



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

DOKUMENTATION

LEISTUNGSERKLÄRUNG FLÜSSIGKUNSTSTOFF (FLK)

Übergangslösung

*Ausgabe 2021 V1.00
ASTRA 82021*

Impressum

Autoren / Arbeitsgruppe

Papastergiou Dimitrios (ASTRA N/SSI, Vorsitz)

Waldis Walter (ASTRA N/SSI)

Aeschlimann Heinz (Aeschlimann Asphalt Engineering AG, Zofingen, Erarbeitung)

Übersetzung (Originalversion in Deutsch)

Herausgeber

Bundesamt für Strassen ASTRA

Abteilung Strassennetze N

Standards und Sicherheit der Infrastruktur SSI

3003 Bern

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von www.astra.admin.ch herunter geladen werden.

© ASTRA 2021

Abdruck - ausser für kommerzielle Nutzung - unter Angabe der Quelle gestattet.

Vorwort

Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff werden zunehmend auch für Kunstbauten der Nationalstrassen verwendet. Solche Systeme wurden bis anhin im europäischen Markt im Sinn von Bauprodukten mit Leistungserklärungen auf Basis der ETAG 033 der EOTA zugelassen. Die EOTA wechselte ihre Grundlagen für Leistungserklärungen. Die für Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff zu verwendende neue Grundlage (EAD) liegt bisher nicht vor, und neue Leistungserklärungen auf Basis der «alten» ETAG 033 dürfen nicht mehr ausgestellt werden.

Einige in letzter Zeit noch in der Ausführungsphase festgestellte Mängel an solchen Abdichtungssystemen weisen auf das Fehlen einer Prüfung der Systeme als Gesamtes, von der Vorbehandlung der Betonoberfläche bis zur Schutzschicht aus Gussasphalt unter Einbaubedingungen hin. Dies hat das ASTRA veranlasst, eine bestandene Systemprüfung für den Einsatz von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff vorauszusetzen.

Mit dieser Dokumentation beschreibt das ASTRA das Vorgehen, die Anforderungen und Prüfmethoden zur Freigabe von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff.

Dies ist eine Übergangslösung, bis die VSS 640 450 in revidierter Form mit integrierter Systemprüfung vorliegt und EOTA ihre EAD für solche Systeme publiziert hat.

Damit gibt das ASTRA in dieser Übergangszeit den Herstellern, Importeuren und Lieferanten und die Möglichkeit, für Kunstbauten der Nationalstrasse Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff mit vom ASTRA anerkannter Leistungserklärung in Form eines Berichts anbieten zu können.

Bundesamt für Strassen

Dimitrios Papastergiou
Fachverantwortlicher Kunstbauten

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| | Impressum | 2 |
| | Vorwort..... | 3 |
| 1 | Einleitung | 7 |
| 1.1 | Ausgangslage..... | 7 |
| 1.2 | Zweck der Dokumentation | 8 |
| 1.3 | Geltungsbereich | 8 |
| 1.4 | Adressaten | 8 |
| 1.5 | Inkrafttreten und Änderungen | 8 |
| 2 | Übergangslösung des ASTRA..... | 9 |
| 2.1 | Konzept | 9 |
| 2.2 | Umsetzung | 9 |
| 2.3 | Zeitraumen, Gültigkeitsdauer | 9 |
| 3 | Anforderungen | 10 |
| 3.1 | Gesetzliche Grundlagen, relevante Normen und Standards | 10 |
| 3.2 | Rahmenbedingungen | 10 |
| 3.3 | Von Gesuchstellern benötigte Grundlagen | 10 |
| 4 | Bericht | 11 |
| 4.1 | Durch das ASTRA freigegebener Bericht | 11 |
| 4.2 | Abgabe des Berichts bei Angebotseinreichung | 11 |
| | Anhänge | 13 |
| | Glossar | 21 |
| | Literaturverzeichnis | 22 |
| | Auflistung der Änderungen..... | 23 |

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Das ASTRA lässt seit dem 30.08.2021 (Inkraftsetzung revidiertes Kapitel 5 «Abdichtungen und Beläge» der ASTRA Richtlinie 12004 «Konstruktive Einzelheiten für Brücken» [8] für die Abdichtung von Kunstbauten des Nationalstrassennetzes unter anderem auch Systeme auf Basis von Flüssigkunststoffen (FLK) als Standardlösung zu. Solche Produkte werden auch von anderen grossen Infrastruktur-Eigentümern verwendet. Diese Systeme gelten als Bauprodukt gemäss Bauprodukte-Gesetz [5] und –Verordnung [6] des Bundes. Der Einsatz setzt gemäss Norm SN 640 450 eine Leistungserklärung voraus, die auf Grundlage einer Europäischen Technischen Bewertung (ETB) ausgestellt wird. Diese ETB basierte bisher für FLK anhand der Leitlinie für die europäische Technische Zulassung ETAG 033 der Europäischen Organisation für Technische Bewertungen (EOTA).

Ab Juli 2018 sind alle ETB basierend auf der ETAG 033 nicht mehr gültig. Die EOTA hat im Januar 2019 die Technischen Bewertungsstellen (TAB) der Länder angewiesen, keine ETB basierend auf der ETAG 033 mehr auszustellen. Neu soll diese Bewertung auf Grundlage eines Europäischen Bewertungsdokuments (EAD) erstellt werden. Die Freigabe dieses wohl erstellten und freigegebenen, aber von der EOTA noch nicht publizierten EAD ist in nächster Zeit nicht zu erwarten.

Alternativ kann im Schweizer Markt mit einem Produkte-Datenblatt, das die Erfüllung der in SN 640 450 genannten Eigenschaften durch akkreditierte Prüfstellen bestätigt, die Leistungsbeständigkeit deklariert werden. Dieses Produkte-Datenblatt berechtigt nicht zur Verwendung des Symbols $\mathcal{C}\mathcal{E}$, es dient ausschliesslich der Leistungserklärung in der Schweiz.

Die Nationalstrassen sind sehr gut ausgelastet. Baustellen für deren Instandsetzungen und Ausbauten finden grundsätzlich unter Betrieb statt. Da dies mit Einschränkungen für den Verkehr verbunden ist, müssen Baustellen so speditiv wie möglich abgewickelt werden können. Eine qualitativ mängelfreie Ausführung ist eines der Schlüsselemente.

Bei mangelhaften Ausführungen von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff dominiert ein Schadensbild: Ausgasung aus der Flüssigkunststoff-Schicht in Form von eingelagertem, verdampfendem Wasser und/oder freigesetzten Chemikalien beim Einbau der bis 230 °C heissen MA-Schutzschicht. Dies zeigt sich in Form von «Reiskornbildungen».



Abb. 1.1 Starke «Reiskornbildung»

Das ASTRA beschafft deshalb ab 30.2.2022 nur noch Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff, die als integrales System verträglich sind und dies mit einer Prüfung gemäss Anhang I, Tabelle I.4 belegen, die nicht älter als 3 Jahre ist.

Das ASTRA geht davon aus, dass diese Vorgaben in die aktuell begonnene Revision der Norm VSS 640 450 (2017) «Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Brücken mit Fahrbahnplatten aus Beton – Systemaufbauten, Anforderungen und Ausführung» eingehen.

1.2 Zweck der Dokumentation

Bis dieses Dokument EAD vorliegt und bis die Norm VSS 640 450 in einer revidierten Fassung mit integrierter Systemprüfung für Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff in Kraft ist, wendet das ASTRA eine Übergangslösung an.

Mit dieser Dokumentation wird der Weg aufgezeigt, wie trotz der fehlenden Grundlage der EOTA für Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff eine vom ASTRA anerkannte Leistungserklärung erlangt werden kann.

1.3 Geltungsbereich

Die in dieser Dokumentation beschriebene Regelung betrifft alle Anwendungen von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff für Kunstbauten der Nationalstrasse. Kunstbauten im Sinn dieser Dokumentation sind folgende Bauwerkstypen:

- Brücken mit Fahrbahnplatten in Beton
- Über- und Unterführungen in Stahlbeton/Spannbetonbauweise
- Durchlässe in Stahlbeton/Spannbetonbauweise
- Wildtierbrücken und –unterführungen in Stahl/Spannbetonbauweise
- Tragwerke der Nationalstrassen mit befahrbaren Tragwerksteilen.

1.4 Adressaten

Diese Dokumentation richtet sich an die Wirtschaftsakteurin, die Herstellerin, die Importeurin und die Bevollmächtigte, die Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff für den Anwendungsbereich C1 (Verkehrsflächen aus Asphaltbelägen auf Betonbrücken) für Baustellen des ASTRA in der Schweiz in Verkehr bringen will.

1.5 Inkrafttreten und Änderungen

Dieses Dokument tritt am 31.10.2021 in Kraft. Die „Auflistung der Änderungen“ ist auf Seite 23 dokumentiert.

2 Übergangslösung des ASTRA

2.1 Konzept

Das ASTRA sieht vor, Produkte basierend auf erfüllten Anforderungen gemäss Anhang A im Sinn einer Übergangslösung zuzulassen für die Anwendung auf Nationalstrassen.

Für Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff, die eine gemäss ETAG gültige Leistungserklärung basierend auf einer EAD, die auf der ETAG 033 fussend erstellt wurde, sind die vorhandenen Prüfatteste (jünger als 3 Jahre) sowie zusätzlich das Attest zur Prüfung gemäss Anhang I, Tabelle I.4 einzureichen. Voraussetzung für eine Freigabe ist ein unverändertes Produkt.

Die Verwendung des Symbols CC für Systeme, die eine Freigabe alleine auf Basis dieser Übergangslösung erhalten, ist nicht gestattet.

2.2 Umsetzung

Das ASTRA schreibt einmalig im Oktober 2021 alle potentiellen und bekannten Hersteller, Importeure und Händler von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff an und fordert sie auf, für ihre Systeme die Unterlagen gemäss dieser Dokumentation zur Prüfung einzureichen.

Diese Unterlagen werden bis 13. Mai 2022 erwartet.

Sie können alternativ bis 15. Dezember 2021 bekannt geben, dass sie vorläufig darauf verzichten, ab Mitte 2022 ihr(e) Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff für Baustellen des ASTRA zu liefern.

Es besteht für die einmalig vom ASTRA kontaktierten Hersteller, Lieferanten und Händler wie auch für alle weiteren jederzeit die Möglichkeit, nachträglich die geforderten Unterlagen einzureichen.

Die Konformität mit den Anforderungen prüft ein unabhängiger Experte. Der Befund des Experten wird in Berichtsform dokumentiert, vom ASTRA freigegeben und der beantragenden Stelle zugestellt. Dieser Bericht kann – bei positivem Urteil - ab Ausstelldatum als Leistungserklärung für die Anwendung des FLK-Systems für Baustellen von Nationalstrassen in der Schweiz verwendet werden.

Die Umsetzung ist im Anhang III grafisch dargestellt.

2.3 Zeitrahmen, Gültigkeitsdauer

Die eingereichten Unterlagen werden zeitnah geprüft. Wenn der vom ASTRA eingesetzte Experte auf Basis dieser Unterlagen in seinem Bericht eine Freigabe empfiehlt und das ASTRA den Bericht freigibt, sind sie ab dann für 3 Jahre gültig und erlauben dem Systemlieferanten, sein Abdichtungssystem mit Flüssigkunststoff während diesen 3 Jahren auf Baustellen des ASTRA zu liefern. Diese Frist gilt unter der Voraussetzung, dass das System nicht verändert wird.

Die Beschaffung von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff für Baustellen des ASTRA ist ab 30.06.2022 nur noch zugelassen, wenn ein freigegebener Bericht mit den Angebotsunterlagen abgegeben wird. Massgebend ist das Datum der Publikation der Beschaffung auf SIMAP.

3 Anforderungen

3.1 Gesetzliche Grundlagen, relevante Normen und Standards

Das ASTRA stützt sich in dieser Dokumentation auf die im Literaturverzeichnis aufgeführten Grundlagen. Ein vom ASTRA eingesetztes Fachgremium hat eine Marktanalyse durchgeführt und unter Berücksichtigung des Normenwerkes diese Dokumentation erarbeitet.

3.2 Rahmenbedingungen

Das ASTRA stellt an die einzureichenden Unterlagen folgende Anforderungen:

- Für die Durchführung der erforderlichen Prüfungen und das Erstellen der Prüfdokumente sind von der SAS akkreditierte Labors zugelassen.
- Diese Prüfdokumente sind in Deutsch oder Französisch vorzulegen.
- Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff, für welche eine gültige EOTA-Zulassung vorliegt, sind bis zum Verfallsdatum gemäss EOTA zur Anwendung für Baustellen der Nationalstrasse zugelassen, sofern der Nachweis gemäss Anhang B dieser Dokumentation ergänzt und vom Experten des ASTRA freigegeben wird.
- Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff dürfen für Baustellen der Nationalstrassen ab 30.6.2022 nur noch beschafft und damit zur Ausführung gebracht werden, wenn dafür ein vom Experten des ASTRA geprüfter und vom ASTRA freigegebener Bericht auf Basis dieser Dokumentation mit den Angebotsunterlagen vorgelegt werden kann.

3.3 Von Gesuchstellern benötigte Grundlagen

Hersteller, Importeure oder Händler von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff liefern dem ASTRA folgende Dokumente in Deutsch oder Französisch (Dokumentationen in anderen Sprachen werden zurückgesendet):

- Ein datierter, unterzeichneter Antrag zur Prüfung des/der Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff in Briefform, mit Auflistung des/der freizugebenden Systeme und mit Liste der Beilagen
- Zu jedem beantragten Abdichtungssystem mit Flüssigkunststoff ein Systembeschrieb, die zugehörigen Produkte-Datenblätter und Produkte-Sicherheitsblätter
- Zu jedem beantragten Abdichtungssystem mit Flüssigkunststoff die im Anhang A beschriebenen Prüfatteste.

4 Bericht

4.1 Durch das ASTRA freigegebener Bericht

Der vom ASTRA beauftragte Experte prüft die eingereichten Dokumente. Er beantragt beim ASTRA bei erfüllten Anforderungen die Freigabe beantragter Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff in Berichtsform.

Das ASTRA prüft diese Berichte. Freigegebene Berichte werden den Antragstellern schriftlich zugestellt.

Wenn der Experte keine Freigabe empfehlen kann, kontaktiert das ASTRA den Antragsteller. Das weitere Vorgehen wird mit dem Antragsteller und dem Experten in einem Gespräch festgelegt.

4.2 Abgabe des Berichts bei Angebotseinreichung

Das ASTRA erstellt keine Liste der freigegebenen Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff.

Die Anbieter von Abdichtungssystemen mit Flüssigkunststoff liefern den Bericht als Beilage zu ihrem Angebot.

Diese Regelung gilt, bis das vom SIA angekündigte Register für Abdichtungsstoffe mit dem Bereich «Kunststoff-, bitumenhaltige und geosynthetische Dichtungsbahnen sowie flüssig aufzubringende Abdichtungen» umgesetzt und publiziert ist.

Anhänge

| | | |
|------------|--|-----------|
| I | Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff, Eigenschaften und Anforderungen für Kunstbauten der Nationalstrassen..... | 15 |
| II | Prüfkörperherstellung nach SN EN 13375..... | 17 |
| II.1 | 1 Anwendungsbereich..... | 17 |
| II.2 | 3 Begriffe | 17 |
| II.2.1 | 3.1 Probe | 17 |
| II.2.2 | 3.5 Verbundkörper | 17 |
| II.2.3 | 4 Verbundkörper | 17 |
| II.3 | 5 Grundkörper | 18 |
| II.3.1 | 5.1 Allgemeines..... | 18 |
| II.4 | 6 Aufbringen des Abdichtungssystems..... | 18 |
| II.4.1 | 6.1 Aufbringen der flüssig aufzubringenden Abdichtung auf den Untergrund (Prüfkörper vom Typ 1, Typ 3, Typ 4 und Typ 5)..... | 18 |
| II.4.2 | 6.2 Vorbereitung von freien Filmen (Prüfkörper vom Typ 2)..... | 18 |
| II.4.3 | 6.3 Messung der Dicke der Beschichtung | 19 |
| II.4.4 | 6.4 Herstellung der Probekörper nach indirekter Hitzebeanspruchung | 19 |
| II.4.5 | 6.5 Herstellung der Probekörper zur Hohlraumgehaltsbestimmung im Gussasphalt ... | 19 |
| III | Ablauf Freigabe Abdichtungssysteme mit FLK | 20 |

I Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff, Eigenschaften und Anforderungen für Kunstbauten der Nationalstrassen

In diesem Anhang werden die Anforderungen an Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff für Kunstbauten der Nationalstrassen festgehalten. Die Tabelleninhalte entsprechen weitestgehend der Norm VSS 640 450. Die Verweise in der Tabelle zu den Probekörpern und zur Probekörperherstellung führen zum Anhang II.

Die neue Prüfung der Systemverträglichkeit ist in Tabelle I.4 aufgeführt.

Tab. I.1 Eigenschaften von FLK-Abdichtungen (Probekörper Typ 2, freier Film)

| Eigenschaft | Prüfung nach | Anforderung |
|---|--|----------------|
| Zugfestigkeit bei +23°C [N/mm ²] | EN ISO 527-2 mit Probekörper 1B, Prüfungsgeschwindigkeit 10 mm/min | Wert ermitteln |
| Dehnung bei der Zugfestigkeit bei +23°C [%] | EN ISO 527-2 mit Probekörper 1B, Prüfungsgeschwindigkeit 10 mm/min | Wert ermitteln |
| Wasserdichtheit | EN 14694 ohne Schadenvorbeanspruchung | Bestanden |
| Beständigkeit gegen Wasser, Masseänderung [Masse-%] | EN 14223 | ≤ 2,0 |
| Beständigkeit gegen Wasser (Dichtungsschicht für Aufbordungen), Masseänderung [Masse-%] | EN 14223 | ≤ 5,0 |

Tab. I.2 Eigenschaften von FLK-Abdichtungen im Verbundkörper Beton-FLK (Laborprobekörper)

| Eigenschaft | Prüfung nach | Anforderung |
|---|-----------------------|------------------------------------|
| Haftzugfestigkeit zum Betonuntergrund [N/mm ²] Probekörper Typ 1 gemäss Anhang II Probekörperherstellung gemäss Anhang II | SIA 281/3 13596 | MW Serie: ≥ 1,5 EW Serie: ≥ 1,0 |
| Haftzugfestigkeit in Überlappungen [N/mm ²] Probekörper Typ 1 gemäss Anhang II Probekörperherstellung gemäss Anhang II | SIA 281/3 13596 | MW Serie: ≥ 1,5 EW Serie: ≥ 1,0 |
| Haftzugfestigkeit zum Untergrund nach indirekter Hitzebeanspruchung [N/mm ²] Probekörper Typ 1.1 gemäss Anhang II Probekörperherstellung gemäss Anhang II | SIA 281/3 EN 13596 | MW Serie: ≥ 1,5 EW Serie: ≥ 1,0 |
| Rissüberbrückungsvermögen nach indirekter Hitzebeanspruchung [°C] Probekörper Typ 1.1 gemäss Anhang II Probekörperherstellung gemäss Anhang II | EN 14224 | ≤ -10 |

Tab. 1.3 Eigenschaften von FLK-Abdichtungen im Verbundkörper Beton-FLK-Gussasphalt für Brücken (Laborprobekörper)

| Eigenschaften | Prüfung nach | Anforderung |
|--|-----------------------|------------------------------------|
| Haftzugfestigkeit zum Gussasphalt, nach maximaler MA-Einbautemperatur [N/mm ²] Probekörper Typ 5b gemäss Anhang II Probekörperherstellung gemäss Anhang II | SIA 281/3 EN 13596 | MW Serie: ≥ 0,8 EW Serie: ≥ 0,6 |
| Haftzugfestigkeit zum Gussasphalt, nach minimaler MA-Einbautemperatur [N/mm ²] Probekörper Typ 5a gemäss Anhang II Probekörperherstellung gemäss Anhang II | SIA 281/3 EN 13596 | MW Serie: ≥ 0,8 EW Serie: ≥ 0,6 |
| Schubfestigkeit im Aufbau mit Gussasphalt nach maximaler MA-Einbautemperatur [N/mm ²] Probekörper Typ 5b gemäss Anhang II Probekörperherstellung gemäss Anhang II | EN 13653 | ≥ 0,6 |
| Schubfestigkeit im Aufbau mit Gussasphalt, nach minimaler MA-Einbautemperatur [N/mm ²] Probekörper Typ 5a gemäss Anhang II Probekörperherstellung gemäss Anhang II | EN 13653 | ≥ 0,6 |

Tab. 1.4 Eigenschaften von Gussasphalt im Verbundkörper Beton-FLK-Gussasphalt (Laborprobekörper)

| Eigenschaften | Prüfung nach | Anforderung |
|---|--|-------------|
| Hohlraumgehalt im Gussasphalt gemäss Norm ≤ 1 Vol-%. Durch das Einbauen der Gussasphalt-Schutzschicht auf die FLK-Abdichtung kann sich der Hohlraumgehalt im Gussasphalt erhöhen. Zulässige Zunahme ≤ 1.0 Vol-%, totaler Hohlraumgehalt in eingebauter Gussasphalt-Schutzschicht ≤ 2.0 Vol-%. Probekörperherstellung gemäss Anhang II | Raumdicke mit Tauchwägung gem. SN EN 12697-6 (Verfahren A). (Hohlraumgehaltsbestimmung mittels sogenannter Paraffin-Methode). | ≤ 2,0 |

II Prüfkörperherstellung nach SN EN 13375

Dieser Anhang II enthält ausschliesslich Ergänzungen oder Präzisierungen zu den entsprechenden Ziffern von SN EN 13375 [10]. Die Textteile ergänzen oder ersetzen den Text der jeweiligen Ziffer der Norm.

II.1 1 Anwendungsbereich

Änderung:

Im Rahmen dieses Dokuments gilt SN E 13375 [10] für Abdichtungssysteme mit Flüssigkunststoff. Die Norm beschreibt das Verfahren zur Vorbereitung von Prüfkörpern.

II.2 3 Begriffe

II.2.1 3.1 Probe

Änderung:

Für Zwecke dieses Dokuments kann eine Probe entweder bei Prüfkörpern vom Typ 1, Typ 3, Typ 4 oder Typ 5a oder 5b, die auf den Untergrund aufgebrauchte Abdichtungsschicht sein oder bei Prüfkörpern vom Typ 2, ein freier Film der Abdichtungsschicht sein, aus dem ein Prüfstück hergestellt wird.

II.2.2 3.5 Verbundkörper

Ersetzung:

- Typ 1: Flüssig aufzubringende Abdichtungsschicht, mit dem Untergrund verbunden;
- Typ 1.1: Flüssig aufzubringende Abdichtungsschicht, mit dem Untergrund verbunden und einer Lage Gussasphalt aufgebracht auf eine Trennlage aus Aluminiumfolie, Gussasphalttemperatur (230±5) °C (MA).
- Typ 2: Freier Film der flüssig aufzubringenden Abdichtung;
- Typ 4: Flüssig aufzubringende Abdichtungsschicht, mit dem Untergrund verbunden und mit einer Schutzschicht aus Gussasphalt, aufgebracht bei (225±5) °C (MA).
- Typ 5a: Flüssig aufzubringende Abdichtungsschicht, mit dem Untergrund verbunden und mit einer Schutzschicht aus Gussasphalt, aufgebracht bei LM_{Amin} <220 °C.
- Typ 5b: Flüssig aufzubringende Abdichtungsschicht, mit dem Untergrund verbunden und mit einer Schutzschicht aus Gussasphalt, aufgebracht bei LM_{Amax} <230 °C.

II.2.3 4 Verbundkörper

Ersetzung:

Der erste Abschnitt soll ersetzt werden durch:

Prüfkörper für die Prüfungen der verschiedenen Leistungen werden in Zusammenhang mit den relevanten Prüfverfahren in diesem Dokument angegeben.

Änderung:

Tabelle 1 und der damit zusammenhängende Text gelten nicht im Rahmen dieses Dokuments.

II.3 5 Grundkörper

II.3.1 5.1 Allgemeines

Ersetzung:

Grundkörper aus Betonplatten müssen für alle Prüfungen von gleichbleibender Qualität sein. Die quadratischen Betonplatten müssen die Seitenlänge $S \geq 0.4$ m und eine Mindestdicke von 40 mm aufweisen. Für Prüfkörper gemäss Ziffer 6.5 muss die Seitenlänge $S \geq 0.5$ m sein.

II.4 6 Aufbringen des Abdichtungssystems

Änderung:

Der ganze Abschnitt 6 wird durch den folgenden Text ersetzt.

II.4.1 6.1 Aufbringen der flüssig aufzubringenden Abdichtung auf den Untergrund (Prüfkörper vom Typ 1, Typ 3, Typ 4 und Typ 5a und Typ 5b)

Die flüssig aufzubringende Abdichtung einschließlich Grundierungen, Haftbeschichtungen oder Binderschichten wird unter besonderer Beachtung der Bedingungen der Umgebungstemperatur und der relativen Feuchtigkeit gemäß der Anleitung des Herstellers auf die Unterlage aufgebracht.

Die Probe härtet unter kontrollierten Bedingungen mindestens in dem vom Hersteller angegebenen Zeitraum, jedoch nicht länger als 28 Tage, aus.

Die erforderliche Anzahl der Prüfkörper kann entweder aus einer größeren Probe geschnitten oder auf die entsprechende Anzahl der Untergrund-Prüfkörper aufgetragen werden. Im letzteren Fall könnte es günstiger sein, die Untergrund-Prüfkörper während des Aufbringens in einem starren Rahmen einzuspannen.

Nach dem Aushärten und falls erforderlich (bei Prüfkörpern vom Typ 3, Typ 4 und Typ 5) ist die Asphaltsschicht gemäß EN 13375:2004 Abschnitt 7.2 aufzubringen.

Für die Prüfung der Eigenschaften Rissüberbrückung und Wasserdichtheit ist die Abdichtungsschicht mit der Mindestdicke der festgelegten Toleranz aufzubringen.

Für die Prüfung der Eigenschaft Schubfestigkeit ist die Abdichtungsschicht mit der maximalen Dicke der festgelegten Toleranz aufzubringen.

II.4.2 6.2 Vorbereitung von freien Filmen (Prüfkörper vom Typ 2)

Das Vorbereitungsverfahren für freie Filme unterscheidet sich von dem zur Vorbereitung für Prüfkörper von Bausätzen. Hierbei sind die Hinweise des Herstellers über das für das Material am besten geeignete Verfahren zu beachten.

Zur Probeherstellung wird eine gleichmäßige, stabile, starre Unterlage (z.B. Sperrholz, Glas, kunststoffbeschichtete Spanplatte oder MDF-Platte) in ausreichender Größe in horizontaler Lage auf einen festen Untergrund gelegt.

Um eine Haftung am Untergrund zu vermeiden und das anschließende Ablösen der Probe zu ermöglichen, ist ein Trennmittel auf den Untergrund aufzubringen und soweit erforderlich, abtrocknen zu lassen. Geeignete Trennmittel sind z.B. mit Silicon behandeltes Papier, Möbelpolitur-Spray, Silicon-Trennmittel-Spray und mikrokristallines Paraffinwachs. Wenn Trennfolien verwendet werden, sind diese knitter- und faltenfrei auf dem Untergrund zu befestigen.

Die flüssig aufzubringende Brückenabdichtung soll gegebenenfalls in der entsprechenden

Anzahl von Lagen einschließlich Verstärkungseinlage gemäß den Anweisungen des Herstellers (durch Sprühen, Spachteln oder Streichen) auf den vorbereiteten Untergrund aufgebracht werden. Bei zweilagigen, im Streichverfahren aufgetragenen Abdichtungen sind die Anweisungen des Herstellers über die Streichrichtung einzuhalten.

Die Dicke der Abdichtungsschicht ist so herzustellen, dass die vom Hersteller festgelegte Toleranz eingehalten wird.

Die mittlere Dicke der Schicht ist, z. B. mit Hilfe von Nassfilmmessgeräten, Filmspreizmessern, Filmgießern, im Streifenauftragsverfahren oder Stahlrahmen beim Aufbringen zu kontrollieren.

Die Probe härtet unter kontrollierten Bedingungen mindestens in dem vom Hersteller angegebenen Zeitraum, jedoch nicht länger als 28 Tage, aus.

Nach dem Aushärten soll die Probe spannungsfrei vom Untergrund entfernt werden. Jeder Bereich des freien Films, der außerhalb der Dickenvorgabe des Herstellers liegt, ist zu verwerfen.

II.4.3 6.3 Messung der Dicke der Beschichtung

Messungen der Dicke werden gemäß EN ISO 2808 durchgeführt.

II.4.4 6.4 Herstellung der Probekörper nach indirekter Hitzebeanspruchung

Dazu werden Probekörper Typ 1.1 hergestellt, vor dem Aufbringen des Gussasphaltes wird jedoch eine Trennlage aus Aluminiumfolie auf die Abdichtungsschicht gelegt.

Nach dem Auskühlen des Gussasphaltes wird der Gussasphalt von der Abdichtungsschicht entfernt.

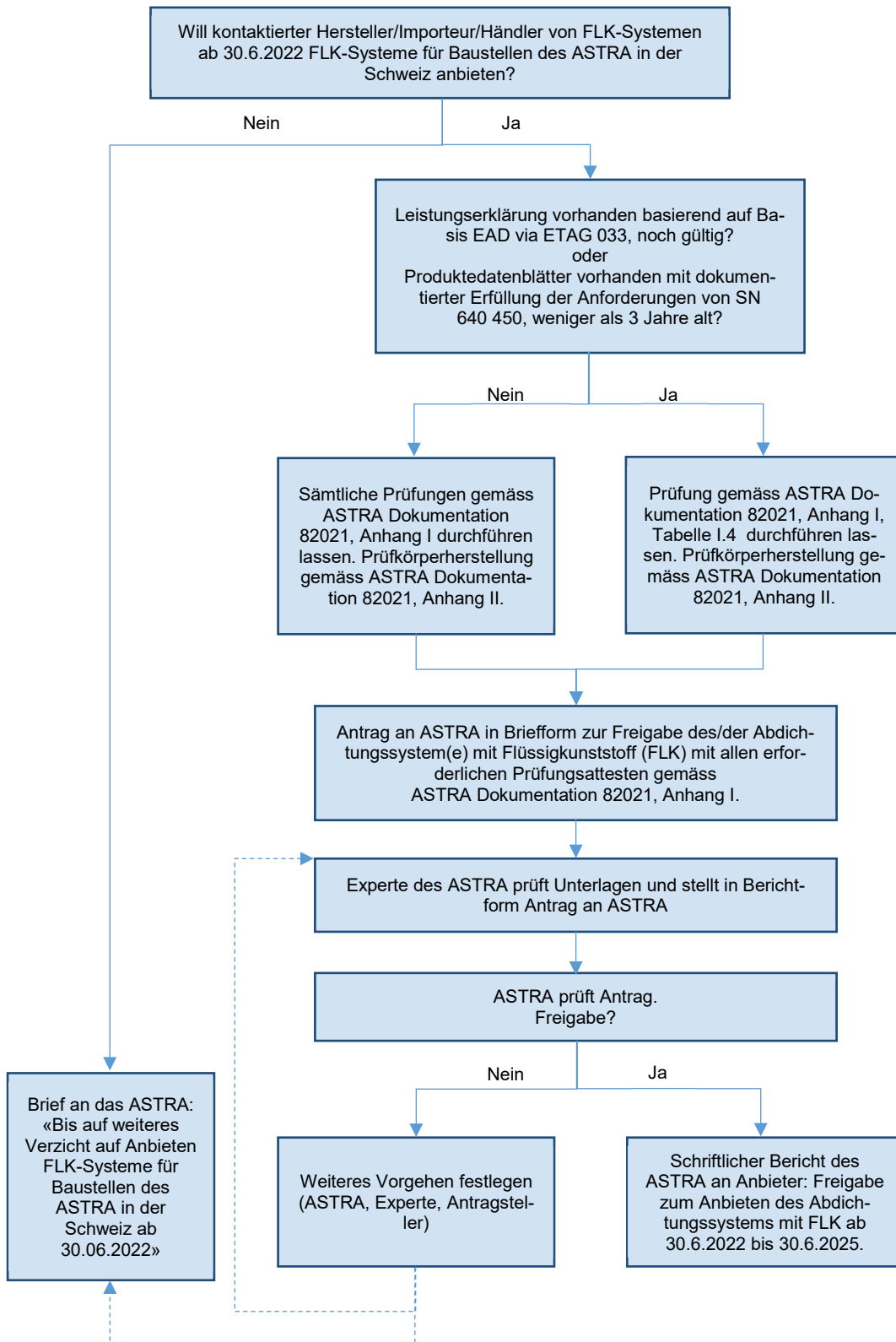
II.4.5 6.5 Herstellung der Probekörper zur Hohlraumgehaltsbestimmung im Gussasphalt

Dazu werden Probekörper Typ 4 hergestellt.

Während des Auskühlens des Gussasphaltes wird bei der Gussasphalttemperatur von 80 – 130°C der Gussasphalt von der Abdichtungsschicht abgehoben und mit der Oberseite auf eine ebene Unterlage gelegt.

Nach dem vollständigen Auskühlen des Gussasphalts werden für die Hohlraumbestimmung quadratische Prüfkörper $s = 150 \text{ mm}$ aus dem Gussasphalt geschnitten.

III Ablauf Freigabe Abdichtungssysteme mit FLK



Glossar

| Begriff | Bedeutung |
|---------------------|--|
| CEN | Europäisches Komitee für Normung (CEN) |
| EOTA | <i>European Organisation for Technical Assessment</i> , Europäische Organisation für technische Bewertung |
| ETAG | <i>European Technical Approval Guideline</i> , Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung |
| ETB | European Technical Assessment (ETA), Europäische Technische Bewertung |
| FLK | Flüssigkunststoff |
| SAS | Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS) |
| SIA | Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein (SIA) |
| SN | Schweizer Norm (SN) |
| VSS | Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) |
| Wirtschaftsakteurin | Herstellerin, Importeurin, Händlerin oder Bevollmächtigte |
| Herstellerin | jede natürliche oder juristische Person, die ein Bauprodukt herstellt beziehungsweise entwickeln oder herstellen lässt und dieses Produkt unter ihrem eigenen Namen oder ihrer eigenen Marke in Verkehr bringt oder auf dem Markt bereitstellt |
| Importeurin | Jede im Inland ansässige natürliche oder juristische Person, die ein Bauprodukt aus dem Ausland in die Schweiz in Verkehr bringt |
| Händlerin | jede natürliche oder juristische Person in der Lieferkette ausser der Herstellerin oder Importeurin, die ein Bauprodukt auf dem Markt bereitstellt |
| Bevollmächtigte | jede im Inland ansässige natürliche oder juristische Person, die von einer Herstellerin schriftlich beauftragt wurde, in ihrem Namen bestimmte Aufgaben wahrzunehmen |

Literaturverzeichnis

Bundesgesetze

- [1] Schweizerische Eidgenossenschaft (1985), „**Bundesgesetz vom 22. März 1985 über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer (MinVG)**“, SR 725.116.2, www.admin.ch.
- [2] Schweizerische Eidgenossenschaft (1960), „**Bundesgesetz vom 8. März 1960 über die Nationalstrassen (NSG)**“, SR 725.11, www.admin.ch.
- [3] Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), „**Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007**“, SR 725.111, www.admin.ch.
- [4] Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), „**Bundesbeschluss vom 21. Juni 1960 über das Nationalstrassennetz**“, SR 725.113, www.admin.ch.
- [5] Schweizerische Eidgenossenschaft (2014), „**Bundesgesetz vom 21. März 2014 über Bauprodukte**“, SR 933.0, www.admin.ch

Verordnungen

- [6] Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), „**Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007**“, SR 725.111, www.admin.ch.

Bundesbeschlüsse

- [7] Schweizerische Eidgenossenschaft (1960), „**Bundesbeschluss vom 21. Juni 1960 über das Nationalstrassennetz** (Stand am 1. Januar 2002)“, SR 741.113.11, www.admin.ch.

Weisungen und Richtlinien des ASTRA

- [8] Bundesamt für Strassen ASTRA (2021), „**Konstruktive Einzelheiten für Brücken, Kapitel 5 Abdichtungen und Beläge**“, *Richtlinie ASTRA 12004*, www.astra.admin.ch.
- [6] Bundesamt für Strassen ASTRA (2005), „**Überwachung und Unterhalt der Kunstbauten der Nationalstrassen (2005)**“, *Richtlinie ASTRA 12002*, www.astra.admin.ch.
- [7] Schweizerische Eidgenossenschaft (2014), „**Verordnung vom 27. August 2014 über Bauprodukte**“, SR 933.01, www.admin.ch

Normen

- [8] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA (2019), „**Flüssig aufzubringende Abdichtungen – Produkte- und Baustoffprüfungen, Leistungsbeständigkeit**“, *Norm SIA 282, SN 564 282*.
- [9] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2017), „**Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Brücken mit Fahrbahnplatten aus Beton: Systemaufbauten, Anforderungen und Ausführung**“, *SN 640450*.
- [10] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA (2019), „**Abdichtungsbahnen – Abdichtungen für Betonbrücken und andere Verkehrsflächen auf Beton - Probenvorbereitung**“, *Norm SIA 281.307, SN EN 13375*.

Fachhandbuch des ASTRA

- [11] Bundesamt für Strassen ASTRA, „**Kunstbauten**“, *Fachhandbuch ASTRA 22001*, www.astra.admin.ch.

Dokumentation / Berichte

- [11] European Organisation for Technical Assessment (Juli 2010), „**Guideline for European Technical Approval of liquid applied bridge deck waterproofing kits**“, *ETAG 033*. [ETAGs - EOTA](http://www.eota.eu)

Auflistung der Änderungen

| Ausgabe | Version | Datum | Änderungen |
|---------|---------|------------|--|
| 2021 | 1.00 | 31.10.2021 | <ul style="list-style-type: none">Inkrafttreten Ausgabe 2021 (Originalversion in Deutsch). |

