

Elektronische Sirenen – Möglichkeiten zur Umsetzung

Zukunft der akustischen Alarmierung mit Sirenen Feuerwehr und Zivilschutz

Motorsirene versus elektronischer Sirene
Eine Entscheidungsgrundlage

Motorsirenen

- **Vorteile:**
 - Altbewährt
 - Kurschlussläufer (keine Kohlen - kein Verschleiß)
 - Kaum Wartung notwendig
- **Nachteile**
 - Keine Funktion bei Stromausfall
 - Sehr hoher Anlaufstrom
 - Renovierung aufwändig/kostspielig

Wie Alarmierung sicherstellen? Motorsirenen mit Generatoren betreiben?

- Sehr hoher Anlaufstrom notwendig:
= Starke Generatoren notwendig mind. ca. 18 kVA
(möglichst keine anderen Verbraucher aktiv!)
- Generator müsste selbstanlaufend sein
 - Gretchenfrage:
 - Soll er bei jedem Stromausfall sofort starten und dann laufen?
Relativ hohe Betriebskosten durch unnötige Starts...
 - Oder Selbststart erst mit Alarmeingang vom WAS ??
 - Genügt der manuelle Start?

Wie Alarmierung sicherstellen? Tel. Benachrichtigung ?

- Handys funktionieren doch ohnehin auch bei Stromausfall? Also auch kein Problem?
- Klares Nein! Von sofortigem Ausfall bis zum mehrtägigen Betrieb (sehr weniger) Handysender ist auszugehen.
- Fast alle Handysender haben nur ca. 30 Minuten Notstrom, dann fallen sie aus!
- Punkto Zivilschutzwarnung ist die tel. Benachrichtigung ohnehin völlig wirkungslos
- Besser: Pager

Vergleich der Sirenentypen

Diverse technische Daten wie Stromaufnahme, Nennstrom (Start, Betrieb) Schalldruckpegel, Gewicht, usw.

Und natürlich die Preise....

Motorsirene FS 8 (Rosenbauer)

Nennstrom 230/400 V 11,9/6,8 A

Aufnahme-/Abgabeleistung: **4/3 kW**

Drehzahl bei 50 Hz: 2840 1/min

Tonfrequenz bei 50 Hz:

420 Hz

Hörweite: **3-5 km; 128 dB(A) in 1,5 m**

Gewicht Sirene: 33 kg

Einheitssirene E57 (von div. Herstellern)

- Herstellerjahre 1957 - 1992
- Nennspannung 230V / 400V
- Nennstromaufnahme 9A / 15,5A
- Anlaufstrom 35A / 60A
- Nennleistung (Aufnahme/Abgabe) 5kW / 4 kW
- Gewicht ca. 64 kg
- Drehzahl 2800 u/min
- 101 dB(A) in 30 m Entfernung
- Portzahl 9
- Tonfrequenz (Nennwert) 420 Hz

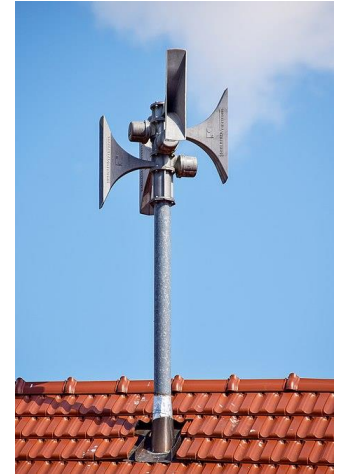


Motorsirene E57, technische Daten

- Schalldruckpegel in 1m Abstand 132 dB(A)
- Sirenenreichweite Stadtbereich ca. 400 m, Vorstadt ca. 600m, über Land ca. 850 m, maximale Hörweite ca. 3000m, Schallcharakteristik Rundstrahl
- Antriebsmotor Leistung 5 kW
- Spannung 400 V, Anlaufstrom 35 A, Nennstrom 9 A

Elektronische Sirenen

- Sind eigentlich nur starke Lautsprecheranlagen, die Sirensignale „abspielen“
- Auch Sprachdurchsagen wären möglich – sind aber nur im nahen Umkreis einigermaßen verständlich!
- Vorteile:
 - Alarmierung auch bei Stromausfall möglich (ca. 20 Alarmierungen über Akku)
 - Funktion wird weitgehend überwacht (Treiber), Akkuüberwachung ?
 - Wartungen sind einfacher (Treiberausfälle sind früher einmal Thema gewesen, kommt heute nur noch sehr selten vor bei z.B. Blitzschlag, ein Treiber kostet z.B. ca, € 140.- für SES600)
- Nachteile:
 - Kosten (der Unterschied ist aber deutlich kleiner geworden, stark unterschiedliche Preise der Händler)
 - Akkus müssen nach 5 bis 10 Jahren getauscht werden (ca. € 150.-)



Daten Hörmann ECI 600W, 4 Treiber

- **Schalldruckpegel 30 m Entfernung (Laborwert) 109 dB (A)**
- Schallcharakteristik Rundstrahl
- Anzahl der Hörner 4
- Gewicht zweireihiger Sirenenkopf ca. 42 kg
- Anzahl der Verstärker 2 mot je 300W
- Batteriespannung 24 V, Kapazität 40 Ah
- Standby Betrieb (Richtwert) 3 Tage
- Anzahl der Alarme ohne Netzversorgung (Richtwert) 10
- wetterfeste Aluminium-Legierung
- Netzanschluss 230 V +/- 15 %, 50 Hz, 10 A



Preisbeispiel 600W Sirenen:

- **Hörmann elektronische Sirene ECI 600**
komplett inkl. Ständer usw. € 3.600.- inkl. MwSt.
- **Preisschwankungen 600W Sirenen von unter**
€ 3.000.- bis € 4.700.- inkl. USt. !!!
- **Montagen durchschnittlich € 1.000.-**
- **Hersteller:**
 - Hörmann
 - Sonnenburg
 - Auer
 - usw.

Leistungsvergleich

Motorsirenen

- E57 132 dB(A) in 1m Abstand
- FS 8 128 dB(A) in 1,5m Abstand

Elektronische Sirenen

- ECI 600 138,5 dB(A) in 1m Abstand
- SES 600 117 dB(A) 0 in 30m Abstand

Oder vielleicht doch ein Verbrenner mit V8 und 180 PS ?



Air Raid Siren von ca. 1952, Lastwagenmotor V8, 180 PS!

Zusammenfassung 1

- Eine elektronische Sirene mit 600W hat vergleichbare technische Daten wie eine Motorsirene, ist sogar lauter!
- Aber: technische Daten sagen eher wenig aus, die Lautstärke wird mit verschiedenen Entfernungen angegeben, die Werte sind allein dadurch nicht wirklich vergleichbar.
- Die Hörbarkeit variiert je nach Wetter, Bebauung, Bewuchs usw. sehr stark, wissenschaftliche Messungen haben da keinen Sinn.
- Der Hersteller vom Typ Auer SE3 hat das z.B. so angegeben: Hörweite mit Wind 700m, gegen Wind 250m!

Zusammenfassung 2

- Berichte über die schlechtere oder bessere Hörbarkeit sind sehr mit Vorsicht zu genießen.
- Oft wurde bei el. Sirenen schon wesentlich bessere Hörbarkeit festgestellt...
- Die Kosten für el. Sirenen sind insgesamt nur gering höher.
- Akkus müssen zyklisch getauscht werden – laufende Kosten (gering)
- Elektronische Sirenen klingen etwas „rauer“ – angeblich Absicht? „Ton ist nicht so schön“ - Aaaber: Ist das ein Kriterium?
- Die Vorteile der el. Sirenen liegen vor allem in der Verfügbarkeit bei Stromausfall – das ist aber ein klarer Vorteil!
- **Die Förderung für el. Sirenen wurde deshalb auf € 1.000.- erhöht!**

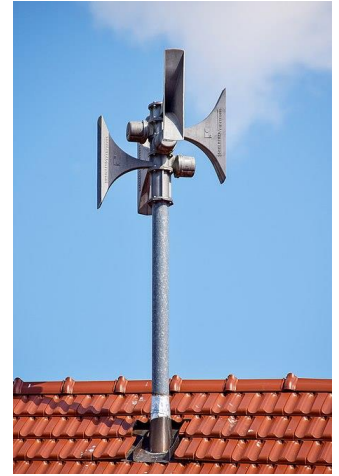
Infopunkt: Pneumatische Sirenen

- Pneumatische Sirenen erzeugen ihren Ton ähnlich einer mechanischen Sirene durch zyklische Unterbrechung des Luftstroms, die auch durch einen elektromotorgetriebenen Rotor im Sirenenkopf stattfindet. Im Gegensatz zur mechanischen Sirene, bei der der Luftstrom durch die Zentrifugalkraft entsteht, wird hier aus einem Vorratsbehälter unter dem Sirenenmast Druckluft mit etwa **16 bar** zum Sirenenkopf geleitet. Nach dem Rotor wird die Luft in mehrere Hörner geleitet.
- Der Vorteil dieser Lösung besteht einmal im sofort verfügbaren Druckluftvorrat, der von einem Kompressor kontinuierlich wieder aufgefüllt wird, und andererseits in der sehr viel größeren Leistung dieses Sirenentypes. Bei einem Modell mit einer Kopfhöhe von 20 Metern beträgt der Schalldruck am Boden 20 Meter von der Sirene entfernt etwa 130 dB, und der Ton ist noch in einer Entfernung von 12 km zu hören. Die Weckentfernung beträgt, je nach Wind, zwischen 6 und 8 Kilometern.
- Der Sirenenkopf sitzt auf einem Mast oder vereinzelt auf Gebäuden. Kompressor und Lufttanks befinden sich meist in einem unterirdischen Maschinenraum. Der Kompressor wird von einem Dieselmotor angetrieben, teilweise auch von einem Elektromotor. Der Rotor im Sirenenkopf bezieht seine Energie aus Akkumulatoren.
- In den Jahren ab 1990, also nach dem Kalten Krieg, wurden in Deutschland viele dieser Sirenen **aufgrund der hohen Wartungskosten und des verminderten Anforderungsprofils durch elektronische Varianten ausgetauscht oder ersatzlos entfernt.**



Neugierig auf el. Sirenen geworden?

Testsirenen zur Ermittlung der Reichweite (und „Klang“ kennenlernen) sind leihweise im LFK verfügbar



Mobile Sirenen für Testzwecke und zur Standortermittlung



**Motorsirene
FS-8**



**Elektronische Sirene
SES 500-M10**

Leihweise zur Verfügungstellung durch das Landesfeuerwehrkommando

- Wie kann man eventuelle neue Standorte für Sirenen testen
- Berechnung der Schallausbreitung eher schwierig und nur bedingt aussagekräftig – besser: Praxistest
- Achtung, auch hier ist das Ergebnis nur eine Momentaufnahme! Wie wir wissen ist die Hörbarkeit stark von der Witterung abhängig!
- Zum Testen möglicher neuer Sirenenstandorte können im LFK je eine Motorsirene und/oder eine elektronische Sirene entliehen werden.
- Vorbestellung notwendig!

Leihweise zur Verfügungstellung durch das Landesfeuerwehrkommando

- **1 Stk. Motorsirene** voll zerlegbar mittels Handgriffschrauben mit 35m Anschlußkabel (integr. Ein/Aus-Schalter, Motorschutz und Polwender)
- **1 Stk. Elektronische Sirene** 500W mit 4 Kalottenhochtönern komplett mit Steuereinheit in einem E-Schrank
- 1 Stk. Gestell voll zerlegbar für Flach- oder Giebeldach
- 1 Stk. Halterung für Drehleiterkorbmontage Magirus
- 1 Stk. Halterung für Drehleiterkorbmontage Metz
- 1 Stk. Verlängerungskabel 5x2,5mm² 10m mit 16A-Stecker und Polwender

Leih-Sirenen

- Montagebeispiel Sirene auf Drehleiter



Technische Daten zur Motorsirene

- Motor 4kW - aber sehr hoher Anlaufstrom erfordert starke Generatoren, 400V Drehstrom (3phasig)



Kabel 35m, 6A-Stecker mit Motorschutz,
Ein/Aus-Schalter und Drehrichtungskontrollanzeige

Elektronische Sirene 500 W (Lautsprechersirene)

Lautsprecher
(Treiber)



Bedienfeld



Elektronik mit Funktions-
Überwachung und Akkus

Technische Daten zur elektronischen Sirene (etwas älteres Modell)

- 2 Leistungsverstärker
- 500W Ausgangsleistung (reduzierbar in 3dB-Schritten)
- 24V/40Ah Batteriespannung
- 230V Netzspannung
- 65kg inkl. Akkus und Schrank
- Maße Schrank 600x600x210mm (BxHxT)



Technische Daten Schallstrahler



- Typ SES 500-M10
- Schalldruckpegel 114dB in 30m Entfernung
- Schallabstrahlung 360 Grad!!!
- Grundfrequenz 415/425Hz
- Gewicht 37kg
- Höhe 900mm, Breite 820mm

Zusammenfassung

- Bei Austausch wäre die Anschaffung einer el. Sirene zu bevorzugen
- Der Austausch ist meist mit relativ geringem Aufwand auf dem bestehenden Standrohr möglich
- Feuerwehrhausneubau: bevorzugt eine el. Sirene beschaffen
- Allgemein: Auf jedes Feuerwehrhaus gehört aus vielen Gründen eine Sirene!
- Zivilschutz Warnungssystem ist Aufgabe der Gemeinde!