 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Projektierung</b>	<b>21 001-20108</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Akustische Beurteilung von          lärmarmen Strassenbelägen</b>	V2.00 01.07.2024
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 1 von 4

# 1 Einführung

## 1.1 Zweck des Merkblattes

Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) ist seit 2008 Eigentümer der Nationalstrassen und als solches für die Umsetzung der Rechtsvorschriften für den Schutz gegen Strassenlärm verantwortlich. Dabei sind in erster Priorität Massnahmen an der Quelle zu berücksichtigen, welche die Lärmentstehung vermindern. Der Einbau von lärmarmen Strassenbelägen ist als Massnahme an der Quelle eines der effektivsten Mittel zur flächendeckenden Lärmbekämpfung.

Im Rahmen der Sanierung und Unterhaltsplanung (UPlaNS) der Nationalstrassen wird im Sinne der Vorsorge grundsätzlich ein lärmarmen Belag der Kategorie I eingebaut:

- Semidichter Asphaltbelag der Grösstkornklasse 8mm (SDA8) gemäss VSS 40 436 und VSS 40 425 (davon SDA 8-12, ehemals genannt SDA 8, Klasse A oder AC MR 8 Typ ASTRA).

Beläge mit einer akustisch besseren Wirkung kommen nur in Ausnahmefällen unter ganz bestimmten Bedingungen gemäss dem technischen Merkblatt 21 001-20101 Grundsätze für lärmarme Beläge auf Nationalstrassen zur Anwendung:

- Auf Nationalstrassen 1. und 2. Klasse ist dies ein Poröser Asphaltbelag (PA) gemäss EN 13108-7 (SN 640 431-7-NA).
- Auf Nationalstrassen 3. Klasse kommt teilweise auch ein SDA4 nach VSS 640 436 zum Einsatz.

Der Leitfaden Strassenlärm definiert die Belagskennwerte (KB), die bei der Emissionsberechnung in Lärmsanierungsprojekten verwendet werden und macht Vorgaben zu deren Überwachung. Es muss sichergestellt werden, dass die prognostizierten Werte langfristig, d.h. während ihrer gesamten akustischen Lebenszeit (SDA8-12: 15 Jahre, PA und SDA4: 10 Jahre) eingehalten werden. Die Belagskennwerte sind periodisch zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.


Um die akustische Wirkung von lärmarmen Belägen zu belegen und Erfahrungen zu sammeln, sind diese in einem langfristigen akustischen Belagsmonitoring zu überwachen. Damit das Belagsmonitoring aussagekräftig ist und Beläge weiter optimiert werden können, sind im Rahmen des Monitorings auch belagstechnischen Daten zu erfassen.

Ziel ist es, sämtliche Messungen, die im Rahmen des Belagsmonitorings auf Nationalstrassen durchgeführt werden, auszuwerten um eine periodische, schweizweite Beurteilung der akustischen Eigenschaften der eingebauten lärmarmen Beläge zu erhalten.

## 1.2 Gesetzliche Grundlagen

Der Einsatz von lärmarmen Strassenbelägen auf den Nationalstrassen als Massnahme zur Reduktion des Strassenlärms basiert in erster Linie auf folgenden Rechtsgrundlagen:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983
- Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG) vom 8. März 1960
- Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und der Nationalstrassenabgabe (MinVG) vom 22. März 1985
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986
- Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 18. Dezember 1995
- Leitfaden Strassenlärm. Umwelt-Vollzug Nr. 0637. BAFU/ASTRA, Bern.
- Nationaler Massnahmenplan zur Verringerung der Lärmbelastung, Bericht des Bundesrats in Erfüllung des Postulats 15.3840 Barazzone vom 14. September 2015

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Projektierung</b>	<b>21 001-20108</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Akustische Beurteilung von          lärmarmen Strassenbelägen</b>	V2.00 01.07.2024
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 2 von 4

### 1.3 Teilprogramm Akustische Beurteilung von lärmarmen Strassenbelägen

Die im Rahmen des Belagsmonitorings erfassten Daten sind jährlich jeweils Mitte Dezember der Erhaltungsplanung der ASTRA-Zentrale (EP-Z) zu übergeben und werden dort zentral gesammelt. Die Daten werden periodisch ca. alle 5 Jahre im Rahmen des Teilprogramms "*Akustische Beurteilung von lärmarmen Strassenbelägen*" ausgewertet und publiziert.

### 1.4 Was enthält der Bericht des Teilprogrammes *Akustische Beurteilung von lärmarmen Strassenbelägen*?

Der Bericht zum Belagsmonitoring soll im Minimum die folgenden Punkte aufweisen:

- Ermittlung der akustischen Qualität der vom ASTRA eingebauten SDA- und PA-Beläge
- Entwicklung der akustischen Qualität in Abhängigkeit des Alters und der Verkehrslast der Beläge
- Schweizweite Darstellung der Resultate
- Darstellung der Resultate nach Belagstyp
- Empfehlung zur Aktualisierung der akustischen Belagskennwerte KB gemäss Leitfaden Strassenlärm (Anhang 1a)
- Mögliche neue Erkenntnisse oder Tendenzen hinsichtlich des Einflusses verschiedener Bauparameter auf die Akustik aufzeigen
- Aussage dazu, ob Beläge, welche die für die Akustik relevanten bautechnischen Anforderungen erfüllen, auch die akustischen Anforderungen erfüllen

Der Inhalt soll gemäss dieser Vorgabe standardisiert und ca. alle 5 Jahre aktualisiert werden:

1. Einleitung (Gesetzliche Grundlagen, Ziel, Empfänger, Zusammenhang, Belagstypen)
2. Vorgehensweise (Datenquelle, Mess- und Analysemethoden)
3. Resultate (Status des Monitorings, Einfluss von Alter und Verkehr)
4. Schlussfolgerungen (Tendenzen, Kennwerte, Ausblick).

Die Analysemethode hat gemäss der Anleitung im Leitfaden Strassenlärm zu erfolgen. Die folgenden einzelnen Elemente werden besonders detailliert beschrieben:


- Eine Verifizierung der Datenqualität und Auswahl repräsentativer Messungen (SPB und CPX)
- Eine Auswertung, welche die Ermittlung von Belagskennwerten erlaubt, die untereinander und mit den KB-Werten aus dem Leitfaden Strassenlärm vergleichbar sind.
- Eine Untersuchung des Verhaltens der Beläge in Abhängigkeit des Alters inklusive einer Beschreibung des Modells für den Alterungsverlauf.
- Eine Untersuchung der Auswirkungen des Gesamtverkehrs auf die akustischen Eigenschaften der Beläge.
- Ein Vorschlag zur Aktualisierung der akustischen Belagskennwerte der SDA und PA Beläge des ASTRA.

## 2 Wie soll die Datenerhebung erfolgen?

### 2.1 Kompetenzen und Pflichten

Die Datenlieferung erfolgt einmal pro Jahr:

- Im aktuellen Jahr (neu)eingebaute lärmarme Strassenbeläge:  
Akustische Daten SPB oder CPX und Daten aus Mischgut- und Bohrkernuntersuchungen.
- Bestehende lärmarme Strassenbeläge (vor laufendem Jahr eingebaut): neu verfügbare akustische Daten SPB oder CPX aus Wiederholungsmessungen.

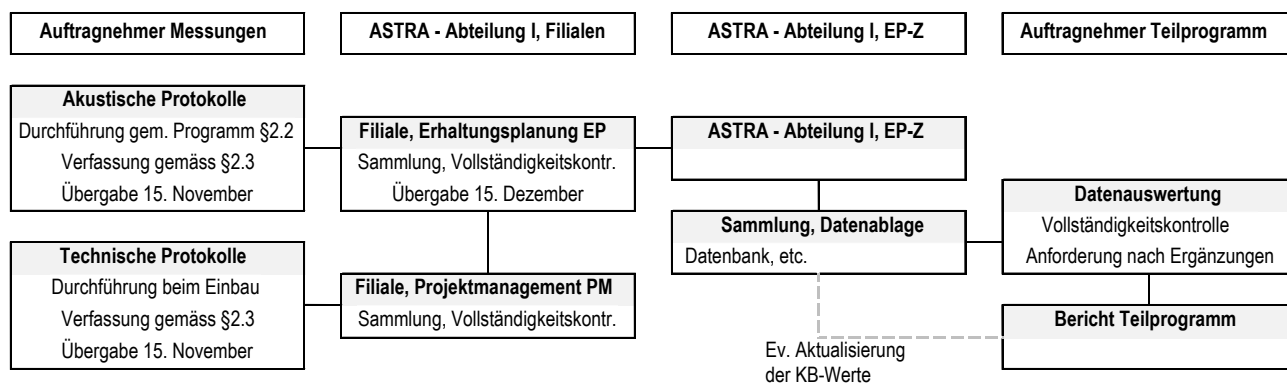
 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Projektierung</b>	<b>21 001-20108</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Akustische Beurteilung von          lärmarmen Strassenbelägen</b>	V2.00 01.07.2024
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 3 von 4

Folgende Parameter müssen in den Datenabgaben enthalten sein (in georeferenzierter Form):

CPX-Messungen	KB-Werte: PW, LKW, Mischverkehr 15% Aggregation Belagsabschnitt (pro Einbaujahr oder Einbauetappe): Mittelwert alle Fahrspuren, pro Fahrspur 20m-Segmente
SPB-Messungen	KB-Werte: PW, LKW, Mischverkehr 15%
Mischgutuntersuchungen	Koordinaten des Entnahmeortes, Fahrrichtung (N, S, W, O), Fahrspur (NS, ÜS, ÜS 2), Einbaudatum, Lös. Anteil Bindemittel, Hohlraumgehalt, Siebkurven-Werte, Marshall Rohdichte, Marshall Raumdichte (Vol. oder TW), Belagstyp, Aufbereitungsanlage, Bindemittel
Bohrkernuntersuchungen	Koordinaten, Fahrrichtung (N, S, W, O), Fahrspur (NS, ÜS, ÜS 2), BK-ID, Raumdichte, Hohlraumgehalt (Vol. oder TW), Verdichtungsgrad (Vol. oder TW), Schichtdicke, Belagstyp, Einbaudatum, BK-Datum

Die ASTRA Filialen sind für die Umsetzung des Belagsmonitorings für lärmarme Strassenbeläge sowie das Erfordern und Sammeln der Daten der akustischen und technischen Messungen bei den Auftragnehmern verantwortlich. Die Abgabe der Messresultate der SDA- und PA-Belägen an EP-Z erfolgt jährlich bis zum 15. Dezember. Die Datenübergabe kann auf einmal oder schrittweise in Raten im Laufe des Jahres erfolgen.

EP-Z ist für die Datensammlung und Abgabe an den Autor des Berichtes des Teilprogrammes "Akustische Beurteilung von lärmarmen Strassenbelägen" verantwortlich.




Alle Daten müssen georeferenziert sein (§2.3)

Die SPB- und CPX-Messungen sollten, je nach Fragestellung, gemäss folgendem Zeitplan erfolgen:

- Forschungszwecke: Jahre 0,1,3,5,7,10 und 15
- Verwendung in der Praxis/in Projekten: (ggf. vor Belagsersatz), Jahre 1, 3, 5; danach alle 5 Jahre

Das Messprogramm kann je nach Fragestellung und Zielsetzung in Absprache mit der FU gekürzt oder ergänzt werden.

Die Daten der Mischgut- und Bohrkernuntersuchungen müssen beim Einbau erhoben, gesammelt und eingetragen werden.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch T/U (Trassee/Umwelt)  <b>Technisches Merkblatt Projektierung</b>	<b>21 001-20108</b>
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK <b>Bundesamt für Strassen ASTRA</b>	<b>Akustische Beurteilung von          lärmarmen Strassenbelägen</b>	V2.00 01.07.2024
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 4 von 4

## 2.2 Termine

- 15. November: Frist für die beauftragten Büros und Firmen sämtliche Daten der ASTRA Filiale zu übermitteln.
- 15. Dezember: Frist für die ASTRA Filialen zur Übermittlung der Daten an EP-Z, welche die Daten sammelt und periodisch ca. alle 5 Jahre dem Autor des Teilprogrammes zur Kontrolle und Ausarbeitung des neuen Berichts liefert.

## 2.3 Protokolle

Sowohl die technischen als auch die akustischen Daten müssen georeferenziert sein (Schweizer Landeskoordinaten oder Räumliches Basis Bezugssystem Nationalstrassen RBBS des ASTRA) damit eine Zuordnung zu den einzelnen Strassenabschnitten und Fahrspuren möglich ist:

Akustische Belagsgütemessungen: die Protokolle der SPB- und CPX-Messungen sind entsprechend dem Stand der Technik zu dokumentieren

Technische Messungen: Beim Belagseinbau muss die Baufirma die Protokolle der Mischgut- und Bohrkernuntersuchungen der zuständigen ASTRA-Filiale übergeben (Projekt Management PM). Der Auftragnehmer des Teilprogramms muss die Bohrkerndaten lokalisieren, kontrollieren und den akustischen Messungen zuordnen. Falls Daten fehlen, ist eine Kontaktaufnahme zwischen Auftragnehmer und Baufirma vonnöten. Mindestvorgaben: gemäss Tabelle in Kapitel 2.1.