

Prüfung von Reaktionsharzbeton im Maschinenbau

Prüfung der Bindemittel, Füllstoffe und
verarbeitungs-fähigen Mischungen

DIN
51 290
Teil 2

Testing of polymer concretes (reaction resin concretes) for mechanical engineering purposes;
Testing of binders, fillers and reaction resin compounds
Essai du béton à résine pour l'usage dans la construction de mecanique;
Essai des liants des charges et des composants réactifs

Maße in mm

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Prüfung der Bindemittel, Füllstoffe und verarbeitungs-fähigen Mischungen.

Z. B. kann die Verträglichkeit von Füllstoff und Bindemittel oder die Beständigkeit der Füllstoffe gegen aggressive Medien geprüft werden.

2 Prüfung

2.1 Bindemittel

Die Prüfungen der Bindemittelkomponenten sind in DIN 16945 und DIN 16946 Teil 1 beschrieben. Welche dieser Prüfungen im Einzelfall durchzuführen sind, richtet sich nach den späteren Anwendungen oder den Angaben in Technischen Lieferbedingungen oder sonstigen Festlegungen.

2.1.1 Dynamische Viskosität

Die dynamische Viskosität wird nach DIN 16945 bei einer Temperatur von $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ bestimmt.

2.1.2 Temperaturanstieg

Die Bestimmung des Temperaturanstiegs (Reaktionsverlauf) für Epoxid- und Isocyanatharzmassen erfolgt nach DIN 16945 und die für Methacrylat-, Polyester- und Phenacrylharzmassen nach DIN 16946 Teil 1.

2.2 Ausgehärtetes Bindemittel (Reaktionsharzformstoff)

Die Bestimmung des Schubmoduls G in Abhängigkeit von der Temperatur erfolgt im Torsionsschwingungsversuch nach DIN 53445 an Probekörpern nach DIN 16946 Teil 1, Probendicke 1 und 2 mm. Mit dem Torsionsschwingungsversuch kann auch die Glasübergangstemperatur (siehe DIN 7724) ermittelt werden.

Zusätzlich, insbesondere als Basis für eine Produktionsüberwachung, kann die Glasübergangstemperatur auch mit der Differenzthermoanalyse (DTA) oder der Dynamischen Differenzkalorimetrie (DDK¹⁾ bestimmt werden. Die Versuchsbedingungen und verwendeten Geräte sind anzugeben.

In Ergänzung dürfen die mechanischen Kennwerte wahlweise im Zugversuch nach DIN 53455 und im Biegeversuch nach DIN 53452 gemessen werden.

2.3 Füllstoff

2.3.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind nachfolgend aufgeführt. Nach Vereinbarung dürfen weitere Prüfungen durchgeführt werden.

¹⁾ Angelsächsische Bezeichnung: DSC

2.3.2 Zuschlag (Körniger Füllstoff)

2.3.2.1 Kornzusammensetzung

Die Kornzusammensetzung des Zuschlags wird durch eine Siebanalyse nach DIN 52098 bestimmt. Es sind Drahtsiebböden nach DIN 4188 Teil 1 (bis einschließlich 2 mm Maschenweite) und Siebböden mit Rundlochung nach DIN 4187 Teil 1 (bei Lochweiten > 2 mm) oder Siebböden mit Quadratlochung nach DIN 4187 Teil 2 (bei Lochweiten > 4 mm) mit den Abstufungen 0,032; 0,063; 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2; 4; 8; 16 und 31,5 mm zu verwenden.

2.3.2.2 Schädliche Bestandteile

Die Anteile schädlicher Bestandteile im Zuschlag kann nach DIN 4226 Teil 3, DIN 52099 oder nach anderen Verfahren bestimmt werden.

2.3.2.3 Feuchtegehalt

Der Feuchtegehalt der Zuschläge ist durch Trocknung nach DIN 18 121 Teil 1 zu bestimmen.

2.3.2.4 Kornform

Die Kornform der Zuschläge wird nach DIN 52114 bestimmt.

2.3.2.5 Kornrohichte

Die Kornrohichte wird nach DIN 52102, Verfahren RK 45-P oder Verfahren RK 63-M bestimmt.

2.3.3 Zusätze (nicht körnige Füllstoffe)

Die Prüfungen von Zusätzen sind nach den Abschnitten 2.3.2.1 bis 2.3.2.4 sowie hinsichtlich ihrer Verträglichkeit mit dem Bindemittel und den anderen Zuschlägen durchzuführen. Die geometrische Form und die Rohdichte der Zusätze sind anzugeben.

2.4 Verarbeitungsfähige Mischungen

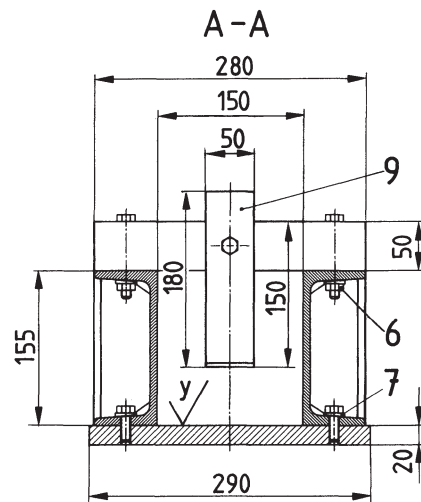
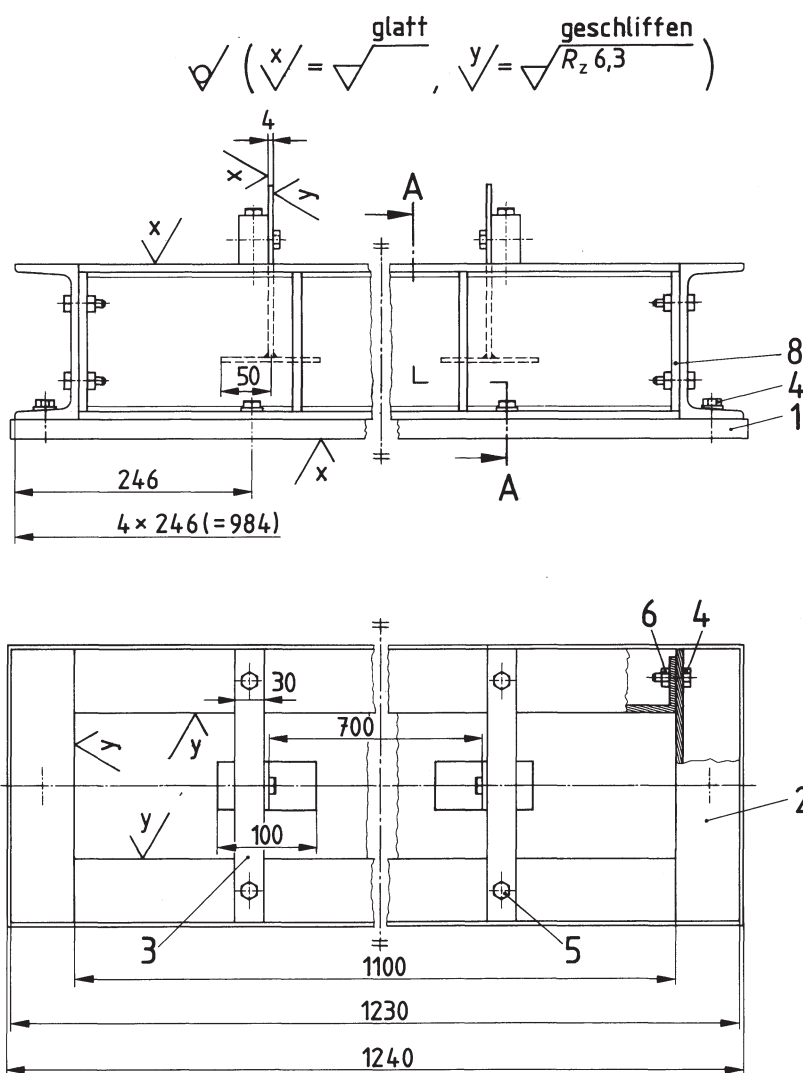
2.4.1 Herstellung

Die Herstellung erfolgt durch Mischen des Bindemittels mit den Füllstoffen, Vergießen der verarbeitungs-fähigen Mischung in eine Form und Verdichten derselben. Bei der Herstellung sind die jeweils gültigen Vorschriften des Arbeits- und Umweltschutzes zu beachten.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

**Stückliste für Bild 1:**

- 1 Grundplatte
Flachstahl DIN 174 — 300×20-USt37-1K
- 2 Seitenteil
U-Stahl DIN 1026 — 160×65-USt37-2K
- 3 Traverse
Flachstahl DIN 174 — 50×30-USt37-1K
- 4 Sechskantschraube
DIN ISO 4018 — M10×30
- 5 Sechskantschraube
DIN ISO 4016 — M10×70
- 6 Sechskantmutter
DIN ISO 4034 — M10-5
- 7 Unterlegscheibe
DIN 434 — 11
- 8 Verbindungsbleche
Flachstahl DIN 174 — 35×10-USt37-1 K
- 9 Meßzunge
Flachstahl DIN 174 — 50×5-USt37-1 K

Bild 1. Stahlform für Probekörper zur Ermittlung der Längenänderung (Allgemeintoleranzen: DIN 7168 – m)

2.4.1.1 Aufbereitung der verarbeitungsfähigen Mischung

Das Mischen des Bindemittels mit den Füllstoffen kann sowohl chargenweise als auch im kontinuierlichen Durchlauf erfolgen. Der Mischvorgang ist dann beendet, wenn eine homogene Masse vorliegt (gleichmäßige Benetzung der Füllstoffe, keine Sedimentation). Das Einmischen von Luft sollte möglichst vermieden werden.

2.4.1.2 Vergießen der verarbeitungsfähigen Mischung

Das Vergießen der verarbeitungsfähigen Mischung soll bei einer relativen Luftfeuchte von $\leq 50\%$ erfolgen. Während des Vergießens sollte möglichst keine Luft in die verarbeitungsfähige Mischung eingebracht werden. Der Gießprozeß muß so rechtzeitig abgeschlossen werden, daß eine einwandfreie Verarbeitung möglich ist.

2.4.1.3 Verdichten der verarbeitungsfähigen Mischung

Das Verdichten der verarbeitungsfähigen Mischung hat derart zu erfolgen, daß kein Entmischen der Füllstoffe auftritt. Der Verdichtungsprozeß muß die Ausscheidung von Luft aus der verarbeitungsfähigen Mischung ermöglichen und sollte vor Ende der Verarbeitungszeit abgeschlossen sein. Die Verdichtung der verarbeitungsfähigen Mischung erfolgt durch Rütteln nach DIN 4235 Teil 3 oder gleichwertige Verfahren.

2.4.2 Verarbeitbarkeit

Die Verarbeitbarkeit (Konsistenz) einer verarbeitungsfähigen Mischung wird mit dem Verdichtungsversuch nach DIN 1048 Teil 1 bestimmt. Die Behälterwände sind hierbei mit einem geeigneten Trennmittel (z.B. Sprüh-Polytetrafluorethylen) vorzubehandeln.

Die Verdichtung der verarbeitungsfähigen Mischung erfolgt durch Rütteln oder gleichwertige Verfahren. Der Verdichtungsversuch soll soweit wie möglich den späteren Herstellbedingungen hinsichtlich Amplitude, Frequenz usw. angenähert sein.

2.4.3 Reaktionsverlauf bei der Härtung

Beim Härten einer verarbeitungsfähigen Mischung tritt neben deren Temperaturerhöhung (exotherme Reaktion) noch eine Volumenänderung auf.

2.4.3.1 Temperaturerhöhung

Der Temperaturverlauf ist an einem Probekörper nach DIN 51 290 Teil 3 zu messen. Dabei ist die Gießform mit einer ausreichenden Wärmedämmung zu versehen.

Das Temperaturmeßelement ist mittig in die frisch gemischte Masse zu plazieren und der Temperaturverlauf in geeigneten Zeitintervallen aufzunehmen.