

Technische Weisungen betreffend

Anforderungen an die stationären Sirenenanlagen

Verteiler

Für den Zivilschutz zuständige Ämter der Kantone

Betreiber von Stauanlagen, die gemäss Stauanlagenverordnung dem Wasseralarm unterstellt sind

Lieferanten von Sirenenanlagen

Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung (METAS)

Bundesamt für Energie, Hauptabteilung für die Sicherheit von Kernanlagen (HSK)

Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG)

**Technische Weisungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz
betreffend Anforderungen an die stationären Sirenenanlagen**

vom 1. Januar 2004

Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS),

gestützt auf Artikel 41 Absatz 2 der Zivilschutzverordnung (ZSV) vom 5. Dezember 2003

sowie

auf Artikel 15 Absatz 2 der Alarmierungsverordnung vom 5. Dezember 2003¹

erlässt folgende Weisungen:

Art. 1

Die nachstehenden Technischen Weisungen vom 1. Januar 2004 legen die Anforderungen an die stationären Sirenenanlagen zur Alarmierung der Bevölkerung fest.

Art. 2

Diese Technischen Weisungen treten am 1. Januar 2004 in Kraft. Mit Inkrafttreten der Technischen Weisungen dürfen nur noch stationäre Sirenenanlagen installiert werden, die diesen Anforderungen entsprechen.

Art. 3

Ab 1. Juli 2004 dürfen nur noch stationäre Sirenenanlagen, die über eine Zulassung nach diesen Weisungen verfügen, zur Alarmierung der Bevölkerung installiert werden.

Art. 4

Bestehende Zulassungen von stationären Sirenen des Zivilschutzes und Sirenen für den Wasseralarm, die diesen Technischen Weisungen nicht entsprechen, werden am 1. Januar 2004 aufgehoben.

Art. 5

Mit Inkrafttreten der Technischen Weisungen sind alle ihnen widersprechenden Vorschriften, Weisungen und Richtlinien, insbesondere der Artikel 315 der Weisungen des Bundesamtes für Zivilschutz über die Verdichtung der Zivilschutz-Alarmierungsnetze von 17. Dezember 1986 sowie das Pflichtenheft für Sirenenanlagen vom 01. Juli 1994 (Wasseralarm), aufgehoben.

BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ

Der Direktor

Willi Scholl

¹ SR 520.12

Vorwort

Mit dem Bevölkerungs- und Zivilschutzgesetz sorgt der Bund ab 2004 für die Sicherstellung der Systeme zur Alarmierung der Bevölkerung.

Der Bund legt die Anforderungen an die Systeme zur Alarmierung der Bevölkerung fest. Die bestehenden Sirenenanlagen (inklusive diejenigen der Kernkraftwerke und für den Wasseralarm) sind flächendeckend zentral auslösbar und betriebsbereit zu halten.

Die Richtlinien für schweizerische Kernanlagen HSK-R-19 und HSK-R-20 der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK), in welchen die Anforderungen der Sirenenanlagen definiert sind, werden durch das Bundesamt für Energie auf den 31. Dezember 2003 aufgehoben.

In diesen Technischen Weisungen werden die Anforderungen für stationäre Sirenenanlagen zur Alarmierung der Bevölkerung festgelegt. Sie bilden die Grundlagen für die Zulassung dieser Sirenenanlagen.

Gestützt auf diese Weisungen werden zwei Sirenentypen zugelassen:

- Stationäre Sirenenanlage, mit welcher das Zeichen „Allgemeiner Alarm“ ausgelöst werden kann.
- Stationäre Sirenenanlage, mit welcher die Zeichen „Allgemeiner Alarm“ und „Wasseralarm“ ausgelöst werden können.

Erfüllen die Sirenenanlagen die Anforderungen gemäss diesen Weisungen, wird nach bestandener Typenprüfung eine Zulassung für die Dauer von fünf Jahren durch das BABS erteilt.

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen	9
2. Geltungsbereich	10
3. Anforderungen	11
3.1. Anlagebeschreibung	11
3.1.1. Allgemeines	11
3.1.2. Schallgeber	11
3.1.3. Energiespeicher-System	11
3.1.4. Steuerung	11
3.2. Technische Daten	16
3.2.1. Beschallung	16
3.2.2. Alarmierungszeichen	16
3.2.3. Energiereserve	16
3.2.4. Klimatische Bedingungen	17
3.2.5. Lebensdauer	17
3.2.6. Zuverlässigkeit	17
3.2.7. Schnittstellen zur Fernsteuerungsanlage SFI 457	18
3.2.8. Blitz- und Brandschutz	18
3.2.9. Elektromagnetische Verträglichkeit	18
3.2.10. EMP / NEMP-Schutz	18
3.2.11. Schutzart	18
3.2.12. Elektrische Installationen	19
3.3. Qualitätsmanagement	19
4. Prüfungen	20
4.1. Typenprüfung / Zulassung	20
4.1.1. Typenprüfung Sirenenanlagen	20
4.1.2. Typenprüfung Schallgeber	20
4.1.3. Qualitätsmanagement	20
4.1.4. Gültigkeit	21
4.2. Abnahmeprüfung	21
5. Betrieb und Instandhaltung	22
5.1. Installation	22
5.2. Instandhaltung	22
5.3. Garantiebedingungen	22
Anhang A: Spezifische Anforderungen für elektronische Sirenenanlagen	23
A1. Schallgeber	23
A2. Energiespeicher-System	23
A3. Energieproduktion	23
A4. Steuerung	23

Anhang B:	Spezifische Anforderungen für pneumatische Sirenenanlagen	24
	B1. Schallgeber	24
	B2. Energiespeicher-System	24
	B3. Energieproduktion	24
	B4. Energieverteilung	25
	B5. Steuerung	25
Anhang C:	Bezeichnungen	26
	C1. Abkürzungen	26

1. Grundlagen

- Weisungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz für die Verdichtung der Alarmierungsnetze vom 17. Dezember 1986
- Reglement des Bundesamtes für Zivilschutz über die akustische Messung von Zivilschutz-Alarmsirenen vom 20. Dezember 1983
- Reglement des Bundesamtes für Metrologie und Akkreditierung über die akustische Prüfung von Sirenenanlagen vom 15. November 1985
- Verordnung des Bundesrates über die elektromagnetische Verträglichkeit (VEMV) vom 9. April 1997 (Stand am 28. Dezember 2000)²
- Verordnung des Bundesrates über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV) vom 9. April 1997 (Stand am 28. März 2000)³

² SR 734.5

³ SR 734.26

2. Geltungsbereich

Diese Technischen Weisungen finden Anwendung für die stationären Sirenenanlagen (nachfolgend Sirenenanlagen) des „Allgemeinen Alarms“ und des „Wasseralarms“.

Sie bilden die Grundlagen für technische Typen- und Abnahmeprüfungen.

Diese Technischen Weisungen gelten für alle neu in Betrieb genommenen Sirenenanlagen.

Die bestehenden Zulassungen für Sirenenanlagen werden am 1. Januar 2004 aufgehoben, da die Anforderungen an stationäre Sirenenanlagen nicht mehr der Gesetzgebung bezüglich Alarmierungszeichen und Autonomie entsprechen.

Installierte Sirenenanlagen mit bestehenden Zulassungen werden in den nächsten Jahren weiterhin betrieben.

3. Anforderungen

3.1. Anlagebeschreibung

3.1.1. Allgemeines

Folgende zwei Sirenenanlagen zur Alarmierung der Bevölkerung werden spezifiziert:

- Sirenenanlagen für „Allgemeiner Alarm“
- Sirenenanlagen für „Allgemeiner Alarm“ und „Wasseralarm“ (Kombinierte Sirenenanlagen)

Die Sirenenanlagen umfassen den Schallgeber, das Energiespeicher-System und die Steuerung.

3.1.2. Schallgeber

Die Schallgeber-Anlage umfasst den Schallgeber, das Tragrohr mit Befestigungen und die Zuleitungen.

Der Schallgeber kann elektrisch oder pneumatisch betrieben werden.

Der Schallgeber muss so montiert werden, dass ein vertikaler Abstrahlwinkel von $\pm 20^\circ$ mit einer horizontalen Strahlungscharakteristik von 360° bei verschiedenen Dachkonstruktionen wie Satteldach, Flachdach usw. gewährleistet werden kann.

Die Zuleitungen zum Schallgeber müssen im Innern des Tragrohrs verlaufen.

3.1.3. Energiespeicher-System

Das Energiespeicher-System umfasst die Produktion, Speicherung und Verteilung der Energie.

Der Lieferant von Sirenenanlagen hat den rechnerischen Nachweis zu erbringen, dass die Speicherkapazität der Sirenenanlage die geforderte Energiereserve während der gesamten Lebensdauer (gemäss Punkt 3.2.5.) des Energiespeicher-Systems erfüllt.

Die Berechnung erfolgt für eine Temperatur von 0°C (Speicherkapazität berücksichtigt bei 0°C).

Das Energiespeichermedium ist in der Regel elektrische Energie oder Druckluft (Niederdruck oder Hochdruck).

3.1.4. Steuerung

Der Begriff Steuerung umfasst die Komponenten für die Alarmauslösung, für die Überwachung sowie die lokalen Bedienungs- und Anzeigeelemente.

Das Steuergerät muss die Steuerung der Sirenenanlage und damit auch die Auslösung des „Allgemeinen Alarms“ und/oder des „Wasseralarms“ sowohl lokal wie ferngesteuert ermöglichen.

Die Steuerung muss sich im Betrieb selbst überwachen. Eine Selbstauslösung der Alarme soll ausgeschlossen werden.

Es sind Sicherheitsmassnahmen (Schlüsselschalter, Code, usw.) zu treffen, dass nur berechnigte Personen die Auslöse- und Bedienungselemente betätigen können.

Betriebszustände

Die Steuerung muss örtlich folgende Betriebszustände ermöglichen:

Fern + Lokal	alle Funktionen können über „Fernsteuerung“ und „Lokal“ vorgenommen werden
Lokal	alle Funktionen können „Lokal“ vorgenommen werden („Fernsteuerung“ gesperrt)
Gesperrt	alle Funktionen sind gesperrt

Bedienungs- und Anzeigeelemente

Die Bedienungselemente, Anzeigen und Geräte sind - je nach Einsatzort - in der entsprechenden Landessprache zu beschriften (d, f, i).

Folgende örtliche Auslöse-, Bedienungs- und Anzeigeelemente müssen verfügbar sein:

Auslöse- / Bedienungselemente	Sirene "Allg. Alarm"	Kombi- Sirene	Bemerkungen
Allgemeiner Alarm auslösen	X	X	
Wasseralarm entriegeln		X	
Wasseralarm verriegeln		X	
Wasseralarm auslösen		X	
Selbsttest (Schallgeber, Energiespeicher-System und Steuerung)	X	X	
"Stummer Alarm" (Alarm mit einer für den Menschen nicht hörbaren Frequenz)	X	X	Bei elektr. Anlagen
Betriebszustand Fern + Lokal	X	X	
Betriebszustand Lokal	X	X	
Betriebszustand Gesperrt	X	X	Für Service
Anzeigeelemente			
Netzspannung (Leuchte, LED)	X	X	Daueranzeige
Sammelstörung (Leuchte, LED)	X	X	Daueranzeige
Störung Schallgeber	X	X	Bei elektr. Anlagen
Störung Energiespeicher-System (Ladung / Kapazität Batterien)	X	X	
Störung Steuerung	X	X	
Alarm "aktiv"	X	X	Inklusive Selbsttest
Wasseralarm "aktiv"		X	
Entriegelt Wasseralarm		X	Daueranzeige
Verriegelt Wasseralarm		X	Daueranzeige
Betriebszustand „Gesperrt“	X	X	Daueranzeige
Betriebszustand „Lokal“	X	X	Daueranzeige
Alarmzähler für Wasseralarme		X	Option

X benötigte Auslöse-, Bedienungs- und Anzeigeelemente

Erfolgt die örtliche Alarmauslösung mit Tasten, so muss bei den Befehlen "Allgemeiner Alarm" und „Wasseralarm“ die Taste mindestens 1 Sekunde gedrückt werden, bis die Verarbeitung erfolgt.

Wenn die Auslösung durch eine Tastenkombination oder mit einem Code erfolgt, wird auf die Anforderung von 1 Sekunde verzichtet.

Durch das Übertragungssystem (Fernsteuerung) darf ein aktiver Alarm nicht unterbrochen werden.

Während eines Alarms kann kein zusätzlicher Alarm aktiviert werden.

Die Alarmauslösungen "Allgemeiner Alarm" und „Wasseralarm“ haben Priorität. Alle Kontrollfunktionen wie „Selbsttest“, "Stummer Alarm", automatische Kapazitätsmessung bei Batterien oder Impedanz-Messung am Schallgeber sind bei der Auslösung der Befehle "Allgemeiner Alarm" und „Wasseralarm“ zu stoppen.

Schnittstelle zu Fernsteuerungssystem

Die Signalübergabe zwischen Sirenenanlage (Steuergerät) und dem Fernsteuerungssystem erfolgt parallel und galvanisch getrennt.

Das Steuergerät darf bei einem Auslöseimpuls mit einer Dauer von 0,9 Sekunden noch nicht ansprechen. Bei einem Auslöseimpuls von mehr als 1,1 Sekunden muss das Steuergerät ansprechen.

Beim Fernsteuerungsgerät FGI 457 wird bei der Auslösung eines Sirenenkriteriums der Auslösekontakt für 3 Sekunden geschlossen.

Ein Daueralarm (z.B. infolge Kurzschluss an der Schnittstelle) muss abgeschlossen sein.

Die Schnittstelle der Sirenenanlage muss der Schnittstelle zur Fernsteuerungsanlage SFI 457 entsprechen (siehe technische Daten / Schnittstellen zur Fernsteuerungsanlage SFI 457).

Je nach Betreiber der Sirenenanlagen werden an der Schnittstelle nicht alle Befehle und Rückmeldungen verwendet.

Für die Signalübergabe an der Schnittstelle werden folgende „Befehle“, „Signale Zustandsmeldungen“ und „Signale Störungsmeldung“ benötigt:

Schnittstelle	Sirene "Allg. Alarm"	Kombi- Sirene	Bemerkungen
Eingänge („Befehle“):			
Allgemeinen Alarm auslösen	X	X	
Wasseralarm entriegeln		X	
Wasseralarm verriegeln		X	
Wasseralarm auslösen		X	
Selbsttest	X	X	
Stummer Alarm	X	X	
Ausgänge:			
Alarm aktiv	Z	Z	Inkl. Selbsttest
Allg. Alarm + Wasseralarm aktiv (Ton am Schallgeber)	Z	Z	
Wasseralarm entriegelt		Z	
Wasseralarm verriegelt		Z	
Wasseralarm aktiv		Z	
Betriebszustand Fern + Lokal	Z	Z	
Betriebszustand Lokal	S	S	
Betriebszustand Gesperrt	S	S	
Sammelstörung	S	S	
Netzspannung	S	S	
Schallgeber	S	S	Bei elektr. Anlagen
Steuerung	S	S	
Energiespeicher-System	S	S	
Ladegerät Energiespeicher	S	S	
Batteriekapazität oder Druck (pneumatisch) unterschritten	S	S	

X benötigte „Befehle“ (Eingänge)
Z Zustandsmeldung
S Störungsmeldung

Jede Veränderung einer Störungsmeldung wird am Steuergerät sofort angezeigt. An die Schnittstelle erfolgt die Weitergabe erst nach 1 Minute, wenn die Störung mindestens so lange aktiv ist.

Zustandsmeldungen erfolgen ohne Verzögerung an die Schnittstelle.

3.2. Technische Daten

3.2.1. Beschallung

Die Beschallung für den „Allgemeinen Alarm“ und „Wasseralarm“ erfolgt nach dem Reglement des ehemaligen Bundesamtes für Zivilschutz (BZS) über die akustische Messung von Zivilschutz-Alarmsirenen.

In bewohnten Gebieten gilt als Norm ein Schallpegel von mindestens 70 dB(A).

Für Gebiete mit starkem Lärm, >70 dB(A), wird der erforderliche Pegel fallweise durch das BABS festgelegt.

3.2.2. Alarmierungszeichen

Allgemeiner Alarm

Das Signal des „Allgemeinen Alarms“ ist ein regelmässig auf- und absteigender Ton mit einer unteren Grundfrequenz von 250 Hz und einer oberen Grundfrequenz von 400 Hz. Der „Allgemeine Alarm“ dauert 1 Minute und wird nach 2 Minuten Unterbruch einmal wiederholt.

Wasseralarm

Das Wasseralarmsignal hat 12 tiefe Dauertöne von je 20 Sekunden Dauer in Abständen von 10 Sekunden mit einer Frequenz von 200 Hz.

Toleranzen der Alarmierungszeichen

Die Toleranzen der Alarmierungszeichen sind im Reglement über die Prüfung von Alarmsirenen des METAS definiert.

Fremdnutzung

Eine Fremdnutzung der Sirenenanlage für andere Alarmierungszeichen und Sprachdurchsagen ist untersagt.

3.2.3. Energiereserve

Die Energiereserve muss ab einer Temperatur > 0°C gewährleistet sein.

Bei einer Sirenenanlage für „**Allgemeinen Alarm**“ wird folgende Energiereserve benötigt:

- Nach 5 Tagen Netz-Unterbruch muss eine gespeicherte Energie für mindestens vier Signale des „Allgemeinen Alarms“ (dauert von 1 Minute inklusive der Wiederholung des Alarms nach 2 Minuten) zur Verfügung stehen.
- Von der Sirenenanlage muss eine Energiereserve für die Fernsteuerungsanlage mit 2 Watt Leistungsaufnahme für 3 Tage (12V / 12 Ah oder 24 V / 6 Ah) zur Verfügung gestellt werden (Eingang Fernsteuerungsanlage 10 bis 60 V DC). Nach 3 Tagen kann die Sirenensteuerung die Speisung der Fernsteuerungsanlage automatisch unterbrechen.

Bei einer „**Kombinierten Sirenenanlage**“ wird folgende Energiereserve benötigt:

- Nach 5 Tagen Netz-Unterbruch muss eine gespeicherte Energie für mindestens sechs Alarmläufe [vier Signale des „Allgemeinen Alarms“, (dauert von 1 Minute inklusive der Wiederholung des Alarms nach 2 Minuten) und zwei Signale „Wasseralarme“] zur Verfügung stehen.
- Von der Sirenenanlage muss eine Energiereserve für die Fernsteuerungsanlage mit 2 Watt Leistungsaufnahme für 3 Tage (12V / 12 Ah oder 24 V / 6 Ah) zur Verfügung gestellt werden (Eingang Fernsteuerungsanlage 10 bis 60 V DC). Nach 3 Tagen kann die Sirenensteuerung die Speisung der Fernsteuerungsanlage automatisch unterbrechen.

3.2.4. Klimatische Bedingungen

Die Funktionsfähigkeit von Sirenenanlagen muss in den folgenden Einsatzbereichen garantiert sein:

Höhenlagen:	200 m bis 2'200 m über Meer
Relative Feuchtigkeit:	20 % bis 100 %, im Mittel < 65 %
Windlast bis:	150 km/ h

Umgebungs-Temperaturbereiche für Anlageteile:

- über Dach (Schallgeber etc.): -25 bis +55 Grad C
- unter Dach (Energiereserve, Steuergerät etc.): -20 bis +50 Grad C

3.2.5. Lebensdauer

Die Konstruktion muss robust, einfach, montage- und bedienungsfreundlich, zuverlässig im Betrieb und wartungsarm sein. Es sind korrosionsfeste oder korrosionsgeschützte, dauerhafte Materialien zu verwenden. Die Verfügbarkeit von Ersatzteilen und aufwärts kompatiblen elektrischen Bauteilen müssen bei normaler Wartung (1x pro Jahr) eine Lebensdauer für folgende Zeitspannen gewährleisten:

Lebensdauer:

- über Dach (Schallgeber, Mast) > 30 Jahre
- unter Dach (mech./pneumatische Teile) > 25 Jahre
- elektronische Teile > 15 Jahre
- Batterien > 5 Jahre
- Kunststoffteile (UV-beständig) > 30 Jahre

3.2.6. Zuverlässigkeit

- MTBF (Mean Time Between Failures) > 200'000 Stunden

3.2.7. Schnittstellen zur Fernsteuerungsanlage SFI 457

Relaiskontakte Fernsteuerungsanlage:

- Max. Schaltspannung 250 V
- Max. Schaltstrom 8 A
- Max. Schaltleistung 2000 VA, 150 W

Rückmeldeeingänge Fernsteuerungsanlage:

- Min. Eingangsspannung 10 V
- Max. Eingangsspannung 70 V
- Eingangswiderstand ca. 2,5 k Ω

3.2.8. Blitz- und Brandschutz

Die Sirenenanlagen müssen gegen Überspannungen durch Blitze geschützt werden.

Blitz- und Brandschutz müssen den örtlichen / kantonalen Vorschriften entsprechen.

3.2.9. Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Sirenenanlagen müssen gegen Überspannungen oder statische Aufladung - im Sinne der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) - geschützt werden.

Die Sirenenanlagen haben der Verordnung des Bundesrates über die elektromagnetische Verträglichkeit (VEMV) vom 9. April 1997, Stand am 28. Dezember 2000 zu entsprechen.

3.2.10. EMP / NEMP-Schutz

Bei Sirenenanlagen, wo Teile der Sirenenanlagen in Zivilschutzanlagen mit EMP-Schutz installiert werden, sind Schutzmassnahmen bezüglich Schock und EMP-Wirkungen zu treffen.

3.2.11. Schutzart

Die Schallgeber müssen mindestens der Schutzart IP54 entsprechen.

Die Steuerung und das Energiespeicher-System muss mindestens der Schutzart IP51 entsprechen.

3.2.12. Elektrische Installationen

Die elektrischen Installationen sind nach den anerkannten Regeln der Technik zu erstellen (NIV, NIN etc. der Electrosuisse / SEV)

(NIV = Niederspannungs-Installations-Verordnung)

(NIN = Niederspannungs-Installations-Norm)

Definition:

NIV, Art. 2: Als anerkannte Regeln der Technik gelten insbesondere die Normen von IEC und CENELEC. Wo international harmonisierte Normen fehlen, gelten die schweizerischen Normen.

Installationen von Sirenenanlagen, die in Zivilschutzbauten mit EMP-Schutz ausgeführt werden, sind vom BABS zu genehmigen. Die Installationen sind nach den Grundsätzen der Technischen Weisungen TW EMP des Bundesamtes für Zivilschutz auszuführen.

3.3. Qualitätsmanagement

Der Lieferant / der Hersteller verfügt für sämtliche Komponenten der Sirenenanlage über ein - alle Produktlebensphasen umfassendes Qualitätsmanagementsystem - entsprechend der ISO 9001:2000.

Beim Fehlen eines solchen Systems ist ein Qualitätsmanagementplan zu erstellen, welcher die relevanten Prozesse und die Organisation darstellt. (ISO 9000:2000, Ziffer 3.7.5)

Diese Nachweise sind für die Typenprüfung und für die Erneuerung der Zulassung erforderlich.

4. Prüfungen

4.1. Typenprüfung / Zulassung

Jeder Typ von Sirenenanlagen wird durch das BABS und das METAS einer Typenprüfung unterzogen.

Dem BABS sind durch den Lieferanten die Anlageunterlagen / Installationsunterlagen sowie die detaillierten Bedienungs- und Wartungsvorschriften zuzustellen. Die zugestellten Dokumente müssen den Anforderungen des BABS entsprechen und werden vom BABS freigegeben.

Die Zulassung der Sirenenanlage wird nach erfolgreicher Typenprüfung und Freigabe der Dokumente (Anlageunterlagen / Installationsunterlagen sowie die detaillierten Bedienungs- und Wartungsvorschriften) durch das BABS erteilt.

Die Hersteller und Lieferanten sind für die Einhaltung der Grundanforderungen und sicherheitsrelevanten Forderungen an den von ihnen angebotenen Sirenenanlagen verantwortlich und garantieren, dass nur Komponenten eingesetzt und vertrieben werden, die bei der Typenprüfung getestet und kontrolliert worden sind.

Die Kosten der Typenprüfung gehen zu Lasten des Lieferanten.

4.1.1. Typenprüfung Sirenenanlagen

Die Typenprüfung von ganzen Sirenenanlagen erfolgt durch das BABS als Labortest in einer Klimakammer. Sie gilt als bestanden, wenn die Anlage ohne externe Energiezufuhr nach 6 Stunden bei +50 Grad C und anschließend 24 Stunden bei -20 Grad C vier Alarme („Allgemeiner Alarm“), bei kombinierten Sirenenanlagen sechs Alarme (vier Alarme „Allgemeiner Alarm“ und zwei „Wasseralarme“) absetzen kann, wenn dabei die Lautstärke zwischen dem ersten und letzten Alarm nicht mehr als 6 dB abfällt und alle Funktionen erfüllt werden.

Die Funktionen der Sirenenanlagen werden durch das BABS anlässlich des Labortests überprüft.

4.1.2. Typenprüfung Schallgeber

Die Typenprüfung der Schallgeber erfolgt beim METAS als Laborversuch aufgrund des aktuell gültigen Messreglements.

Kunststoff-Materialien bedürfen eines Nachweises bezüglich Funktions- und Lebensdauer durch ein akkreditiertes Labor.

4.1.3. Qualitätsmanagement

Die Qualitätsfähigkeit wird anhand der Unterlagen durch das BABS überprüft. Es führt gegebenenfalls ein Audit durch.

4.1.4. Gültigkeit

Die Zulassung der Sirenenanlagen hat eine Gültigkeit von fünf Jahren.

Die Zulassung kann erneuert werden.

Für die Erneuerung der Zulassung kann bei geringfügigen Änderungen an den Sirenenanlagen eine reduzierte Prüfung durchgeführt werden.

4.2. Abnahmeprüfung

Die installierte Sirenenanlage ist vor Ort durch den Kanton, den Betreiber von Stauanlagen oder den Lieferanten einer Abnahmeprüfung zu unterziehen. Das BABS definiert den minimalen Umfang der Abnahmeprüfung.

Eine Kopie des Abnahmeprotokolls ist dem BABS zuzustellen.

5. Betrieb und Instandhaltung

5.1. Installation

Die Installationen sind gemäss den Installationsvorschriften des Lieferanten durchzuführen.

Für die Installation der Sirenenanlagen sind die notwendigen Unterlagen dem Installateur und dem Betreiber durch den Sirenenlieferanten in der/den gewünschten Landessprache(n) (d, f, i) auszuhändigen.

5.2. Instandhaltung

Die Instandhaltung ist gemäss den Bedienungs- und Wartungsvorschriften des Lieferanten durchzuführen.

Der Lieferant definiert mit dem BABS die minimalen Anforderungen der Instandhaltung (Wartung und Unterhalt).

Für die Instandhaltung der Sirenenanlagen sind die notwendigen Unterlagen dem Betreiber durch den Sirenenlieferanten in der/den gewünschten Landessprache(n) (d, f, i) auszuhändigen.

Die Instandhaltung von Druckluftsystemen und -behältern richtet sich nach den Regeln des Schweizerischen Vereins für technische Inspektionen (SVTI), vormals Schweizerischer Verein für Druckbehälterüberwachung (SVDB).

5.3. Garantiebedingungen

Der Lieferant gewährt für die Sirenenanlagen eine Garantie von zwei Jahren.

Der Lieferant gewährt für die Sirenenanlagen eine Ersatzteilgarantie von zehn Jahren nach erfolgter Abnahmeprüfung.

Anhang A: Spezifische Anforderungen für elektronische Sirenenanlagen

A1. Schallgeber

Elektrische Schallgeber sind automatisch, mindestens einmal pro Woche, mit einer Impedanz-Messung auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen.

A2. Energiespeicher-System

Als Energiespeicher-Systeme werden für elektronische Sirenenanlagen wiederaufladbare, wartungsarme oder wartungsfreie Akkus verwendet.

Das Energiespeicher-System ist automatisch, mindestens einmal pro Monat, inklusive Kapazitätsmessung der Akkus, auf seine Funktionsfähigkeit zu prüfen. Anforderungen gemäss 3.1.3 (Speicherkapazität bei 0°C gewährleistet).

Das Energiespeicher-System ist in einer geschützten Einheit (z.B. Schrank) zu montieren.

A3. Energieproduktion

Elektrische Energie

Die elektrische Energie wird ab Netz oder von Solarpanels u.ä. bezogen.

Das Lademodul für die wiederaufladbaren Batterien muss den Batteriecharakteristiken entsprechen.

A4. Steuerung

Anzeigeelemente:

- Zustand der Schallgeber (Impedanzmessung)

Zu überwachende und auf die Schnittstelle zu führender Zustand:

- Zustand der Schallgeber (Impedanzmessung)

Anhang B: Spezifische Anforderungen für pneumatische Sirenenanlagen

B1. Schallgeber

Für Leitungslängen von mehr als 15 m zwischen dem Magnetventil und dem Schallgeber sind besondere Vorkehrungen gegen einen unkontrollierten Druckabfall zu treffen. Ein Funktionsnachweis ist bei jeder solchen Sirenenanlage zu erbringen.

B2. Energiespeicher-System

Erfolgt die Druckluft-Speicherung in Druckbehältern, so müssen diese der Verordnung des Bundesrates vom 19.3.38 betreffend Aufstellung und Betrieb von Druckbehältern⁴ entsprechen.

Für ND-Behälter ist der Betriebsdruck max. 12 bar und der Prüfdruck max. 16 bar. ND-Behälter sollen max. 300 Liter enthalten und das Produkt aus Volumen (m³) x Betriebsdruck (bar) darf die Zahl 3 nicht übersteigen. Die Bauart muss eine Funktionsfähigkeit von mindestens 25 Jahren gewährleisten. Für Revisionen muss jeder Behälter ein mechanisches Abschlussventil sowie einen Kondensatablass aufweisen.

Für HD-Flaschen beträgt der Betriebsdruck max. 200 bar.

Hochdruck-Flaschen dürfen nicht vor Ort gefüllt werden. Bei zu geringem Druck sind die Flaschen auszutauschen.

Gemischte Anlagen mit HD-Flaschen und ND-Behältern sind nicht zulässig.

B3. Energieproduktion

ND-Kompressoren

ND-Kompressoren haben einen regulierbaren Betriebsdruck von 7 bis 12 bar. Die Leistungsaufnahme beträgt max. 1 kW.

Bauart: Der Kompressor kann direkt auf dem ersten Druckbehälter montiert sein und muss mindestens enthalten:

- einen Druckschalter/Pressostat (EIN/AUS für den Kompressor-Motor);

⁴ SR 832.312.12

- einen Motorschutzschalter mit Signalkontakt für die Anzeige der Stellung;
- einen Betriebsstundenzähler;
- einen Laufzeitbegrenzungsschalter mit einem Kontakt zur Meldung der Abschaltung.
- Option: Schaltuhr (z.B. für bewohnte Gebäude: Nacht = AUS)

HD-Kompressor

Ein HD-Kompressor darf nicht vor Ort montiert werden. Er befindet sich extern beim Betreiber der Stauanlage oder Lieferant der Hochdruckflaschen.

B4. Energieverteilung

Das Druckluft-Leitungssystem umfasst die Leitungen und die Armaturen.

Variante ND:

Der Betriebsdruck im ND-System beträgt max. 12 bar.

Die Armaturen umfassen mindestens:

- ein Überdruckventil für den Druckvorrat
- einen Luftfilter mit Kondensatablass
- einen Druckschalter mit Anzeige "Vorratsdruck minimal"
- ein Druckreduzierventil zur Sirenenleitung
- einen Druckmesser mit Anzeige "Arbeitsdruck Sirenenleitung"
- ein Magnetventil inkl. Handnotbetätigung für Sirenenauslösung
- Druckschalter mit Messung/Anzeige "Druck in der Sirenenleitung"

Variante HD:

Der Betriebsdruck beträgt max. 200 bar. Im Leitungssystem muss ein Überdruckventil auf dieser Druckstufe installiert sein, danach muss der Druck auf den Betriebsdruck ND reduziert werden. Die übrigen Armaturen entsprechen dem System-ND.

B5. Steuerung

Zu überwachende und auf die Schnittstelle zu führende Zustände:

- Laufzeitüberwachung des Kompressors
- Motorschutzschalter

Anhang C: Bezeichnungen

C1. Abkürzungen

BABS	Bundesamt für Bevölkerungsschutz
METAS	Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung
EMP	Elektromagnetischer Puls
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
HD	Hochdruck
HSK	Hauptabteilung für die Sicherheit von Kernanlagen
ND	Niederdruck
NEMP	Nuklearer elektromagnetischer Puls
SEV	Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik (Electrosuisse)
SR	Sammlung Rechtserlasse des Bundes
SVTI	Schweizerischer Verein für technische Inspektionen