

Sonstige Unterlage

## **889.0071 | DBS 889.0071 Technische Lieferbedingungen; Unterschottermatten**

Version 1.1 - Gültig ab 01.09.2024

---

### **Inhalt**

#### **Zusammenfassung**

Technische Lieferbedingungen für Unterschottermatten  
Vorgaben für die Produktqualifikation und Qualitätssicherung

#### **Änderungshinweise**

Anpassung der Prüfvorgaben und Anforderungen für Unterschottermatten an die DIN EN 17282 (vormals DIN 45673-5):

- Änderung der Bezeichnung von DBS 918 071-1 in DBS 889.0071
- Aktualisierung der normativen Verweisungen
- Anpassung der Prüfvorschriften an die DIN EN 17282
- Einordnung von Unterschottermatten bzgl. der Anwendung durch die niederfrequente dynamische Steifigkeit (vormals durch statische Steifigkeit)
- Anpassung der Regelungen zur Betriebserprobung
- Anpassung der Ausbildung von Mattenstößen
- Entfall der Prüfungen Ozonbeständigkeit
- Entfall der Prüfungen Öl- Fett – Beständigkeit
- Einführung von Brandprüfungen

---

### **Regelwerkseigenschaften**

#### **Hauptgruppe**

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik

#### **Untergruppe**

DB Standards

#### **Herausgeber**

DB InfraGO AG

#### **Geltungsbereich**

DB broadband GmbH  
DB Fahrwegdienste GmbH  
DB InfraGO AG  
DB RegioNetz Infrastruktur GmbH  
Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene - Straße (DUSS) mbH  
MEKB GmbH  
SIGNON Deutschland GmbH

#### **Einschränkung der Geltung nach Rechtsraum**

Keine Einschränkung

#### **Zielgruppe**

Anlagen/Bau/Infrastruktur

#### **Fachautor**

Philipp Tecklenburg (V.IWM 23) | [EVI Link](#)  
Email: [Philipp.Tecklenburg@deutschebahn.com](mailto:Philipp.Tecklenburg@deutschebahn.com)

#### **Regelwerksverantwortung**

V.IWM - Fahrbahn und Instandhaltungsmanagement

---

### **Regelwerk in der KRWD**

Lokal gespeicherte Dokumente und Ausdrücke könnten veraltet sein.

**DB-intern / DB-internal**

Die aktuelle Version dieses Regelwerks finden Sie in der Konzernregelwerksdatenbank (KRWD) - [🔗 aufrufen](#).



- Ersatz für Ausgabe Dezember 2006

## Inhalt

|                                                                                       | Seite     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>VORWORT .....</b>                                                                  | <b>2</b>  |
| <b>EINLEITUNG .....</b>                                                               | <b>2</b>  |
| <b>1 ANWENDUNGSBEREICH .....</b>                                                      | <b>3</b>  |
| <b>2 NORMATIVE VERWEISUNGEN .....</b>                                                 | <b>3</b>  |
| <b>3 BEGRIFFE UND FORMELZEICHEN .....</b>                                             | <b>3</b>  |
| <b>4 TECHNISCHE ANFORDERUNGEN .....</b>                                               | <b>4</b>  |
| 4.1 Formgestaltung, Kennzeichnung .....                                               | 4         |
| 4.2 Ausbildung der Mattenstöße .....                                                  | 4         |
| 4.3 Masse .....                                                                       | 4         |
| 4.4 Dicke der Unterschottermatte .....                                                | 4         |
| 4.5 Statischer und niederfrequent dynamischer vertikaler Bettungsmodul .....          | 4         |
| 4.6 Statischer horizontaler Bettungsmodul .....                                       | 5         |
| 4.7 Ermüdungsprüfung mit GBP .....                                                    | 5         |
| 4.8 Ermüdungsprüfung im Schotter .....                                                | 5         |
| 4.9 Werkstoffanalyse .....                                                            | 6         |
| 4.10 Wasserbeständigkeit und Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung ..... | 6         |
| 4.11 Brandverhalten .....                                                             | 6         |
| 4.12 Höherfrequenter dynamischer vertikaler Bettungsmodul .....                       | 6         |
| 4.13 Alterungsprüfung mit hohen Temperaturen .....                                    | 7         |
| 4.14 Sonstige Prüfungen / Entfall von Prüfungen .....                                 | 7         |
| 4.15 Seitenmatten .....                                                               | 7         |
| 5 Qualifikation und Qualitätssicherung .....                                          | 8         |
| 5.1 Zulassung durch das Eisenbahn-Bundesamt .....                                     | 8         |
| 5.2 Qualifikation des Produktes .....                                                 | 8         |
| 5.3 Betriebserprobung .....                                                           | 8         |
| 5.4 Produktfreigabe .....                                                             | 8         |
| 5.5 Änderungen an freigegebenen Produkten .....                                       | 8         |
| 5.6 Qualifikation des Herstellers .....                                               | 8         |
| 5.7 Qualitätssicherung beim Hersteller .....                                          | 9         |
| <b>ANLAGE 1: NACHWEIS DER NICHTBRENNBARKEIT IN ANALOGIE ZUR KLASSE</b>                |           |
| <b>A2FL-S1 .....</b>                                                                  | <b>10</b> |
| 1. Allgemeines: .....                                                                 | 10        |
| 2. Kalorimeterprüfung / Heizwertbestimmung (QPCSS) .....                              | 10        |
| 3. Radiant - Panel Prüfung .....                                                      | 11        |
| 4. Realbrandversuch .....                                                             | 12        |
| 5. Einbeziehung bestehender Prüfberichte .....                                        | 14        |
| 6. Materialbedarf: .....                                                              | 14        |
| 7. Gutachterliche Stellungnahme: .....                                                | 14        |
| 8. Sonstiges .....                                                                    | 14        |
| <b>ANLAGE 2: SCHEMATISCHER VERSUCHSAUFBAU DES REALBRANDVERSUCHES</b>                  | <b>15</b> |

Fortsetzung Seiten 2 bis 15

## **Vorwort**

Dieser DB-Standard wurde von der DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Fahrweg, Gleistechnik mit der Qualitätssicherung der DB AG auf Grundlage des DBS 918 071-1, Ausgabe Dezember 2006, erarbeitet und vertritt die Interessen der DB InfraGO AG.

Folgende Änderungen wurden vorgenommen:

- Änderung der Bezeichnung von DBS 918 071-1 in DBS 889.0071
- Aktualisierung der normativen Verweisungen
- Anpassung der Prüfvorschriften an die DIN EN 17282
- Einordnung von Unterschottermatten bzgl. der Anwendung durch die niederfrequent dynamische Steifigkeit (vormals durch statische Steifigkeit)
- Anpassung der Regelungen zur Betriebserprobung
- Anpassung der Ausbildung von Mattenstößen
- Entfall der Prüfungen Ozonbeständigkeit
- Entfall der Prüfungen Öl- Fett - Beständigkeit
- Einführung von Brandprüfungen

Für bereits bestehende Produkte soll bis zur nächsten planmäßigen HPQ der Nachweis der Werte für die statische Steifigkeit  $C_{\text{stat}}$ , die dynamische Steifigkeit  $C_{\text{dyn5Hz}}$  gemäß DIN EN 17282 (siehe Punkt 4.5) sowie das Brandverhalten (siehe Punkt 4.11) erbracht werden. Diese Frist kann nach Rücksprache mit der DB InfraGO AG - Gleistechnik verlängert werden.

## **Einleitung**

Dieser DB-Standard regelt die Verfahren zur Qualifikation und Qualitätssicherung von Unterschottermatten (USM), die als elastische Komponente im Oberbau zur Minderung der Schotterbeanspruchung, zur Minderung der Körperschallübertragung nach Ril 820.2010 bzw. zum Bauwerksschutz (z. B. Schutz der Korrosionsschutzbeschichtung) nach Ril 804.1101A05 eingesetzt werden.

Dieser DBS ist vom Eisenbahn-Bundesamt als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt und gilt als anerkannte Regel der Technik im Sinn § 2 Abs. 1 der EBO.

## **1 Anwendungsbereich**

Dieser DB-Standard (DBS) gilt für Unterschottermatten unter den Einsatzbedingungen der DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Fahrweg. Er ist anzuwenden bei der Qualifizierung neuer Unterschottermatten für das Netz der InfraGO AG (Qualifikationsprüfung) und im Rahmen der Qualitätssicherung. Unterschottermatten werden im Folgenden als „USM oder Produkt“ bezeichnet. Über diese Norm hinausgehende produktspezifische Anforderungen sind im Bedarfsfall den entsprechenden Regelzeichnungen, Herstellerzeichnungen oder den Produktdatenblättern zu entnehmen.

## **2 Normative Verweisungen**

Der DB-Standard enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

|                |                                                                       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| DIN EN 17282   | Bahnanwendungen-Infrastruktur-Unterschottermatten                     |
| DIN EN 13501-1 | Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten |

## **3 Begriffe und Formelzeichen**

Für die Anwendung dieses DB-Standard gelten die Begriffe und Formelzeichen gemäß DIN EN 17282 Kapitel 3 und 4.

## **4 Technische Anforderungen**

### **4.1 Formgestaltung, Kennzeichnung**

Die USM sollen auf Ihrer Unterlage (Fahrbahnkonstruktion) vollflächig aufliegen. Bei nicht vollflächig verlegten USM ist die Eignung (Dauerhaftigkeit der Verklebung mit dem Untergrund nach Ril 824.1510) im Einzelfall nachzuweisen. Um die Elastizität der USM auf Dauer zu gewährleisten, sind innere Hohlräume so zu gestalten, dass Schmutz und Schotterabrieb nicht eindringen können und dadurch die Funktion der USM beeinträchtigen.

Bei der Fertigung der USM in Form von Platten und Bahnen sind Breite und Länge so abzustimmen, dass möglichst wenig Stoßstellen entstehen.

Die Produkte sind während der Produktion und bei Anlieferung auf der Baustelle so zu kennzeichnen, dass sie eindeutig identifiziert werden können. Als Mindestangabe sind Hersteller, Typ, Steifigkeit  $C_{\text{dyn}5\text{Hz}}$  und das Fertigungsjahr erforderlich. Die Kennzeichnung kann durch Beistellung entsprechender Dokumente erfolgen.

Soweit die eine Seite der Unterschottermatte dem Schotter zugewandt sein muss (z. B. aufgrund einer Schutzschicht für die Federschicht), ist diese für den Einbau geeignet zu kennzeichnen.

### **4.2 Ausbildung der Mattenstöße**

Die Stoßstellen sind so auszugestalten, dass eine lückenlose Verlegung erreicht wird und Niederschlagswasser einwandfrei abfließen kann. Stoßfugen sind mit einem dauerhaften Abdeckstreifen zu versehen, der ein Lösen der Fugenverbindung sowohl bei der Erstellung als auch im Betrieb ausschließt.

### **4.3 Masse**

Die Masse ist im Zuge der Qualifikationsprüfung nach DIN EN 17282 Kapitel 6.3.1 festzustellen und dient der Qualitätssicherung.

### **4.4 Dicke der Unterschottermatte**

Die Dicke der Unterschottermatte ist im Zuge der Qualifikationsprüfung nach DIN EN 17282 Kapitel 6.3.1 festzustellen und dient der Qualitätssicherung.

### **4.5 Statischer und niederfrequent dynamischer vertikaler Bettungsmodul**

Der statische Bettungsmodul  $C_{\text{stat}}$  ist im Zuge der Qualifikationsprüfung nach DIN EN 17282 Kapitel 6.3.2 festzustellen und dient der Qualitätssicherung.

Die niederfrequent dynamischen Bettungsmoduli  $C_{\text{dyn}5\text{Hz}}$  sowie  $C_{\text{dyn}10\text{Hz}}$  sind bei der Qualifikationsprüfung gemäß DIN EN 17282 zu ermitteln.

*Der niederfrequent dynamische Bettungsmodul  $C_{dyn5Hz}$  dient der Einordnung des Produktes zur Anwendung nach Ril 820.2010 bzw. Ril 804.1101.*

Der Nennwert des zu erreichenden Bettungsmodules  $C_{dyn5Hz}$  für die Anwendungen „Minderung der Schotterbeanspruchung“ bzw. „Bauwerksschutz“ muss zwischen:

0,050 N/mm<sup>3</sup> und 0,100 N/mm<sup>3</sup> (Typ 01)

liegen.

Der Nennwert des zu erreichenden Bettungsmoduls  $C_{dyn5Hz}$  für Unterschottermatten im Anwendungsfall „Minderung der Körperschallübertragung“ ist geschwindigkeitsabhängig und muss bei:

|                                              |                                                                           |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| $V \leq 120$ km/h: Radsatzlast $\leq 16$ to: | $0,020 \text{ N/mm}^3 \leq C_{dyn5Hz} < 0,025 \text{ N/mm}^3$ (Typ 02)    |
| Radsatzlast $> 16$ to:                       | $0,025 \text{ N/mm}^3 \leq C_{dyn5Hz} < 0,030 \text{ N/mm}^3$ (Typ 03)    |
| $V \leq 200$ km/h:                           | $0,030 \text{ N/mm}^3 \leq C_{dyn5Hz} < 0,050 \text{ N/mm}^3$ (Typ 04)    |
| $V \leq 280$ km/h:                           | $0,050 \text{ N/mm}^3 \leq C_{dyn5Hz} \leq 0,100 \text{ N/mm}^3$ (Typ 01) |

liegen.

*Der Bettungsmodul  $C_{dyn10Hz}$  dient der Einordnung der Versteifungsentwicklung bei Frequenzerhöhung.*

*Für den Typ 02 ist der Lastfall TC2, für die Typen 01, 03 und 04 ist der Lastfall TC3 nach DIN EN 17282 anzusetzen.*

#### **4.6 Statischer horizontaler Bettungsmodul**

Der statisch horizontale Bettungsmodul  $C_{stat, h}$  ist im Zuge der Qualifikationsprüfung nach DIN EN 17282 Kapitel 6.3.7 informativ zu ermitteln.

*Derzeit besteht Unklarheit darüber, ob der Wert nach den Vorgaben der DIN EN 17282 ermittelbar ist. Wenn nicht, ist im Prüfdokument anzugeben: „Nicht ermittelbar“ und aus welchem Grund der Wert nicht ermittelt werden konnte.*

#### **4.7 Ermüdungsprüfung mit Geometrischer Schotterplatte (GBP)**

Die Ermüdungsprüfung mit GBP ist nach DIN EN 17282 Kapitel 6.3.5 für Unterschottermatten im Anwendungsfall „Minderung der Körperschallübertragung“ durchzuführen. Die Änderung der Bettungsmodule  $\Delta C_{stat}$  und  $\Delta C_{dyn5Hz}$  darf 15 % nicht überschreiten.

#### **4.8 Ermüdungsprüfung im Schotter**

Die Ermüdungsprüfung im Schotterkasten ist nach DIN EN 17282 Kapitel 6.3.4 durchzuführen. Abweichend von der Vorgabe der DIN EN 17282 sind 12,5 Mio. Lastwechsel (LW) auf das Produkt aufzubringen. (10 Mio. LW mit  $0,75 \times F_{max}$  und 2,5 Mio. LW mit  $F_{max}$  nach DIN EN 17282).

*Die Unterteilung in die Laststufe  $0,75 \times F_{max}$  für 10 Mio. Lastwechsel und  $F_{max}$  für 2,5 Mio. Lastwechsel entspricht dem vorherigen Verfahren nach der DIN 45673, bei dem die 1. Laststufe für 10 Mio. Lastwechsel in der 2. Laststufe um den Faktor 1,33 erhöht wurde.*

Bei der Prüfung ist mindestens ein Mattenstoß wie vom Hersteller für das Produkt vorgesehen auszubilden. Durch die Dauerbelastung dürfen auf der dem Schotter zugewandte Seite des Produktes inklusive des Mattenstoßes und des zugehörigen Abdeckstreifens keine Risse, Löcher oder sonstige Beschädigungen, sowie keine gravierenden plastischen Verformungen oder Verdrückungen auf der Oberseite entstanden sein.

*Plastische Verformungen oder Verdrückungen sind als gravierend einzustufen, wenn dadurch Einschränkungen der Dauerhaftigkeit oder Gebrauchstauglichkeit des Produktes zu erwarten sind. Die Einschätzung obliegt dem untersuchenden Institut. Im Zweifel entscheidet die fachlich zuständige Stelle der DB InfraGO AG über die Bewertung.*

#### **4.9 Werkstoffanalyse**

Zur möglichen Identitätskontrolle des Materials muss der Hersteller die Ergebnisse eines geeigneten Verfahrens angeben (z. B. Thermogravimetrische Analyse (TGA), Differential Scanning Calorimetry (DSC) o. ä.).

#### **4.10 Wasserbeständigkeit und Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung**

Der Nachweis der Wasserbeständigkeit und der Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung ist gemäß DIN EN 17282 Kapitel 6.3.8 zu erbringen. Dabei dürfen  $\Delta C_{stat}$  und  $\Delta C_{dyn5Hz}$  den Wert von 15% nicht überschreiten.

#### **4.11 Brandverhalten**

Unterschottermatten müssen die Klassifizierung A2fl-s1 gemäß DIN EN 13501-1:2019-05 erfüllen.

Da Elastomere für sich in der Regel materialbedingt die geforderten Grenzwerte nicht erreichen können, sind die Prüfungen für USM an einem realitätsnahen Gesamtsystem (Kombination von Schotter und USM) durchdurchzuführen.

Die Nachweisführung der Klassifizierung ist in Anlage 1 beschrieben.

#### **4.12 Höherfrequenter dynamischer vertikaler Bettungsmodul**

Die Prüfung ist nur für USM zur Anwendung „Minderung der Körperschallübertragung“ erforderlich. Der Verlauf des höherfrequent dynamischen Bettungsmodul  $C_H$  ist gemäß DIN EN 17282 Kapitel 6.3.3 zu ermitteln.

*Nach Vorgabe der Schall 03, Anlage 2 zur Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BimSchV, sind zur Minderung der Körperschallübertragung die Produkte mit dem geringstmöglichen, höherfrequent dynamischen Bettungsmodul  $C_H$  bei oberbautechnischer Verträglichkeit einzusetzen. Vor diesem Hintergrund werden die konkreten Anforderungen projektspezifisch in der Fachtechnischen Entscheidung nach Ril 820.2010 Abschnitt 8 Absatz (3) festgelegt.*

#### **4.13 Alterungsprüfung mit hohen Temperaturen**

Die Prüfungen zur Alterungsbeständigkeit sind gemäß DIN EN 17282 Kapitel 6.3.9 durchzuführen. Dabei dürfen  $\Delta C_{\text{stat}}$  und  $\Delta C_{\text{dyn5Hz}}$  den Wert von 15% nicht überschreiten.

#### **4.14 Sonstige Prüfungen / Entfall von Prüfungen**

Die fachlich zuständige Stelle der DB InfraGO AG kann zusätzliche Anforderungen und Prüfungen festlegen oder auf Prüfungen verzichten, falls z. B. die Eigenschaften von USM bestimmte Prüfungen nicht erfordern oder Eigenschaften bereits hinlänglich bekannt sind.

#### **4.15 Seitenmatten**

Im Anwendungsfall „Minderung des Körperschalles“ sind zur vollständigen Entkopplung der Fahrbahn Seitenmatten einzubauen.

Für Seitenmatten sind im jeweiligen Anwendungsfall in Abhängigkeit von Radsatzlast und Geschwindigkeit die gleichen USM-Typen zu verwenden, wie für die Bodenmatten.

## **5 Qualifikation und Qualitätssicherung**

### **5.1 Zulassung durch das Eisenbahn-Bundesamt**

Alle USM nach dieser Liefervorschrift erfordern gemäß der Verordnung über die Erteilung von Inbetriebnahmegenehmigungen für das Eisenbahnsystem (EIGV) eine Zulassung durch das Eisenbahn-Bundesamt.

### **5.2 Qualifikation des Produktes**

Vor erstmaliger Lieferung an die DB InfraGO AG ist jedes Produkt einer Qualifikationsprüfung zu unterziehen. Die Qualifikationsprüfung darf nur von Prüfstellen, die mit der DB InfraGO AG im Vorfeld abgestimmt wurden, durchgeführt werden. Die Kosten für die Qualifikationsprüfung sind vom Anbieter zu tragen.

Im Rahmen dieser Qualifikationsprüfung sind alle unter Abschnitt 4 aufgeführten Anforderungen nachzuweisen. Die Dokumentation der Prüfungen hat in deutscher Sprache zu erfolgen.

Die Prüfberichte dürfen zum Zeitpunkt der Einreichung bei der DB InfraGO AG das Alter von 5 Jahren nicht überschritten haben.

### **5.3 Betriebserprobung**

Neue USM können bei Bedarf einer bis zu 5-jährigen Betriebserprobung in einer von der DB InfraGO AG vorgegebenen Strecke unterzogen werden. Über die Notwendigkeit einer Betriebserprobung entscheidet die fachlich zuständige Stelle der DB InfraGO AG.

### **5.4 Produktfreigabe**

Nach erfolgreicher Qualifikation der USM und Vorliegen der Allgemeinen Zulassung des Produktes durch das Eisenbahnbundesamt erteilt die fachlich zuständige Stelle der DB InfraGO AG eine Produktfreigabe.

### **5.5 Änderungen an freigegebenen Produkten**

Werden freigegebene USM in den Produkteigenschaften oder der Art der Herstellung verändert, wird eine Neuqualifikation und eine Neufreigabe der USM erforderlich. Über Art und Umfang der dafür durchzuführenden Prüfungen entscheidet die fachlich zuständige Stelle der DB InfraGO AG.

### **5.6 Qualifikation des Herstellers**

Vor erstmaliger Lieferung an die DB InfraGO AG ist für jedes Produkt eine Befähigung des Herstellers zur vertragsgemäßen Fertigung in Form einer „Herstellerbezogenen Produktqualifikation - HPQ“ nachzuweisen.

Voraussetzung und Bestandteil der HPQ ist die Qualifikationsprüfung nach Abschnitt 4 sowie das Vorliegen der Produktfreigabe nach 5.4.

Die HPQ wird durch die Qualitätssicherung der DB AG durchgeführt. Die Kosten der HPQ trägt der Hersteller/Lieferant (vgl. Güteprüfpflichtige Produkte – Oberbaumaterial).

Bei der HPQ ist die Einhaltung der Parameter Masse, Dicke und  $C_{\text{stat}}$  analog Punkt 5.7 anhand von drei Prüfmustern aus der Serienproduktion nachzuweisen.

### **5.7 Qualitätssicherung beim Hersteller**

Der Hersteller hat die Qualität der Produkte anhand einer zweckmäßigen statistischen Prozesskontrolle /-regelung sicherzustellen.

Die technischen Anforderungen gemäß Abschnitt 4 sind von jedem Produkt einzuhalten.

Dabei sind für USM folgende Parameter als Mindestanforderung zu prüfen:

- Masse (zulässige Abweichung +/- 15%)
- Dicke (zulässige Abweichung +/- 15 %)
- $C_{\text{stat}}$  (zulässige Abweichung auf den Mittelwert der Qualifikationsprüfung +/-15%)

Im Zuge der Produktion soll immer dann eine Kontrolle erfolgen, wenn Umstände eintreten, die Einfluss auf die Qualität des Produktes haben können (z. B. Anlaufen der Produktion, Unterbrechung der Produktion, neue Rohstoffcharge,). Der Umfang der Prüfungen ist im Rahmen der HPQ in Abhängigkeit der Produktionshäufigkeit des Produktes festzulegen.

Die DB InfraGO AG behält sich vor, weitere Prüfungen festzulegen.

## **Anlage 1: Nachweis der Nichtbrennbarkeit in Analogie zur Klasse A2fl-s1**

### **1. Allgemeines:**

Die Klassifizierung von Unterschottermatten hinsichtlich der Klasse A2fl-s1 gemäß DIN EN 13501-1:2019 erfordert die Radiant-Panel-Prüfung nach DIN EN ISO 9239-1:2010-11, sowie die Kalorimeterprüfung (Heizwertermittlung) nach DIN EN ISO 1716:2010-11.

Die geforderten Grenzwerte für die Klassifizierung können i. d. R. von den meisten Produkten nicht erfüllt werden, da Unterschottermatten meist aus Kautschuk, PUR oder sonstigen Kunststoffen bestehen, die u. a. einen deutlich höheren Heizwert als den maximal zulässigen Grenzwert aufweisen.

Vor diesem Hintergrund sind die Prüfungen an einem einbaunahen Gesamtsystem (USM und Schotter) zu durchzuführen und die Analogie des Brandverhaltens mit der Klasse A2fl-s1 gemäß DIN EN 13501-1:2019 durch gutachterliche Stellungnahme nachzuweisen.

Generell sind die sich aus der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) ergebenden Anforderungen an ein nichtbrennbares Bauprodukt im Realbrand nachzuweisen.

Folgende Kriterien bzw. Eigenschaften, definieren ein nichtbrennbares Produkt:

1. Bei Einwirkung eines Brandes, insbesondere eines fortentwickelten, teilweise vollentwickelten Brandes, [muss] gewährleistet sein, dass die Teile baulicher Anlagen keinen Beitrag zum Brand leisten.
2. keine oder eine begrenzt bleibende Entzündung,
3. geringstmögliche Rauchentwicklung,
4. kein fortschreitendes Glimmen und/oder Schwelen,
5. und kein brennendes Abtropfen oder Abfallen auftreten.

### **2. Kalorimeterprüfung / Heizwertbestimmung**

Zur Heizwertermittlung des Gesamtsystems nach DIN EN ISO 1716 muss zunächst der Heizwert der Unterschottermatte festgestellt werden.

*Die Ergebnisse der Brandprüfung einer Unterschottermatte inkludiert alle weiteren Produkte ähnlichen Aufbaus/Zusammensetzung mit niedrigerem Heizwert.*

*Der Heizwert des Schotters ist mit 0 MJ/kg, die Flächenmasse mit 1.680 kg/m<sup>2</sup> anzusetzen.*

Abschließend ist der Heizwert des Gesamtsystems inklusive des Schotters zu ermitteln.

Der flächenbezogene Heizwert QPCSS [MJ/m<sup>2</sup>] des Gesamtsystems darf maximal 3,0 MJ/kg betragen.

*Im Fall einer gleichzeitigen Prüfung von Unterschottermatten mit Schwellensohlen sind die entsprechenden Heizwerte und Massen der Schwellensohlen und der Schwellen in die Gesamtsystemberechnung zu integrieren. Auch hier darf der Heizwert des Gesamtsystems maximal 3 MJ/kg betragen.*

### 3. Radiant - Panel Prüfung

In der Radiant-Panel Prüfung wird die Unterschottermatte mit einer Schotterschicht in der gängigen Korngröße von 22,4 mm bis 63 mm von ca. 8 cm bedeckt.

Für die Darstellung der Seitenmatten wird eine mittig in Längsrichtung verlaufende USM in der Schotterschicht ausgeführt (gem. DIN EN ISO 9239-1, Abschnitt 6.5).

Die Aufbaudicke erfordert i. d. R. einen von der Norm abweichenden Probenhalter zu verwenden.



Bild 1: Beispiel für den Probekörper einer USM

Die ermittelten Parameter müssen den Anforderungen der DIN EN 13501-1:2019-05 entsprechen:

- kritischer Wärmestrom beim Erlöschen der Flammen (CHF) [ $\text{kW/m}^2$ ]  $\geq 8,0$
- Rauchdichteintegral [%min]  $\leq 750$

#### 4. Realbrandversuch

Der Realbrandversuch soll jene Bedingungen des Nichtbrennbarkeitsversuches nach DIN 4102-1 oder nach DIN EN ISO 1182 in realistischem Maßstab nachstellen.

Dafür soll ein repräsentativer Aufbau in der Größe von ca. 3 m Breite und 3 m Länge gewählt werden. Die vier Außenkanten des Versuchsstandes sollen durch Betonfertigteile ausgebildet werden. Die Unterschottermatten werden an den Innenseiten und dem Boden verlegt und mit 35 cm Schotter bedeckt.



Bild 2: Beispiel Versuchsaufbau USM mit Seitenmatten



Bild 3: Eingeschotterter Zustand

*Bei kombinierter Prüfung mit Schwellensohlen sollen die Schwellen einen Achsabstand von 60 cm zueinander haben. Die Schotterstärke beträgt 20 cm unter den Schwellen, welche ihrerseits mit einer 15 cm starken Schicht eingeschottert werden.*

Als Brandlast sollen zwei Holzkrippen, ähnlich jenen wie sie auch in Brandversuchen nach DIN 4102-24 Verwendung findet, benutzt werden.



Bild 4: Holzkrippen als Brandlast

Die Branddauer beträgt ca. 30 Minuten, was sich mit den Versuchen im Nichtbrennbarkeitsofen deckt. Die zwei Holzkrippen je 200 kg werden auf dem Versuchsaufbau aufgebracht und entzündet.

Während der Versuche sollen die Ventilationsbedingungen im Versuchsstand so eingestellt werden, dass nach überschlägiger Abschätzung der Brandraumtemperatur nach Eurocode DIN EN 1991-1-2 mit einer 6 m<sup>2</sup> großen Zuluftöffnung Brandraumtemperaturen von etwa 750-800 °C erreicht werden.

Zur Bewertung des Brandgeschehens und des Temperatureintrages in die Prüflinge sind die Temperaturverteilung im Raum und am Prüfkörper über 3-mm-Thermoelemente zu messen.



Bild 5: Thermoelemente auf USM

Die Messpunkte sind nahe den Holzkippen, bodennah und an der Oberseite der Produkte einzubauen.

Ein schematischer Aufbau des Realbrandversuches ist in Anlage 2 dargestellt.

Die Temperaturverläufe sind über die Versuchsdauer hinweg und für eine anschließende Beobachtungszeit, die nach Erreichen von 50 °C an jedem Temperaturmessstelle endet, aufzuzeichnen und anschließend auszuwerten. Somit kann einerseits die Vergleichbarkeit des Versuchsaufbaus mit den Nichtbrennbarkeitsversuchen dokumentiert und andererseits die thermische Beanspruchung der Produkte ermittelt werden.

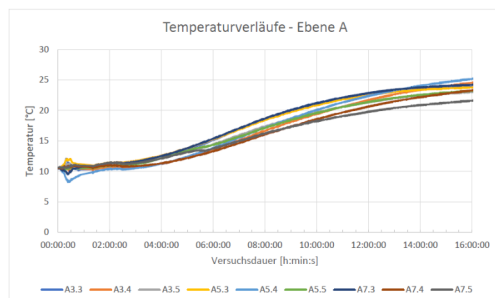


Bild 6: Beispiel Temperaturverlauf auf Ebene USM

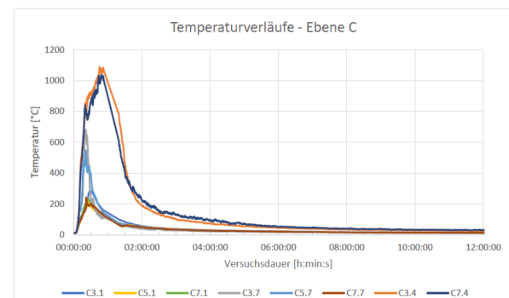


Bild 7: Beispiel Temperaturverlauf auf Ebene OK Schotter

Nach Abschluss des Versuches werden Schotter und ggf. Bahnschwellen entfernt und die Prüfkörper optisch bewertet. Hier stehen vor allem die Kriterien „Entzündung“ und „Beitrag zum Brand“ im Fokus.

## 5. Einbeziehung bestehender Prüfberichte

Für die Begutachtung des Brandverhaltens zum Abgleich mit der Brandverhaltensklasse Klasse A2fl-s1 werden zur Einbeziehung bestehender Prüfergebnisse die gleichen Maßstäbe angelegt, wie bei der Einbeziehung bestehender Prüfberichte zur Klassifizierung des Brandverhaltens.

Die Berichte müssen folgende Kriterien erfüllen:

- Versuche wurden durch eine notifizierte Prüfstelle durchgeführt,
- Prüfberichte sind nicht älter als 5 Jahre.

## 6. Materialbedarf:

Der Materialbedarf ist mit dem durchführenden Institut abzustimmen.

Als Richtwerte können folgende Werte herangezogen werden:

Tabelle 2: Materialbedarf

| Pos. | Brandversuch        | Material                                     | Menge                   |
|------|---------------------|----------------------------------------------|-------------------------|
| 1    | Realbrandversuch    | Unterschottermatte                           | Mind. 15 m <sup>2</sup> |
|      |                     | Schotter                                     | Mind. 4 m <sup>2</sup>  |
|      |                     | Bahnschwellen                                | 4 Stück                 |
| 2    | Radiant-Panel Tests | Unterschottermatte                           | 2 m <sup>2</sup>        |
| 3    | Heizwertermittlung  | Jede Komponente jedes zu prüfenden Produktes | Etwa A4-Größe           |

## 7. Gutachterliche Stellungnahme:

Die gutachterliche Stellungnahme zum Nachweis der Analogie des Brandverhaltens mit der Klasse A2fl-s1 gemäß DIN EN 13501-1:2019 muss mindestens enthalten:

- Berechnung und Bewertung des Heizwertes des Gesamtsystems
- Bewertung der Radiant-Panel-Prüfung nach DIN EN ISO 9239-1:2010-11
- Bewertung der Realbrandversuche
- Zusammenfassende brandschutztechnische Bewertung

Die der gutachterlichen Stellungnahme zugrunde liegenden Prüfberichte der Einzelprüfungen sind der gutachterlichen Stellungnahme beizufügen.

## 8. Sonstiges

Es wird empfohlen, ein Prüfprogramm vom untersuchenden Institut im Vorfeld der Prüfkörperherstellung und den Brandprüfungen vom EBA freigeben zu lassen.

## Anlage 2: Schematischer Versuchsaufbau des Realbrandversuches

