

Inhalt

Vorwort	III
1 Einführung und Zielsetzung	1
1.1 Vorgeschichte	1
1.2 STUVA-Arbeitskreis „Tunnelinstandsetzung Straße“	2
1.3 Hintergrund und Ziele des Arbeitskreises	2
2 Rahmenbedingungen aus Sicht des Eigentümers / Baulastträgers und Betreibers	4
2.1 Zuständigkeiten	4
2.2 Altersstruktur des Tunnelbestands	5
2.3 Ausgangslage	7
2.3.1 Aspekte des Instandsetzungs-, Erneuerungs- und Nachrüstungsbedarfs	7
2.3.2 Systematisches Erhaltungsmanagement	9
2.4 Vorschriften und Genehmigungen	9
2.4.1 Vorschriften	9
2.4.2 Genehmigungsverfahren	13
2.5 Technische, wirtschaftliche und bauvertragliche Rahmenbedingungen	14
2.5.1 Allgemeine Empfehlungen	14
2.5.2 Technische Rahmenbedingungen	15
2.5.3 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen	15
2.5.4 Bauvertragliche Rahmenbedingungen	15
3 Projektbezogene Planungsgrundsätze	17
3.1 Vorbemerkung	17
3.2 Allgemeine Grundsätze der Planung	18
3.2.1 Inhalte des Planungsprozesses	18
3.2.2 Übergeordnete Faktoren für den Projekterfolg	18
3.2.3 Normbezogene Grundsätze für die Projektierung einer Tunnelanlage	18
3.2.4 Linienführung	18
3.2.5 Tunnelquerschnitt	18
3.2.6 Ausbau	19
3.3 Spezifische Planungsgrundsätze im komplexen Umfeld einer Instandsetzungsmaßnahme	19
3.3.1 Einflussfaktoren	19
3.3.2 Instandsetzungsspezifische Erweiterung der Projektierungsgrundsätze	19
3.3.3 Planungsphasen	20
3.3.4 Konzepte	21
3.3.4.1 Tragfähigkeitskonzept	21
3.3.4.2 Abdichtungs- und Entwässerungskonzept	22
3.3.4.3 Brandschutzkonzept gemäß Normen/Regelwerken	22
3.3.4.4 Konzept der Brandrauchentlüftung gemäß Normen/Regelwerken	23
3.3.4.5 Betriebs- und Sicherheitskonzept	24
3.3.5 Bauzeitliche Verkehrsführung	24
3.3.6 Zusätzliche Aspekte	25
3.4 Beispiele für den Umgang mit technisch oder wirtschaftlich schwer umsetzbaren Vorgaben aus Regelwerken	25
3.4.1 Umgang mit einer eingeschränkten brandschutztechnischen Ertüchtigung der Zwischendecke am Beispiel des Giessbachtunnels (CH)	26
3.4.2 Umgang mit Abweichungen des Lichtraumprofils am Beispiel des Seelisbergtunnels (CH)	28
4 Handlungshilfe für Erkundung	32
4.1 Vorbemerkung	32
4.2 Regelungen zur Erkundung in den DACH-Ländern	32
4.2.1 Grundlagen Deutschland	32
4.2.2 Grundlagen Österreich	33
4.2.3 Grundlagen Schweiz	33
4.2.4 Zusammenfassung für die DACH-Länder	34

4.3	Erkundungs- und Untersuchungsmethoden am Bauwerk	34
4.3.1	Allgemeines	34
4.3.2	Bauteile aus Beton und Stahlbeton	35
4.3.3	Entwässerung	37
4.3.4	Betriebs- und sicherheitstechnische Tunnelausrüstung	37
4.3.5	Fahrbahn	38
4.3.6	Baugrund/Gebirge	39
4.4	Ergebnisbericht	39
4.4.1	Regelungen Deutschland	39
4.4.2	Regelungen Österreich	39
4.4.3	Regelungen Schweiz	40
5	Handlungshilfe für Planung und Ausschreibung	41
5.1	Vorbemerkung	41
5.2	Planung und Ausschreibung	41
5.2.1	Beton und Bewehrung	41
5.2.1.1	Risse	42
5.2.1.2	Fehlstellen, Abplatzungen	44
5.2.1.3	Korrosion der Bewehrung	44
5.2.1.4	Unzureichende Betondeckung	45
5.2.1.5	Unzureichender Oberflächenschutz, schadhafte Anstriche	45
5.2.1.6	Hohlstellen	46
5.2.1.7	Flächenhafte Feuchtstellen, schadhafte Bauwerksfugen, schadhafte Tübbingfugen	46
5.2.2	Brandschutz	47
5.2.2.1	Baulicher Brandschutz von bewehrten Innenschalen	47
5.2.2.2	Baulicher Brandschutz von unbewehrten Innenschalen	47
5.2.2.3	Brandschutz von Innenausbau und Entwässerungsanlagen	48
5.2.2.4	Brandschutz BuS	48
5.2.2.5	Brandbekämpfungsmaßnahmen	48
5.2.3	Rettungsstollen und Querstollen	48
5.2.4	Tunnelentwässerung	49
5.2.4.1	Fahrbahnwasser	49
5.2.4.2	Bergwasser	49
5.2.5	Fahrbahn	49
5.2.6	Bautechnische Tunnelerneuerung	50
5.2.6.1	Ersatzneubau einer Innenschale	50
5.2.6.2	Ersatzneubau/nachträglicher Einbau einer Sohle	51
5.2.7	BuS – Instandsetzung, Nachrüstung und Erneuerung	51
6	Praxisbeispiele – Herausforderungen und Empfehlungen	53
6.1	Vorbemerkung	53
6.2	Systematische Beschreibung von umgesetzten Instandsetzungsprojekten	53
6.3	Auslöser von Instandsetzungen	53
6.3.1	Instandsetzung nach Bau einer neuen Röhre	53
6.3.2	Schadhafte Zustände – Bau/BuS	56
6.3.3	Abweichungen von Regelwerken	56
6.3.4	Probleme mit der Standsicherheit	56
6.3.5	Kapazitätsengpass	57
6.4	Elemente der Instandsetzungen und zugehörige Herausforderungen sowie Empfehlungen	57
6.4.1	Tunnel	57
6.4.1.1	Gewölbe/Wände/Decken	57
6.4.1.2	Sohlgewölbe/Sohlplatte	57
6.4.1.3	Galerie/Portalbereich	59
6.4.1.4	Zwischendecke/Zwischendeckenaufleger	59
6.4.1.5	Oberflächenschutzsysteme/Tunnelanstriche/Wand- und Deckenplatten	60
6.4.1.6	Fahrbahnbelag/Fahrbahndecke	60
6.4.1.7	Unterbau der Fahrbahndecke/Fahrbahnplatte	61
6.4.1.8	Bankett/erhöhter Seitenstreifen	62
6.4.1.9	Tunnelentwässerung	62
6.4.2	Nebenbauwerke	63
6.4.2.1	Werkleitungsstollen/Werkleitungskanäle/Kollektoren	63
6.4.2.2	Flucht- und Rettungswege	64

Inhalt

6.4.2.3	Querverbindungen	64
6.4.2.4	Nischen	65
6.4.2.5	Zentralen und Stationen für Überwachung und Betrieb	65
6.4.3	Betriebs- und sicherheitstechnische Ausrüstung	66
7	Zukünftiger Instandsetzungs- und Erneuerungsbedarf von Straßentunneln	68
7.1	Vorbemerkung	68
7.2	Deutschland (D)	68
7.3	Österreich (A)	69
7.4	Schweiz (CH)	70
8	Innovative Lösungsansätze zur Instandsetzung von Straßentunneln	72
8.1	Vorbemerkung	72
8.2	Bauliche Instandsetzungsarbeiten	72
8.2.1	Instandsetzung der Tunnelauskleidung	72
8.2.2	Instandsetzung von Sohlgewölbe/Sohlplatte	74
8.2.3	Instandsetzung des Entwässerungssystems	74
8.2.4	Instandsetzung der Zwischendecke	74
8.3	Erarbeitung eines Lösungskonzepts – Beispiel Pfaffensteintunnel	75
8.3.1	Beschreibung der Baumaßnahme und des Ist-Zustands	75
8.3.2	Problemstellung	75
8.3.3	Beschreibung des Soll-Zustands	75
8.3.4	Fly-Over-Rampe	77
8.3.5	Ausbau mit Fertigteilen	77
8.3.6	Verkehrsführung	78
8.4	Einzelaspekte der mechanisierten Tunnelinstandsetzung	78
8.4.1	Erstellung von Querschlägen/Querverbindungen	78
8.4.2	Tunnelinstandsetzung bei einstreifiger Verkehrsführung	78
8.5	Logistik	79
8.6	Beispiele für Tunnelaufweitungen	80
9	Anhänge	81
9.1	Abkürzungen und Begriffe	81
9.1.1	Abkürzungen	81
9.1.2	Begriffe und Definitionen	85
9.2	Gesetze, Normen und Regelwerke	86
9.2.1	Deutschland	86
9.2.2	Österreich	87
9.2.3	Schweiz	87
9.3	Literaturhinweise	88
9.3.1	Zu Kapitel 1: Einführung und Zielsetzung	88
9.3.2	Zu Kapitel 2: Rahmenbedingungen aus Sicht des Eigentümers/Baulastträgers und Betreibers	88
9.3.3	Zu Kapitel 3: Projektbezogene Planungsgrundsätze	88
9.3.4	Zu Kapitel 4: Handlungshilfe für Erkundung	88
9.3.5	Zu Kapitel 5: Handlungshilfe für Planung und Ausschreibung	88
9.3.6	Zu Kapitel 6: Praxisbeispiele – Herausforderungen und Empfehlungen	89
9.3.7	Zu Kapitel 7: Zukünftiger Instandsetzungs- und Erneuerungsbedarf von Straßentunneln	89
9.3.8	Zu Kapitel 8: Innovative Lösungsansätze zur Instandsetzung von Straßentunneln	89
9.4	Lichttraumprofile	90
9.4.1	Vorbemerkung	90
9.4.2	Deutschland	90
9.4.3	Österreich	92
9.4.4	Schweiz	93
9.5	Details zu europäischen Transitrouten in den DACH-Ländern	94
9.6	Muster für vertragliche Vereinbarungen – Schweiz	100
9.6.1	Allgemeine Bemerkungen zur Nutzungsvereinbarung	100
9.6.2	Inhaltsverzeichnis einer Nutzungsvereinbarung	101
9.6.3	Allgemeine Bemerkungen zur Projektbasis	104
9.6.4	Inhaltsverzeichnis zur Projektbasis – exemplarisch	105
9.7	Projektsteckbriefe, Kurzdarstellungen	107
9.7.1	Deutschland	108
9.7.1.1	Tunnel Farchant	108

9.7.1.2	Michaelstunnel	110
9.7.1.3	Flughafentunnel Tegel	112
9.7.1.4	Emstunnel	115
9.7.1.5	Ruhrschnellwegtunnel Essen.....	117
9.7.1.6	Tunnel Grenzstraße Köln-Kalk.....	119
9.7.2	Österreich.....	121
9.7.2.1	Arlbergtunnel	121
9.7.2.2	Tauerntunnel – 1. Röhre	124
9.7.2.3	Katschbergtunnel – 1. Röhre	126
9.7.2.4	Bosrucktunnel – 1. Röhre.....	128
9.7.2.5	Wolfsbergtunnel.....	131
9.7.3	Schweiz.....	133
9.7.3.1	Tunnel San Bernadino	133
9.7.3.2	Tunnel Baregg	136
9.7.3.3	Tunnel Reussport und Tunnel Sonnenberg (Cityring Luzern)	139