



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Strassen ASTRA**

Weisungen

Ausgabe 2011 V1.05

# **Rollen und Anforderungen für das Management der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA)**

**ASTRA 73001**

**ASTRA OFROU USTRA UVIAS**

## Impressum

### Autoren

Joseph Cédric	(ASTRA N-SFS, Vorsitz)
Wyss Martin	(ASTRA I-B)
Bachofner Werner	(Bachofner & Partner AG, Bonstetten, Erarbeitung)

### Arbeitsgruppe

Roth Felix	(ASTRA N-VM)
Hofer Franz	(ASTRA I-F3-EP)
Waldis Walter	(ASTRA I-F3-EP)
Geel Lukas	(ASTRA I-F4-EP)
Schneider Thomas	(ASTRA I-F4-EP)
Stadelmann Daniel	(GE IXb, Delémont JU)
Vögeli Stephan	(GE VIII, Sissach BL)
Schtalheim Alex	(ASE GmbH, Zürich)

### Herausgeber

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

**Übersetzung** (Original Version in Deutsch)

### Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch) herunter geladen werden.

© ASTRA 2011

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

## Vorwort

Seit Inkrafttreten des neuen Finanzausgleichs (NFA) ist das ASTRA allein verantwortlich für die Nationalstrassen.

Das ASTRA hat beschlossen, im Rahmen der neuen Aufgabenteilung nach NFA den Betrieb und Unterhalt der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA) in nachhaltiger Weise zu reorganisieren. Planung und Steuerung der Wartung der BSA werden derzeit von heterogenen Systemen gesichert. Das ASTRA will das Vorgehen vereinheitlichen und ein landesweites System einführen: Das Management System für Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen der Schweizer Nationalstrassen (EMS-CH). Das Ziel des EMS-CH ist es, eine optimale Verfügbarkeit der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen zu minimalen Kosten zu gewährleisten.

Das EMS-CH wird zukünftig von allen Beteiligten der Nationalstrassen genutzt (ASTRA-Zentrale, ASTRA-Filialen, Gebietseinheiten). Es wird das Bindeglied zwischen den verschiedenen Akteuren sein und die Bedürfnisse rationalisieren. Eine klare Definition der Rollen und Anforderungen ist von entscheidender Bedeutung. Die in dieser Weisungen definierten Rollen werden zum grössten Teil bereits heute wahrgenommen.

Auf Stufe ASTRA wird EMS-CH als MISTRA Fachapplikation ausgestaltet. Die Gebietseinheiten sind bei der Wahl ihrer Werkzeuge grundsätzlich frei, dabei müssen die Bedingungen von EMS-CH eingehalten werden.

### **Bundesamt für Strassen**

Rudolf Dieterle, Dr. sc. techn.  
Direktor



# Inhaltsverzeichnis

	<b>Impressum .....</b>	<b>2</b>
	<b>Vorwort.....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>7</b>
1.1	Zweck der Weisungen.....	7
1.2	Geltungsbereich .....	7
1.3	Adressaten .....	7
1.4	Inkrafttreten und Änderungen .....	7
<b>2</b>	<b>Betrieb und Unterhalt .....</b>	<b>8</b>
2.1	Grundlagen.....	8
2.2	Zuteilung der Erhaltungsaufgaben .....	9
2.2.1	Übersicht .....	9
2.2.2	Betrieblicher Unterhalt.....	10
2.2.3	Überwachung / Inspektion.....	11
2.2.4	Erhaltungsmanagement .....	12
2.3	Managementinformationssystem .....	13
2.3.1	Stellung EMS-CH .....	13
2.3.2	BSA Verzeichnis .....	13
2.3.3	Unterhaltsplanung .....	13
2.3.4	Leistungsvereinbarung gemäss NFA.....	13
2.3.5	Risikoanalyse (Ziele ASTRA).....	14
2.3.6	Nutzung von MISTRA-Daten.....	14
<b>3</b>	<b>BSA Verzeichnis.....</b>	<b>15</b>
3.1	BSA Erfassungspflicht.....	15
3.2	Struktur BSA Verzeichnis.....	15
3.3	Mutationen.....	15
<b>4</b>	<b>Rollen und Anforderungen.....</b>	<b>16</b>
4.1	Übersicht .....	16
4.2	Spezialist für BSA Unterhalt.....	17
4.3	Unterhaltsdisponent .....	17
4.4	Leiter BSA Betrieb und Unterhalt.....	18
4.5	BSA Erfasser.....	19
4.6	BSA Inspektor .....	19
4.7	Qualitätsprüfer.....	20
4.8	Erhaltungsmanager .....	20
4.9	Koordinator Leistungsvereinbarung .....	21
4.10	Risikoanalyst .....	22
4.11	Standards und Richtlinienpflege .....	23
4.12	Management Cockpit Verantwortlicher .....	24
<b>5</b>	<b>EMS-CH BSA Kalkulationsmodell 2013 .....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Schnittstellen EMS-CH zu Drittsystemen .....</b>	<b>26</b>
6.1	Schnittstelle zu GE.....	26
6.2	Schnittstelle MISTRA .....	26
6.3	Schnittstelle VM-CH .....	27
6.4	Schnittstelle SA-CH.....	27
6.5	Schnittstelle TDcost .....	27

<b>Glossare</b> .....	<b>29</b>
Glossar - Allgemein.....	29
Glossar - Rollen .....	31
Lexikon der Erhaltungsaufgaben - français, Deutsch, italiano .....	32
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>34</b>
<b>Auflistung der Änderungen</b> .....	<b>35</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Zweck der Weisungen

Mit dieser Weisungen werden die Rollen und Anforderungen im Rahmen des Management Systems für Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen der Schweizer Nationalstrassen (EMS-CH) [6] festgelegt.

Die Anforderungen werden auch in die Revision des „Fachhandbuch Betrieb (FHB)“ [5] übernommen.

## 1.2 Geltungsbereich

Die vorliegende Weisungen stützen sich auf Artikel 54 der Nationalstrassenverordnung vom 7. November 2007 (NSV; SR 725.111) [1].

Es gelten die Grundlagen gemäss Richtlinie ASTRA 13013 „Struktur und Kennzeichnung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (AKS-CH)“ [3].

Im Fachkonzept zum Management System für Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen der Schweizer Nationalstrassen (EMS-CH) [6] sind die normativen Begriffe im Kapitel „Systematik der Erhaltungsaufgaben“ kommentiert.

Die Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen umfassen die Bauteile gemäss „Fachhandbuch BSA (FHB BSA)“ [4].

Das EMS-CH wird von allen Beteiligten der Nationalstrassen genutzt (ASTRA-Zentrale, ASTRA-Filialen, Gebietseinheiten).

Die Gebietseinheiten sind bei der Wahl ihrer Werkzeuge grundsätzlich frei. Die Bedingungen des EMS-CH sowie die Anforderungen an den Datenaustausch, die in den Leistungsvereinbarungen zum Betrieblichen Unterhalt und weiteren Vereinbarungen zwischen ASTRA und Gebietseinheiten begründet sind, sind zu erfüllen. Dies umfasst die Bereitstellung von IT Datenschnittstellen für den Informationsfluss.

Das EMS-CH wird durch das ASTRA finanziert. Es steht den Gebietseinheiten als Werkzeug zur Verfügung. Eigene Werkzeuge der Gebietseinheiten werden nicht vom ASTRA bezahlt.

## 1.3 Adressaten

Die Weisungen richten sich an die Bauherren, Beauftragten für den betrieblichen Unterhalt, Planer und Lieferanten der Nationalstrassen sowie jene der Hauptstrassen, die der Bund mit der Anpassung des Netzbeschlusses ins Grundnetz des Bundes überführen wird.

## 1.4 Inkrafttreten und Änderungen

Die vorliegende Weisungen treten am 01.04.2011 in Kraft. Die „Auflistung der Änderungen“ ist auf Seite 35 zu finden.

## 2 Betrieb und Unterhalt

### 2.1 Grundlagen

Das ASTRA sorgt für einen technisch ausreichenden und kostengünstigen Unterhalt und überprüft periodisch den Zustand der Strassenanlage. (NSV Artikel 46) [1]

Das ASTRA schliesst im Namen des Bundes die Leistungsvereinbarungen über die Ausführung des betrieblichen und des projektfreien baulichen Unterhalts mit den Betreibern ab und sorgt für deren Einhaltung. (NSV Artikel 48) [1]

Das ASTRA hat folgende Produkte und Teilprodukte definiert:

#### **Betrieblicher Unterhalt**

- Winterdienst
- Reinigung
- Grünpflege
- BSA-Dienst (Elektromechanischer Dienst)
- Technischer Dienst
- Unfalldienst
- Ausserordentlicher Dienst
- Kleiner Baulicher Unterhalt (KBU)
- Dienste

#### **Baulicher Unterhalt**

- Überwachung NS <sup>1</sup>
- UPlaN
- Einzelprojekte

Diese Weisungen beinhalten die Aspekte der BSA, die in verschiedenen Produkten und Teilprodukten auftreten.

---

<sup>1</sup> Bei den BSA ist in dieser Weisungen „Überwachung NS“ mit „Überwachung / Inspektion“ betitelt.



## 2.2 Zuteilung der Erhaltungsaufgaben

### 2.2.1 Übersicht

Betrieb und Unterhalt der BSA ist als Kombination aller technischen und administrativen Massnahmen während der Nutzungsdauer der Anlagen zur Erhaltung der Einsatztauglichkeit oder zu deren Wiederherstellung definiert. Die zugrundeliegende Systematik ist in Abbildung 2.1 dargestellt.

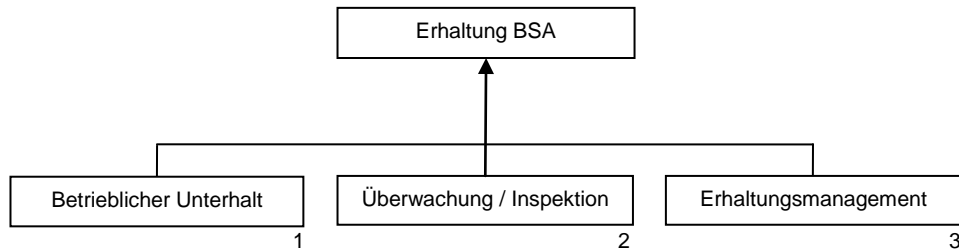


Abb. 2.1 Systematik der „Erhaltungsaufgaben“<sup>2</sup>.

„Betrieblicher Unterhalt“ (1) entspricht dem Teilprodukt „BSA-Dienst“ (Kap. 2.1).

„Überwachung/Inspektion“ (2) ist dem Baulichen Unterhalt zugewiesen (Kap. 2.1).

Die Aufgaben „Erhaltungsmanagement“ (3) werden durch verschiedene Instanzen des ASTRA wahrgenommen.

<sup>2</sup> Die Nummern in Abbildung 2.1 bis Abbildung 2.4 referenzieren auf Kap. 4, „Rollen und Anforderungen“.

## 2.2.2 Betrieblicher Unterhalt

„Der Betrieblicher Unterhalt“ umfasst die permanente Betreuung der BSA zwecks Sicherstellung der geforderten Funktionsbereitschaft.

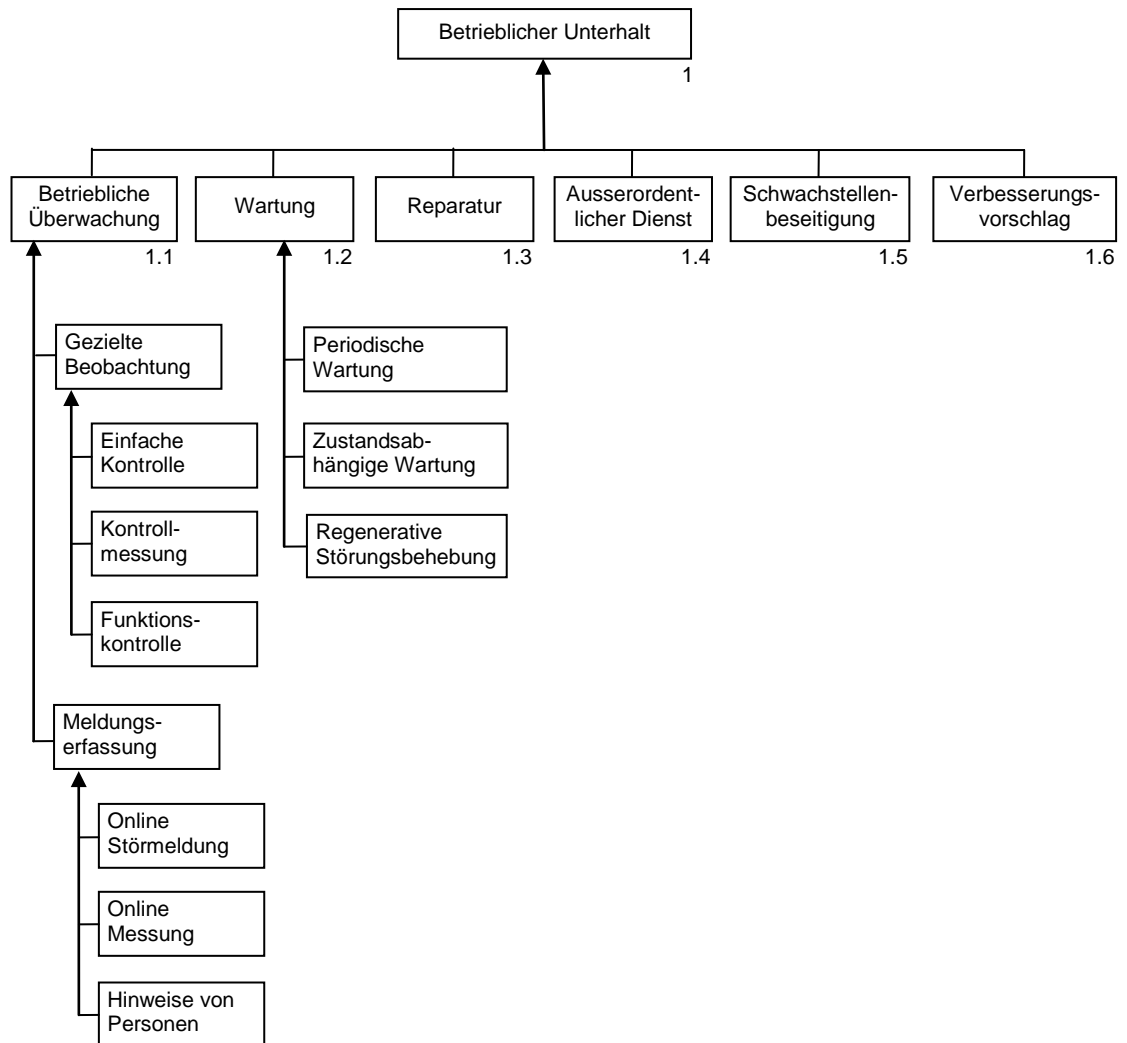


Abb. 2.2 Aufgaben „Betrieblicher Unterhalt“.

Der „Betriebliche Unterhalt“ (1) wird durch das „Fachhandbuch Betrieb (FHB)“ [5] definiert.

Vorgaben für die „Betriebliche Überwachung“ (1.1) legen fest, welche Grössen zu messen, welche Aspekte einer BSA visuell zu beurteilen und welche Funktionskontrollszenarien durchzuspielen sind. Vorgaben für die „Wartung“ (1.2) beschreiben die verlangten Tätigkeiten und deren Häufigkeit.

Durch Störungen verschiedenen Ausmasses (deren Wahrscheinlichkeit durch erhöhte Wartung reduziert werden kann) und Reparaturen (1.3) können ungeplante Tätigkeiten ausgelöst werden.

Ausführung und Ergebnis aller Arbeiten müssen nachvollziehbar dokumentiert sein.

### 2.2.3 Überwachung / Inspektion

„Überwachung / Inspektion“ sind breit angelegte, im Abstand von mehreren Jahren angeordnete, Untersuchungen der Einsatztauglichkeit der BSA durch Instanzen ausserhalb des Betrieblichen Unterhalts.

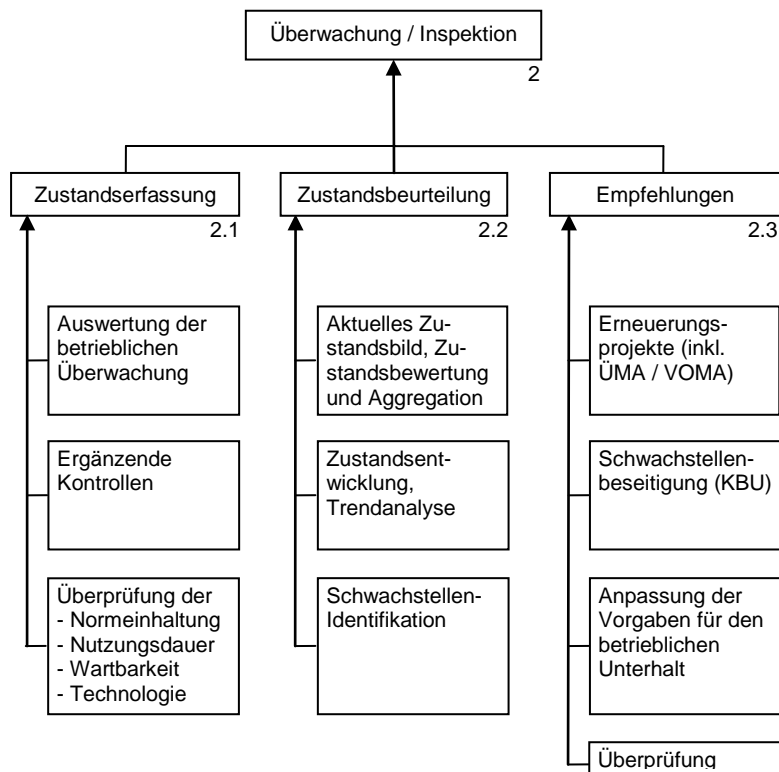


Abb. 2.3 Aufgaben „Überwachung / Inspektion“.

Bei der „Zustandserfassung“ (2.1) werden die Daten, welche die Betriebstauglichkeit und den Zustand der BSA beschreiben, zusammengetragen. Dazu gehört die Auswertung und Ergänzung der Informationen aus der betrieblichen Überwachung und der BSA Stammdaten.

Der erste Schritt der „Zustandsbeurteilung“ (2.2) ist die Bewertung und Darstellung des aktuellen Zustands. Zunächst sind die Zustandsinformationen nach standardisierten Notenskalen zu bewerten. Ein weiterer Schritt ist die Aggregation, d.h. die Ableitung von Teilanlage-Zustandsbewertungen nach Bewertung der enthaltenen Aggregate und weiter die Zustandsbewertung einer Anlage nach Bewertung der Teilanlagen.

„Empfehlungen“ (2.3) sind das Produkt der „Zustandsbeurteilung“.

## 2.2.4 Erhaltungsmanagement

Das „Erhaltungsmanagement“ umfasst die Massnahmen zur Planung, Steuerung und Optimierung von Betrieb und Erhaltung.

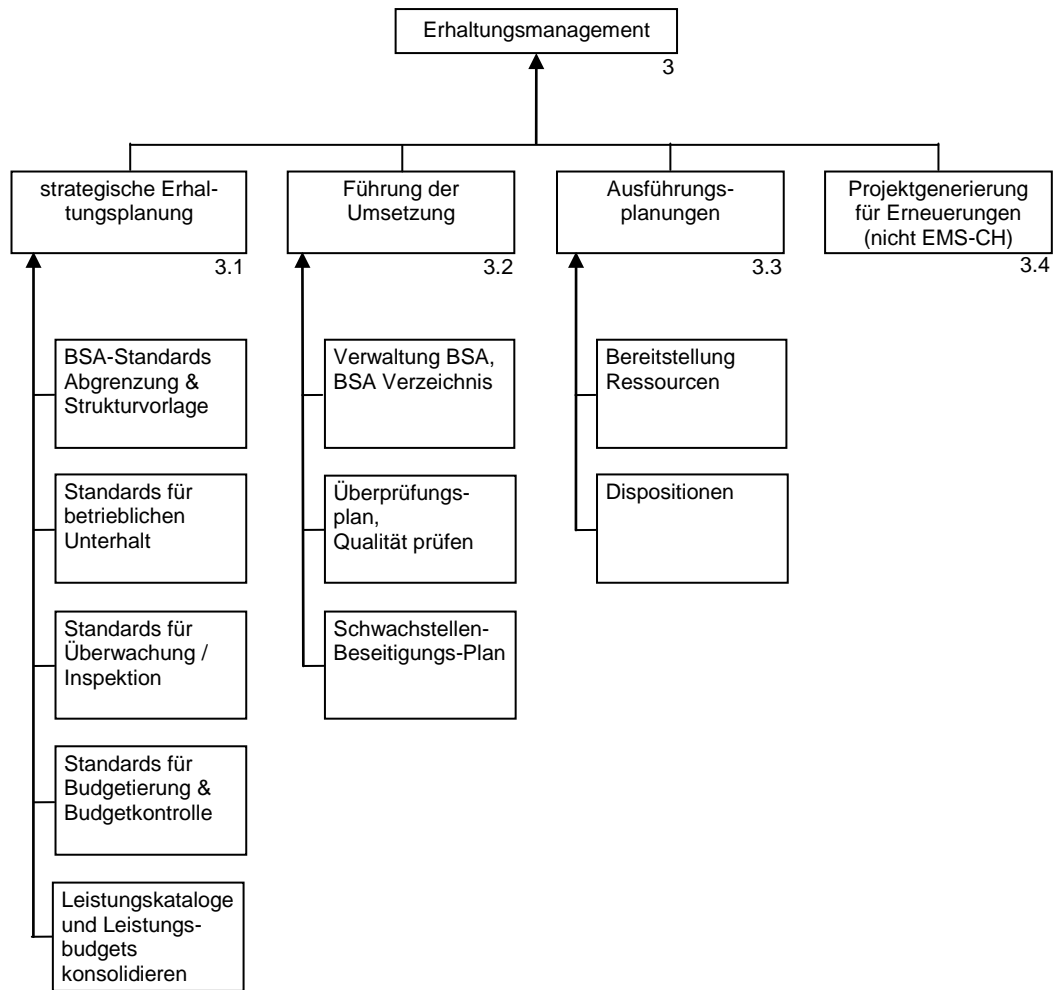


Abb. 2.4 Aufgaben des „Erhaltungsmanagements“.

Die Aufgaben des „Erhaltungsmanagements“ werden durch die Instanzen des ASTRA I-B, I-F und N-SFS wahrgenommen (Kap. 4).

## 2.3 Managementinformationssystem

### 2.3.1 Stellung EMS-CH

Das EMS-CH ist das Managementinformationssystem für die BSA.

Für den Betrieb und die Daten des EMS-CH sind folgende Stellen relevant:

- ASTRA Zentrale (I-B, N-SFS)
- ASTRA Filialen 1 – 5 (I-F)
- Gebietseinheiten I – XI (GE)

Die verantwortlichen Stellen können Dritte beauftragen.

### 2.3.2 BSA Verzeichnis

Die Erstellung, Pflege und Verwaltung des BSA Verzeichnisses sind Kernaufgaben. Alle weiteren Funktionen basieren auf dem BSA Verzeichnis.

Das BSA Verzeichnis stellt die hierarchische Anlagenstruktur der BSA im Betrieb und in der Planung dar. Jeder Eintrag im BSA Verzeichnis entspricht einem Platzhalter für eine BSA eines bestimmten Typs in einem vorgegebenen Anlagenkontext. Jeder Eintrag trägt eine landesweit eindeutige AKS-CH Kennzeichnung [3].

Die Aufnahme der BSA erfolgt gemäss Kap. 3.

### 2.3.3 Unterhaltsplanung

Koordinierter Unterhalt und Erneuerung von Fahrbahn, Kunstbauten und BSA ist Aufgabe der Unterhaltsplanung der Nationalstrassen (UPlANS).

Der Beitrag BSA an UPlANS erfolgt aufgrund der Ergebnisse der Überwachung / Inspektion (Kap. 2.2.3 und 4.8).

### 2.3.4 Leistungsvereinbarung gemäss NFA

Das ASTRA als Auftraggeber vereinbart mit den Gebietseinheiten als Auftragnehmer für eine vordefinierte Leistungsperiode die zu erbringende Leistung. Die Tätigkeiten, Indikatoren und der technische Leistungsnachweis müssen abgestimmt sein.

Die Leistungsvereinbarung basiert auf folgenden Voraussetzungen:

- BSA Verzeichnis ist nach einheitlicher AKS-CH Struktur erfasst;
- Ortungsobjekte sind nach einheitlicher Struktur erfasst. Die Ortung umfasst die Daten zur Ortsbestimmung (Kap. 2.3.6 und 4.5). In der Regel handelt es sich um Streckentypen und Betriebsstrecken;
- Tätigkeiten, Indikatoren, Typenregeln, technischer Leistungsnachweis sind definiert;
- Definition der Aufgaben im Bereich ungeplanter Tätigkeiten;
- Kalkulationsmodelle sind definiert;
- Kostensätze sind erfasst.

Anstossende Ereignisse:

- Anpassung der Leistungsvereinbarung inkl. Preise für die nächste Leistungsperiode;
- Aushandlung von Beststellungsänderungen, z. B. infolge von Mutationen beim BSA Verzeichnis;
- Tätigkeitsverzeichnis, Indikatoren, Typenregeln, technischer Leistungsnachweis werden vor jeder Leistungsvereinbarung überprüft und bei Bedarf verändert.

Durch das EMS-CH erfolgt die Bereitstellung von Datenschnittstellen (Kap. 6), welche dem Modell für die Leistungsvereinbarung und der Kontrolle der Ausführung zwischen dem ASTRA und den Gebietseinheiten vollumfänglich gerecht werden.

### 2.3.5 Risikoanalyse (Ziele ASTRA)

Die risikobasierte Instandhaltung setzt voraus, dass die Risiken im Bereich der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen analysiert werden und daraus Anforderungen für die Erhaltung abgeleitet werden. Die Aspekte BSA werden mit den Produkten und Teilprodukten gemäss Kap. 2.1 abgestimmt betrachtet.

Priorisiert wird die Erhebung der Daten für eine langfristige Beurteilung des Risikos.

Im Allgemeinen werden Risiken durch die zwei Grössen (Eintretens-) Häufigkeit eines Ereignisses und Schadensausmass gemessen.

Gemäss Fachkonzept EMS-CH [6] werden Risiken betrachtet, die einen Zusammenhang mit den Erhaltungsaufgaben haben. Das heisst, als Ereignis wird der Ausfall einer Anlage aufgrund von Alterung, Verschleiss, zufälligen Fehlern, etc. betrachtet.

Die Risikobewertung berücksichtigt die aufgrund unterschiedlicher Verkehrsbelastung unterschiedlichen Schadenfolgen des BSA Zustands.

### 2.3.6 Nutzung von MISTRA-Daten

EMS-CH stützt sich beim Aufbau der Ortungsobjekt-Hierarchie auf die RBBS Grundlagen sowie auf das Verzeichnis der Inventarobjekte (MISTRA Basisdaten). Darüber hinaus wird auch Bezug genommen auf Infrastrukturobjekte, in welchen BSA installiert sind. Letztere werden als Teil der KUBA Generalistendaten zur Verfügung gestellt. Dazu müssen die entsprechenden Infrastrukturobjekte in KUBA markiert werden.

EMS-CH wird als MISTRA Fachapplikation ausgestaltet. Dies umfasst auch:

- Gewährleistung Datenaustausch und Konsistenz mit anderen MISTRA Fachapplikationen;
- Einhaltung der MISTRA Architektur und Schnittstellenvorgaben;
- Vermeidung redundanter Datenerfassungen.

## 3 BSA Verzeichnis

### 3.1 BSA Erfassungspflicht

Es besteht die verbindliche Verpflichtung, die vollständige Erfassung der BSA strukturiert gemäss Kap. 2.3.2 und 3.2 durchzuführen.

### 3.2 Struktur BSA Verzeichnis

Definitionen und Methoden für die Strukturierung und Kennzeichnung des BSA Verzeichnisses richten sich nach folgenden Grundlagen:

- Richtlinie ASTRA 13013 „Struktur und Kennzeichnung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (AKS-CH)“ [3];
- Richtlinie ASTRA 11013 „Inventarobjekte“ [2];
- Dokumentation ASTRA 83003 „Fachkonzept EMS-CH“ [6].

Die Kennzeichnung muss die Position eines Gegenstandes für die Ausführenden der Instandhaltungstätigkeiten genügend genau angeben und den Bezug zum Fahrraum offen legen. Gebäude- und Raumlayspläne können als zusätzliche Orientierungshilfen erforderlich sein.

Die Abgrenzungen von offenen Strecken und Tunnels sollen gleich wie beim betrieblichen Unterhalt erfolgen.

Die Erfassung der BSA erfolgt bis auf Stufe Aggregat, jedes Element wird einer Strecke bzw. einen Tunnel zugeordnet. Die Betrachtungseinheiten auf der hierarchisch niedrigsten Stufe des BSA Verzeichnisses sind die Aggregate. Auf der nächsthöheren Hierarchiestufe sind die Teilanlagen definiert und darüber die Anlagen.

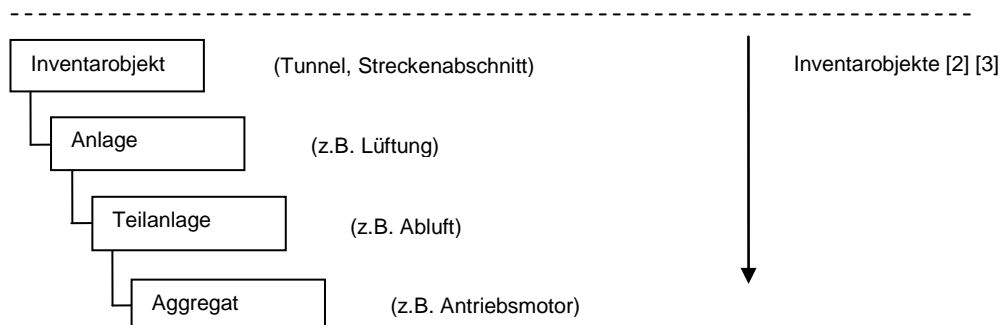


Abb. 3.1 „Erfassung der BSA“.

Die Aufzählung aller Objekttypen wird in der Richtlinie ASTRA 13013 „Struktur und Kennzeichnung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (AKS-CH)“ [3] gepflegt.

Alle Objekte werden physisch mit einer Inventarnummer identifiziert, unabhängig davon, wo sie gerade operativ eingesetzt werden oder im Ersatzlager oder der Werkstatt liegen.

### 3.3 Mutationen

Nach der BSA Erfassung werden Mutationen ausgelöst, wenn:

- neue BSA geplant und installiert werden;
- bei Erneuerungen Anlagen oder Anlageteile ausgewechselt oder ergänzt werden;
- sich Änderungen an BSA Attributen ergeben haben;
- sich die bauliche Umgebung ändert (z.B. Umbau mit Neummerierung von Räumen).

## 4 Rollen und Anforderungen

### 4.1 Übersicht

In den nachstehenden Kapiteln werden die Rollen festgelegt. Die Rollen basieren auf dem Fachkonzept EMS-CH [6].

Die in dieser Weisungen definierten Rollen werden zum grössten Teil bereits heute wahrgenommen. Die Rollen werden mit der Weisungen transparent strukturiert und mit dem Fachkonzept EMS-CH abgeglichen. Die Rollen können heute und auch zukünftig in Personalunion ausgeübt werden.

Die Rolleninhaber sind verpflichtet ihre Aufgaben wahrzunehmen und die entsprechenden Daten zu liefern.

Abb. 4.1 Zuordnung Rollen

Rolle	Kap.	Zuordnung			
		I-B	I-F	N-SFS	GE
Spezialist für BSA Unterhalt	4.2				●
Unterhaltsdisponent	4.3				●
Leiter BSA Betrieb und Unterhalt	4.4				●
BSA Erfasser	4.5		●		●
BSA Inspektor	4.6		●		
Qualitätsprüfer	4.7	●	●		
Erhaltungsmanager	4.8		●		
Koordinator Leistungsvereinbarung	4.9	●	●		
Risikoanalyst	4.10	●		●	
Standards und Richtlinienpflege	4.11	●		●	
Management Cockpit Verantwortlicher	4.12	●			

Die Prioritäten der Daten für die Startkonfiguration sind wie folgt gesetzt:

- BSA Verzeichnis und Ortung;
- Zustand der Anlagen;
- Regeln betrieblicher Unterhalt;
- Schnittstelle mit MISTRA.

Rollen, die in der Startkonfiguration bis zur vollständigen Einführung des EMS-CH noch nicht zum Tragen kommen, sind mit grauer Schrift markiert.



## 4.2 Spezialist für BSA Unterhalt

Der Spezialist ist verantwortlich für die Ausführung der Tätigkeiten für den Betrieblichen Unterhalt.

Abb. 4.2 Spezialist für BSA Unterhalt

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung GE
Kap.	Nr.			
2.2.2	1.1	Betriebliche Überwachung	Der Spezialist für BSA Unterhalt führt fachkundig die von seinem Disponenten zugeteilten Aufträge des Unterhalts aus.	
	1.2	Wartung		
	1.4	Ausserordentlicher Dienst		
	1.5	Schwachstellenbeseitigung		
	1.6	Verbesserungsvorschlag		
2.2.2	1.2	Störungsbearbeitung	Der Spezialist für BSA Unterhalt nimmt Kenntnis von Störungsmeldungen, analysiert diese, trifft Massnahmen zur Behebung und dokumentiert diese mittels der Ausführungsmeldung.	
	1.3			

## 4.3 Unterhaltsdisponent

Der Unterhaltsdisponent führt die Spezialisten für BSA Unterhalt in seinem ihm zugeteilten Gebiet und teilt die Aufträge für den betrieblichen Unterhalt den zur Verfügung stehenden internen und externen Ressourcen zu. Er setzt Termine und Prioritäten gemäss den geforderten Häufigkeiten für Wartungen und gezielten Beobachtungen unter Berücksichtigung des Sperrungsplans für Arbeiten im Fahrraum.

In seiner Verantwortung liegt ebenfalls die rechtzeitige Bereitstellung des Verbrauchsmaterials und der Ersatzteile, sowie der nötigen Spezialgeräte.

Abb. 4.3 Unterhaltsdisponent

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung GE
Kap.	Nr.			
2.2.2	1	Aufträge planen	Der Unterhaltsdisponent erstellt eine Auftragsliste gemäss den Vorgaben der Leistungsvereinbarung und terminiert diese.	
2.2.2	1	Disposition der Aufträge	Er legt unter Berücksichtigung der geplanten Sperrungen, Arbeitsmittel und Personalverfügbarkeit die Ausführungstermine definitiv fest und teilt diese zu.	
2.2.2	1	Ersatz- und Verbrauchsmaterial bewirtschaften	Er überwacht die Lagerbestände und plant aufgrund der bevorstehenden Arbeiten Nachbestellungen.	
2.2.2	1	Ausführung und Berichterstattung überwachen	Er überprüft die vollständige und termingerechte Ausführung und löst gegebenenfalls Massnahmen aus.	

## 4.4 Leiter BSA Betrieb und Unterhalt

Der Leiter BSA Betrieb und Unterhalt in der GE führt seine Einheit und vertritt die GE im Bereich BSA gegenüber dem ASTRA.

Er liefert die BSA spezifischen Grundlagen für die Verhandlung und Erfüllung der Leistungsvereinbarung.

Ferner wird er mit Massnahmen des kleinen baulichen Unterhalts betraut, unterstützt die Projektleitungen im Bereich Baustellensignalisation und ist zuständig für die Abnahme und Inbetriebsetzung neuer BSA Anlagen.

Abb. 4.4 Leiter BSA Betrieb und Unterhalt

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung GE
Kap.	Nr.			
2.2.2	1	Grundlagen für Leistungsvereinbarung erarbeiten	Der Leiter BSA Betrieb und Unterhalt in der GE kalkuliert und aktualisiert die gesamte Leistungserbringung BSA zu Händen der Leitung der GE als Grundlage für die Verhandlung mit dem ASTRA über Beststellungsänderungen und Leistungsvereinbarung.	
2.2.2	1	Verträge mit Lieferanten und Service Firmen aushandeln	Er schliesst mit Lieferanten Verträge für Material und Dritteleistungen sowie Service-Verträge ab.	
2.2.2	1	Vorgaben für den betrieblichen Unterhalt aufgrund der spezifischen Gegebenheiten abstimmen	Er überprüft die Standardvorgaben für den betrieblichen Unterhalt und passt diese gegebenenfalls den spezifischen Eigenheiten der Anlagen in seinem Gebiet an.	
2.2.2	1	Erbrachte Leistungen verrechnen	Er überwacht die Erbringung der vereinbarten Leistungen, die Einhaltung des Budgets und die zeitgerechte Verrechnung der erbrachten Leistungen.	
2.2.4	3.4	BSA bezogene Aufgaben ausserhalb der Leistungsvereinbarung. Die Arbeit als Benutzervertreter in der Projektierungsphase von BSA Anlagen liegt gänzlich ausserhalb des EMS-CH Kontexts und ist deshalb nicht Bestandteil des Fachkonzepts [6]	Der Leiter BSA Betrieb und Unterhalt in der Gebietseinheit ist verantwortlich für die Bereitstellung der Ressourcen und die Abrechnung im kleinen baulichen Unterhalt (KBU) dem Baustellensupport sowie für Abnahmen und Inbetriebsetzungen.	

## 4.5 BSA Erfasser

Der BSA Erfasser stellt die vollständige Erfassung des BSA Verzeichnisses und die konsistente und konfliktfreie Kennzeichnung der BSA sicher. Er ist verantwortlich für die Mutationen. Für die korrekte Ortung der BSA stützt er sich auf die erfassten Ortungsobjekte und ergänzt diese soweit nötig und führt bei Bedarf interne Gebäudekoordinatensysteme ein. In der Regel gilt folgende Zuordnung:

- Erfassung durch Filiale: UPlANS, Projektübernahmen (z.B. Netzvollendung), Einzelprojekte. Die Daten werden durch die GE verifiziert.
- Erfassung durch GE: KBU, Reparaturen.

Die Verantwortung für das BSA Verzeichnis liegt bei den ASTRA-Filialen.

Abb. 4.5 BSA Erfasser

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung I-F / GE
Kap.	Nr.			
2.2.4 3	3.2	BSA erstmals erfassen	Der BSA Erfasser klassifiziert die neuen BSA gemäss der AKS-CH Richtlinie und notiert die Zugehörigkeit von Aggregaten zu Teilanlagen und von Teilanlagen zu Anlagen.  Er teilt eine Voll- und Kurzbezeichnung (AKS Fragment) zu.  Schliesslich verankert er die BSA in einem Ortungsobjekt und beschreibt den Ort mit RBBS, LV95 oder einem Gebäudekoordinatensystem.	I-F / GE
2.2.4	3.2	Änderungen und Ergänzungen vornehmen	Er nimmt Änderungen und Ergänzungen im BSA Verzeichnis vor. Er legt bei den Änderungen und Ergänzungen die Schnittstelle zwischen I-F und GE transparent und praxisbezogen fest.	I-F / GE
2.2.4	3.2	Ortungsobjekt-Hierarchie ergänzen	Er erweitert die Ortungsobjekthierarchie für neu zu erfassende BSA.	I-F

## 4.6 BSA Inspektor

Der BSA Inspektor wertet die Ausführungsmeldungen des betrieblichen Unterhalts gemäss standardisierten Kriterien aus. Er überprüft die Anlagen hinsichtlich der Einhaltung existierender und neuer Standards und Richtlinien. Er löst gegebenenfalls zusätzliche gezielte Beobachtungen aus. Diese Erkenntnisse benützt er für Standortbestimmungen und stellt diese technologischen Erneuerungen gegenüber.

Aufgrund dieses Zustandsbildes empfiehlt er Erhaltungsprojekte, Verbesserungen im Rahmen des kleinen baulichen Unterhalts (KBU), Optimierung der BSA spezifischen Vorgaben.

Abb. 4.6 BSA Inspektor

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung I-F
Kap.	Nr.			
2.2.3	2.1 2.2	Zustand erfassen Zustand beurteilen	Der BSA-Inspektor erstellt ein Zustandsbild aufgrund der BSA Anlagedaten und Dokumentationen, den Ergebnissen der betrieblichen Überwachung, ergänzender Zustandserfassung und technischen Trends mit standardisierten Bewertungskriterien.	
2.2.3	2.3	Empfehlungen formulieren	Aufgrund des Zustandsbewertung erarbeitet er Empfehlungen	

## 4.7 Qualitätsprüfer

Der Qualitätsprüfer überprüft die Ausführung und die Qualität der Leistungen.

Abb. 4.7 Qualitätsprüfer

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung I-B / I-F
Kap.	Nr.			
2.2.4 2.3.4	3.2	Überprüfungsplan Qualität prüfen	Der Verantwortliche für die Qualitätssicherung überprüft die Leistungen aufgrund der Indikatoren und der technischen Leistungsnachweise.	

## 4.8 Erhaltungsmanager

Die Rolle des Erhaltungsmanager umfasst die Planung, Koordination und Überwachung aller Aktivitäten zur Erhaltung der BSA Funktionalität im Filialgebiet. Bei dieser Rolle handelt es sich um eine zentrale, den gesamten Betrieb und Unterhalt steuernde Aufgabe und die Instanzen des Erhaltungsmanagement sind zugleich die lokale Vertreterin des Auftragsgebers.

Abb. 4.8 Erhaltungsmanager

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung I-F
Kap.	Nr.			
2.2.3 2.2.4	2 3.1	Zustandsanalysen	Er veranlasst Zustandsanalysen und bezieht Stellung zu den Empfehlungen des Zustandsberichts.	
2.2.3	2.1	Ergänzende Kontrollen	Er veranlasst ergänzende Kontrollen.	
2.2.4	3.2 3.3	Auslösung von KBU Massnahmen	Er gibt in eigener Kompetenz KBU Massnahmen frei.	
2.2.3 2.2.4	2.3 3.4	Empfehlungen von Massnahmen zuhanden UPLANS	Er priorisiert die Empfehlungen aus der Zustandsanalyse und stellt dementsprechende Anträge.	
2.3.4 3		Leistungsvereinbarung	Er unterstützt Verhandlungen zur Leistungsvereinbarung mit orts- und objektspezifischer Kenntnis.	

## 4.9 Koordinator Leistungsvereinbarung

Der Koordinator Leistungsvereinbarung steuert die Erarbeitung aller Grundlagen für die Verhandlungen mit den Gebietseinheiten für die in der nächsten Leistungsperiode zu erbringenden Leistungen. Er ist für die Erstellung des Leistungskatalogs, und die dazugehörigen Budgets verantwortlich. Die Pflege von Aufwandmodellen ermöglicht das Benchmarking und die Identifikation von Optimierungspotentialen.

Abb. 4.9 Koordinator Leistungsvereinbarung

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung I-B / I-F
Kap.	Nr.			
3 2.3.4 2.2.4	3.1 3.2	Leistungsvereinbarung aus-handeln	Der Koordinator Leistungsvereinbarung er- stellt mit Gebietseinheit und Erhaltungsma- nagement der Filiale den Leistungskatalog.  Er überprüft die Abstimmung des Leistungs- katalogs auf technische und örtliche Beson- derheiten.  Er bearbeitet die Konsolidierung der Auf- wandsschätzungen.  Er vereinbart das mit dem Leistungskatalog verbundene Budget.	I-B
3 2.3.4 2.2.4	3.1 3.2	Verrechnung	Er löst bei Unstimmigkeiten Nachbesserungen aus.  Gibt Rechnung frei.	I-B / I-F
3 5		Vergleichende Aufwandana- lyse	Er führt nach verschiedenen Kriterien (Gebiet, BSA Typ, etc.) Quervergleiche zwischen Kos- tenschätzungen und effektiven Kosten und auch zwischen den Gebietseinheiten durch.	I-B
3 5 2.2.4	3.2	Kalkulationsgrundlagen pflegen	Er definiert die Kalkulationsgrundlagen pro BSA Typ.	I-B

## 4.10 Risikoanalyst

Der Risikoanalyst setzt sich mit dem strategischen Risikomanagement auseinander und erfüllt somit eine Anforderung des ASTRA (Projekt ERMA) im Fachbereich BSA. Es handelt sich dabei um eine neue Rolle.

Der Risikoanalyst bewertet die vorgeschlagenen Erhaltungs- und Verbesserungsmaßnahmen, sowie die Veränderungen der Beobachtungs- und Wartungsfrequenzen aus der Sicht der Risikominderung. Zudem veranlasst er die Intensivierung der BSA Zustandsanalyse für Risikostrecken im Nationalstrassennetz.

Risiko wird hier als erwarteter Umfang des Schadenanteils an Verkehrsteilnehmern, Fahrzeugen, der Verkehrsinfrastruktur oder der Umwelt verstanden, welcher durch den Ausfall oder durch die Störung einer BSA entstehen kann.

*Abb. 4.10 Risikoanalyst*

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung N-SFS / I-B
Kap.	Nr.			
2.2.2	1.6	Bewertung vorgeschlagener Massnahmen	Der Risikoanalyst analysiert die Auswirkung von Störungen und Ausfällen der von der Massnahme betroffenen BSA für die am Ort relevanten Unfallarten.  Er schätzt, aufgrund der Verkehrs- und Unfallstatistiken, das jährliche Risiko und die jährliche Risikominderung der Massnahme.	
2.2.3	2.3	Erhaltungs- und Verbesserungs-Massnahmen (KBU)  Tätigkeiten betrieblicher Unterhalt, Beobachtungs- und Wartungsfrequenz anpassen  Wahrnehmung Schnittstelle zu Betriebskonzept		
2.2.4	3.1			
2.3.5				
2.2.3	2.3	Durchführung von Risk-Assessments für Streckenabschnitte	Der Risikoanalyst analysiert die Auswirkung von Störungen und Ausfällen der von der Massnahme betroffenen BSA für die im Streckenabschnitt relevanten Unfallarten.  Er schätzt, aufgrund der Verkehrs- und Unfallstatistiken, das jährliche Risiko und die jährliche Risikominderung im Streckenabschnitt.	
2.2.4	3.1			
2.3.5				

## 4.11 Standards und Richtlinienpflege

Die mit EMS-CH angestrebte Vereinheitlichung der BSA bezogenen Strukturen und Informationen, des betrieblichen Unterhalts und der Überwachung / Inspektion beruht auf Standards und Richtlinien, welche aufgrund neuer BSA Konzepte sowie Technologien und praktischen Erfahrungen weiterentwickelt werden. Die Notwendigkeit, die Weiterentwicklung der Standards für BSA Strukturierung, betrieblichen Unterhalt und Überwachung/Inspektion aufeinander abzustimmen, bestimmt den Aufgabenbereich dieser Rolle.

Abb. 4.11 Standards und Richtlinienpflege

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung
Kap.	Nr.			I-B / N-SFS
2.2.4	3.1	Strukturierungs- und Kennzeichnungsrichtlinie für die BSA (AKS-CH)	Die Aufgabe der BSA Standards- und Richtlinienpflege ist die Weiterentwicklung des AKS-CH Standards. Sie stellt dessen Einhaltung sicher.  Die BSA Standards- und Richtlinienpflege überprüft die Kennzeichnung der BSA vor Ort, auf Plänen und Meldungen.	N-SFS
2.3.2 2.3.6 3		Strukturierungs- und Kennzeichnungsrichtlinie für Orte	Die BSA Standards- und Richtlinien-Pflege führt die Weiterentwicklung des Fachkatalogs der Ortstypen (Ortungsobjekttypen) durch.  Sie legt fest, welche Ortstypen von MISTRA Inventarobjekten oder von KUBA Infrastrukturobjekten abzuleiten sind.  Sie stellt dessen Einhaltung sicher und überprüft Kennzeichnungen vor Ort, auf Plänen und Meldungen.	N-SFS
2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.3.3	1.1 1.2 2.1 3.1	Ergänzung / Überarbeitung Tätigkeitsverzeichnis, Indikatoren, Typenregeln, technischer Leistungsnachweis  Sicherstellung Bezug zu „Fachhandbuch Betrieb (FHB)“ [5]	Beschreibung Tätigkeiten, Indikatoren, Typenregeln, technischer Leistungsnachweis für betrieblichen Unterhalt, einschliesslich deren Frequenz.  Wartungsvorgaben beschreiben die verlangten Massnahmen.  Vorgaben für die gezielte Beobachtung legen fest, welche Grössen zu messen sind (Zahl, Masseinheit), welche Zustands-Aspekte einer BSA visuell zu beurteilen sind (Auswahlliste für Bewertungen) und welche Funktionskontrollszenarien durchzuspielen sind.	I-B
2.2.4	3.1	Überwachung / Inspektion	Standardisierung des Zustandsbildes  Standardisierter Aufbau der Massnahmenempfehlungen.	N-SFS
2.2.4 2.3.3 2.3.4	3.1	Grundlagen für Ergänzung Fachhandbücher	Übergabe der aktuellen BSA Standards und Richtlinien an die Herausgeber der „Fachhandbuch BSA (FHB BSA)“ und der „Fachhandbuch Betrieb (FHB)“, zwecks Nachführung auf den neuesten Stand.	N-SFS

## 4.12 Management Cockpit Verantwortlicher

Die Fülle der im Führungsinformationssystem EMS-CH zur Verfügung stehenden Daten wird in einem sogenannten Management Cockpit auf die kritischen Informationen verdichtet, welche den aktuellen Zustand des Nationalstrassennetzes - Ort und BSA - beschreiben. Zielpublikum dieses Cockpit sind die Entscheidungsträger des ASTRA.

Es handelt sich dabei um aggregierte und nach Ort, Anlagentyp oder Einzelanlage gefilterte Auskünfte. Kandidaten für Kennzahlen sind:

- BSA Bestand;
- Investitionssummen;
- Standardvorgaben für den betrieblichen Unterhalt (Typenregeln);
- Jährlicher Unterhaltsaufwand;
- Störungsstatistik;
- Risikobewertungen;
- Aktueller Zustand.

Der Management Cockpit Verantwortlicher stellt die laufende Nachführung des Management Cockpit sicher. Er untersucht periodisch die Relevanz der Kennzahlen und fügt gegebenenfalls neue hinzu.

Ferner obliegen dem Management Cockpit Verantwortlicher die ad hoc-Auswertungen.

*Abb. 4.12 Management Cockpit Verantwortlicher*

Referenz		Aufgaben	Anforderung	Zuordnung I-B
Kap.	Nr.			
2.3		Betrieb und Weiterentwicklung Management Cockpit	Der Management Cockpit Verantwortliche gewährleistet die Nachführung des Management Cockpits.  Er prüft periodisch die Relevanz der vorhandenen Kennzahlen und passt diese gegebenenfalls an.	



## 5 EMS-CH BSA Kalkulationsmodell 2013

Das Kalkulationsmodell bildet die Basis für die Leistungsvereinbarungen (Kap. 2.3.4) des ASTRA mit den Gebietseinheiten.

Das EMS-CH BSA Kalkulationsmodell 2013 ist ein Projekt das 2010 gestartet und 2013 abgeschlossen wird. Mit diesem Kalkulationsmodell werden von I-B mit den ASTRA-Filialen F3 und F4 Piloten durchgeführt. Die Erfahrungen werden in EMS-CH einfließen.

Das Kalkulationsmodell beruht auf folgenden Grundlagen:

- BSA Verzeichnis (Kap. 2.3.2 und 3);
- Tätigkeitsverzeichnis mit Struktur gemäss Abb. 5.1.

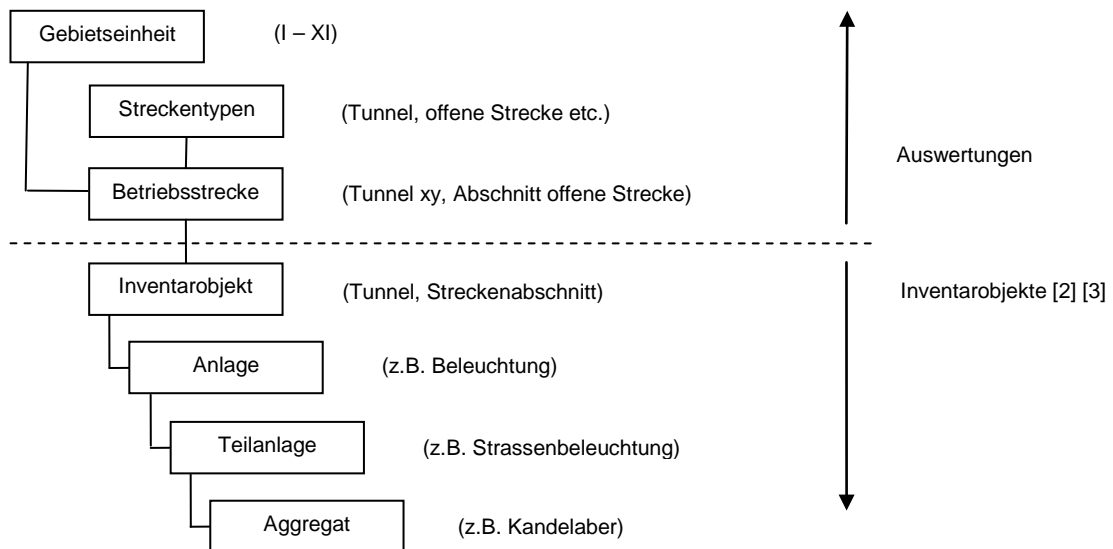


Abb. 5.1 „Struktur Tätigkeitsverzeichnis“.

Das Tätigkeitsverzeichnis unterstützt folgende Zielsetzung:

- Transparente Definition des Leistungsauftrags.
- Alle Objekte können einzeln betrachtet werden.
- Die Tätigkeiten sind pro Teilanlage und wo angemessen bis auf Stufe Aggregat definiert.
- Kostenerfassung auf Stufe Teilanlage. Der Preis wird pro Aggregat definiert, minimal jedoch auf Stufe Teilanlage festgelegt.
- Leistungsabgrenzung bezüglich Zuordnung, Leistungserbringung und Kosten zu:
  - Kleiner baulicher Unterhalt;
  - Baulicher Unterhalt;
  - Ausbau.
- Nachweis für Leistungserbringung bis auf Stufe Teilanlage und wo angemessen bis auf Stufe Aggregat.
- Strukturierter Informationsfluss zwischen den Anwendungsbereichen (EMS-CH, EMS-GE, MISTRA, VM-CH, etc.).

## 6 Schnittstellen EMS-CH zu Drittsystemen <sup>3</sup>

### 6.1 Schnittstelle zu GE

Damit die Verantwortlichen ihre Aufgabe wahrnehmen können, ist die Lieferung der Daten eine grundlegende Anforderung.

In Richtung GE fließen die Daten, welche den Leistungsauftrag definieren, sowie alle Informationen von EMS-CH, die für die Erbringung der geforderten Leistungen nötig sind.

In der umgekehrten Richtung fließen die Daten, welche die Leistungserbringung des „Betrieblichen Unterhalts“ dokumentiert und für Auswertungen bereitstellt.

Im Rahmen der Umsetzung des EMS-CH BSA Kalkulationsmodell 2013 (Kap. 5) ist der Informationsfluss gemäss Abb. 6.1 vorgesehen:

Abb. 6.1 Informationsfluss

Thema	Informationsfluss	
	ASTRA an GE	GE an ASTRA
BSA Verzeichnis	BSA Verzeichnis mit Ortungs-Information. Mutationen BSA (wie UPlANS, Projektübernahmen, Einzelprojekte).	Mutationen am BSA Verzeichnis (Reparaturen, KBU).
Angebot / Leistungsvereinbarung (LV)	Tätigkeitsverzeichnis auf Stufe Teilanlage und wo angemessen auf Stufe Aggregat. Standards / Indikatoren (Angaben min./max.) Fachkataloge Synergieeffekte (Anreizsystem)	Angebot bis auf Stufe Typenregel Teilanlage und wo angemessen auf Stufe Aggregat, inkl. Kalkulation / Kostensätzen. Wartungsverträge. Fremdleistungen. Energie (Menge, Kosten).
	Vorgaben ungeplante Tätigkeiten - Reparatur - Ausserordentlicher Dienst	Leistungsnachweis ungeplante Tätigkeiten.
Reporting / Controlling	Vorgaben	Reporting (bis auf Stufe Teilanlage) - Kosten - Ausmasse - Indikatoren Technischer Leistungsnachweis bis auf Stufe Teilanlage und wo angemessen bis auf Stufe Aggregat. Technischer Leistungsnachweis Massnahmen KBU. Rückstandsmeldungen. Verbesserungsvorschläge. Nachweis Synergieeffekte / Effizienzsteigerung.
Überwachung / Inspektion	Inspektion an Anlage (Information). Zustandsdaten (soweit vorhanden).	Unterstützung bei Inspektionen (nach Aufwand).

### 6.2 Schnittstelle MISTRA

EMS-CH stützt sich beim Aufbau der Ortungsobjekt-Hierarchie auf die RBBS Grundlagen sowie auf das Verzeichnis der Inventarobjekte (MISTRA Basisdaten). Darüber hinaus wird auch Bezug genommen auf Infrastrukturobjekte, in welchen BSA installiert sind. Letztere werden als Teil der KUBA Generalistendaten zur Verfügung gestellt.

<sup>3</sup> Schnittstellen, die in der Startkonfiguration bis zur vollständigen Einführung des EMS-CH noch nicht zum Tragen kommen, sind mit grauer Schrift markiert.

### 6.3 Schnittstelle VM-CH

Mit der VM-CH werden die Daten über geplante und ungeplante Betriebsunterbrüche der BSA ausgetauscht. (Genehmigungen TESI, Sperrungen TESI)

### 6.4 Schnittstelle SA-CH

Informationsfluss BSA-Stammdaten (z.B. BSA Verzeichnis).

Reports SA-CH zu Energieverbrauch, Betriebsstundenerfassung, Auswertung der betrieblichen Überwachung, etc.

### 6.5 Schnittstelle TDcost

TDcost dient der Investitionsrechnung für die projektorientierte Arbeit an den BSA. EMS-CH ist ein Führungsinformationssystem für Betrieb und Unterhalt. Es sind zur Zeit keine direkte Schnittstellenanforderungen bekannt.

Das Bedürfnis nach gesamtheitlicher Sicht der Kosten (Investitionen, Betrieb und Unterhalt) kann eine entsprechende Gestaltung der Kontenpläne erfordern.



# Glossare

## Glossar - Allgemein

Begriff	Bedeutung
Aggregat <i>agrégat</i>	Das Aggregat bezeichnet die tiefste Ebene, welche im AKS-CH repräsentiert wird. Insbesondere werden hier die Sensoren, Aktoren, die Steuerungsplattformen und die Energie- und Signalleiter-Typen aufgezählt. Komponenten von Aggregaten werden nicht mehr identifiziert, können aber, sofern dies für die Erhaltung relevant ist, in einer Datenbank quantifiziert werden.
Anlage <i>installation</i>	Die Anlage lehnt sich an die heute verwendeten ASTRA Kategorien: „Energieversorgung“, „Beleuchtung“, „Lüftung“, „Signalisation“, „Überwachungsanlage“, „Kommunikation & Leittechnik“, „Kabelanlage“, „Nebeneinrichtung“. Unter einer Anlage sind verschiedene Teilanlagen zusammengefasst.
Betrieblicher Unterhalt <i>entretien courant</i>	„Der Betrieblicher Unterhalt“ umfasst die permanente Betreuung der BSA zwecks Sicherstellung der geforderten Funktionsbereitschaft.
BSA Verzeichnis <i>répertoire des EES</i>	Das BSA Verzeichnis stellt die hierarchische Anlagenstruktur der BSA und deren Umfang im Betrieb und in der Planung dar. Jeder Eintrag im BSA Verzeichnis entspricht einem Platzhalter für eine BSA eines bestimmten Typs in einem vorgegebenen Anlagenkontext, gemäss Prinzipschema und Installationsplan. Er trägt eine landesweit eindeutige Kennzeichnung: AKS-CH.
EMS	Equipment Management System (EMS)
EMS-CH	Management System für Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen der Schweizer Nationalstrassen (EMS-CH)
Erhaltungsmanagement <i>gestion de la maintenance</i>	Das „Erhaltungsmanagement“ umfasst die Massnahmen zur Planung, Steuerung und Optimierung von Betrieb und Erhaltung.
Fachhandbuch Betrieb (FHB) <i>manuel technique exploitation</i>	Fachhandbuch ASTRA Abteilung Infrastruktur, welches den Rahmen für die Leistungsaufträge an die Gebietseinheiten setzt.
Fachhandbuch BSA (FHB BSA) <i>manuel technique BSA (MT BSA)</i>	Fachhandbuch ASTRA Abteilung Infrastruktur, für Anlageplaner.
GE <i>UT</i>	Gebietseinheit (GE) <i>unité territoriale (UT)</i>
Generalistendaten <i>données généralistes</i>	Daten, welche eine MISTRA-Fachapplikation für andere, verwandte Fachapplikationen offen legt. Dafür müssen bestimmte Formvorschriften der MISTRA eingehalten werden.
I	Strasseninfrastruktur (I); Organisationsabteilung des ASTRA.
I-B	Betrieb (I-B); Organisationsbereich des ASTRA.
I-F	Filialen (I-F); Organisationsbereich des ASTRA.
Indikatoren <i>indicateurs</i>	Kontrollgrössen der Qualitätsprüfung zur Beurteilung der Wirkung des betrieblichen Unterhalts.
KBU <i>PTE</i>	Kleiner Baulicher Unterhalt (KBU) <i>petits travaux d'entretien (PTE)</i>
MISTRA	Managementinformationssystem Strasse und Strassenverkehr (MISTRA) <i>Système d'information pour la gestion des routes et du trafic (MISTRA)</i>
N	Strassennetze (N); Organisationsabteilung des ASTRA.
N-SFS	Standards, Forschung, Sicherheit (N-SFS); Organisationsbereich des ASTRA.
RBBS <i>SRB</i>	Räumliches Basisbezugssystem Nationalstrassen (RBBS) <i>Système de repérage spatial de base des routes nationales (SRB)</i>
SA-CH	Systemarchitektur Schweiz (SA-CH) <i>Architecture système Suisse (SA-CH)</i>
Teilanlage <i>partie d'installation</i>	Planvolle Zusammenstellung von Bauteilen zu einer Gesamtheit mit einem bestimmten Zweck (EN 61346-1. Eine Teilanlage ist die Gesamtheit von Aggregaten, die zur Erfüllung eines bestimmten Zwecks in einem bestimmten Wirkungsbereich erforderlich sind.
Typenregel <i>règle objet</i>	Die Erfüllung der planbaren Aufgaben des „Betrieblichen Unterhalts“ wird in Form von Typenregeln [6] definiert. Typenregeln sind im Fachkatalog BSA enthalten. Die Typenregeln umfassen Tätigkeiten / Aufgaben und deren Häufigkeit. Die Regeln werden zur Ausführung auf das BSA Verzeichnis abgebildet. Gleichartige Anlagen, Teilanlagen und Aggregate werden zu diesem Zweck zu Typen zusammengefasst.

<b>Begriff</b>	<b>Bedeutung</b>
Überwachung / Inspektion <i>surveillance / inspection</i>	„Überwachung / Inspektion“ sind breit angelegte, im Abstand von mehreren Jahren angeordnete, Untersuchungen der Einsatztauglichkeit der BSA durch Instanzen ausserhalb des Betrieblichen Unterhalts.
ÜMA	überbrückende Massnahmen (ÜMA) <i>mesures transitoires (ÜMA)</i>
UPlaN	Unterhaltsplanung der Nationalstrassen (UPlaN) <i>planification de l'entretien des routes nationales (UPlaN)</i>
VM-CH	Verkehrsmanagement in der Schweiz (VM-CH) <i>gestion du trafic en Suisse (VM-CH)</i>
VOMA	vorgezogene Massnahmen (VOMA) <i>mesures anticipées (VOMA)</i>

## Glossar - Rollen

	<b>Begriff</b>	<b>Bedeutung</b>
01	Spezialist für BSA Unterhalt <i>spécialiste de l'entretien des EES</i> <i>specialista della manutenzione degli EES</i>	Der Spezialist ist verantwortlich für die Ausführung der Tätigkeiten für den Betrieblichen Unterhalt.
02	Unterhaltsdisponent <i>agent de l'entretien</i> <i>agente di manutenzione</i>	Der Unterhaltsdisponent führt die Spezialisten für BSA Unterhalt in seinem ihm zugeteilten Gebiet und teilt die Aufträge für den betrieblichen Unterhalt den zur Verfügung stehenden internen und externen Ressourcen zu. Er setzt Termine und Prioritäten gemäss den geforderten Häufigkeiten für Wartungen und gezielten Beobachtungen unter Berücksichtigung des Sperrungsplans für Arbeiten im Fahrraum.
03	Leiter BSA Betrieb und Unterhalt <i>responsable de l'exploitation et de l'entretien des EES</i> <i>responsabile dell'esercizio e della manutenzione degli EES</i>	Der Leiter BSA Betrieb und Unterhalt in der GE führt seine Einheit und vertritt die GE im Bereich BSA gegenüber dem ASTRA.
04	BSA Erfasser <i>responsable des données EES</i> <i>addetto alla registrazione degli EES</i>	Der BSA Erfasser stellt die vollständige Erfassung des BSA Verzeichnisses und die konsistente und konfliktfreie Kennzeichnung der BSA sicher. Er ist verantwortlich für die Mutationen.
05	BSA Inspektor <i>inspecteur EES</i> <i>ispettore EES</i>	Der BSA Inspektor wertet die Ausführungsmeldungen des betrieblichen Unterhalts gemäss standardisierten Kriterien aus. Er überprüft die Anlagen hinsichtlich der Einhaltung existierender und neuer Standards und Richtlinien. Er löst gegebenenfalls zusätzliche gezielte Beobachtungen aus. Diese Erkenntnisse benützt er für Standortbestimmungen und stellt diese technologischen Erneuerungen gegenüber.
06	Qualitätsprüfer <i>contrôleur qualité</i> <i>controllore della qualità</i>	Der Qualitätsprüfer überprüft die Ausführung und die Qualität der Leistungen.
07	Erhaltungsmanager <i>gestionnaires de la maintenance</i> <i>amministratore della conservazione</i>	Die Rolle des Erhaltungsmanager umfasst die Planung, Koordination und Überwachung aller Aktivitäten zur Erhaltung der BSA Funktionalität im Filialgebiet. Bei dieser Rolle handelt es sich um eine zentrale, den gesamten Betrieb und Unterhalt steuernde Aufgabe und die Instanzen des Erhaltungsmanagement sind zugleich die lokale Vertreterin des Auftraggebers.
08	Koordinator Leistungsvereinbarung <i>coordinateur de l'accord sur les prestations</i> <i>coordinatore delle convenzione sulle prestazioni</i>	Der Koordinator Leistungsvereinbarung steuert die Erarbeitung aller Grundlagen für die Verhandlungen mit den Gebietseinheiten für die in der nächsten Leistungsperiode zu erbringenden Leistungen. Er ist für die Erstellung des Leistungskatalogs, und die dazugehörigen Budgets verantwortlich. Die Pflege von Aufwandmodellen ermöglicht das Benchmarking und die Identifikation von Optimierungspotentialen.
09	Risikoanalyst <i>analyste des risques</i> <i>analista dei rischi</i>	Der Risikoanalyst bewertet die vorgeschlagenen Erhaltungs- und Verbesserungs-massnahmen, sowie die Veränderungen der Beobachtungs- und Wartungsfrequenzen aus der Sicht der Risikominde- rung. Zudem veranlasst er die Intensivierung der BSA Zustandsana- lyse für Risikostrecken im Nationalstrassennetz.
10	Standards und Richtlinienpflege <i>responsable des standards et directives</i> <i>responsabile degli standard e delle diret- tive</i>	Die mit EMS-CH angestrebte Vereinheitlichung der BSA bezogenen Strukturen und Informationen, des betrieblichen Unterhalts und der Überwachung / Inspektion beruht auf Standards und Richtlinien, welche aufgrund neuer BSA Konzepte sowie Technologien und prak- tischen Erfahrungen weiterentwickelt werden. Die Notwendigkeit, die Weiterentwicklung der Standards für BSA Strukturierung, betrieblichen Unterhalt und Überwachung/Inspektion aufeinander abzustim- men, bestimmt den Aufgabenbereich dieser Rolle.
11	Management Cockpit Verantwortlicher <i>responsable de la gestion du cockpit</i> <i>responsabile della gestione del cockpit</i>	Der Management Cockpit Verantwortlicher stellt die laufende Nach- führung des Management Cockpit sicher. Er untersucht periodisch die Relevanz der Kennzahlen und fügt gegebenenfalls neue hinzu.

## Lexikon der Erhaltungsaufgaben - français, Deutsch, italiano

Die Nummern (Nr.) referenzieren auf Kap. 4. „Rollen und Anforderungen“.

<i>Lexikon der Erhaltungsaufgaben</i>			
Nr.	français	Deutsch	italiano
	<b>maintenance des EES</b>	<b>Erhaltung BSA</b>	<b>conservazione EES</b>
<b>1</b>	<b>entretien courant</b>	<b>Betrieblicher Unterhalt</b>	<b>manutenzione corrente</b>
1.1	surveillance courante	Betriebliche Überwachung	sorveglianza corrente
	observation ciblée	Gezielte Beobachtung	osservazione mirata
	contrôle sommaire	Einfache Kontrolle	controllo sommario
	mesure de contrôle	Kontrollmessung	misura del controllo
	contrôle de fonctionnement	Funktionskontrolle	controllo del funzionamento
	saisie des notifications	Meldungserfassung	registrazione delle segnalazioni
	notification en ligne des défaillances	Online Störmeldung	segnalazione di anomalie online
	mesure en ligne	Online Messung	misurazione online
	suggestions de personnes	Hinweise von Personen	segnalazioni di persone
1.2	travaux d'entretien	Wartung	servizi
	travaux d'entretien périodique	Periodische Wartung	servizi periodici
	travaux d'entretien selon l'état	Zustandsabhängige Wartung	servizi secondo lo stato
	élimination régénérative des défaillances	Regenerative Störungsbehebung	eliminazione rigenerativa delle anomalie
1.3	réparation	Reparatur	riparazioni
1.4	service extraordinaire	Ausserordentlicher Dienst	servizi straordinari
1.5	élimination des points faibles	Schwachstellenbeseitigung	eliminazione dei punti deboli
1.6	proposition d'amélioration	Verbesserungsvorschlag	proposte di miglioramento
<b>2</b>	<b>surveillance / inspection</b>	<b>Überwachung / Inspektion</b>	<b>sorveglianza / ispezione</b>
2.1	relevé d'état	Zustandserfassung	rilevamento dello stato
	évaluation de la surveillance courante	Auswertung der betrieblichen Überwachung	valutazione della sorveglianza corrente
	contrôles complémentaires	Ergänzende Kontrollen	controlli complementari
	vérification - du respect des normes - de la durée d'utilisation - de l'aptitude à l'entretien - de la technologie	Überprüfung der - Normeinhaltung - Nutzungsdauer - Wartbarkeit - Technologie	verifica di - rispetto d. norme - durata d'utilizzo - idoneità alla manutenzione - tecnologia
2.2	évaluation de l'état	Zustandsbeurteilung	valutazione dello stato
	constat de l'état actuel, évaluation de l'état et agrégation	Aktuelles Zustandsbild, Zustandsbewertung und Aggregation	punto dello stato attuale, valutazione dello stato e aggregazione
	évolution de l'état, analyse tendancielle	Zustandsentwicklung, Trendanalyse	evoluzione dello stato, analisi della tendenza
	identification des points faibles	Schwachstellenidentifikation	identificazione di punti deboli
2.3	recommandations	Empfehlungen	raccomandazioni
	projets de renouvellement (y c. ÜMA / VOMA)	Erneuerungsprojekte (inkl. ÜMA / VOMA)	progetti di rinnovo (incl. ÜMA / VOMA)
	élimination des points faibles (PTE)	Schwachstellenbeseitigung (KBU)	eliminazione dei punti deboli (KBU)
	adaptation des conditions pour l'entretien courant	Anpassung der Vorgaben für den betrieblichen Unterhalt	adeguamento delle prescrizioni per la manutenzione corrente
	vérification	Überprüfung	verifica



<i>Lexikon der Erhaltungsaufgaben</i>			
<b>Nr.</b>	<b>français</b>	<b>Deutsch</b>	<b>italiano</b>
<b>3</b>	<b>gestion du patrimoine</b>	<b>Erhaltungsmanagement</b>	<b>gestione della conservazione</b>
3.1	gestion stratégique du patrimoine	strategische Erhaltungsplanung	pianificazione strategica della conservazione
	délimitation et modèle structurel des standards EES	BSA-Standards Abgrenzung & Strukturvorlage	delimitazione e modello strutturale degli standard EES
	standards applicables à l'entretien courant	Standards für betrieblichen Unterhalt	standard per la manutenzione corrente
	standards applicables à la surveillance / inspection	Standards für Überwachung / Inspektion	standard per la sorveglianza/ispezione
	standards pour la budgétisation et le contrôle du budget	Standards für Budgetierung & Budgetkontrolle	standard per la definizione e il controllo del budget
	consolidation catalogue et budget de prestations	Leistungskataloge und Leistungsbudgets konsolidieren	consolidamento dei cataloghi e dei budget delle prestazioni
3.2	pilotage de la mise en oeuvre	Führung der Umsetzung	direzione dell'attuazione
	administration des EES, répertoire des EES	Verwaltung BSA, BSA Verzeichnis	amministrazione EES, repertorio degli EES
	plan de vérification, examen de la qualité	Überprüfungs-plan, Qualität prüfen	piano di verifica, controllo della qualità
	plan d'élimination des points faibles	Schwachstellen-Beseitigungs-Plan	piano per l'eliminazione dei punti deboli
3.3	planification des travaux	Ausführungsplanungen	pianificazione dell'esecuzione
	mise à disposition des ressources	Bereitstellung Ressourcen	approntamento delle risorse
	dispositions	Dispositionen	disposizioni
3.4	génération de projets de renouvellements (non EMS-CH)	Projektgenerierung für Erneuerungen (nicht EMS-CH)	sviluppo di progetti per rinnovi (non EMS-CH)

## Literaturverzeichnis

- 
- [1] Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), **Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007**“, SR 725.111, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
- 
- [2] Bundesamt für Strassen ASTRA (2010), **Inventarobjekte**“, *Richtlinie ASTRA 11013, V1.31*, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- 
- [3] Bundesamt für Strassen ASTRA (2014), **Struktur und Kennzeichnung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (AKS-CH)**“, *Richtlinie ASTRA 13013, V2.01*, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- 
- [4] Bundesamt für Strassen ASTRA (2010), **Fachhandbuch BSA (FHB BSA)**“, *Fachhandbuch ASTRA 23001, V0.99*, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
- 
- [5] Bundesamt für Strassen ASTRA (2011), **Fachhandbuch Betrieb (FHB)**“.
- 
- [6] Bundesamt für Strassen ASTRA (2011), **Management System für Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen der Schweizer Nationalstrassen (EMS-CH) – Fachkonzept**“, *Dokumentation ASTRA 83003, V4.00*, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch).
-

## Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderungen
2011	1.05	09.12.2013	Formellen Anpassungen.
2011	1.04	30.07.2013	Formellen Anpassungen.
2011	1.02	23.06.2011	Formellen Anpassungen: Lexikon, ...
2011	1.01	08.06.2011	Formellen Anpassungen: Literaturverzeichnis, Titel der Richtlinie, ...
2011	1.00	01.04.2011	Inkrafttreten Ausgabe 2011 (original Version in Deutsch).

