

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch Betrieb (Betrieblicher Unterhalt der Nationalstrasse) Technisches Merkblatt Operative Sicherheit Betrieb	26 010-15016
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Löschwasserversorgung Nationalstrassennetz	V1.03 01.12.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 1 von 6

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Grundlagen	1
3	Empfohlene Massnahmen zur Gewährleistung der Löschwasserversorgung	2
3.1	Empfohlene übergeordnete Massnahmen	2
3.2	Empfohlene bauliche und technische Massnahmen	3
3.3	Empfohlene organisatorische Massnahmen	3
3.4	Übersicht der empfohlenen Massnahmen	5
4	Kontrollen der Löschwasserversorgung	6
4.1	Kontrollfrequenz	6
4.2	Prüfer	6
4.3	Geprüfte Anlagenteile und Parameter	6

1 Einleitung

Die Löschwasserversorgung ist ein wesentliches Element der Sicherheitsausrüstungen im Tunnel. Die Löschwasserversorgung auf dem Nationalstrassennetz der Schweiz – und insbesondere in Tunnels des Nationalstrassennetzes – ist mittels Vorgaben des ASTRA geregelt. Eine mangelhafte Löschwasserversorgung kann im Ereignisfall gravierende Auswirkungen haben. Mängel in der Löschwasserversorgung müssen deshalb rechtzeitig erkannt und behoben werden.

Die Mindestanforderungen sind in der SIA 197/2 festgehalten. Tunnelspezifische Vorgaben sind im Fachhandbuch Tunnel/Geotechnik, im technischen Merkblatt 24 001-10701 Löschwasserversorgung festgehalten. Diese Vorgaben sind mit denjenigen des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches identisch. Bezüglich der Ausrüstung der offenen Strecke hinsichtlich Löschwasserversorgung finden sich praktisch keine Vorgaben, mit Ausnahme von Abstellplätzen und Warteräumen für den schweren Güterverkehr (Merkblatt 21001-11511).

Dieses Merkblatt fokussiert auf die Erhaltung, den Unterhalt, funktionelle, betriebliche und organisatorische Aspekte der Löschwasserversorgung. Planungstechnische Einzelheiten sowie die Einsatzstrategie der Feuerwehr sind nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

2 Grundlagen

SIA 197 Projektierung Tunnel, Grundlagen

SIA 197/2 Projektierung Tunnel, Strassentunnel

SVGW (Schweizerischer Fachverband für Wasser, Gas und Wärme), Richtlinie W4 - Richtlinien für die Planung, Projektierung sowie den Bau, Betrieb und Unterhalt von Trinkwasserversorgungssystemen ausserhalb von Gebäuden

SVGW (Schweizerischer Fachverband für Wasser, Gas und Wärme), Richtlinie W5 - Richtlinie für Löschwasserversorgung

ASTRA Fachhandbuch Tunnel/Geotechnik, Technisches Merkblatt 24 001-10701 Löschwasserversorgung

ASTRA-internes Arbeitsdokument «Löschwasserversorgung in Tunnels des Nationalstrassennetzes», ASTRA/ASIT AG, 10. Mai 2022

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch Betrieb (Betrieblicher Unterhalt der Nationalstrasse) Technisches Merkblatt Operative Sicherheit Betrieb	26 010-15016
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Löschwasserversorgung Nationalstrassennetz	V1.03 01.12.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 2 von 6

ASTRA Dokumentation 86053 Minimale Anforderungen an Betrieb - Strassentunnel

3 Empfohlene Massnahmen zur Gewährleistung der Löschwasserversorgung

Es gibt 3 Gruppen von empfohlenen Massnahmen, die nachfolgend aufgeführt sind:

1. Übergeordnete Massnahmen
2. Bauliche / technische Massnahmen
3. Organisatorische Massnahmen

Bauliche und technische Massnahmen zur Gewährleistung der Löschwasserversorgung stehen im Vordergrund. Organisatorische Massnahmen werden befristet umgesetzt, sofern die Umsetzung von baulichen und technischen Massnahmen nicht oder nicht innert nützlicher Frist möglich ist.

3.1 Empfohlene übergeordnete Massnahmen

Ergänzung der Vorgaben im FHB T/G

- a) Qualität Löschwasser: Für die Brandbekämpfung muss das Wasser nicht notwendigerweise Trinkwasserqualität aufweisen. Es ist zu prüfen, wo und inwieweit Meteor- oder Brauchwasser (d.h. nicht zum unmittelbaren menschlichen Genuss bestimmtes Wasser, welches in der Regel tieferen Ansprüchen untersteht und entweder aus Oberflächenwasser oder aus dem Ablauf von Abwasserreinigungsanlagen stammt) für die Löschwasserversorgung genutzt werden kann. Es ist dabei in der Regel zu beachten, dass das Wasser genügend gegen Partikel gefiltert wird, um die Verschmutzung der Pumpen von Tanklöschfahrzeugen zu vermeiden.
- b) Ausgestaltung Hydranten: Nebst Hydranten sind auch alternative Entnahmestellen, ebenfalls mit Storz 75, möglich. Die Hydranten und Entnahmestellen sind so zu installieren, dass eine einfache Wartung und eine unproblematische Bedienung im Ereignisfall möglich sind. Es ist darauf zu achten, dass Bauweise und Bedienung möglichst einheitlich sind.

Systematische Zustands-Erfassung und Priorisierung der Sanierung

- a) Der Zustand aller Tunnel im Bereich des Nationalstrassennetzes in Bezug auf Löschwasserversorgung wird nach Vorgaben ASTRA systematisch erfasst. Die Anlagen werden folgendermassen eingeteilt:
 1. Guter Zustand. Anlage regelkonform, keine Massnahmen erforderlich
 2. Akzeptabler Zustand. Die Sicherheit der Anlage ist nicht gefährdet
 3. Schlechter Zustand. Die Sicherheit der Anlage ist gefährdet
 4. Löschwasser in Tunnelanlage nicht vorhanden
 5. Zustand der Anlage unbekannt, Zustandserfassung ist zu realisieren
- b) Für die Priorisierung der Sanierungsfälle sind neben dem Zustand der Anlagen folgende Parameter zu berücksichtigen:
 - Anteil Schwerverkehr
 - Anteil Gefahrgut
 - DTV
 - Stauhäufigkeit

Durchführung regelmässiger und flächendeckender Kontrollen der Löschwasserversorgung

- a) Verantwortlich für die Durchführung der Kontrollen sowie für die Dokumentation und der Information über die Resultate ist der Anlageeigentümer.
- b) Eine angemessene Dokumentation der Kontrollen ist zwingend zu erstellen.
- c) Die Dokumentation der regelmässigen Kontrollen muss folgende minimale Angaben enthalten:
 - Wer hat die Kontrolle durchgeführt?
 - Was wurde kontrolliert?
 - Wann und in welchem Rhythmus wird kontrolliert?
- d) Die Resultate der Kontrollen werden in einem standardisierten Prüfprotokoll dokumentiert und für alle Beteiligten zugänglich abgelegt.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch Betrieb (Betrieblicher Unterhalt der Nationalstrasse) Technisches Merkblatt Operative Sicherheit Betrieb	26 010-15016
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Löschwasserversorgung Nationalstrassennetz	V1.03 01.12.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 3 von 6

Einbezug der Feuerwehrenspektorate (FWI), Ergänzung der Einsatzpläne und regelmässige Übungen

- Einbezug der Feuerwehr bei Projekten (Neubau, Sanierung): Das jeweilige Feuerwehrenspektorat wird bei Neu- und Umbauprojekten sowie Sanierungen der Löschwasserversorgung frühzeitig im Projektverlauf miteinbezogen.
- Ergänzung der Einsatzpläne mit Angaben zum Löschwassersystem (z.B. Hydrantenplan, Anmerkungen betreffend Einschränkungen oder Schwachstellen).
- Regelmässige Durchführung von Übungen: Es werden regelmässig Übungen der Feuerwehr durchgeführt, um u.a. auch die Funktionalität der Löschwasserversorgung unter den Bedingungen vor Ort zu testen. Ergänzend kommen Begehungen von Teilbereichen (z.B. Hydranten oder Wasserübergabestellen) hinzu. Übungen und Begehungen sind eine Ergänzung aber keinesfalls ein Ersatz für die Kontrollen der Löschwasserversorgung, welche im Zuständigkeitsbereich des Betreibers liegen.

Erstellen von Dokumenten

- Checkliste für die Beurteilung der Löschwasserversorgung.
- Entscheidungshilfe bezüglich Umsetzung baulicher / technischer Massnahmen: Die Entscheidungshilfe legt die Kriterien fest, in welchem Zeitrahmen bauliche und technische Massnahmen umgesetzt werden sollen.
- Vorlagen oder Checklisten für Löschwasserverträge
- Vorgabe Auffüllung Reservoir (Festlegung, innerhalb welcher Zeit ein Reservoir wieder aufgefüllt sein muss) hinsichtlich des Betriebs des Tunnels
- Katalog betrieblicher und organisatorischer Massnahmen bei Abweichungen von den Vorgaben: Ein umfassender Katalog enthält die betrieblichen und organisatorischen Massnahmen, sofern Abweichungen von den Vorgaben über längere Zeit bestehen.

3.2 Empfohlene bauliche und technische Massnahmen

Anpassungen Reservoirs gemäss Vorgaben ASTRA

- Volumenvergrösserung von Reservoirs: Die Reservoirs werden gemäss den Vorgaben des ASTRA auf ein Volumen von 250 m³ vergrössert.
- Unterteilung der Reservoirs in 2 oder mehr Kammern

Gewährleistung Wasserbezug durch Anschluss an Trinkwassernetz

Reservoirs, die über ein Gewässer mit zum Teil geringer Wasserführung in Trockenzeiten gespiesen werden, werden an ein Trinkwassernetz angeschlossen.

Reparatur von Rohrleitungsbrüchen, Ersatz Löschwasserleitung

Rohrleitungsbrüche werden umgehend repariert, damit sichergestellt ist, dass die Löschwasserleitung dicht und funktionstüchtig ist. Bei ständig wiederkehrenden Rohrleitungsbrüchen oder bei stark ungenügender Kapazität ist ein Ersatz der Rohrleitung in Erwägung zu ziehen.

Reparatur oder Ersatz von defekten technischen Anlageteilen (Hydranten, Schieber, etc.)

Defekte Hydranten, Schieber oder andere technische Anlageteile werden umgehend und systematisch repariert oder ersetzt. Bei Kontrollen, Übungen oder per Zufall entdeckte defekte Anlageteile werden entsprechend gekennzeichnet und so rasch als möglich repariert oder ersetzt.

3.3 Empfohlene organisatorische Massnahmen

Information der Feuerwehr bei Einschränkungen der Löschwasserversorgung

- Die Feuerwehr wird unverzüglich über jede Art von Einschränkungen der Löschwasserversorgung informiert.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch Betrieb (Betrieblicher Unterhalt der Nationalstrasse) Technisches Merkblatt Operative Sicherheit Betrieb	26 010-15016
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Löschwasserversorgung Nationalstrassennetz	V1.03 01.12.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 4 von 6

Alternative Konzepte für die Löschwasserversorgung bei ungenügender Verfügbarkeit von Löschwasser

- Mobile Lösungen (sog. netzunabhängige Löscheinrichtungen, NULE, zum Beispiel Wechselladebehälter, Tanklastwagen, Grosstanklöschfahrzeug GTLF, Pumpen): Mobile Lösungen werden umgesetzt, um genügend Löschwasser für den Einsatz der Feuerwehr bereitzustellen, wo keine Löschwasserversorgung vorhanden ist. Dies betrifft insbesondere Brände auf Kunstbauten, aber auch auf offener Strecke.
- Alternative fixe Lösungen (lokale Wasserfassungen, Pumpen, ISO-Container) werden umgesetzt, um genügend Löschwasser für den Einsatz der Feuerwehr bereitzustellen, wo keine Löschwasserversorgung vorhanden ist.



Abbildung 1: Wechselladebehälter der Feuerwehr BL

Bildquelle: Feuerwehrinspektorat BL

Prüfung der Ausrüstung von kritischen Punkten auf offener Strecke

Es ist zu prüfen, welche kritischen Punkte der offenen Strecke mit Hydranten ausgerüstet werden sollen. Für die Bewältigung von Bränden mit Beteiligung von Schwerverkehr oder Elektrofahrzeugen könnte die Löschwassermenge allenfalls kritisch sein. Analog zu den Warteräumen und Abstellplätzen für den Schwerverkehr gibt es weitere kritische Punkte auf der offenen Strecke, zum Beispiel:

- Auf einer Strecke mit grösserem Gefälle (erhöhtes Brandaufkommen von Schwerverkehrsteilnehmenden)
- Kunstbauten oder Teile der offenen Strecke mit Überdeckungen
- Stellen auf der offenen Strecke, wo, je nach Vegetation und klimatischen Bedingungen, die Gefahr von einem Übergreifen eines PW- oder LKW-Brandes auf die Böschung besteht.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch Betrieb (Betrieblicher Unterhalt der Nationalstrasse) Technisches Merkblatt Operative Sicherheit Betrieb	26 010-15016
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Löschwasserversorgung Nationalstrassennetz	V1.03 01.12.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 5 von 6

3.4 Übersicht der empfohlenen Massnahmen

Massnahme		Umsetzung
Übergeordnete Massnahmen		
	Ergänzung der Vorgaben im FHB T/G	laufend
	Systematische Erfassung des Zustandes (Tunnels und offene Strecke)	5 Jahre
rollen	Kontrollen werden regelmässig durchgeführt	2 Jahre
	Kontrollen sind zu dokumentieren	
	Die Dokumentation der Kontrolle ist mit minimalen Angaben zu versehen (Prüfprotokolle)	
FW / FWI	Einbezug der Feuerwehrrinspektorate bei Projekten (Neubau, Sanierung)	laufend
	Ergänzung der Einsatzpläne	laufend
	Regelmässige Durchführung von Übungen	laufend
Erstellen von Dokumenten	Erstellung von Checklisten zur Beurteilung der Löschwasserversorgung sowie Entscheidungshilfe bezüglich Umsetzung baulicher / technischer Massnahmen	2 Jahre ab Publikation dieses TM
	Katalog von Massnahmen bei Abweichungen von den Vorgaben	laufend
Bauliche und technische Massnahmen		
Reservoir	Volumenvergrösserung von Reservoirs	5 Jahre
	Unterteilung der Reservoirs in 2 oder mehr Kammern	5 Jahre
	Gewährleistung Wasserbezug durch Anschluss an Trinkwassernetz	5 Jahre
	Reparatur von Rohrleitungsbrüchen / Ersatz Löschwasserleitung	Sofort / laufend
	Reparatur oder Ersatz von defekten technischen Anlageteilen (Hydranten, Schieber, etc.)	laufend
Organisatorische Massnahmen		
	Information der Feuerwehr bei Einschränkungen der Löschwasserversorgung	laufend
Alternativen	Mobile Lösungen (Wechselbehälter, Tanklastwagen, Gross-tanklöschfahrzeugen GTLF, Pumpen)	2 Jahre
	Alternative fixe Lösungen (lokale Wasserfassungen, Pumpen)	2 Jahre
	Prüfung der Ausrüstung an kritischen Punkten der offenen Strecke	≤ 5 Jahre

Tabelle 1: Übersicht der empfohlenen Massnahmen

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch Betrieb (Betrieblicher Unterhalt der Nationalstrasse) Technisches Merkblatt Operative Sicherheit Betrieb	26 010-15016
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Löschwasserversorgung Nationalstrassennetz	V1.03 01.12.2025
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 6 von 6

4 Kontrollen der Löschwasserversorgung

4.1 Kontrollfrequenz

Kontrollen der Löschwasserversorgung werden in der Regel max. alle 2 Jahre durchgeführt. Diese beinhalten mindestens eine systematische Sichtkontrolle, stichprobenartige Funktionskontrollen sowie die Erfassung aller bekannten Mängeln und Schwächen. Die Kontrolle ist zu dokumentieren.

Die Funktionsfähigkeit der Löschwasserversorgung einschl. sämtlicher Anlagenteile ist regelmässig, in der Regel max. alle 5 Jahre, zu kontrollieren und zu dokumentieren.

Erkenntnisse aus allfälliger Nutzung der Hydranten z.B. bei Tunnelreinigungen werden einbezogen.

Der Einbezug von Feuerwehr und weiteren Spezialisten bei der Kontrolle kann von Vorteil sein.

4.2 Prüfer

Die Verantwortung für die Durchführung der Kontrollen liegt beim Anlageneigentümer. Die Kontrollen werden von unterschiedlichen Prüfern durchgeführt, zum Beispiel:

- Brunnenmeister der Gemeinde
- Wasserwerke
- Fachfirma
- Hydrantenhersteller
- Unterhaltsdienst

4.3 Geprüfte Anlagenteile und Parameter

- Hydranten und Schieber: Bei den Hydranten und Schiebern erfolgt in den meisten Fällen nur eine visuelle Kontrolle bezüglich Dichtigkeit sowie eine Funktionskontrolle. Druckmessungen bei den Hydranten werden nur in den seltensten Fällen durchgeführt; sie erfolgen dann durch den Brunnenmeister der Gemeinde oder durch das zuständige Feuerwehrinspektorat. Die Wartung der Hydranten erfolgt in der Regel durch eine externe Firma.
- Löschwasserleitung: Dichtigkeit, Druck und Leistung werden regelmässig kontrolliert bzw. geprüft. Dichtigkeit in der Regel max. alle 5 Jahre, Druck und Leistung max. alle 10 Jahre oder bei entsprechender Meldung (zum Beispiel durch Feuerwehr).
- Wasserreservoirs: Wasserreservoirs, welche nicht im Eigentum Dritter sind, werden üblicherweise selbständig und regelmässig geprüft.
- Dokumentation: Die Kontrollen sind prüfbar zu dokumentieren und allen Beteiligten für den Ereignisfall zur Verfügung zu stellen (ASTRA; FW; GE).
- Qualität der Kontrollen: Die Prüfprotokolle der Kontrollen werden bezüglich geprüfter Anlagenteile/Parameter, Kontrollfrequenz sowie Person und Prüfinstanz mit minimalen Angaben versehen, siehe Pkt. 3.1.