

Konzept Unterhalt Fahrbahnmarkierungen auf Autobahnen/Autostrassen sowie auf Haupt- und Nebenstrassen

Einleitende Bemerkung

Die Fachgruppe und der Vorstand des SISTRA sind der Überzeugung, das Konzept eigne sich zur Anwendung auf allen Strassentypen. Sie sind sich aber bewusst, dass das ASTRA, die Kantone und letztlich auch die Gemeinden ihre Vorgaben und Konzepte selber festlegen.

Inhalt

1	Ausgangslage	2
2	Grundlagen	2
3	Situationsanalyse	2
3.1	Bewertungskriterien	2
3.1.1	Visuelle Kontrolle	3
3.1.2	Normenwerte	3
3.1.3	Anstehende Sanierungsarbeiten	3
3.2	Soll-Zustand.....	3
3.2.1	Unterhaltsintervall	3
3.2.2	Ausgestaltung	4
3.2.3	Abnahme ausgeführte Arbeiten	4
3.2.4	Dokumentation ausgeführtes Werk durch Auftraggeber	4
4	Fazit.....	5
5	Abkürzungsverzeichnis	6

1 Ausgangslage

Zu den Unterhaltsaufgaben der öffentlichen Hand gehört neben den Belagssanierungs- und Belagsaustauscharbeiten auch der Unterhalt der Fahrbahnmarkierungen.

Fahrbahnmarkierungen sind Verschleissteile, die einer Abnutzung durch den Verkehr unterliegen.

Markierungen sind in Weisungen und Normen geregelt.

Im Folgenden wird dargelegt, wie Fahrbahnmarkierungen zu unterhalten sind. Dabei wird unterschieden zwischen den Autobahnen/Autostrassen (Hochleistungsstrassennetz der Nationalstrassen) sowie den Haupt- und Nebenstrassen (Kantons- und Gemeindestrassen).

In den ersten Jahren seit dem Finanzausgleich 2008 wurde auf dem Autobahn-/Autostrassennetz die Fahrbahnmarkierung an einzelnen Stellen je nach Bedarf erneuert. Dasselbe galt für Haupt- und Nebenstrassen je nach Bedarf und Finanzlage.

Ziel dieses Konzeptes ist es festzulegen, welche Kriterien zur Projektierung, Ausschreibung und Ausführung bei der Sanierung von Fahrbahnmarkierungsabschnitten zu Grunde zu legen sind.

2 Grundlagen

- ASTRA Technisches Merkblatt Bauteile, Gewährleistung der Markierungen, 21 001-11212
- SISTRA Merkblatt Gewährleistung
- SISTRA Guideline – Qualitätskontrolle von Fahrbahnmarkierungen auf Schweizer Strassen
- Norm SN 640 850, „Markierungen; Ausgestaltung und Anwendungsbereiche“
- Norm SN 640 851, „Formen und Abmessungen Markierungen“
- Norm VSS 40 854, „Markierungen; Anordnung auf Autobahnen und Autostrassen“
- Norm SN 640 862, „Markierungen auf Haupt- und Nebenstrassen“
- Norm VSS 40 877, „Markierungen: Lichttechnische Anforderungen, Griffbarkeit“
- Norm SN 640 877-5, „Strassenmarkierungsmaterialien - Vorgefertigte Markierungen“

Die aufgelisteten Grundlagen entsprechen dem Wissensstand bei Erstellung dieses Konzeptes.

3 Situationsanalyse

3.1 Bewertungskriterien

Um die Notwendigkeit und Dringlichkeit zur Sanierung eines Fahrbahnmarkierungsabschnitts beurteilen zu können, bedarf es der Festlegung von objektiven und teilweise subjektiven Bewertungskriterien. Diese können beispielsweise sein:

- Visuelle Kontrollen (Streckenkontrolle vorwiegend bei Feuchtigkeit/Nässe und Dunkelheit)
- VSS 40 877 → Ausführung gemäss SISTRA Guideline – Qualitätskontrolle von Fahrbahnmarkierungen auf Schweizer Strassen
- Anstehende Sanierungs- und Unterhaltsarbeiten

3.1.1 Visuelle Kontrolle

Die subjektivste Weise, den Zustand bestehender Fahrbahnmarkierungen zu bewerten, ist die visuelle Kontrolle. Diese eignet sich jedoch nur um die Anzahl und die Länge der Fehlstellen visuell zu ermitteln. Idealerweise findet eine solche visuelle Kontrolle unmittelbar nach einer Reinigung der Fahrbahn statt. Um die gesetzlichen Anforderungen zu prüfen bedarf es zusätzlich verschiedener messtechnischer Überprüfungen.

3.1.2 Normenwerte

Gemäss Norm VSS 40 877 sind die Mindestanforderungen an die Fahrbahnmarkierungen in Klassen unterteilt:

- Klasse Q: Tagessichtbarkeit Q_d bei Trockenheit
- Klasse R: Nachtsichtbarkeit R_L bei Trockenheit
- Klasse RW: Nachtsichtbarkeit R_L bei Feuchtigkeit
- Klasse S: Griffigkeit SRT

Weitere Details zu den Sichtbarkeits- und Griffigkeitswerten können dem SISTRA Guideline – Qualitätskontrolle von Fahrbahnmarkierungen auf Schweizer Strassen entnommen werden.

3.1.3 Anstehende Sanierungsarbeiten

Als Priorisierungshilfe bei der Festlegung von Fahrbahnmarkierungsabschnitten können oder sollen auch anstehende Erhaltungsprojekte und/oder Belagsaustauscharbeiten dienen.

3.2 Soll-Zustand

3.2.1 Unterhaltsintervall

Der Erneuerungszyklus hängt von folgenden Faktoren ab:

- Topografie
- mechanische Beanspruchung (Verkehr, Schneeräumung, etc.)
- Strassenbreite
- Materialwahl
- durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV)

Hierbei beträgt der erwartete mittlere Erneuerungszyklus von Fahrbahnmarkierungen auf Autobahnen/Autostrassen ca. 5 bis 8 Jahre, auf Haupt- und Nebenstrassen ca. 3 bis 5 Jahre.

3.2.2 Ausgestaltung

Die Fahrbahnmarkierungen sind gemäss der Norm SN 640 850 auszuführen.

Um die Anforderungen der VSS 40 877 zu erfüllen wird grundsätzlich empfohlen, Markierungen des Typ II (Erhöhte Nachsichtbarkeit bei Feuchtigkeit) zu verwenden. Ausnahmen können u.a. sein:

- Sperrflächen
- Markierungen für den ruhenden Verkehr
- Schriften
- Symbole
- Taktile visuelle Markierungen

Sollten in einem Fahrbahnmarkierungsabschnitt von der Norm abweichende Linienbreiten oder eine abweichende Anordnung der Linien vorhanden sein, so liegt es im Ermessen der zuständigen Behörde ob dies im Rahmen von Unterhaltsmarkierungsarbeiten beizubehalten oder gemäss geltender Norm zu korrigieren ist.

3.2.3 Abnahme ausgeführte Arbeiten

Nach Abschluss der Markierungsarbeiten ist eine Abnahme durchzuführen und ein Protokoll zu erstellen. Der SISTRA Guideline - Qualitätskontrolle von Fahrbahnmarkierungen auf Schweizer Strassen, das ASTRA Technisches Merkblatt 21 001-11212 sowie das SISTRA Merkblatt Gewährleistung bieten hierzu die Anleitung.

3.2.4 Dokumentation ausgeführtes Werk durch Auftraggeber

3.2.4.1 Übersichtsplan

Für Autobahnen/Autostrassen ist der ausgeführte Fahrbahnmarkierungsabschnitt in einem Übersichtsplan (angestrebt: GIS) des gesamten Netzes aufzutragen und nachzuführen. Dabei sind folgende Punkte mit aufzuführen:

- Ausgeführte Linienbreiten
- Ausgeführte Kadenz (vor allem bei Neumarkierungen)
- Abnahmedatum
- Verwendete Materialien
- Ausführende Firma

Bei Haupt- und Nebenstrassen liegt es im Ermessen der zuständigen Behörde, wie die Unterhaltsarbeiten dokumentiert werden.

3.2.4.2 Archivierung

Bei Autobahnen/Autostrassen sind die Projektunterlagen pro Markierungsabschnitt 10 Jahre aufzubewahren. Bei Haupt- und Nebenstrassen liegt es im Ermessen der zuständigen Behörde, ob eine allfällige Dokumentation archiviert wird.

4 Fazit

Abgesehen von den tatsächlich (und zuverlässig) gemessenen Sichtbarkeits- und Griffigkeitswerten, sind die übrigen aufgeführten Kriterien lediglich Anhaltspunkte für die Abschätzung des Bedarfs einer Nachmarkierung.

Visuelle Aufnahmen sind sehr subjektiv und werden von vielen Faktoren (Sauberkeit, Lichtverhältnisse, Farbton/-sättigung, Witterung) sehr stark beeinflusst. Somit stellen sie kein geeignetes Vorgehen zur Zustandserfassung dar. Es wird daher empfohlen dynamische und/oder statische Sichtbarkeitsmessungen durchzuführen.

Es gilt zu beachten, dass der effektive Verschleiss des Materials und die Abnahme der Sichtbarkeitswerte stark von äusseren Einflüssen (mechanische Beanspruchung) abhängen.

Die VSS 40 877 schreibt die minimalen Sichtbarkeits- und Griffigkeitswerte vor. Der SISTRA Guideline – Qualitätskontrolle von Fahrbahnmarkierungen auf Schweizer Strassen regelt, wann eine Nachmarkierung zu erfolgen hat.

Zukünftig sollten regelmässig systematisch Messungen auf dem gesamten schweizerischen Strassennetz durchgeführt werden, um die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer zu gewährleisten.

Der SISTRA Guideline – Qualitätskontrolle von Fahrbahnmarkierungen auf Schweizer Strassen bietet hierzu eine optimale Hilfestellung.

5 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
ca.	circa
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen
GIS	Geoinformationssystem
Klasse Q	Bezeichnung in der VSS 40 877 für die verschiedenen Qualitätsklassen der Tagessichtbarkeit Q _d bei Trockenheit.
Klasse R	Bezeichnung in der VSS 40 877 für die verschiedenen Qualitätsklassen der Nachtsichtbarkeit R _L bei Trockenheit
Klasse RW	Bezeichnung in der VSS 40 877 für die verschiedenen Qualitätsklassen der Nachtsichtbarkeit R _L bei Trockenheit.
Klasse S	Bezeichnung in der VSS 40 877 für die Griffigkeit.
Q _d	Leuchtdichtkoeffizient bei diffuser Beleuchtung (eines Fahrbahnmarkierungsfeldes)
R _L	Leuchtdichtkoeffizient bei Retroreflexion (eines Fahrbahnmarkierungsfeldes)
SISTRA	Schweizerischer Fachverband für Sicherheit auf Strassen
SN	Schweizer Norm
SRT	Einheit des Griffigkeitswertes welcher mit dem Pendelttest ermittelt wird.
Typ I Markierung	Strassenmarkierungen, die keine besonderen Eigenschaften zur Erhöhung der Retroreflexion bei Feuchtigkeit bzw. bei Regen aufweisen.
Typ II Markierung	Strassenmarkierungen, die besondere Eigenschaften zur Erhöhung der Retroreflexion bei Feuchtigkeit bzw. bei Regen aufweisen.

Dokument erarbeitet durch Fachgruppe Qualität, Leitung Peter Zehntner; genehmigt durch
SISTRA-Vorstand am 07.10.2019; Fertigstellung am