|  |
| --- |
| **NATIONALSTRASSE NXX** |
| **Kanton Name** |
| **Unterhaltsabschnitt** **XX, Kilometer XX.XXX - XX.XXX** |
| **ERHALTUNGSPLANUNG GE XXX** |
|  |
| **Strecke Xxx - Xxx** |
| *Titelbild* |
| **Dossier BSA** |
|  |
|  |
| Berichtsverfasser : |
|  |

**Impressum**

**Vertragspartner**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Auftragnehmer** |  | **Auftraggeber** |
| **Ingenieurbüro** |  | **Bundesamt für Strassen ASTRA** |
| Verfasser |  |  |
| Strasse |  |  |
| Postleitzahl Ort |  |  |
|  |  |  |
| Tel.:       |  | Tel.:  |
| Fax:       |  | Fax:  |
| E-Mail:       |  | E-Mail:  |
|  |  |  |
| Verfasser:  |  | Ansprechperson:  |

**Änderungsverzeichnis**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Version** | **Anpassung / Änderung** | **Verfasser** | **Datum** |
| **0.8** |  |  |  |
| **1.1** |  |  |  |
| **1.2** |  |  |  |
| **2.0** |  |  |  |
| **2.1** |  |  |  |

**Verteiler**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Firma** | **Name** | **Version** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ... | ... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Allg. Informationen**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dateiname:** | *20130905 Dossier BSA* |
| **Ablageort Auftragnehmer:** |  |
| **Aktuelle Version:** | *1* |
| **Anzahl Seiten:** | *25* |
| **Unterschrift Auftragnehmer:** |  |

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht 6

1.1 Streckencharakteristik 6

2 Technische Grundlagen 7

3 Elemente der Betriebs- und Sicherheitsanlagen 8

3.1 Energieversorgung 8

3.1.1 Zustand und Beurteilung 8

3.1.1.1 Zustand 8

3.1.1.2 Beurteilung 8

3.1.2 Prognose 8

3.1.3 Massnahmen & Kosten 8

3.2 Beleuchtung 9

3.2.1 Zustand und Beurteilung 9

3.2.1.1 Zustand 9

3.2.1.2 Beurteilung 9

3.2.2 Prognose 9

3.2.3 Massnahmen & Kosten 9

3.3 Lüftung 10

3.3.1 Zustand und Beurteilung 10

3.3.1.1 Zustand 10

3.3.1.2 Beurteilung 10

3.3.2 Prognose 10

3.3.3 Massnahmen & Kosten 10

3.4 Signalisation 11

3.4.1 Zustand und Beurteilung 11

3.4.1.1 Zustand 11

3.4.1.2 Beurteilung 11

3.4.2 Prognose 11

3.4.3 Massnahmen & Kosten 11

3.5 Überwachungsanlagen 12

3.5.1 Zustand und Beurteilung 12

3.5.1.1 Zustand 12

3.5.1.2 Beurteilung 12

3.5.2 Prognose 12

3.5.3 Massnahmen & Kosten 12

3.6 Kommunikation & Leittechnik 13

3.6.1 Zustand und Beurteilung 13

3.6.1.1 Zustand 13

3.6.1.2 Beurteilung 13

3.6.2 Prognose 13

3.6.3 Massnahmen & Kosten 13

3.7 Kabelanlagen 14

3.7.1 Zustand und Beurteilung 14

3.7.1.1 Zustand 14

3.7.1.2 Beurteilung 14

3.7.2 Prognose 14

3.7.3 Massnahmen & Kosten 14

3.8 Nebenanlagen 15

3.8.1 Zustand und Beurteilung 15

3.8.1.1 Zustand 15

3.8.1.2 Beurteilung 15

3.8.2 Prognose 15

3.8.3 Massnahmen & Kosten 15

3.9 BSA verbunden mit Tunnel und Gallerie 16

3.9.1 Zustand und Beurteilung 16

3.9.1.1 Zustand 16

3.9.1.2 Beurteilung 16

3.9.2 Prognose 16

3.9.3 Massnahmen & Kosten 17

4 Zusammenfassung Massnahmen 18

4.1 Massnahmenfächer 18

4.2 Zusammenfassung der Massnahmen 19

4.2.1 Erhaltungsprojekte 19

4.2.2 Sofortmassnahmen (SoMa) 20

4.2.3 Einzelmassnahmen (EM) 20

4.2.4 Ausbauprojekte 21

4.2.4.1 Zum Beispiel: Spurausbau 21

5 Kombination der Massnahmen zu Varianten 22

*5.1.1* *Variante 1* 22

*5.1.2* *Variante 2* 22

6 Empfehlung 23

6.1 Variantenvergleich 23

6.2 Empfehlung und Projektdefinition 23

6.3 Terminplan und Mittelbedarf 24

Grafikverzeichnis 25

Tabellenverzeichnis 25

**Kurzfassung**

*Zusammenfassung der Inhalte dieses Dossiers, einige Beispiele:*

*„Die Signalisation befindet sich in gutem bis annehmbarem Zustand. Die Kabelanlagen werden jedoch bis 2017 ihre Nutzungsdauer knapp erreicht und abschnittsweise bereits deutlich überschritten haben. …“*

*„Die BSA auf offener Strecke bedarf dringender Erhaltungsmassnahmen, hier wird folgende Sofortmassnahme empfohlen: …“*

*„Ansonsten befinden sich die Anlagen in gutem Zustand“*

# Übersicht

## Streckencharakteristik

1. Perimeter Bau/Unterhalt: *Xxx - Xxx km xx.xxx bis Verzweigung Xxx km xx.xx*
2. Perimeter BSA: *Xxx - Xxx km xx.xxx bis Verzweigung Xxx km xx.xx*
3. Inbetriebnahme Strecke:
4. Nationalstrasse *x*. Klasse mit je *x* Fahrstreifen
5. Streckenlänge: *x.xxx* km
6. *Gesamterneuerung Fahrbahn Richtung Bern 20xx*
7. *Gesamterneuerung Fahrbahn Richtung Zürich Teil 1 20xx und Teil 2 20xx*
8. *…*



*Einfügen Abbildung Projektperimeter Bau/Unterhalt*

1. Abbildung 1: Übersicht Projektperimeter Bau/Unterhalt (MISTRA TRA)

*Einfügen Abbildung Projektperimeter BSA*

1. Abbildung 2: Übersicht Projektperimeter BSA (MISTRA TRA)

# Technische Grundlagen

* MISTRA-BS
* *Bericht Hauptinspektion, Perimeter xx.xxx - xx.xxx, Stand Oktober 20xx*
* *Zustand Fahrbahn, visuelle Inspektion ASTRA F3, Stand September 20xx*
* …

# Elemente der Betriebs- und Sicherheitsanlagen

## Energieversorgung

### Zustand und Beurteilung

#### Zustand

*Beschreibung Zustand Energieversorgung*

#### Beurteilung

*Bemerkungen:*

* *Zustand*
* *Schäden*
* *Konsequenzen der Schäden*
* *Die sicherheits- und kostenrelevanten Normabweichungen sind aufzuzeigen*

### Prognose

*Prognose zur Zustandsentwicklung der Energieversorgung. Betrachtet werden sollen die Zeitintervalle 20xx, 20xx + 15 Jahre und 20xx + 30 Jahre. Auch Angaben zur erwarteten Nutzungsdauer*

### Massnahmen & Kosten

*Aufgrund der Zustandsbeurteilung sowie der Prognose ergeben sich folgende Massnahmen Energieversorgung:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Angaben | Objektbezeichnung | Massnahmen  |
| IVO | Unterhalts-kmBSA - km | Name | Geplante Massnahme |
| 8I | *xx.xxx - xx.xxxxx.xxx - xx.xxx* | *…* | *…* |
| 8I | *xx.xxx xx.xxx*  | *Elektroraum* | *Vergrösserung Elektroraum* |
|  |  |  |  |

Tabelle 1: Massnahmen Energieversorgung

*Basierend auf Kennwerten werden die Kosten pro Massnahme ermittelt.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Massnahmen** | **Ausmass** |  | **Kennwerte****[CH/MEH] resp. [%]** | **Kosten****[Mio. CHF]** |
| **Massnahme 1** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx - xx.xxx* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |
|  |  |  |  |  |
| **Massnahme 2** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx*  | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |

Tabelle 2: Kosten Massnahmen Entwässerung

## Beleuchtung

### Zustand und Beurteilung

#### Zustand

*Beschreibung Zustand Beleuchtung*

#### Beurteilung

*Bemerkungen:*

* *Zustand*
* *Schäden*
* *Konsequenzen der Schäden*
* *Die sicherheits- und kostenrelevanten Normabweichungen sind aufzuzeigen*

### Prognose

*Prognose zur Zustandsentwicklung der Beleuchtung. Betrachtet werden sollen die Zeitintervalle 20xx, 20xx + 15 Jahre und 20xx + 30 Jahre. Auch Angaben zur erwarteten Nutzungsdauer*

### Massnahmen & Kosten

*Aufgrund der Zustandsbeurteilung sowie der Prognose ergeben sich folgende Massnahmen für die Beleuchtung:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Angaben | Objektbezeichnung | Massnahmen  |
| IVO | Unterhalts-kmBSA - km | Name | Geplante Massnahme |
| 8I | *xx.xxx - xx.xxxxx.xxx - xx.xxx* | *…* | *…* |
| 8I | *xx.xxx - xx.xxxxx.xxx - xx.xxx* | *…* | *…* |
|  |  |  |  |

Tabelle 3: Massnahmen Beleuchtung

*Basierend auf Kennwerten werden die Kosten pro Massnahme ermittelt.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Massnahmen** | **Ausmass** |  | **Kennwerte****[CH/MEH] resp. [%]** | **Kosten****[Mio. CHF]** |
| **Massnahme 1** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx - xx.xxx* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |
|  |  |  |  |  |
| **Massnahme 2** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx*  | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |

Tabelle 4: Kosten Massnahmen Beleuchtung

## Lüftung

### Zustand und Beurteilung

#### Zustand

*Beschreibung Zustand Beleuchtung*

#### Beurteilung

*Bemerkungen:*

* *Zustand*
* *Schäden*
* *Konsequenzen der Schäden*
* *Die sicherheits- und kostenrelevanten Normabweichungen sind aufzuzeigen*

### Prognose

*Prognose zur Zustandsentwicklung der Lüftung. Betrachtet werden sollen die Zeitintervalle 20xx, 20xx + 15 Jahre und 20xx + 30 Jahre. Auch Angaben zur erwarteten Nutzungsdauer*

### Massnahmen & Kosten

*Aufgrund der Zustandsbeurteilung sowie der Prognose ergeben sich folgende Massnahmen für die Lüftung:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Angaben | Objektbezeichnung | Massnahmen  |
| IVO | Unterhalts-kmBSA - km | Name | Geplante Massnahme |
| 8I | *xx.xxx - xx.xxxxx.xxx - xx.xxx* | *…* | *…* |
| 8I | *xx.xxx xx.xxx*  | *Elektroraum* | *Vergrösserung Elektroraum* |
|  |  |  |  |

Tabelle 5: Massnahmen Lüftung

*Basierend auf Kennwerten werden die Kosten pro Massnahme ermittelt.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Massnahmen** | **Ausmass** |  | **Kennwerte****[CH/MEH] resp. [%]** | **Kosten****[Mio. CHF]** |
| **Massnahme 1** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx - xx.xxx* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |
|  |  |  |  |  |
| **Massnahme 2** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx*  | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |

Tabelle 6: Kosten Massnahmen Lüftung

## Signalisation

### Zustand und Beurteilung

#### Zustand

*Beschreibung Zustand Signalisation*

*Bemerkung zu dynamischen Signalen und statischen Signalen (falls vorhanden)*

#### Beurteilung

*Bemerkungen:*

* *Zustand*
* *Schäden*
* *Konsequenzen der Schäden*
* *Die sicherheits- und kostenrelevanten Normabweichungen sind aufzuzeigen*

### Prognose

*Prognose zur Zustandsentwicklung der Signalisation. Betrachtet werden sollen die Zeitintervalle 20xx, 20xx + 15 Jahre und 20xx + 30 Jahre. Auch Angaben zur erwarteten Nutzungsdauer*

### Massnahmen & Kosten

*Aufgrund der Zustandsbeurteilung sowie der Prognose ergeben sich folgende Massnahmen für die Signalisation:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Angaben | Objektbezeichnung | Massnahmen  |
| IVO | Unterhalts-kmBSA - km | Name | Geplante Massnahme |
| 8I | *xx.xxx - xx.xxxxx.xxx - xx.xxx* | *…* | *…* |
| 8I | *xx.xxx xx.xxx*  | *…* | *…* |
|  |  |  |  |

Tabelle 7: Massnahmen Signalisation

*Basierend auf Kennwerten werden die Kosten pro Massnahme ermittelt.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Massnahmen** | **Ausmass** |  | **Kennwerte****[CH/MEH] resp. [%]** | **Kosten****[Mio. CHF]** |
| **Massnahme 1** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx - xx.xxx* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |
|  |  |  |  |  |
| **Massnahme 2** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx*  | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |

Tabelle 8: Kosten Massnahmen Signalisation

## Überwachungsanlagen

### Zustand und Beurteilung

#### Zustand

*Beschreibung Zustand Überwachungsanlagen*

*Bemerkung zu (falls vorhanden):*

* *Kameras VTV*
* *Glatteis Frühwarnsystem GFS*
* *Störmeldesystem Steuerung (S+N)*

#### Beurteilung

*Bemerkungen:*

* *Zustand*
* *Schäden*
* *Konsequenzen der Schäden*
* *Die sicherheits- und kostenrelevanten Normabweichungen sind aufzuzeigen*

### Prognose

*Prognose zur Zustandsentwicklung der Überwachungsanlagen. Betrachtet werden sollen die Zeitintervalle 20xx, 20xx + 15 Jahre und 20xx + 30 Jahre. Auch Angaben zur erwarteten Nutzungsdauer*

### Massnahmen & Kosten

*Aufgrund der Zustandsbeurteilung sowie der Prognose ergeben sich folgende Massnahmen für die Überwachungsanlagen:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Angaben | Objektbezeichnung | Massnahmen  |
| IVO | Unterhalts-kmBSA - km | Name | Geplante Massnahme |
| 8I | *xx.xxx - xx.xxxxx.xxx - xx.xxx* | *…* | *…* |
| 8I | *xx.xxx xx.xxx*  | *…* | *…* |
|  |  |  |  |

Tabelle 9: Massnahmen Überwachungsanlagen

*Basierend auf Kennwerten werden die Kosten pro Massnahme ermittelt.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Massnahmen** | **Ausmass** |  | **Kennwerte****[CH/MEH] resp. [%]** | **Kosten****[Mio. CHF]** |
| **Massnahme 1** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx - xx.xxx* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |
|  |  |  |  |  |
| **Massnahme 2** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx -* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |

Tabelle 10: Kosten Massnahmen Überwachungsanlagen

## Kommunikation & Leittechnik

### Zustand und Beurteilung

#### Zustand

*Beschreibung Zustand Kommunikation & Leittechnik*

#### Beurteilung

*Bemerkungen:*

* *Zustand*
* *Schäden*
* *Konsequenzen der Schäden*
* *Die sicherheits- und kostenrelevanten Normabweichungen sind aufzuzeigen*

### Prognose

*Prognose zur Zustandsentwicklung der Anlagen Kommunikation & Leittechnik. Betrachtet werden sollen die Zeitintervalle 20xx, 20xx + 15 Jahre und 20xx + 30 Jahre. Auch Angaben zur erwarteten Nutzungsdauer*

### Massnahmen & Kosten

*Aufgrund der Zustandsbeurteilung sowie der Prognose ergeben sich folgende Massnahmen für die Anlagen Kommunikation & Leittechnik:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Angaben | Objektbezeichnung | Massnahmen  |
| IVO | Unterhalts-kmBSA - km | Name | Geplante Massnahme |
| 8I | *xx.xxx - xx.xxxxx.xxx - xx.xxx* | *…* | *…* |
| 8I | *xx.xxx xx.xxx*  | *…* | *…* |
|  |  |  |  |

Tabelle 11: Massnahmen Anlagen Kommunikation & Leittechnik

*Basierend auf Kennwerten werden die Kosten pro Massnahme ermittelt.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Massnahmen** | **Ausmass** |  | **Kennwerte****[CH/MEH] resp. [%]** | **Kosten****[Mio. CHF]** |
| **Massnahme 1** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx - xx.xxx* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |
|  |  |  |  |  |
| **Massnahme 2** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx*  | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |

Tabelle 12: Kosten Massnahmen Anlagen Kommunikation & Leittechnik

## Kabelanlagen

### Zustand und Beurteilung

#### Zustand

*Beschreibung Zustand Kabelanlagen*

*Bemerkung zu (falls vorhanden):*

* *Erdungsanlage Kabel*
* *LWL- Kabel*
* *NT- Kabel*

#### Beurteilung

*Bemerkungen:*

* *Zustand*
* *Schäden*
* *Konsequenzen der Schäden*
* *Die sicherheits- und kostenrelevanten Normabweichungen sind aufzuzeigen*

### Prognose

*Prognose zur Zustandsentwicklung der Kabelanlagen. Betrachtet werden sollen die Zeitintervalle 20xx, 20xx + 15 Jahre und 20xx + 30 Jahre. Auch Angaben zur erwarteten Nutzungsdauer*

### Massnahmen & Kosten

*Aufgrund der Zustandsbeurteilung sowie der Prognose ergeben sich folgende Massnahmen für die Kabelanlagen:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Angaben | Objektbezeichnung | Massnahmen  |
| IVO | Unterhalts-kmBSA - km | Name | Geplante Massnahme |
| 8I | *xx.xxx - xx.xxxxx.xxx - xx.xxx* | *…* | *…* |
| 8I | *xx.xxx xx.xxx*  | *…* | *…* |
|  |  |  |  |

Tabelle 13: Massnahmen Kabelanlagen

*Basierend auf Kennwerten werden die Kosten pro Massnahme ermittelt.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Massnahmen** | **Ausmass** |  | **Kennwerte****[CH/MEH] resp. [%]** | **Kosten****[Mio. CHF]** |
| **Massnahme 1** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx - xx.xxx* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |
|  |  |  |  |  |
| **Massnahme 2** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx*  | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |

Tabelle 14: Kosten Massnahmen Kabelanlagen

## Nebenanlagen

### Zustand und Beurteilung

#### Zustand

*Beschreibung Zustand Nebenanlagen*

*Bemerkung zu (falls vorhanden):*

* *Automation*
* *Hausinstallationen Elektro*
* *HLKS*
* *Doppelboden*
* *Barrieren*
* *Pumpwerke / Entwässerung*

#### Beurteilung

*Bemerkungen:*

* *Zustand*
* *Schäden*
* *Konsequenzen der Schäden*
* *Die sicherheits- und kostenrelevanten Normabweichungen sind aufzuzeigen*

### Prognose

*Prognose zur Zustandsentwicklung der Nebenanlagen. Betrachtet werden sollen die Zeitintervalle 20xx, 20xx + 15 Jahre und 20xx + 30 Jahre. Auch Angaben zur erwarteten Nutzungsdauer*

### Massnahmen & Kosten

*Aufgrund der Zustandsbeurteilung sowie der Prognose ergeben sich folgende Massnahmen für die Kabelanlagen:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Angaben | Objektbezeichnung | Massnahmen  |
| IVO | Unterhalts-kmBSA - km | Name | Geplante Massnahme |
| 8I | *xx.xxx xx.xxx*  | *…* | *…* |
| 8I | *xx.xxx xx.xxx*  | *…* | *…* |
|  |  |  |  |

Tabelle 15: Massnahmen Kabelanlagen

*Basierend auf Kennwerten werden die Kosten pro Massnahme ermittelt.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Massnahmen** | **Ausmass** |  | **Kennwerte****[CH/MEH] resp. [%]** | **Kosten****[Mio. CHF]** |
| **Massnahme 1** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |
|  |  |  |  |  |
| **Massnahme 2** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |

Tabelle 16: Kosten Massnahmen Kabelanlagen

## BSA verbunden mit Tunnel und Gallerie

### Zustand und Beurteilung

#### Zustand

*Beschreibung Zustand BSA verbunden mit Tunnel und Gallerien*

*Bemerkung zu*

* *Energieversorgung*
* *Beleuchtung*
* *Lüftung*
* *Signalisation*
* *Überwachungsanlagen*
* *Kommunikation & Leittechnik*
* *Kabelanlagen*
* *Nebenanlagen*

#### Beurteilung

*Bemerkungen:*

* *Zustand*
* *Schäden*
* *Konsequenzen der Schäden*
* *Die sicherheits- und kostenrelevanten Normabweichungen sind aufzuzeigen*

### Prognose

*Prognose zur Zustandsentwicklung der BSA verbunden mit Tunnel und Gallerien. Betrachtet werden sollen die Zeitintervalle 20xx, 20xx + 15 Jahre und 20xx + 30 Jahre. Auch Angaben zur erwarteten Nutzungsdauer*

### Massnahmen & Kosten

*Aufgrund der Zustandsbeurteilung sowie der Prognose ergeben sich folgende Massnahmen für die BSA in Tunnel und Gallerien:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Angaben | Objektbezeichnung | Massnahmen  |
| IVO | Unterhalts-kmBSA - km | Name | Geplante Massnahme |
| 8I | *xx.xxx - xx.xxxxx.xxx - xx.xxx* | *…* | *…* |
| 8I | *xx.xxx xx.xxx*  | *…* | *…* |
|  |  |  |  |

Tabelle 17: Massnahmen BSA in Tunnel und Gallerien

*Basierend auf Kennwerten werden die Kosten pro Massnahme ermittelt.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Massnahmen** | **Ausmass** |  | **Kennwerte****[CH/MEH] resp. [%]** | **Kosten****[Mio. CHF]** |
| **Massnahme 1** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx - xx.xxx* | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |
|  |  |  |  |  |
| **Massnahme 2** |  |  |  |  |
| *xxx, UH-km xx.xxx*  | *x* | m2 | *xx.xx* | *xx.xx* |
| Projektierung und Nebenkosten |  |  | *27.00 %* | *xx.xx* |
| Total exkl. MwSt. |  |  |  | *xx.xx* |
| MwSt. 8.0 % |  |  | 8.00 % | *xx.xx* |
| **Total inkl. MwSt.** | ***x*** | **m** |  | ***xx.xx*** |

Tabelle 18: Kosten Massnahmen BSA in Tunnel und Gallerien

# Zusammenfassung Massnahmen

## Massnahmenfächer

## Zusammenfassung der Massnahmen

### Erhaltungsprojekte

*Die im Massnahmenfächer aufgeführten Möglichkeiten lassen sich je nach Tiefe der Eingriffe zusammenfassen. Somit ergeben sich minimale, mittlere und maximale Massnahmen.*

*Mittlere Massnahmen können beispielsweise aus einem Erhaltungsprojekt Ersatz Deckbelag und Verstärkung Tragschicht sowie Vorgezogene Massnahmen (VoMa) und Überbrückungsmassnahmen (ÜMa) bestehen. Einzelmassnahmen (EM) lassen sich im Verbund mit einem EP oder losgelöst ausführen und sind als solche zu kennzeichnen. Sofortmassnahmen (SoMa) werden von den restlichen Massnahmen unabhängig realisiert und sind im Kapiteln 4.2.2 aufzulisten.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Minimale Massnahme***Bezeichnung* | **Mittlere Massnahme***Beleuchtung NS* | **Maximale Massnahme***Bezeichnung* |
| *Energieversorgung* | *XXX* | *XXX* | *XXX* |
| *Beleuchtung* | *XXX* | *Beleuchtungsanlagen entlang gesamter Strecke* | *XXX* |
| *Lüftung* | *XXX* | *XXX* | *XXX* |
| *Signalisation* | *XXX* | *XXX* | *XXX* |
| *Überwachungs-anlagen* | *XXX* | *(VoMa) Installation Kameras* | *XXX* |
| *Kommunikation &Leittechnik* | *XXX* | *XXX* | *XXX* |
| *Kabelanlagen* | *XXX* | *Umbau Kabelanlagen für Beleuchtung* | *XXX* |
| *Nebenanlagen* | *XXX* | *XXX* | *XXX* |
| *BSA in Tunnelund Gallerie* | *XXX* | *(EM) neue Tunnelbeleuchtung* | *XXX* |
| *…* |  |  |  |
| *Kosten* |  |  |  |

Tabelle 19: Zusammenfassung der Massnahmen BSA

*Einfügen Untersuchung über die zu erwartende Nutzungsdauer und nächsten Massnahmen*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Teilstrecke** | ***Teilstrecke 1*** | ***Teilstrecke 2*** |
| Massnahmenzeitpunkt | *20xx* | *20xx* |
| **Minimale Massnahmen** | ***Bezeichnung*** | ***Bezeichnung*** |
| Erwartete Nutzungsdauer  | *x - x Jahre* | *x Jahre* |
| Nächster Massnahmenzeitpunkt | *20xx* | *20xx* |
| Nächste Massnahmen | *Minimal/mittlere/maximal* | *Bezeichnung* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Teilstrecke** | ***Teilstrecke 1*** | ***Teilstrecke 2*** |
| Massnahmenzeitpunkt | *20xx* | *20xx* |
| **Mittlere Massnahmen** | ***Bezeichnung*** | ***Bezeichnung*** |
| Erwartete Nutzungsdauer  | *x - x Jahre* | *x Jahre* |
| Nächster Massnahmenzeitpunkt | *20xx* | *20xx* |
| Nächste Massnahmen | *Minimal/mittlere/maximal* | *Bezeichnung* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Teilstrecke** | ***Teilstrecke 1*** | ***Teilstrecke 2*** |
| Massnahmenzeitpunkt | *20xx* | *20xx* |
| **Maximale Massnahmen** | ***Bezeichnung*** | ***Bezeichnung*** |
| Erwartete Nutzungsdauer  | *x - x Jahre* | *x Jahre* |
| Nächster Massnahmenzeitpunkt | *20xx* | *20xx* |
| Nächste Massnahmen | *Minimal/mittlere/maximal* | *Bezeichnung* |

### Sofortmassnahmen (SoMa)

*Die folgenden Massnahmen sind dringlich und werden als Sofortmassnahmen eingestuft sowie losgelöst von übrigen Massnahmen ausgeführt:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Erhaltungsmassnahme**  | **Begründung** | **Kosten**  |
| *Bezeichnung* | *…* |  |

Tabelle : Zusammenfassung Sofortmassnahmen

### Einzelmassnahmen (EM)

*Auflistung von Einzelmassnahmen, welche von übrigen Massnahmen losgelöst realisiert werden*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Erhaltungsmassnahme**  | **Begründung** | **Kosten**  |
| *Bezeichnung* | *…* |  |

Tabelle : Zusammenfassung Einzelmassnahmen

### Ausbauprojekte

#### Zum Beispiel: Spurausbau

*Die möglichen Ausbauprojekte ergeben sich aus dem Massnahmenfächer*

*Bemerkungen: …*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **km** | **Projektidee** | **Beurteilung und Massnahmen** | **Kosten** |
| *xx - xx* | *Bezeichnung mit Streckenbezeichnung* | *...* |  |
| *xx - xx* | *Bezeichnung mit Streckenbezeichnung* | *…* |  |

Tabelle : Zusammenfassung neue Projektbestandteile

# Kombination der Massnahmen zu Varianten

*Erhaltungsprojekte, Ausbauprojekte, Einzel- und Sofortmassnahmen werden zu Varianten zusammengefasst.*

### *Variante 1*

|  |  |
| --- | --- |
| Massnahmenvariante | *Variante 1* |
| Teilstrecke | *1* | *2* |
| Länge Teilstrecke | *x* m | *x* m |
|  | [Mio. CHF] | [Mio. CHF] |
| *Mittlere Massnahmen* | *xx.xx* | *xx.xx* |
| *Sofortmassnahme 1* | *xx.xx* | *xx.xx* |
| *Einzelmassnahme 1* |  |  |
| *Einzelmassnahme 2* | *xx.xx* | *xx.xx* |
| **Total Erhaltung** | ***xx.xx*** | ***xx.xx*** |
|  |  |  |
| *AP 1* | *xx.xx* | *xx.xx* |
| **Total Ausbau** | ***xx.xx*** | ***xx.xx*** |
|  |  |  |
| **Total Teilstrecke** | ***xx.xx*** | ***xx.xx*** |
| Total Variante 1 inkl. MwSt. | ***xx.xx*** |

Tabelle : Kostenübersicht Massnahmenkombination *Variante 1*

### *Variante 2*

|  |  |
| --- | --- |
| Massnahmenvariante | *Variante 2* |
| Teilstrecke | *1* | *2* |
| Länge Teilstrecke | *x* m | *x* m |
|  | [Mio. CHF] | [Mio. CHF] |
| *Minimale Massnahmen* | *xx.xx* | *xx.xx* |
| *Sofortmassnahme 1* | *xx.xx* | *xx.xx* |
| **Total Erhaltung** | ***xx.xx*** | ***xx.xx*** |
|  |  |  |
| *AP 1* | *xx.xx* | *xx.xx* |
| *AP 2* | *xx.xx* | *xx.xx* |
| *AP 3* | *xx.xx* | *xx.xx* |
| **Total Ausbau** | ***xx.xx*** | ***xx.xx*** |
|  |  |  |
| **Total Teilstrecke** | ***xx.xx*** | ***xx.xx*** |
| Total Variante 2 inkl. MwSt | ***xx.xx*** |

Tabelle : Kostenübersicht Massnahmenkombination *Variante 2*

# Empfehlung

## Variantenvergleich

*Einfügen einer Tabelle als kurze Zusammenfassung mit allen Varianten und deren Eigenschaften.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ***„Variante 1“*** | ***„Variante 2“*** | ***„Variante 3“*** |
|  *Teilstrecke 1* | **Massnahme *20xx*** |  |  |  |
| Massnahme *20xx* |  |  |  |
|  *Teilstrecke 2* | **Massnahme *20xx*** |  |  |  |
| Massnahme *20xx* |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Kosten | **Investition *20xx*** | *x* Mio. CHF | *x* Mio. CHF | *x* Mio. CHF |
| Investition *20xx* | *x* Mio. CHF | *x* Mio. CHF | *x* Mio. CHF |
|  |  |  |  |  |

Tabelle 25: Variantenvergleich

## Empfehlung und Projektdefinition

Das Dossier Fahrbahn der Strecke *Xxx - Xxx* empfiehlt, basierend auf den vorliegenden Zustandswerten und der erwarteten Zustandsentwicklung die nachfolgenden Projekte auszulösen und an das Projektmanagement zur Projektierung zu übergeben:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Antrag 1** | Projektbezeichnung | *EP Xxx - Xxx* |
| Perimeter | *Km xx.xx – Km xx.xx* |
| Projektart | ***Erhaltungsprojekt*** |
| Massnahme | ***Beleuchtung entlang der Nationalstrasse*** |
| nächste Projektphase | *Erstellung EK* |
| Zeitfenster Realisierung | *20xx* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Antrag 2** | Projektbezeichnung | *Bezeichnung* |
| Perimeter | *Km xx.xx – Km xx.xx* |
| Projektart | ***Einzelmassnahme*** |
| ErhaltungsmassnahmenAusbauprojekte | ***EM 1*** |
| nächste Projektphase | *Auflageprojekt* |
| Zeitfenster Realisierung | *20xx - 20xx* |

## Terminplan und Mittelbedarf

*Einfügen Terminplan, inkl. SoMa, VoMa, ÜMa, EP und EM*

1. Abbildung 3: Terminplan

*Aufzeigen Mittelbedarf für empfohlene Variante*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |  | **Total** |
|  **Projektierung**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x.xx** |
|  |  **Unterhalt**  | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** |  | **x.xx** |
|  |  |  *Projektart und Teilstrecke* | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx |  | x.xx |
|  |  | *Projektart und Teilstrecke* | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx |  | x.xx |
|  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **Ausbau**  | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** |  | **x.xx** |
|  |  |  *Projektbezeichnung und Teilstrecke* | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx |  | x.xx |
|   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **Realisierung**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x.xx** |
|  |  **Unterhalt**  | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** |  | **x.xx** |
|  |  |  *Projektart und Teilstrecke* | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx |  | x.xx |
|  |  |  *Projektart und Teilstrecke* | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx |  | x.xx |
|  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **Ausbau**  | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** |  | **x.xx** |
|  |  |  *Projektbezeichnung und Teilstrecke* | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx | x.xx |  | x.xx |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total** |   | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** | **x.xx** |  | **x.xx** |

Tabelle : Mittelbedarf Variante *X*

## Grafikverzeichnis

[Abbildung 1: Übersicht Projektperimeter Bau/Unterhalt (MISTRA TRA) 6](#_Toc366134574)

[Abbildung 2: Übersicht Projektperimeter BSA (MISTRA TRA) 6](#_Toc366134575)

[Abbildung 3: Terminplan 24](#_Toc366134576)

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Massnahmen Energieversorgung 8

Tabelle 2: Kosten Massnahmen Entwässerung 8

Tabelle 3: Massnahmen Beleuchtung 9

Tabelle 4: Kosten Massnahmen Beleuchtung 9

Tabelle 5: Massnahmen Lüftung 10

Tabelle 6: Kosten Massnahmen Lüftung 10

Tabelle 7: Massnahmen Signalisation 11

Tabelle 8: Kosten Massnahmen Signalisation 11

Tabelle 9: Massnahmen Überwachungsanlagen 12

Tabelle 10: Kosten Massnahmen Überwachungsanlagen 12

Tabelle 11: Massnahmen Anlagen Kommunikation & Leittechnik 13

Tabelle 12: Kosten Massnahmen Anlagen Kommunikation & Leittechnik 13

Tabelle 13: Massnahmen Kabelanlagen 14

Tabelle 14: Kosten Massnahmen Kabelanlagen 14

Tabelle 15: Massnahmen Kabelanlagen 15

Tabelle 16: Kosten Massnahmen Kabelanlagen 16

Tabelle 17: Massnahmen BSA in Tunnel und Gallerien 17

Tabelle 18: Kosten Massnahmen BSA in Tunnel und Gallerien 17

Tabelle 19: Zusammenfassung der Massnahmen BSA 19

Tabelle 20: Zusammenfassung Sofortmassnahmen 20

Tabelle 21: Zusammenfassung Einzelmassnahmen 20

Tabelle 22: Zusammenfassung neue Projektbestandteile 21

Tabelle 23: Kostenübersicht Massnahmenkombination *Variante 1* 22

Tabelle 24: Kostenübersicht Massnahmenkombination *Variante 2* 22

Tabelle 25: Variantenvergleich 23

Tabelle 26: Mittelbedarf Variante *X* 24