Zeitschrift: Zivilschutz = Protection civile = Protezione civile

Herausgeber: Schweizerischer Zivilschutzverband

Band: 30 (1983)

Heft: 6

Artikel: Zivilschutz-Alarmierungsnetze : Verdichtung der Zivilschutz-Alarmierungsnetze - Wahl des Sirenensystems

Autor: Bürkel, Peter / Baumann, Walter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-367196

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zivilschutz-Alarmierungsnetze

Verdichtung der Zivilschutz-Alarmierungsnetze – Wahl des Sirenensystems

Peter Bürkel und Walter Baumann (Ingenieure und Planer), Winterthur

Die Alarmierungsnetze werden zurzeit mit dem Ziel verbessert, dass die Zivilschutzorganisationen die ihnen im Falle des Aufgebots zum aktiven Schutzdienst übertragenen Alarmierungsaufgaben erfüllen können. Nach Beendigung der heute laufenden und in zwei bis drei Jahren weitgehend abgeschlossenen Aktion zur Revision der installierten Sirenen, zur Verdichtung der Alarmierungsnetze der Zivilschutzorganisationen sowie zur Erstellung von Fernsteuerungen in bestimmten Fällen wird es möglich sein, nach einem Aufgebot der erforderlichen Schutzdienstpflichtigen zum aktiven Schutzdienst die Bevölkerung überall innerhalb einer halben Stunde zu alarmieren.

Einleitung

Die Weisungen des Bundesamtes für Zivilschutz (BZS) über die Verdichtung der Zivilschutz-Alarmierungsnetze vom 1. Juli 1981 bezwecken eine verbesserte Alarmierung der Bevölkerung mit stationären und mobilen Sirenen. Die Planung der neuen stationären Sirenenanlagen, der mobilen Sirenen, der telefonischen Alarmierung und allenfalls der Fernsteuerung muss bis Ende 1983 abgeschlossen sein. Die Alarmierungsanlagen werden mit 3 Franken pro Einwohner vom Bund subventioniert, wobei der Wert bereits bestehender Sirenen in Abzug zu bringen ist. An die Installationskosten werden ebenfalls namhafte Bundesbeiträge ausgerichtet.

In den Weisungen des BZS sind als stationäre Alarmierungsanlagen Elektrosirenen vom Typ 4 kW oder 11 kW vorgesehen. Neben der Elektrosirene können die Gemeinden mit Zustimmung des Kantons andere Sirenentypen beschaffen, sofern die Alarmierung der Bevölkerung gemäss den Weisungen sichergestellt ist. Der Bund leistet auch an die Kosten der Beschaffung anderer Sirenentypen den obenerwähnten Beitrag. In der Schweiz sind heute neben der Elektrosirene (auch mechanische Sirene genannt) die pneumatische und die Lautsprechersirene als stationäre Alarmierungsmittel auf dem Markt. Pneumatische Sirenen werden schon seit etwa 25 Jahren in der Schweiz als Wasseralarmanlagen bei Talsperren und neu auch in den Sicherheitszonen der Kernkraftwerke eingesetzt. Die elektronische Lautsprechersirene ist ebenfalls als Alarmierungsmittel im Bereich von Kernkraftwerken zugelassen.

Begreiflicherweise bestehen in vielen Gemeinden Unklarheiten über die Vor- und Nachteile der erwähnten Sirenentypen sowie über die Wahl des optimalen Alarmierungssystems. Weitere Fragen sind im Zusammenhang mit der Ergänzung des bestehenden Alarmierungssystems durch neue Sirenentypen aufgetaucht. Auch hinsichtlich der Notwendigkeit von Massnahmen zum Schutz gegen den elektrischen Impuls (EMP) und in bezug auf die Wirksamkeit der bereits realisierten EMP-Schutzmassnahmen einzelner Sirenentypen bestehen oftmals gewisse Unklarheiten. Absicht dieses Beitrages ist es, mit einer Auflistung von Entscheidungskriterien und spezifischen Hinweisen zur Klärung der angeführten Fragen beizutragen.

Vorgehen bei der Wahl des stationären Sirenentyps

Das Vorgehen bei der Wahl des stationären Sirenentyps geht aus der grafischen Entscheidungshilfe hervor. Das hier kurz skizzierte Vorgehen garantiert eine rationelle Abwicklung des Evaluationsverfahrens und ermöglicht die Wahl des unter den gegebenen lokalen Bedingungen optimalen Sirenentyps. Die angebotenen Sirenentypen können nach der folgenden Kriterienliste beurteilt werden:

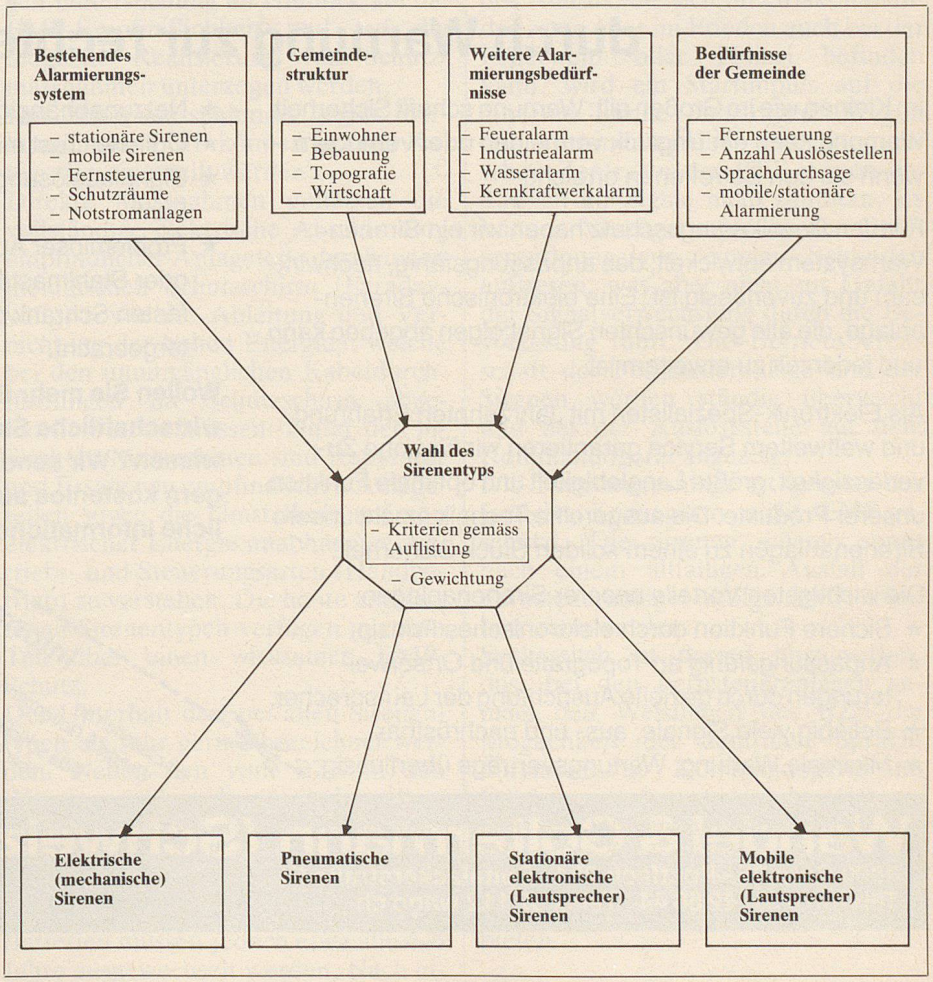
Akustik
- Mögliche Signalarten
- Möglichkeit der Sprachdurchsage
- Schallpegelmessungen im Rahmen von Sirenenversuchen
- Subjektive Beobachtungen im Rahmen von Sirenenversuchen (Lautstärke ausserhalb und innerhalb von Gebäuden, Erkennbarkeit und Überlagerung von Signalen, Verständlichkeit der Sprachdurchsage)

Siehe Tabelle

Energieversorgung

- Betrieb nach Netzausfall
- Anforderungen an Notstromaggregate
- Energiespeicherung
- Betrieb nach Netzausfall und Aus-

Grafische Entscheidungshilfe zur Wahl des Sirenensystems



fall der Notstromversorgung (Handbetrieb)

EMP-Schutz
- EMP-Empfindlichkeit der einzelnen Sirenenkomponenten
- Realisierter EMP-Schutz
- Möglicher Ausbau des EMP-Schutzes
- Notbetrieb nach Ausfall der Energieversorgung infolge EMP

Unterhalt
- Unterhaltsbedürftige Elemente
- Korrosion
- Betriebserfahrungen (Lebensdauer)
- Aufwand an Arbeit und Material

Kosten
- Investitionskosten
- Kapitalisierte Unterhaltskosten

Verschiedenes
- Raumbedarf
- Ausfallwahrscheinlichkeit

Diese Liste umfasst die hauptsächlichsten Kriterien. Von Fall zu Fall sind weitere Gesichtspunkte in den Entscheidungsprozess miteinzubeziehen. Die Gewichtung der Kriterien muss von der Gemeinde nach Abklärung der eigenen Bedürfnisse und den lokalen Randbedingungen festgelegt werden.

Hinweise zu den Wahlkriterien
In bezug auf die Akustik ist darauf hinzuweisen, dass nur Sirenenversuche «im Feld» zuverlässige Aufschlüsse über die Wirksamkeit des Alarmierungssystems gestatten. Die theoretischen Schallausbreitungskurven stimmen höchst selten mit der Wirklichkeit überein. In dicht überbauten Gebieten werden die Alarmsignale von den Hausfassaden reflektiert, und im Schallschatten von Gebäuden erfahren sie eine starke Schallpegelminderung. In ländlichen Gegenden beeinflussen vor allem topografische und klimatische Bedingungen (z.B. Wind) die Schallausbreitung. Der Umgebungslärmpegel muss durch die Alarmsignale deutlich übertroffen werden. Dieser Pegel kann sehr grossen Schwankungen unterworfen sein (z.B. in der Nähe von Bahnlinien, stark befahrenen Strassen, Industrieanlagen). Schliesslich darf man nicht vergessen, dass die Bevölkerung auch im Innern von Gebäuden bei geschlossenen Fenstern zuverlässig alarmiert werden sollte.
Energieversorgung und EMP-Schutz der Sirenen sind wichtige Gesichtspunkte, die oft in engem Zusammenhang betrachtet werden müssen. In den Technischen Richtlinien für die Alarmsirenen des Alarmsystems in der Umgebung der Kernkraftwerke der Abteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (ASK) wird für den sicheren Betrieb eine Energiespeicherung vorgeschrieben, die unabhängig vom Netz die Auslösung von vier Alarmen gestattet. Die pneumatische Sirene speichert die Energie in Form von Druckluft in Windkesseln, die Lautsprechersirene ihrerseits ist mit einem Akkumulator ausgerüstet. Die Energiespeicherung bietet auch Vorteile im Hinblick auf einen Netzausfall infolge EMP, sofern die Sirene auch mit einem wirksamen EMP-Schutz ausgestattet ist.
Die Notwendigkeit von EMP-Schutzmassnahmen an der Sirene ist vor allem davon abhängig, ob das Alarmierungssystem primär auf den Frieden oder auf den Fall kriegerischer Ereignisse ausgerichtet werden soll. Zudem müssen Aufwand und Nutzen in einem vernünftigen Verhältnis stehen. Wird die Notwendigkeit von EMP-Schutzmassnahmen bejaht, so sind die folgenden Punkte zu beachten:
Die moderne Elektronik erweist sich als sehr EMP-empfindlich. Von den Anlageteilen einer Sirene ist die Steuerung in dieser Hinsicht am meisten gefährdet. Sie sollte einer strengen Untersuchung im Hinblick auf die EMP-Empfindlichkeit und auf die mögliche Realisierung von Schutzmassnahmen unterzogen werden.
Die Schutzmassnahmen gegen Wirkungen des EMP können in zwei Kategorien eingeteilt werden:
Direkte Massnahmen umfassen die vollständige elektrische Abschirmung empfindlicher Anlageteile durch einen metallischen Schutzschirm (Faradaykäfig) sowie die Ableitung und Vernichtung der hohen Energien, welche bei den unumgänglichen Kabeldurchführungen im Schutzschirm abgeblockt werden müssen. Unter den indirekten Massnahmen sind Reparatur und Ersatz von empfindlichen Anlageteilen sowie die Umstellung auf von elektrischer Energie unabhängige Antriebs- und Steuerungsarten (Handbetrieb) zu verstehen. Die heute angebotenen Sirenentypen verfügen nur zum Teil über einen wirksamen EMP-Schutz.
Der Unterhalt darf bei allen Sirenentypen als sehr gering bezeichnet werden. Neben den vom BZS in den Weisungen über die Zivilschutz-Probealarme vorgesehenen Probealarmen, welche zur Kontrolle der Funktionstüchtigkeit dienen, ist in der Regel keine zusätzliche Wartung nötig. Batterien müssen jedoch etwa alle 4–6 Jahre ausgewechselt werden. Nach einer Zeitdauer von rund 20–40 Jahren ist mit einer Revision der Alarmierungsanlage zu rechnen.
Die Unterhaltskosten fallen kaum ins Gewicht. Bei den Investitionskosten der einzelnen Sirenentypen treten dagegen erhebliche Differenzen auf. Dabei ist die unterschiedliche Lautstärke bzw. Reichweite der Sirenen in den Kostenvergleich miteinzubeziehen. Als grober Vergleichswert kann zum Beispiel mit Kosten pro Quadratmeter beschallte Fläche gerechnet werden, wobei diese Betrachtungsweise theoretisch bleibt, weil die Anzahl der benötigten Sirenen nicht nur vom Wirkungsradius, sondern auch von der Siedlungsstruktur stark abhängig ist.

Fernsteuerung
Zivilschutzorganisationen, welche über mindestens drei beitragsberechtigte stationäre Sirenenanlagen verfügen, haben Anrecht auf Bundesbeiträge an die Kosten von Fernsteueranlagen.
Als Verbindungsmittel für die Fernsteuerung dienen in der Regel bestehende Telefonleitungen der PTT, die vom Abonnenten und von der Sirenenfernsteuerung gleichzeitig benützt werden. Für den Abonnenten der Leitung ergeben sich hierbei keine Einschränkungen. Von der Auslösestelle des Alarms, die sich im Ortskommandoposten oder im Frieden auch bei der Feuerwehr oder Polizei befinden kann, wird ein Startimpuls auf die einzelne Sirene übertragen. Wegen der Verbindung über die automatischen Zentralen der PTT starten die Sirenen ihr Signal nicht simultan. Es können Verzögerungen in der Grössenordnung von einigen Sekunden auftreten, was aber nicht zur Gefahr der Signalverwechslung durch die Bevölkerung führt. Die Betriebsbereitschaft der Fernsteueranlage und der Sirenen werden ständig überwacht und bei der Auslösestelle auf dem Kommandogerät angezeigt.
Die Fernsteueranlage ist gemäss der jetzigen Konzeption nicht EMP-geschützt. Die Sirenen müssen somit nach einem allfälligen Ausfall der Fernsteueranlage infolge EMP lokal betrieben werden.
Schliesslich ist darauf hinzuweisen, dass bei den Fernsteueranlagen gemäss den Weisungen des BZS die Möglichkeit der zentralen Sprachdurchsage ab Kommandogerät im Ortskommandoposten nicht vorgesehen ist. Hingegen beabsichtigen die Hersteller der Fernsteueranlagen, diese zusätzliche Informationsmöglichkeit in absehbarer Zeit ebenfalls anzubieten.