGB / Vertragsbedingungen immer die Einhaltung von Normen und a.R.d.T.**
  - || Aufnahme in ETB, Bauregelliste wird nicht erwartet
- ▶ **wird immer mehr Basis von (europäischen) Ausschreibungen**
- ▶ **Vereinzelt: Non-Security/Logistikzentralen orientieren sich an der DIN EN 50518**
- ▶ **hohe Anforderungen für AES belasten NSL-Betreiber**
  - || VdS 3138-NSL: fordert AES
  - || Entwicklung: wenige überregionale AES
  - || AES als „Security-Provider“ oder AES-Call-Center
- ▶ **Norm kümmert sich nur um AES**
- ▶ **Realisierungsmodell:**
  - || Ist die Trennung von AES und Leitstelle (NSL / IS) möglich?
  - || NSL / IS übernimmt Alarmbearbeitung nach Alarmempfang



# Lösungsmodell: gemeinsame NSL und AES

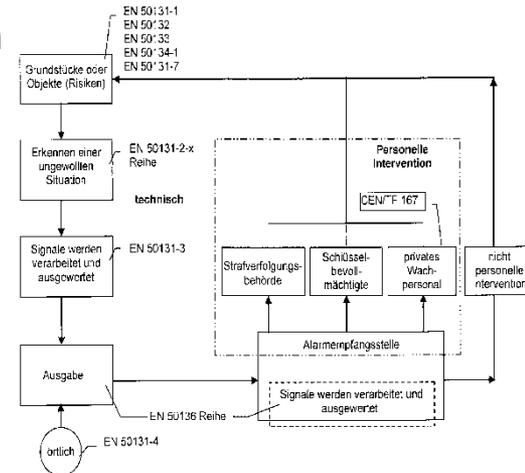


MIT  
SICHERHEIT  
MEHR  
SICHERHEIT®



# Eine Leitstelle ist mehr als eine normenkonforme AES!

- ▶ **Flächenbedarf, Arbeitsplatzgestaltung, Einrichtung, Möblierung**
- ▶ **Leitstelleninfrastruktur (Klima, Verkabelung, GA ...)**
- ▶ **Schnittstellen (organisatorisch / technisch)**
  - || Sicherheit
  - || Kommunikation
  - || GLT, MSR, DDC
  - || FM-System
- ▶ **IT-Sicherheit / Netzwerksicherheit / Datenschutz**
- ▶ **Hilfen / Vorgaben zur Ablaufsteuerung / zum Workflow**
- ▶ **Ergonomie**
- ▶ **Abhängigkeiten / Zusammenwirken mit BKO**
- ▶ **Abläufe und Prozesse optimieren auf den Ebenen**
  - || Leitstelle / SiZ (z.B. Medienbrüche)
  - || Überwachungsbereich Leitstelle / SiZ
- ▶ **Betrachtung / Einbezug von Gesamtprozessen**
  - || Peripherie (Alarmquelle)
  - || AES / NSL (Alarmverarbeitung)
  - || Intervention (Alarmsenke)



Vielen Dank



**Dipl. Ing. Peter Loibl**

**von zur Mühlen'sche GmbH, BdSI**

Sicherheitsberatung - Sicherheitsplanung - Rechenzentrumsplanung

Bonn, Berlin, Wien

Alte Heerstr. 1

53121 Bonn

Tel. +49 228 96293-0

Fax +49 228 96293-90

[lop@vzm.de](mailto:lop@vzm.de)

[www.vzm.de](http://www.vzm.de)