



Technischer Standard der Stadt Bremen

für:

Planung,

Bau,

Inbetriebnahme

und Wartung

von

Pausengong- und Rufanlagen

in Schulgebäuden des Sondervermögens Immobilien und Technik

Erstellt von: Immobilien Bremen AöR
Herrn Meyer
B31-1, Nachrichtentechnik
Postanschrift: Neuenstr. 16-20, 28195 Bremen

Stand: 11.01.2010



Allgemeines:

Dieser Standard, bzw. Leitfaden soll einen Überblick über den derzeitigen technischen Kenntnisstand der verschiedenen Anlagenarten geben.
Er erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Der technische Standard gilt für die Anlagen, die im allgemeinen Sprachgebrauch auch als Elektro-Akustische-Anlagen (ELA), Klingelanlagen, Pausengong- und Rufanlagen oder Alarmierungsanlagen bezeichnet werden.
In diesem Standard wird nun weiterhin der Begriff „Pausengong- und Rufanlagen“, bzw. „Pausengonganlage“ benutzt.

Der Standard ist u.a. entwickelt worden, weil die Schulen im Sommer 2009 eine Handlungsanweisung „Notfallpläne für die Schulen in Bremen“, bzw. den sog. Notfallordner erhalten haben. In diesem Notfallordner wird in Notfallsituationen auf den Gebrauch der Rufanlage hingewiesen. Es sollen z.B. Sprachdurchsagen getätigt werden.

Dieser Standard soll auch in Berufsschulen zur Anwendung kommen, obwohl dort die Schulbaurichtlinie keine Gültigkeit hat.

Hinweis:

Dieser Leitfaden gilt nicht für Sprachalarmanlagen, die Teil einer Brandmeldeanlage sind und somit den Anforderungen der VDE 0833 Teil 4 entsprechen müssten.





Inhaltsverzeichnis:

1. Vorbemerkungen / Rückblick
2. Abstimmung mit Bauordnung, Unfallkasse, Feuerwehr und der Senatorin Bildung
3. Schulbaurichtlinien
4. Sachverständigenprüfungen
 - 4.1 Allgemeines
 - 4.2 Zulassung des Sachverständigen
 - 4.3 Abnahmeprüfung des Leitungsnetzes
 - 4.4 Erstinbetriebnahmeprüfung der Pausengonganlage
 - 4.5 Wiederholungsprüfungen der Pausengonganlage
5. Normen, Vorschriften
 - 5.1 Allgemein gültige Normen
 - 5.2 Anwendung der Vorschriften im Rahmen von Schulsanierungen
6. Alarmierungsanlage (Ela-Anlage), Aufgabenstellung
 - 6.1 Allgemeine Festlegungen
 - 6.2 Räumliche Unterbringung
 - 6.3 Verstärkerzentrale
 - 6.4 Lautsprecherkreisüberwachung und -abschaltung
 - 6.5 Akustische Gefahrensignale
 - 6.6 Notstromversorgung
 - 6.7 Rufkreise
 - 6.8 Störungsmeldungen
 - 6.9 Anlagenverteiler
 - 6.10 Hausalarmmelder
 - 6.11 Mikrofonsprechstellen
7. Lautsprechernetz
 - 7.1 Allgemeines
 - 7.2 Lautsprecher in „besonderen Räumen“
 - 7.3 MLAR/LAR-Anwendung
 - 7.4 Lautsprecher
8. Demontage der vorhandenen Anlagenteile mit Zwischenlösungen
9. Schallpegel- und Impedanzmessung
10. Sprachverständlichkeitsprüfung
11. Dokumentation
12. Gewährleistung
13. Instandhaltungsvertrag
14. Schlusswort





<p>1</p>	<p><u>Vorbemerkung/Rückblick</u></p> <p>Aufgrund der Strukturreform im Land Bremen wurden die benannten Anlagen in den letzten Jahren in unterschiedlichem Umfang von verschiedenen Verwaltungseinheiten betreut und instand gehalten.</p> <p>Hierzu gehörten u.a.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bremer Kommunikationstechnik (Brekom), früher FTA 2. Gesellschaft Bremer Immobilien (GBI), Baumanagement 3. Gesellschaft Bremer Immobilien (GBI), Facility Management 4. Gebäude- und TechnikManagement (GTM) 5. Immobilien Bremen; Anstalt des öffentlichen Rechts <p>Die Art und der Umfang der vorgenommenen Instandhaltungen/Sanierungen der jeweiligen Pausensignal- und Rufanlagen wurden unterschiedlich gehandhabt. Eine einheitliche Festlegung existiert auch heute noch nicht.</p> <p>So wurden die Verstärkeranlagen der Alarmierungsanlagen teilweise nicht saniert bzw. verändert, andere wurden in Standard-Ausführung, jedoch mit Havarieverstärker und Notstrom, andere auf der Grundlage der VDE 0828 saniert.</p> <p>Gleiches ergab sich bei den zur Alarmierungsanlage gehörenden Leitungs- und Lautsprechnetzen. So wurden teilweise die Lautsprechnetze auf der Grundlage der MLAR in Funktionserhalt komplett erneuert, teilweise nur in einfacher Installationstechnik ohne Funktionserhalt erweitert, oder blieben überwiegend unverändert.</p>
<p>2</p>	<p><u>Abstimmung mit Bauordnung, Unfallkasse, FW, Polizei und der Senatorin Bildung</u></p> <p>Dieser Leitfaden ist mit der Bauordnung und dem vorbeugenden Brandschutz der Feuerwehr Bremen abgestimmt.</p> <p>Sollten anderweitige Abstimmungen mit Bauordnung, Unfallkasse, Feuerwehr oder der Senatorin für Bildung notwendig werden, so ist dieses zwingend zu dokumentieren.</p>
<p>3</p>	<p><u>Schulbaurichtlinien</u></p> <p>Eine offizielle Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen, (SchulbauR) existiert für Bremen nicht. Es wird jedoch in Anlehnung an die Muster-Richtlinie für bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (Stand 10.7.1998), bzw. den Entwurf der bremischen Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen vom Oktober 2001 gehandelt.</p> <p>In diesen Schulbaurichtlinien ist beschrieben, dass Schulen mit Alarmierungsanlagen ausgestattet werden müssen.</p> <p>Technische Merkmale laut Schulbaurichtlinie: Das Alarmierungssignal soll in jedem Raum mit ausreichender Lautstärke gehört werden können. Die Pausengong- und Rufanlage soll an eine Sicherheitsstromversorgungsanlage (Notstromversorgung über Batterien) angeschlossen sein.</p>





	<p>Die Pausengong- und Rufanlage ist durch einen nach Bauordnungsrecht anerkannten Sachverständigen zu prüfen, und zwar:</p> <p>a) Vor der ersten Inbetriebnahme b) Nach einer wesentlichen Änderung</p> <p>In den SchulbauR sind in der Regel keine weiteren Aussagen über die technische Ausführung der Alarmierungsanlage enthalten.</p>
4	<u>Sachverständigenprüfungen</u>
4.1	<p><u>Allgemeines</u></p> <p>Die Abnahmeprüfungen sollen in der Regel durch einen unabhängigen Sachverständigen durchgeführt werden.</p> <p>Abwicklung der Abnahmeprüfung: Die ausführende Firma kann den Sachverständigen nach Zustimmung durch den AG (i.d.R. Immobilien Bremen AÖR (IB)) beauftragen. Der AG behält sich vor, eigene Sachverständige zu beauftragen. Der Nachweis der Unabhängigkeit des Sachverständigen ist durch den Auftragnehmer mind. 2 Wochen vor Beauftragung des Sachverständigen zu erbringen.</p>
4.2	<p><u>Zulassung des Sachverständigen</u></p> <p>Für die Zulassung ist der Nachweis einer zertifizierten Stelle, bzw. einer Landesbehörde vorzulegen. Es ist zu beachten, dass bei der Beauftragung eines Sachverständigen eine auf die Person bezogene Zulassung nach Baurecht für die zu prüfenden Anlage vorliegt.</p>
4.3	<p><u>Abnahmeprüfung des Leitungsnetzes</u></p> <p>Zur „Erstinbetriebnahmeprüfung“ der Alarmierungsanlage gehört auch die Abnahmeprüfung des Leitungsnetzes.</p> <p>Es ist darauf zu achten, dass baufortschrittsbedingt Prüfungen von der ausführenden Firma dem Auftraggeber, bzw. dem Sachverständigen rechtzeitig anzuzeigen sind.</p> <p>Dies gilt besonders für Trassen, die später nicht mehr zugänglich sind, wie z.B. Steigetrassen und waagerechte Trassen, die z.B. durch Verkleidungen verdeckt oder abgeschottet werden.</p> <p>Im Bedarfsfall sind Teilabnahmen vorzunehmen.</p>
4.4	<p><u>Erstinbetriebnahmeprüfung der Alarmierungsanlage</u></p> <p>Es ist eine „Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme“ durch einen anerkannten Sachverständigen erforderlich.</p> <p>Hierzu ist die kpl. Dokumentation nach VDE 0828 vorzulegen (siehe auch 11.).</p> <p>Abgestimmte Abweichungen sind in der Dokumentation, mit Nennung der Zustimmungsberechtigten, entsprechend aufzulisten.</p> <p>Die Dokumentation, die zum Zeitpunkt der Erstinbetriebnahmeprüfung vorzulegen ist, sollte 14 Tage vorher dem Auftraggeber zur Einsichtnahme übergeben werden.</p> <p>Der Auftragnehmer/Errichter der Anlage muss für die Dauer der Prüfung Fachpersonal kostenlos zur</p>





	<p>Verfügung stellen.</p> <p>Sollte die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme wesentliche Mängel ergeben, die aus Sicht des Sachverständigen bzw. des Auftraggebers eine Nachprüfung erforderlich machen, sind die Kosten des Sachverständigen für die Nachprüfung vom Auftragnehmer zu übernehmen.</p> <p>Das für die Nachprüfung benötigte Fachpersonal ist kostenlos vom Auftragnehmer/Errichter zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Die vertragsrechtliche VOB-Abnahme durch die Fachbauleitung ist erst nach Vorliegen eines wesentlich mängelfreien Erstinbetriebnahme-Protokolls möglich.</p>
4.5	<p><u>Wiederholungsprüfungen von Alarmierungsanlagen</u></p> <p>Sind zur Zeit nicht vorgesehen (siehe Wartung).</p>
5	<p><u>Normen, Vorschriften</u></p>
5.1	<p><u>Allgemein gültige Normen</u></p> <p>Die derzeit gültige Norm ist die EN60849, bzw. VDE 0828.</p> <p>Diese stellt eine Anwendungsnorm dar, die seit 1999 gilt. In dieser Norm sind u.a. Überwachung, Ausfallsicherheit, Stromversorgung, Installation, Betrieb und Instandhaltung geregelt.</p> <p>Ab ca. 2011 wird vorgegeben, nur noch Produkte mit einer gültigen EN 54-Zertifizierung einzusetzen (sog. Produktnorm).</p> <p>Planer müssen sich zukünftig ebenfalls zertifizieren lassen. Ein Zeitpunkt hierfür steht noch nicht fest.</p> <p>Die DIN VDE 0833-4 gilt in der Regel <u>nicht</u>, da diese nur zum Einsatz kommt, wenn Sprachalarmanlagen (SAA) mit einer bauordnungsrechtlich geforderten Brandmeldeanlage verknüpft werden.</p> <p>Weitere Normen, Verordnungen und Richtlinien sind u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Musterverordnung über den Bau und Betrieb von Versammlungsstätten - Hochhausverordnung - MLAR / LAR - VDE 0800 (Räume etc.) - 0833, Teil1
5.2	<p><u>Anwendung der Vorschriften</u></p> <p>Bei einem Neubau, einem Anbau oder einer Gesamtanierung von Schulen sind für die Planung, den Bau, die Inbetriebnahme und den laufenden Betrieb von Pausengong- und Rufanlagen die allgemein gültigen Normen anzuwenden.</p> <p>Alternativ kann hier im Einzelfall geklärt werden, ob hier dieser Technische Standard angewendet werden kann.</p> <p>Bei einer Ergänzung bestehender Anlagen kann von diesen allgemein gültigen Normen abgewichen</p>





	<p>werden. Unter Ergänzung bestehender Anlagen versteht man Reparatur, Ergänzung von Lautsprechern und Leitungen.</p> <p>Näheres wird in diesem technischem Standard beschrieben.</p>
6	<u>Pausengong- und Rufanlage</u>
6.1	<p><u>Allgemeine Festlegungen</u></p> <p>Die Anlage wird zur Pausensignalisierung und zur Hausalarmierung eingesetzt. Über die im Hausmeister-Dienstzimmer bzw. im Geschäftszimmer (Sekretariat) vorhandene ständig besetzte Sprechstelle können allgemeine organisatorische Durchsagen vorgenommen werden.</p> <p><i>Vorschlag zur Sicherstellung einer während der Betriebszeiten ständig besetzten Sprechstelle (SBS), als technische Unterstützung der organisatorischen Regelung:</i></p> <p><i>Eingang differenzierter Meldung bei SBS durch unterschiedliche Alarmtaster (siehe 6.10) oder Sprachmeldung.</i> <i>Die SBS hat dann die Möglichkeit die eingegangene Meldung zu prüfen, oder direkt eine Auslösung der Anlage durchzuführen.</i> <i>Ist die SBS nicht besetzt, muss eine direkte automatische Auslösung erfolgen (ggf. ist bei Nichtannahme der Meldung eine zeitverzögerte automatische Auslösung sinnvoll).</i></p> <p>In der Regel wird das gesamte Schulgebäude als ein Alarmierungsbereich (Notfallbereich) angesehen. Bei größeren Schulgebäuden, z.B. bei abgesetzten Sporthallen, abgesetzten Aulen etc. sind die Alarmierungsbereiche ggf. mit der Bauordnung und der FW festzulegen.</p> <p>Unabhängig von der Anzahl der Alarmierungsbereiche ist die Anzahl und Zuordnung von Übertragungsbereichen für die Pausensignalisierung sowie für die Sprachdurchsagen rechtzeitig abzustimmen.</p>
6.2	<p><u>Räumliche Unterbringung</u></p> <p>Die Verstärkerzentrale ist in einem „Betriebsraum“ (F90/T30-Bereich) aufzustellen. Eine Unterbringung im Hausmeister-Dienstzimmer oder einem anderen Nebenraum sollte nur in Ausnahmefällen erfolgen, wenn aus räumlichen Gründen kein anderer Standort möglich ist. Sollte ausschließlich ein Tausch der Zentrale notwendig sein, so kann ggf. die neue Zentrale an dem alten Standort aufgestellt werden. Hierfür ist eine besondere Prüfung und Abstimmung erforderlich, welche zu dokumentieren ist. Es hat sich jedoch erwiesen, dass es fast immer sinnvoller ist, einen separaten Betriebsraum zu wählen, bzw. zu schaffen, da Kriterien wie Wärme und Geräusentwicklung bei Neuanlagen nicht zu unterschätzen sind. Im Raum der Alarmierungszentrale ist eine Sicherheitsleuchte erforderlich. Der Raum ist vor Baubeginn im Rahmen der Planung, bzw. wenn dieses nicht geschehen, im Rahmen</p>





	<p>der Werkplanung auf Abwärme und anderen klimatischen Bedingungen zu untersuchen. Die Ergebnisse und ggf. daraus resultierende Anforderungen sind rechtzeitig aufzugeben. In vielen Anlagen sind die Komponenten der Pausengong- und Rufanlage in einer schwenkbaren Tür mit Rollen installiert. Diese Tür hat dann ein entsprechendes Gewicht. In diesem Falle ist zu berücksichtigen, dass der Fussboden entsprechend vorbereitet wird. Alternativ könnte z.B. ein mind. 4 mm starkes Blech zur Lastverteilung untergelegt werden.</p>
<p>6.3</p>	<p><u>Verstärkerzentrale</u></p> <p>Es sollen nur Fabrikate zugelassen, die die Anforderungen der vorgenannten Normen (wie z.B. VDE 0828) und dieses Leitfadens erfüllen.</p> <p>Die Verstärkerzentrale muss „werksgefertigt“ sein, d.h. alle Systemkomponenten sind von einem Hersteller, als aufeinander abgestimmte Funktionseinheiten (Serienfabrikate), anzubieten und einzusetzen.</p> <p>Die Anlage ist in stabilen 19“-Schränken aufzubauen, dies ist besonders bei Schwenkrahmen-Gestellen zu berücksichtigen. Die Seitenwände sollen abnehmbar ausgeführt werden. Leerplätze sind mit Leerplatten abzudecken.</p> <p>Bei der Aufstellung des Schrankes ist auf ausreichenden Montagebereich neben dem Schrank zu achten.</p> <p>Ggf. ist eine thermostatgeregelte Lüftung vorzusehen.</p> <p>An der Zentrale muss die Anschlussmöglichkeit für externe Tonquellen (z.B. CD-Player) für Wartungs- und Testzwecke vorhanden sein.</p> <p>Die Ansteuerung des Pausengongs erfolgt i. d. R. über eine funkgesteuerte Hauptuhr . Es ist ein Leistungsstufen-Havarieverstärker einschließlich der Umschalteneinrichtung vorzusehen. Bei größeren Objekten ist mind. ein Reserveplatz für einen weiteren Endverstärker vorzusehen, die interne Verkabelung ist bereits zu erstellen.</p> <p>Die Meldeleitungen zu den Hausalarmmeldern sind als Primärleitungen in Funktionserhalt auszuführen.</p> <p>Alle eingeführten Kabel sind im Anschlussbereich mit allen Adernpaaren auf Trennleisten zu beschalten.</p> <p>Alle externen Leitungen sind am Anschlussfeld mit Beschriftungsschildern zu versehen.</p> <p>An der Zentrale ist die Örtlichkeit der zur Zentrale gehörenden Elt-Sicherung in der Elt-Verteilung eindeutig zu dokumentieren.</p> <p>Die Zentrale ist an einem eigenen Elt-Stromkreis anzuschließen (ohne FI, bzw. separater FI), der Elt-Anschluss ist direkt aufzulegen. Die Sicherung ist rot zu kennzeichnen. Bei nicht fest montierter Zentrale ist der Anschluss mit einer Übergangsdose und flexiblen Kabel vorzunehmen.</p> <p>Die Zentrale ist mit einer Erdungsschiene für den Anschluss einer 16 qmm starke Potentialausgleichsleitung auszustatten und anzuschließen. Die Verbindung zum nächsten Potentialausgleich ist zu schaffen.</p> <p>Die Inbetriebnahme der Alarmierungseinrichtung muss durch den Hersteller bzw. durch einen vom Hersteller autorisierten Betrieb erfolgen.</p> <p>Der Blitz- und Überspannungsschutz ist gemäß den gängigen Vorschriften und den Örtlichkeiten zu berücksichtigen.</p> <p>In der Regel sind hier die Außenlautsprecher betroffen.</p>





<p>6.4</p>	<p><u>Lautsprecherkreisüberwachung und –abschaltung</u></p> <p>Bei Ausfall eines Lautsprecherkreises, z.B. durch Kurzschluss, dürfen keine weiteren Lautsprecherkreise ausfallen bzw. beeinträchtigt werden. Als Lautsprecherkreis wird hierbei ein vom Ela-VT abgehender Kabelkreis entsprechend den Vorgaben der MLAR bzw. LAR verstanden. Die Außenlautsprecher sind wie Innenlautsprecher zu behandeln. Die Außenlautsprecherkreise müssen separat abschaltbar sein (Ferienschalter). Die Alarmierung und die Lautsprechernetzüberwachung dürfen dadurch jedoch nicht beeinträchtigt werden.</p>
<p>6.5</p>	<p><u>Akustische Gefahrensignale</u></p> <p>Für die Alarmierung ist das Gefahrensignal für Arbeitsstätten gemäß DIN 33404 zu verwenden. Das Alarmsignal muss die Möglichkeit beinhalten Sprachdurchsagen zu tätigen. Das Alarmsignal soll kein reiner „DIN-Heul-Ton“ sein. Es ist daher empfohlen eine Kombination aus Sprache und DIN-Ton zu wählen. Diese Kombination könnte auch unterschieden sein in</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brandalarm - Amokalarm <p>Für die Objekte, auf die dieser Standard Anwendung findet, soll eine einheitliche Alarmierung gem. den Vorgaben der „Notfallpläne für die Schulen in Bremen“ erfolgen, daher ist ein Sprachspeicher notwendig.</p> <p>Die Pausensignalisierung erfolgt in der Regel über einen 4-Klang-Gong mit gegenüber dem Alarmsignal getrennter Lautstärke-Einstellmöglichkeit.</p> <p>Bei speziellen Schulen für hörgeschädigte Schüler oder in Bereichen von Schulen in denen mit einer zumindest zeitweise erhöhten Lärmentwicklung (Maschinenräume, besondere Werkräume, Tischlerwerkstatt, etc) zu rechnen ist, müssen ggf. unterstützende visuelle Alarmierungen zusätzlich installiert werden.</p>
<p>6.6</p>	<p><u>Notstromversorgung</u></p> <p>Die Notstromversorgung ist mittels geschlossener, wartungsarmer, ortsfester Batterien zu realisieren. Die Batteriekapazität ist für einen 24-stündigen Ruhebetrieb und anschließendem halbstündigem Alarmbetrieb auszulegen. Als Ruhebetrieb wird ein Betrieb der Anlage ohne Wiedergabe von Pausensignalen und ohne Sprachdurchsagen, jedoch mit Überwachung des Leitungsnetzes bezeichnet.</p>





<p>6.7</p>	<p><u>Rufkreise</u></p> <p>Die Rufkreise sind mit der Schule abzustimmen. Eine Einzelansteuerung der Räume, bzw. Klassen ist nicht sinnvoll und daher unwirtschaftlich. Es wird empfohlen Bereiche anzusprechen. Z.B. Block A, Block B, Turnhalle, Aula, Außen...</p>
<p>6.8</p>	<p><u>Störungsmeldungen</u></p> <p>Alle nach VDE 0828 zu signalisierenden Störungen sind an der Anlage optisch anzuzeigen und akustisch zu signalisieren. Die akustische Signalisierung muss quittierbar ausgeführt werden. Die Störung muss an einer zu Betriebszeiten der Einrichtung ständig besetzten Stelle (z.B. Sekretariat) auflaufen. Es kann auch z.B. ein Telefonwählgerät einer Einbruchmeldeanlage mit genutzt werden. Die Lautstärke muss mindestens 65 DB(A) betragen und 6 bis 10 dB über dem Störschallpegel liegen. Die Störungs-Signalisierung kann auch Bestandteil in der Mikrofonsprechstelle sein.</p>
<p>6.9</p>	<p><u>Anlagenverteiler</u></p> <p>Für die Aufschaltung des externen Leitungsnetzes der Ela-Anlage an die Verstärkeranlage sollte ein Fernmeldeverteiler in unmittelbarer Nähe der Zentrale vorgesehen werden. Es ist darauf zu achten, dass alle Funktionserhaltungskabel im Verteiler entsprechend befestigt und komplett aufgelegt werden können. Es sind ca. 30% Leisten-Reserveplätze einzuplanen. Für das Auflegen der abgehenden Lautsprecherkreise sind LSAPlus-Trennleisten zu verwenden.</p>
<p>6.10</p>	<p><u>Hausalarmmelder, sonst. Meldemöglichkeiten</u></p> <p>Neben der Auslösemöglichkeit des Hausalarmes an der Ela-Zentrale oder ggf. an einem abgesetztem Bedienfeld der Ela-Zentrale sind ggf. zusätzliche Meldemöglichkeiten im Objekt oder der Liegenschaft vorzusehen (je nach Größe, Geschossigkeit, Übersichtlichkeit, etc.). Dabei soll schon bei der Weitermeldung an die ständig besetzte Stelle zwischen unterschiedlichen Notfallsituationen (z.B. Brand-, Amokalarm) differenziert werden können. Eine telefonische Sprachmeldung ist der Signalmeldung vorzuziehen. Dieses ist schon im Rahmen der Planung abzustimmen. Als Hausalarm-Melder sind Druckknopfmelder im blauen Gehäuse mit Aufdruck „Hausalarm“ einzusetzen. Als Amokmelder sind orangefarbene Melder einzusetzen. Die Zuleitungen sind in E-30-Qualität vorzusehen. Die Leitungen sind jedoch grundsätzlich als Primärleitungen, überwacht auf Kurzschluss, Erdschluss und auf Unterbrechung, auszuführen. Der mögliche „Missbrauch“ dieser Melder sollte mit der Schulleitung im Vorfeld besprochen werden. <i>In der Regel sollen zusätzliche Melder zum Einsatz kommen bei:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>mehr als 3 Ebenen Richtung Sekretariat (SBS), je weitere Ebene mind. 1 zus. Meldemöglichkeit</i> - <i>Solitärbauweisen je Objekt und Geschoss mind. 1 zus. Meldemöglichkeit</i> - <i>besonderen Gebäudeformen nach Absprache</i>





<p>6.11</p>	<p><u>Mikrofonsprechstellen</u></p> <p>Mikrofonsprechstellen sind in der Regel im Hausmeister-Dienstzimmer und/oder im Geschäftszimmer/Sekretariat einzurichten. Sind mehrere Schulformen in einem Gebäude untergebracht, so ist je eine Sprechstelle je Schulform zu installieren.</p> <p>Die Mikrofonsprechstellen sind in der Regel Bestandteil der Alarmierungsanlage sind somit überwacht und in E-30-Funktion an die Pausengong- und Rufanlage einzubinden.</p> <p>Mikrofondurchsagen sind mit einem Vorgang auszustatten.</p> <p>Die Mikrofonsprechstelle muss gleichzeitig eine Betriebsanzeige enthalten.</p> <p>Eine kurze Bedienungsanleitung in eingeschweißter Form ist erforderlich.</p> <p>Sollte in der Liegenschaft eine Brandmeldeanlage vorhanden sein, so ist u.a. mit den bauaufsichtlichen Behörden abzustimmen, ob und wo eine Feuerwehrsprechstelle notwendig ist.</p>
<p>7.</p>	<p><u>Lautsprechernetz</u></p>
<p>7.1</p>	<p><u>Allgemeines</u></p> <p>Das Lautsprechernetz ist auf der Grundlage der LAR in Funktionserhalt zu erstellen.</p> <p>Die Kabelinstallationen von der Verstärkerzentrale, Ela-VT bis zum 1. Lautsprecher im gleichen Brandabschnitt oder zum 1. Lautsprecher in einem anderen Brandabschnitt sind in Funktionserhalt „E 30“ auszuführen.</p> <p>Zu weiteren Lautsprechern im gleichen Brandabschnitt können dann halogenfreie bündelverseilte Fernmeldekabel 2x2x0,8 mm verwendet werden.</p> <p>Je festgelegten Installationsabschnitt (Brandabschnitt) sind mindestens zwei überwachte Lautsprecherkreise vorzusehen. Es sind getrennte Kabel abgehend von der Zentrale, Ela-VT einzusetzen.</p> <p>Es kann darauf verzichtet werden einen Raum, der durch einen Lautsprecher akustisch ausreichend versorgt ist, einen zweiten Lautsprecher zu installieren.</p> <p>Erklärung: Es wird in der VDE 0828 darauf verwiesen, dass der Ausfall eines einzelnen Verstärkers oder Lautsprecherstromkreises nicht zu einem vollständigen Ausfall des Lautsprecherbereiches führen darf. Dieses wird teilweise so interpretiert, dass man zwei Lautsprecher installieren müsste.</p> <p>In den Schulen wird die Pausengong- und Rufanlage jedoch täglich genutzt. D.h., es findet täglich eine „Funktionsüberprüfung“ statt. Eine aufgetretene Störung ist umgehend durch den Nutzer zu melden.</p> <p>Zudem ist bei einer A-B-Verkabelung sichergestellt, dass über benachbarte Bereiche der Alarmton (in verminderter Lautstärke und Sprachverständlichkeit) weiterhin zu hören ist.</p> <p>Die Lautsprecher im Flur und in den Klassen innerhalb eines Brandbekämpfungsabschnittes sind als gemischte Stromkreise als A/B-Verkabelung auszuführen, d.h. Flure „A“; Klassen und sonst. Räume „B“</p> <p>Die Lautsprecherkreise sind durch die Zentrale auf Kurzschluss, Erdschluss und Unterbrechung zu überwachen. Bei Arbeiten an diesen Anlagen sind die Kreise neu einzumessen, da es ansonsten zu Fehlermeldungen kommen kann.</p>





<p>7.2</p>	<p><u>Lautsprecher in „besonderen Räumen“</u></p> <p>In einigen Schulgebäuden könnten Räumlichkeiten in unterschiedliche Bereiche geteilt sein. Dieses kann z.B. eine Turnhalle oder auch eine Aula sein, die durch „externe“ genutzt wird. Somit müssen in diesen Bereichen die Lautsprecher für die Übertragung von Pausensignalen und Sprachdurchsagen abgeschaltet werden können.</p> <p>Im Fall eines Hausalarms müssen die Lautsprecherkreise jedoch automatisch eingeschaltet werden. Auch die abgeschalteten bzw. abschaltbaren Lautsprecherkreise sind automatisch auf Kurzschluss, Drahtbruch und Erdschluss zu überwachen.</p>
<p>7.3</p>	<p><u>MLAR / LAR-Anwendung</u></p> <p>Sofern das Leitungsnetz in einem Schulgebäude kpl. oder in Teilbereichen, kpl. erneuert wird, ist das Leitungsnetz entsprechend der Muster-Leitungs-Anlagen-Richtlinie (MLAR) vom 03/2000 bzw. der LAR auszuführen.</p> <p>Für die Ausführung in Funktionserhalt „E 30“ sind nur anerkannte Systeme zugelassen. Es ist darauf zu achten, dass die verwendeten Funktionserhalt-Kabel zu den Befestigungssystemen passen. Auf die Befestigungsabstände und die Anzahl der zugelassenen Kabel ist besonders zu achten.</p> <p>Wird das Leitungsnetz nicht erneuert, da z.B. nur die Zentraltechnik erneuert wird, so kann das vorhandene alte Netz überwiegend übernommen werden. Es sollte jedoch mindestens eine E-30-Zuleitung (A- und B) zu den Schwerpunktverteilern erfolgen.</p> <p>Generell ist das alte Netz vorab hinsichtlich der Verwendbarkeit zu prüfen.</p>
<p>7.4</p>	<p><u>Lautsprecher</u></p> <p>Für den Einsatz von Lautsprechern bestehen keine bestimmten Fabrikatsvorgaben. Es können Deckeneinbau- bzw. Wandlautsprecher eingesetzt werden.</p> <p>Es sind überwiegend 6-Watt-Systeme mit Anpassungsübertrager 1/1, 1/2 und 1/4 Leistung in „100-Volt-Technik“ vorzusehen.</p> <p>In allgemeinen Unterrichtsräumen sind die Lautsprecher auf 3 Watt anzupassen.</p> <p>In Verwaltungsräumen und in Nebenräumen soll die Anpassung 1,5 Watt betragen.</p> <p>In Fluren sind die Lautsprecher mit 6 bzw. 3 Watt anzupassen.</p> <p>In Sporthallen, Aulen etc. sind die Lautsprecher individuell zu planen und den Gegebenheiten entsprechend auszuführen.</p> <p>In Sporthallen sind die Lautsprecher ballwurfgeschützt und absturzsicher zu installieren.</p> <p>Die Anzahl der notwendigen Lautsprecher richtet sich nach dem Schallpegel (Lautstärke mind. 65 dB(A) und 10 dB über den Störschallpegel) und der Sprachverständlichkeit des Alarmierungssignals. Dabei müssen auch die baulichen akustischen Bedingungen bedacht werden (Raumhöhe, Schallhärte des Raumes usw.).</p> <p>Lautsprecher sind in der Regel in allen Aufenthaltsräumen und Toilettenanlagen vorzusehen. Für alle</p>





	<p>anderen Räume, in denen damit gerechnet werden muss, dass sich zumindest zeitweise Personen darin aufhalten (z.B. Archive, Lagerräume, Technikräume, etc.), muss gewährleistet werden, dass im Alarmierungsfall flächendeckend hörbar Aufmerksamkeit erregt wird. So wäre es z.B. ausreichend, den Flur vor angrenzenden Nebenräumen mit Lautsprechern auszustatten, die in den betreffenden Bereichen hörbar sind.</p> <p>Die Lautsprecher sind örtlich nicht zwingend zu kennzeichnen, sofern die Dokumentation mit eindeutigen Bezeichnungen aufgebaut ist.</p>
8.	<p><u>Demontage der vorhandenen Alarmierungsanlage mit Zwischenlösungen</u></p> <p>Die Sanierung von Schulgebäuden erfolgt oft im laufenden Betrieb. Der Betrieb der alten Ela-Anlage ist daher entsprechend der Detailplanung bis zur Inbetriebnahme der neuen Anlage aufrecht zu halten. Es sind daher oft Zwischenlösungen bzw. ein Parallelbetrieb erforderlich. Viele Arbeiten sind nur in den Abendstunden, bzw. in den Ferien möglich. Dieses ist in der Planungsphase zu berücksichtigen.</p>
9.	<p><u>Schallpegel- und Impedanzmessung</u></p> <p>Nach Einpegelung/Inbetriebnahme der Anlage ist eine Schalldruckmessung pro Raum und die Impedanzmessung pro Linie vorzunehmen. In größeren Räumen, z.B. Flure, sind mehrere Messpunkte zu wählen. Die Ergebnisse sind in einer Excel-Tabelle zu dokumentieren.</p>
10.	<p><u>Sprachverständlichkeitsprüfung</u></p> <p>Die Sprachverständlichkeitsprüfung ist gemäß 5.1 der EN 60849 durchzuführen. Damit der Kosten-/Nutzenfaktor im Rahmen bleibt, werden ca. 5-10 Punkte, bzw. Räume vom Auftragnehmer vorgegeben.</p>
11.	<p><u>Dokumentation</u></p> <p>Die in der VDE 0828 unter Ziffer 7 aufgelisteten Unterlagen sind kpl. zu erstellen und zu übergeben. Es sind drei Satz Dokumentationen in getrennten Ordnern zu übergeben (Ausnahme z.B. Betriebsbuch). Es sind Kabelspinnen zu erstellen. Es sind außerdem Grundrisspläne auf der Grundlage der CAD-Pläne mit Angaben der Lautsprecher, Darstellung der Kabelwege usw. zu erstellen und zu übergeben. Die Erstellung und Übergabe des „Betriebsbuches“ ist zwingend erforderlich. Es ist eine Zusammenstellung der Lautsprecher mit Zugehörigkeit zum Verstärker, der Kreisnummer, laufender Lautsprecher-Nummerierung, der Raumbezeichnung, Verteiler-Belegung, Leistungsanpassung etc. in Form einer Excel-Tabelle zu erstellen und zu übergeben. Für alle Lautsprecherkreise und für alle Verstärker sind die Anschlusswerte mittels Impedanzmessung zu ermitteln und in der Excel-Liste zu dokumentieren.</p>





	<p>Es gelten weiterhin die jeweiligen Forderungen in den Ausschreibungen. In der Regel sind diese Forderungen als Anlage zu den Besonderen Vertragsbedingungen aufgeführt. Die Dokumentation ist später im Planarchiv einsehbar. Daher ist auch alles (einfach) in digitaler Form zu übergeben.</p>
12.	<p><u>Gewährleistung</u></p> <p>Die Gewährleistung ist in der VOB geregelt.</p>
13.	<p><u>Instandhaltungsvertrag (Inspektion, Wartung, Instandsetzung nach DIN 31051)</u></p> <p>Im LV sollte eine Pauschal-Position für die Wartung der Anlage für die Zeit der Gewährleistung aufgenommen werden.</p> <p>- jährliche Pauschale für die Anlage für die Dauer von vier Jahren.</p> <p>Der Beginn der Wartung erfolgt mit der mängelfreien Abnahme/Inbetriebnahme der Anlage. Der Auftragnehmer stellt sicher, dass die Zentrale vom Zeitpunkt der Einschaltung/Inbetriebnahme bis zum Beginn der beauftragten Wartung entsprechend durch ihn betreut wird. Inspektion, Wartung und Instandsetzung sind gemäß der VDE 0828 im Abstand von 6 Monaten durchzuführen. Bei der Inspektion, Wartung und Instandsetzung des Lautsprechernetzes sind z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - alle Lautsprecher mechanisch mittels Sichtprüfung und elektrisch über eine Hörprobe zu überprüfen. Das Ergebnis ist einzeln in der Prüfliste zu dokumentieren. - Impedanzmessungen vorzunehmen - Funktionen zu testen - Netzausfall zu simulieren - usw. <p>Die Kosten für eine vierjährige Instandhaltung sind in der Gesamtbewertung bei der Auftragserteilung zu berücksichtigen. Die Arbeiten sind jährlich in Rechnung zu stellen. Für den Abschluss der Verträge ist in der Regel die Immobilien Bremen (D11) zuständig. Die Arbeiten sind im Betriebsbuch zu dokumentieren. Durchschläge des Wartungsprotokolls sind Immobilien Bremen (D11) unaufgefordert zu übersenden.</p> <p>Es ist zu Bedenken, dass diese Arbeiten in der Regel nicht im laufenden Schulbetrieb durchgeführt werden können, viele Arbeiten sind daher nur in den Abendstunden, bzw. in den Ferien möglich.</p>
14.	<p><u>Schlusswort</u></p> <p>Dieser Leitfaden ist ein Ansatz einen einheitlichen Standard für Pausengong- und Rufanlagen in Schulgebäuden Bremens zu erreichen. Jede Art der Hilfestellung, des Erfahrungsaustausches etc. dient allen Beteiligten in Bremen dazu die Planung, den Bau, die Inbetriebnahme und die Wartung dieser Anlagen einfacher und kostengünstiger zu erreichen. Rückmeldungen aller Art sind erwünscht.</p>

