



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Strassen ASTRA

Richtlinie

Ausgabe 2015 V3.00

Betrieb NS - Teilprodukt BSA (Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen)

Standards und Indikatoren

ASTRA 16240

ASTRA OFROU USTRA UVIAS

Impressum

Autoren / Arbeitsgruppe

Martin Wyss	(ASTRA Zentrale)
Beat Aeschlimann	(ASTRA Zentrale)
Bruno Kropf	(Gebietseinheit I)
Cleto Pedrinis	(Gebietseinheit IV)
Patrik Hermann	(Gebietseinheit V)
Reto Gosteli	(Gebietseinheit VIII)
Markus Schuler	(Gebietseinheit XI)

Übersetzung (Referenzdokument ist die original Version in Deutsch)

Herausgeber

Bundesamt für Strassen ASTRA
Abteilung Strassennetze N
Standards, Forschung, Sicherheit SFS
3003 Bern

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von www.astra.admin.ch herunter geladen werden.

© ASTRA 2015

Abdruck - ausser für kommerzielle Nutzung - unter Angabe der Quelle gestattet.

Inhaltsverzeichnis

	Impressum	2
1	Einleitung	5
1.1	Anwendungsbereich	5
1.2	Adressaten	5
1.3	Inkrafttreten und Änderungen	5
2	Allgemeine Vorgaben	6
2.1	Organisation	6
2.2	FA-BSAS	6
2.3	Aggregate für das VM-CH	6
3	Spezifische rechtliche Grundlagen	7
3.1	ESTI Weisung 322.0712	7
3.2	Arbeiten an Anlagen und Betreten von Elektroräumen	7
4	Erläuterungen zu Standards und Indikatoren	8
4.1	Übergeordnet	8
4.2	Wartung	8
5	Tabelle mit Standards und Indikatoren	9
	Glossar	13
	Literaturverzeichnis	15
	Auflistung der Änderungen	17

1 Einleitung

1.1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt die Standards und die Indikatoren für das Teilprodukt BSA (Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen) des Betrieblichen Unterhalts an den Nationalstrassen und deren Objekten. Es sind nur jene rechtlichen Grundlagen und Normen aufgeführt, die für dieses Teilprodukt Gültigkeit haben. Die allgemein verbindlichen Angaben zu den Leistungszielen, den Leistungsträgern, den Standards und Indikatoren sowie der Überwachung und Auswertung finden sich in der Richtlinie ASTRA 16200, Betrieb NS - Allgemein verbindliche Bestimmungen zu den Teilprodukten (2015 V3.00) [7].

Zum Teilprodukt BSA gehören die folgenden Anlagen :

- Energieversorgung ;
- Beleuchtung ;
- Lüftung ;
- Signalisation ;
- Überwachungsanlagen ;
- Kommunikation & Leittechnik ;
- Kabelanlage ;
- Nebeneinrichtung.

Anmerkung :

Als Basis gilt die Richtlinie ASTRA 13013, Anlagenkennzeichnungssystem Schweiz (AKS-CH) (2014 V2.10) [8].

1.2 Adressaten

Dieses Dokument richtet sich in erster Linie an alle Gebietseinheiten (in der Folge mit Betreiber bezeichnet) und die Mitarbeiter des ASTRA (in der Folge mit Eigentümer bezeichnet) welche im Betrieblichen Unterhalt arbeiten. Es zeigt auch die Schnittstellen mit der Erhaltungsplanung, der MISTRA Fachapplikation BSA und den EMS-Tools der Gebietseinheiten auf.

1.3 Inkrafttreten und Änderungen

Die vorliegende Richtlinie tritt am 01.01.2015 in Kraft. Die Auflistung der Änderungen ist auf Seite 17 zu finden.

2 Allgemeine Vorgaben

2.1 Organisation

Die Vorschriften, Richtlinien und Angaben der Hersteller und Lieferanten sind zu berücksichtigen. Vorgaben aus ASTRA Richtlinien sind einzuhalten. Das ASTRA macht dabei keine Vorschriften über Wartungsintervalle oder Arbeitsabläufe. Die Dokumentation ASTRA 86053, Minimale Anforderungen an den Betrieb - Strassentunnel [14] enthält einzig Richtwerte, auf die sich die Gebietseinheit basieren kann. Das Setzen der Prioritäten, Tätigkeiten und Intervalle erfolgt in einem Unterhaltsplan, basierend auf Risikoabschätzung, Produkthaftung und der Erfahrung der Gebietseinheit. Es ist in der Verantwortung der Gebietseinheit die nötigen Ersatzteile zu bestimmen und zu lagern. Bei Schäden / Störungen ist sicherzustellen, dass Sofortmassnahmen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit und Verfügbarkeit innert nützlicher Frist eingeleitet werden.

2.2 FA-BSAS

In der FA-BSAS (später FA-BSA) werden die Beobachtung und die Inspektion dokumentiert. Im ASTRA 2B010, Handbuch Erhaltungsplanung [12] ist dieser Prozess erläutert. Die Beobachtung entspricht der in der Regel jährlichen Kontrolle (in der Folge mit jährlicher Zustandskontrolle beschrieben) und ist in der Tätigkeit Betriebliche Überwachung enthalten. Die Wartungsarbeiten werden auf der entsprechenden Teilanlage vermerkt. Dieser Eintrag gilt als Leistungsnachweis für die Tätigkeit Wartung. Die Filiale vereinbart mit der Gebietseinheit einen geeigneten Datenaustausch zwischen der FA-BSAS und der GE (GE-Tool).

2.3 Aggregate für das VM-CH

Die meisten Aggregate, welche das Verkehrsmanagement für den täglichen Dienst benötigt, sind nicht sicherheitsrelevante Aggregate. Diese Systeme sind in der Dokumentation ASTRA 86053, Minimale Anforderungen an den Betrieb - Strassentunnel [14] zum Teil nicht erwähnt. Damit keine unnötigen teuren Wartungsverträge für diese Aggregate abgeschlossen werden müssen, gilt der Grundsatz "Reparatur mit Best Effort". Problemfälle sind der VMZ-CH zu melden oder mit der VMZ-CH abzusprechen.

Dazu gehören die folgenden Teilanlagen/Aggregate :

- VM-System / WTA (Wechseltextanzeigen) ;
- VM-System / WWW (Wechselwegweisung) ;
- Lichtsignalanlage / Ampel (LSA in den Anschlüssen) ;
- Verkehrserfassung / Sensor, Schlaufe usw. (Online & Statistik) ;
- Videoanlage / Kamera.

(Die Anlagesteuerung der Signalisation, sowie die Portalampel beim Tunnel sind sicherheitsrelevante Aggregate.)

3 Spezifische rechtliche Grundlagen

Neben dem Gesetz, der Verordnung und den Weisungen für die Nationalstrasse, sind die folgenden Dokumente vom ESTI zu beachten :

- [1] SR 734.0, Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (Elektrizitätsgesetz, EleG) ;
- [2] SR 734.1, Verordnung über elektrische Schwachstromanlagen (Schwachstromverordnung) ;
- [3] SR 734.2, Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung) ;
- [4] SR 734.27, Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (Niederspannungs-Installationsverordnung, NIV) ;
- [9] Weisung ESTI 322.0712, betreffend die Erstellung und die Kontrolle elektrischer Starkstromanlagen von Nationalstrassen der Klassen 1 und 2 (NIV Art. 32, Abs. 4, Anhang 1.b.1.).

3.1 ESTI Weisung 322.0712

Die Vorgaben der Weisung betreffen sowohl den Baulichen wie auch den Betrieblichen Unterhalt der Nationalstrasse. Es gelten die folgenden Grundsätze :

- Die ASTRA-Filiale stellt sicher, dass die Sicherheitsnachweise in den Projekten erstellt werden ;
- Die ASTRA-Filiale bestimmt mit der Gebietseinheit zusammen, wie die periodischen Kontrollen durchgeführt werden, wobei die 5 Jahre, respektive 10 Jahre für Werkhöfe, eingehalten werden müssen ;
- Die Gebietseinheit muss sicherstellen, dass sie über fachkundiges Personal verfügt, welches gemäss Weisung berechtigt ist, die entsprechenden Arbeiten auszuführen.

Die Weisung stützt sich auf Art. 3 Abs. 3 der Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV ; SR 734.27).

3.2 Arbeiten an Anlagen und Betreten von Elektroräumen

Es gelten die folgenden Grundsätze :

- Der Aufenthalt in den Anlagen der Nationalstrasse muss immer mit der Gebietseinheit abgesprochen werden (siehe Reglement „Aufenthaltsmanagement“ der Gebietseinheit) ;
- Schaltungen an elektromechanischen Einrichtungen dürfen nur durch das legitimierte Betriebspersonal vorgenommen werden ;
- Das Betreten der Mittelspannungs- und Traforäume ist nur in Absprache und im Beisein eines Mitarbeiters der Gruppe Elektrotechnik der Gebietseinheit gestattet (Lebensgefahr) ;
- Folgende Artikel aus der Starkstromverordnung SR 734.2 regeln den Zutritt zu den Elektroräumen :
 - *Art. 11 Anforderungen für in Starkstromanlagen tätigen Personen ;*
 - *Art. 12 Instruktion der im Betriebsbereich zugelassenen Personen ;*
 - *Art. 13 Besucher.*

Das in Art. 12 geforderte Sicherheitskonzept muss durch die Gebietseinheit und die Filiale erstellt werden.

ASTRA und GE-Mitarbeiter ohne Ausbildung in Elektroberufen fallen grundsätzlich unter Art. 13 Besucher.

4 Erläuterungen zu Standards und Indikatoren

Zurzeit prüft das ASTRA die Anpassung der FA-BSAS auf die aktuellen Anforderungen, wie die Richtlinie ASTRA 13013, Anlagenkennzeichnungssystem Schweiz (AKS-CH) (2014 V2.10) [8], sowie die Erfassung von Kontrollen, Wartungen und Inspektionen. Die entsprechenden Standards können somit erst in den nachfolgenden Jahren umgesetzt werden.

4.1 Übergeordnet

Bei der Betrieblichen Überwachung gibt es einen Standard für sicherheitsrelevante Anlagen. Bei den sicherheitsrelevanten Anlagen müssen die Reflexe sichergestellt werden (z.B. Auslösen von Lüftung bei Brand). Dabei ist die Dokumentation ASTRA 86053, Minimale Anforderungen an den Betrieb - Strassentunnel [14] zu beachten.

Zusätzlich werden bei der Betrieblichen Überwachung die Leistungen der BLZ und vom Pikettdienst getrennt geprüft. Es besteht die Möglichkeit, dass eine Gebietseinheit selber keine BLZ besitzt und diese Arbeiten durch die Polizei sichergestellt werden. Langfristig wird jede Gebietseinheit eine BLZ besitzen, um die geforderten Leistungen erbringen zu können.

Der Energieverbrauch ist ein wichtiger Punkt. Bei diesem Standard geht es darum, dass die Gebietseinheit sicherstellt, dass der Verbrauch im vorgesehenen Rahmen liegt und Abweichungen erkannt werden.

Die Betriebskonzepte müssen immer auf dem aktuellen Stand sein, was mit dem Standard „Betriebskonzepte“ verlangt wird.

Die Gebietseinheit muss das nötige fachkundige Personal zur Verfügung stellen. Mit dem Standard „Betriebsselektriker“ wird verlangt, dass die nötigen Schulungen erfolgt sind.

4.2 Wartung

Die Wartungen werden für jede Teilanlage offeriert und dann auf Stufe Anlage geprüft.

5 Tabelle mit Standards und Indikatoren

Pos.	Leistungsziele / Standards	Indikator					Erfüllungsgrad Standards + gut / übertraffen 0 genügend - ungenügend	Gewichtung Leistungsträger A = Personenschäden B = Sachschäden C = Immaterielle Schäden
		Bezeichnung	Beschrieb	Messmethode / Kontrollintervall	Dokumentation Kontrollen GE	Beurteilung		
	Alle BSA Anlagen							
4.01	Betriebssicherheit der Anlagen. Die Auslösung der sicherheitsrelevanten Reflexe ist bei allen Objekten sichergestellt	Reflexe von sicherheitsrelevanten Anlagen.	Betriebliche Überwachung, gezielte Beobachtung: - Einfache Kontrolle; - Kontrollmessungen; - Funktionskontrollen; Meldungserfassung.	Bei allen Objekten werden einzelne ausgewählte Reflexe geprüft. Jährlich	Prüfung der dokumentierten Funktionskontrollen. Beilage Reporting ausgeführtes Ausmass auf Stufe Leistung (ganze GE).	Anzahl der funktionierenden geprüften Reflexe.	Pro Gebietseinheit + > 95 % - ≤ 95 %	A
4.02	Bereitschaftsdienst. Die Überwachungsaufgaben werden zentral ausgeführt. Die Unterstützung der Ereignisdienste oder des Unterhaltspersonals auf der Strecke ist sichergestellt.	Betriebsleitzentrale (BLZ).	- Überwachungsaufgaben in BLZ mit 8-, 12- oder 24-Stunden-Dienst. - Übergeordnete Auswertung von Meldungen und Betriebsdaten. - Unterstützung der Ereignisdienste und des Unterhaltspersonals.	Prüfung von Organisation und Jahresplanung vom Zentralendienst der GE Kontrolle der Ereignisliste auf Ressourcenprobleme. Jährlich	Jahresplanung vom Zentralendienst der GE. Geprüfte Ereignisliste der GE.	Ressourcen stehen zur Verfügung.	Pro Gebietseinheit + = 100 % 0 = 95 % - < 100 % - < 95 % ◇ keine BLZ vorhanden	A
4.03	Bereitschaftsdienst. Interventionszeit des Pikettdienstes 30 Minuten vor Ort oder im Werkhof. Mit BLZ sind bis zu 60 Minuten zulässig. Die Unterstützung der Ereignisdienste ist sichergestellt.	Elektro-Pikettdienst.	Die Ressourcen für den Pikettdienst (Elektro und Kommunikation) sind sichergestellt. Die Zusammenarbeit mit dem Ereignisdienst ist sichergestellt.	Prüfung von Organisation und Jahresplanung vom Pikettdienst der GE Kontrolle der Ereignisliste auf Ressourcenprobleme. Jährlich	Jahresplanung vom Pikettdienst der GE. Geprüfte Ereignisliste der GE.	Ressourcen stehen zur Verfügung.	Pro Gebietseinheit + = 100 % 0 = 95 % - < 100 % - < 95 %	A
4.04	Betriebssicherheit der Anlagen und Substanzerhaltung. Energieverbrauch innerhalb von +/- 10 % der geplanten kWh.	Energie.	Der Energieverbrauch muss überwacht werden, damit Fehler in den Installationen oder in der Verrechnung erkannt werden (inklusive Projekte AST-	Überwachung des Energieverbrauches über die Rechnungen der EVU und /oder Zähler der NS. Jährlich.	Auszug Material und Abrechnung der EVU im Jahresreporting und Begründung bei Abweichungen.	Beurteilung durch Eigentümer. Abweichung zur geplanten Energiemenge mit Kontrolle rapportierte kWh im Jahresreporting.	Pro Gebietseinheit Bewertung durch Eigentümer + gut 0 genügend - ungenügend	C

Pos.	Leistungsziele / Standards	Indikator					Erfüllungsgrad Standards + gut / übertroffen 0 genügend - ungenügend	Gewichtung Leistungsträger A = Personenschäden B = Sachschäden C = Immaterielle Schäden
		Bezeichnung	Beschrieb	Messmethode / Kontrollintervall	Dokumentation Kontrollen GE	Beurteilung		
			RA).					
4.05	Betriebssicherheit der Anlagen und Substanzerhaltung. Die Betriebskonzepte sind auf dem aktuellen Stand.	Betriebskonzepte.	Die Betriebskonzepte der Objekte sind vorhanden und auf dem aktuellen Stand.	Eigenkontrolle der GE der Liste der Betriebskonzepte und Stellungnahme StreMa zur Liste der Betriebskonzepte. Alle 2 Jahre.	Kommentar zu Stand der Betriebskonzepte im Jahresreporting.	Die Betriebskonzepte der Objekte liegen vor und sind auf dem aktuellen Stand.	Pro Gebietseinheit + > 95 % 0 = 80 % - 95 % - < 80 % ◇ keine Konzepte vorhanden	C
4.06	Bereitschaftsdienst. Die Gebietseinheit verfügt über fachkundiges Personal.	Betriebselektriker.	Die Arbeiten an den Anlagen werden durch das gesetzlich vorgeschriebene und geschulte Personal durchgeführt.	Prüfung des Sicherheitskonzepts der elektrischen Anlagen der GE und der ausgeführten Arbeiten. Jährlich	Dokumentation der Sicherheitsorganisation der GE TP BSA.	Die gesetzlichen Vorgaben bezüglich der elektrischen Arbeiten auf den Anlagen werden eingehalten.	Pro Gebietseinheit + = 100 % - < 100 %	A
4.07	Substanzerhaltung. Die jährlichen Zustandskontrollen werden in der FA-BSAS dokumentiert.	FA-BSAS Zustandskontrollen.	Die jährlichen Zustandskontrollen werden durchgeführt und das Resultat ist in der FA-BSAS abgespeichert.	Kontrolle der dokumentierten Zustandskontrollen in der FA-BSAS. Jährlich.	Liste der dokumentierten Zustandskontrollen aus der FA-BSAS. Beilage Reporting ausgeführtes Ausmass auf Stufe Leistung.	Anzahl nicht durchgeführter Zustandskontrollen auf Stufe Teilanlage.	Pro Gebietseinheit + ≤ 5 Teilanlagen 0 = 5 - 10 Teilanlagen - > 10 Teilanlagen ◇ zurzeit nicht implementiert	B
	Energieversorgung							
4.08	Betriebssicherheit der Anlagen. Sachgemässe Wartung mit Einhaltung der festgelegten Wartungsintervalle.	Wartung Energie.	Periodische oder zustandsabhängige Wartung wird durchgeführt und das Resultat ist in der FA-BSAS abgespeichert (inkl. regenerative Störungsbehebung).	Kontrolle der dokumentierten Wartungen in der FA-BSAS auf Stufe Teilanlage. Jährlich	Liste der dokumentierten Wartungen aus der FA-BSAS. Beilage Reporting ausgeführtes Ausmass auf Stufe Leistung (Anlage).	Anzahl nicht durchgeführter Wartungen auf Stufe Teilanlage.	Pro Gebietseinheit + ≤ 5 Teilanlagen 0 = 5 - 10 Teilanlagen - > 10 Teilanlagen	B
	Beleuchtung							
4.09	Betriebssicherheit der Anlagen. Sachgemässe Wartung mit Einhaltung der festgelegten Wartungsintervalle.	Wartung Beleuchtung.	Periodische oder zustandsabhängige Wartung wird durchgeführt und das Resultat ist in der FA-BSAS abgespeichert (inkl. regenerative Stö-	Kontrolle der dokumentierten Wartungen in der FA-BSAS auf Stufe Teilanlage. Jährlich	Liste der dokumentierten Wartungen aus der FA-BSAS. Beilage Reporting ausgeführtes Ausmass auf Stufe Leistung (Anlage).	Anzahl nicht durchgeführter Wartungen auf Stufe Teilanlage.	Pro Gebietseinheit + ≤ 5 Teilanlagen 0 = 5 - 10 Teilanlagen - > 10 Teilanlagen	B

Pos.	Leistungsziele / Standards	Indikator					Erfüllungsgrad Standards + gut / übertroffen 0 genügend - ungenügend	Gewichtung Leistungsträger A = Personenschäden B = Sachschäden C = Immaterielle Schäden
		Bezeichnung	Beschrieb	Messmethode / Kontrollintervall	Dokumentation Kontrollen GE	Beurteilung		
			rungsbehebung).					
	Lüftung							
4.10	Betriebssicherheit der Anlagen. Sachgemässe Wartung mit Einhaltung der festgelegten Wartungsintervalle.	Wartung Lüftung.	Periodische oder zustandsabhängige Wartung wird durchgeführt und das Resultat ist in der FA-BSAS abgespeichert. (inkl. regenerative Störungsbehebung).	Kontrolle der dokumentierten Wartungen in der FA-BSAS auf Stufe Teilanlage. Jährlich.	Liste der dokumentierten Wartungen aus der FA-BSAS. Beilage Reporting ausgeführtes Ausmass auf Stufe Leistung (Anlage).	Anzahl nicht durchgeführter Wartungen auf Stufe Teilanlage.	Pro Gebietseinheit + ≤ 5 Teilanlagen 0 = 5 - 10 Teilanlagen - > 10 Teilanlagen	B
	Signalisation							
4.11	Betriebssicherheit der Anlagen. Sachgemässe Wartung mit Einhaltung der festgelegten Wartungsintervalle.	Wartung Signalisation.	Periodische oder zustandsabhängige Wartung wird durchgeführt und das Resultat ist in der FA-BSAS abgespeichert. (inkl. regenerative Störungsbehebung).	Kontrolle der dokumentierten Wartungen in der FA-BSAS auf Stufe Teilanlage. Jährlich.	Liste der dokumentierten Wartungen aus der FA-BSAS. Beilage Reporting ausgeführtes Ausmass auf Stufe Leistung (Anlage).	Anzahl nicht durchgeführter Wartungen auf Stufe Teilanlage.	Pro Gebietseinheit + ≤ 5 Teilanlagen 0 = 5 - 10 Teilanlagen - > 10 Teilanlagen	B
	Überwachungsanlagen							
4.12	Betriebssicherheit der Anlagen. Sachgemässe Wartung mit Einhaltung der festgelegten Wartungsintervalle.	Wartung Überwachungsanlagen.	Periodische oder zustandsabhängige Wartung wird durchgeführt und das Resultat ist in der FA-BSAS abgespeichert. (inkl. regenerative Störungsbehebung).	Kontrolle der dokumentierten Wartungen in der FA-BSAS auf Stufe Teilanlage Jährlich.	Liste der dokumentierten Wartungen aus der FA-BSAS. Beilage Reporting ausgeführtes Ausmass auf Stufe Leistung (Anlage).	Anzahl nicht durchgeführter Wartungen auf Stufe Teilanlage.	Pro Gebietseinheit + ≤ 5 Teilanlagen 0 = 5 - 10 Teilanlagen - > 10 Teilanlagen	B
	Komm. & Leittechnik							
4.13	Betriebssicherheit der Anlagen. Sachgemässe Wartung mit Einhaltung der festgelegten Wartungsintervalle.	Wartung Kommunikation & Leittechnik.	Periodische oder zustandsabhängige Wartung wird durchgeführt und das Resultat ist in der FA-BSAS abgespeichert. (inkl. regenerative Stö-	Kontrolle der dokumentierten Wartungen in der FA-BSAS auf Stufe Teilanlage Jährlich.	Liste der dokumentierten Wartungen aus der FA-BSAS. Beilage Reporting ausgeführtes Ausmass auf Stufe Leistung (Anlage).	Anzahl nicht durchgeführter Wartungen auf Stufe Teilanlage.	Pro Gebietseinheit + ≤ 5 Teilanlagen 0 = 5 - 10 Teilanlagen - > 10 Teilanlagen	B

Pos.	Leistungsziele / Standards	Indikator					Erfüllungsgrad Standards + gut / übertroffen 0 genügend - ungenügend	Gewichtung Leistungsträger A = Personenschäden B = Sachschäden C = Immaterielle Schäden
		Bezeichnung	Beschrieb	Messmethode / Kontrollintervall	Dokumentation Kontrollen GE	Beurteilung		
			rungsbehebung).					
	Kabelanlagen							
4.14	Betriebssicherheit der Anlagen. Sachgemässe Wartung mit Einhaltung der festgelegten Wartungsintervalle.	Wartung Kabelanlagen.	Periodische oder zustandsabhängige Wartung wird durchgeführt und das Resultat ist in der FA-BSAS abgespeichert (inkl. regenerative Störungsbehebung).	Kontrolle der dokumentierten Wartungen in der FA-BSAS auf Stufe Teilanlage Laufend.	Liste der dokumentierten Wartungen aus der FA-BSAS. Beilage Reporting ausgeführtes Ausmass auf Stufe Leistung (Anlage).	Anzahl nicht durchgeführter Wartungen auf Stufe Teilanlage.	Pro Gebietseinheit + ≤ 5 Teilanlagen 0 = 5 - 10 Teilanlagen - > 10 Teilanlagen	B
	Nebeneinrichtungen							
4.15	Betriebssicherheit der Anlagen. Sachgemässe Wartung mit Einhaltung der festgelegten Wartungsintervalle.	Wartung Nebeneinrichtungen.	Periodische oder zustandsabhängige Wartung wird durchgeführt und das Resultat ist in der FA-BSAS abgespeichert (inkl. regenerative Störungsbehebung).	Kontrolle der dokumentierten Wartungen in der FA-BSAS auf Stufe Teilanlage Laufend.	Liste der dokumentierten Wartungen aus der FA-BSAS. Beilage Reporting ausgeführtes Ausmass auf Stufe Leistung (Anlage).	Anzahl nicht durchgeführter Wartungen auf Stufe Teilanlage.	Pro Gebietseinheit + ≤ 5 Teilanlagen 0 = 5 - 10 Teilanlagen - > 10 Teilanlagen	B

Glossar

Begriff	Bedeutung
BLZ	Betriebsleitzentrale
BSA	Betriebs- und Sicherheitsausrüstung
EL	Einsatzleiter
ELA	Einsatzleiter ASTRA
ELZ	Einsatzleitzentrale
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
EVU	Elektrizitätsversorgungsunternehmung
GE	Gebietseinheit
SiBe-S	Sicherheitsbeauftragter Strecke
StreMa	Streckenmanager
ÜLS	Übergeordnetes Leitsystem

Referenz : Dokumentation ASTRA 86990, Glossar d/f/i - Betrieb [15].

Literaturverzeichnis

Bundesgesetze der Schweizerischen Eidgenossenschaft

- [1] SR 734.0, **Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (Elektrizitätsgesetz, EleG)**, www.admin.ch.
-

Verordnungen der Schweizerischen Eidgenossenschaft

- [2] SR 734.1, **Verordnung über elektrische Schwachstromanlagen (Schwachstromverordnung)**, www.admin.ch.
- [3] SR 734.2, **Verordnung über elektrische Starkstromanlagen (Starkstromverordnung)**, www.admin.ch.
- [4] SR 734.27, **Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (Niederspannungs-Installationsverordnung, NIV)**, www.admin.ch.
-

Weisungen / Richtlinien des Bundesamt für Strassen ASTRA und vom Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI

- [5] Weisung ASTRA 73001, **Rollen und Anforderungen für das Management der BSA (2011, V1.04)**, www.astra.admin.ch.
- [6] Richtlinie ASTRA 16050, **Operative Sicherheit Betrieb, Vorgaben für die Tunnel und die offene Strecke (2011, V1.02)**, www.astra.admin.ch.
- [7] Richtlinie ASTRA 16200, **Betrieb NS - Allgemein verbindliche Bestimmungen zu den Teilprodukten (2015 V3.00)**, www.astra.admin.ch.
- [8] Richtlinie ASTRA 13013, **Anlagenkennzeichnungssystem Schweiz (AKS-CH) (2014 V2.10)**, www.astra.admin.ch.
- [9] Weisung ESTI 322.0712, **betreffend die Erstellung und die Kontrolle elektrischer Starkstromanlagen von Nationalstrassen der Klassen 1 und 2 (NIV Art. 32, Abs. 4, Anhang 1.b.1.)**, www.esti.admin.ch.
-

Fachhandbücher des Bundesamt für Strassen ASTRA

- [10] ASTRA 26010, **Fachhandbuch Betrieb**, www.astra.admin.ch.
- [11] ASTRA 23001, **Fachhandbuch BSA**, www.astra.admin.ch.
- [12] ASTRA 2B010, **Handbuch Erhaltungsplanung**, www.astra.admin.ch.
- [13] ASTRA 26020, **Handbuch Kontrolle Betrieb**, www.astra.admin.ch.
-

Dokumentationen und IT-Dokumentationen des Bundesamt für Strassen ASTRA

- [14] Dokumentation ASTRA 86053, **Minimale Anforderungen an den Betrieb - Strassentunnel**, www.astra.admin.ch.
- [15] Dokumentation ASTRA 86990, **Glossar d/f/i - Betrieb**, www.astra.admin.ch.
- [16] IT-Dokumentation ASTRA 63014, **FA-BSAS - Datenerfassungshandbuch**, www.astra.admin.ch.
-

Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderungen
2015	3.00	01.01.2015	Inkrafttreten Ausgabe 2015 mit formellen Anpassungen.
2015	3.xx	10.12.2014	Publikation auf Boxalino der Ausgabe 2015 mit den Anpassungen vom Projekt ALV2014, der Richtlinie ASTRA 13013 AKS-CH und der Überarbeitung der Indikatoren.
2011	2.99	20.12.2011	Inkrafttreten Ausgabe 2011 (original Version in Deutsch).
2011	2.90	30.11.2011	Aktualisierung Ausgabe 2007. Begriff „Elektromechanische Einrichtungen“ ersetzt durch den Begriff „Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen“ (BSA). Kleine Textänderungen in den Tabellen mit Indikatoren und Standards.
2007	2.0	03.08.2007	Ausgabe für Einführung NFA.

