

ERWEICHUNGSPUNKT RING UND KUGEL

EN 1427: Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Bestimmung des Erweichungspunktes – Ring- und-Kugel-Verfahren

Übersicht

Die Prüfergebnisse werden zur Bestimmung der Konsistenz von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln bei erhöhten Gebrauchstemperaturen verwendet.

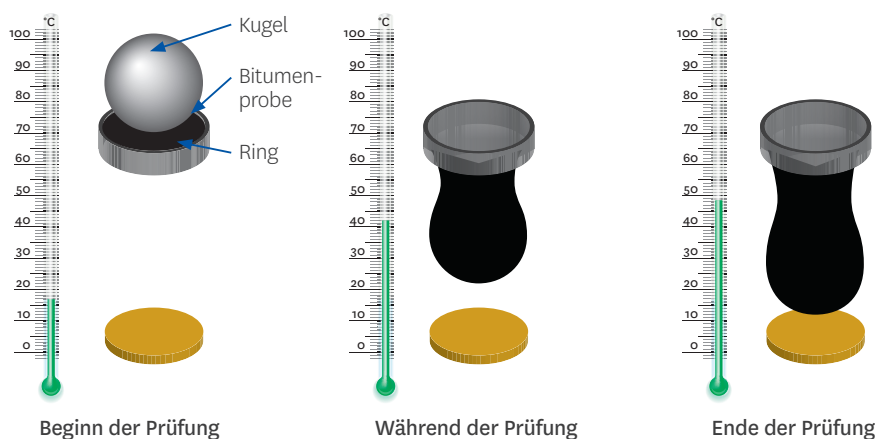
Das Verfahren wird üblicherweise für bitumenhaltige Bindemittel mit Erweichungspunkten zwischen 28 °C und 150 °C verwendet.

Die Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel ist nach der Nadelpenetration das zweitälteste Prüfverfahren für bitumenhaltige Bindemittel. Bestimmt wird die Temperatur, bei der eine in einen Ring gegossene Bitumenprobe unter Erwärmung eine Deformation von $25 \pm 0,4$ mm durch eine Kugel erfährt.

Definition und Terminologie

Erweichungspunkt Ring und Kugel: Temperatur, bei der Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel unter festgelegten Prüfbedingungen eine definierte Konsistenz haben.

Der Erweichungspunkt Ring und Kugel ist der arithmetische Mittelwert zweier parallel geprüfter Proben.



Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokumentes war EN 1427:2015 'Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Bestimmung des Erweichungspunktes – Ring- und Kugel-Verfahren' die Referenz des Verfahrens. Dieses Dokument ersetzt nicht die Prüfnorm EN 1427, sondern ist dazu gedacht, die Anwender des Verfahrens auf wichtige Punkte hinzuweisen. EN 1427 bleibt die Referenz für jegliche Prüfungen. Temperaturen, Zeitdauern, Dimensionen und deren Toleranzen müssen strikt beachtet werden, d.h. es ist auf ihre Genauigkeit und Einhaltung während der Prüfung zu achten. Aus Erfahrung hat sich gezeigt, dass Prüfverfahren am besten von Labormitarbeitenden ausgeführt werden, die in der jeweiligen Anwendung ausgebildet wurden.

Praktische Informationen:

Das Verhalten von Bitumen ist stark temperaturabhängig, darum sind die genaue Einhaltung der Temperatur der Bitumenprobe und die Stabilität der Heizrate entscheidend.

- Nur genau eingehaltene Prüfbedingungen, z.B. der Heizrate, führen zu vergleichbaren und zuverlässigen Prüfergebnissen.
- Die Heizrate ist in Anhang B der EN 1427 beschrieben.
- Das Temperaturmessgerät sollte regelmäßig überprüft und/oder kalibriert werden.
- Die Genauigkeit der Heizrate muss regelmäßig überprüft und ggfs. eingestellt werden.
- Einige Prüfgeräte können während der Prüfung alle Daten aufzeichnen; das ermöglicht es dem Prüfenden, die Heizrate jederzeit während und/oder nach der Prüfung zu überprüfen.
- Wasser wird als Badflüssigkeit bei Erweichungspunkten unter 80 °C, Glycerin bei Erweichungspunkten über 80 °C verwendet.
- In Glycerin bestimmte Erweichungspunkte sind etwa 4 °C höher als in Wasser bestimmte, was im Bereich von 80 °C zu Unklarheiten führen kann.

Die Bitumenprobe muss sicher und vollständig in den Ringen haften.

- Die Bitumenprobe muss in vorgewärmte Ringe gegossen werden, siehe Abschnitt 7 der EN 1427.
- Die Ringe müssen sauber, rostfrei und vor allem frei von Trennmittel sein.
- Die Ringe werden zur Probenvorbereitung auf die Gießplatte gelegt; Fette oder Trennmittel sollten auf der Gießplatte nur sparsam verwendet werden.
- Prüfungen, bei denen das Bindemittel nicht bis zum Ende der Prüfung am Ring haften bleibt, sind zu verwerfen.

Die Bitumenprobe ist vor der Prüfung vorzubereiten.

- Die Probenvorbereitung wird in EN 12594 und in Abschnitt 7 der EN 1427 beschrieben.
- Die Ringe sind vor dem Befüllen zu erwärmen, die Gießplatten jedoch nicht.
- Das Trimmen (Abschneiden des Bindemittelüberschusses) der Bitumenprobe sollte sorgfältig erfolgen, um eine ebene Oberfläche und somit eine gleichmäßige Probendicke zu erhalten.
- Während des Trimmens dürfen die Ringe nicht von der Gießplatte genommen werden.
- Nach dem Abschneiden sollten die Ringe unmittelbar geprüft und nicht gelagert werden, siehe Abschnitt 7 der EN 1427.
- Aus praktischen Erfahrungen ist es empfehlenswert, die getrimmten Ringe nicht zu schnell von der Gießplatte abzunehmen, um Verformungen zu vermeiden.
- Aus praktischen Erfahrungen ist es empfehlenswert, Wiederholungsprüfungen vorzubereiten, indem je vier Ringe gegossen werden, unabhängig davon, ob für modifizierte oder für unmodifizierte Bitumenproben.

Die Prüfergebnisse werden als arithmetische Mittelwerte zweier zulässiger Prüfdaten berechnet.

- Prüfungen, bei denen das Bindemittel vor Prüfende um die Kugel herum reißt oder nicht am Ring haftet, sind zu verwerfen.
- Bei Erweichungspunkten > 80 °C, die in Wasser bestimmt wurden, ist das Ergebnis als unzulässig zu verwerfen und die Prüfung ist in Glycerin zu wiederholen.
- Bei Erweichungspunkten ≤ 84 °C, die in Glycerin bestimmt wurden, ist die Prüfung im Wasserbad zu wiederholen. Ist das im Wasserbad bestimmte Ergebnis 80 °C oder niedriger, wird dieses Ergebnis angegeben, andernfalls das in Glycerin bestimmte Ergebnis.
- Erweichungspunkte ≤ 80 °C: zwei an parallel geprüften Ringen ermittelte Prüfdaten sind zulässig, wenn sie nicht mehr als 1 °C von einander abweichen.
- Erweichungspunkte > 80 °C und bei modifizierten Bitumen: zwei an parallel geprüften Ringen ermittelte Prüfdaten sind zulässig, wenn sie nicht mehr als 2 °C von einander abweichen.
- Werden diese Bedingungen nicht eingehalten, ist die Prüfung zu wiederholen, siehe Abschnitte 8.8 und 9 der EN 1427.

Angabe der Ergebnisse

- Für Erweichungspunkte zwischen 28 °C und 80 °C: der arithmetische Mittelwert zweier parallel geprüfter Ringe ist auf 0,2 °C genau anzugeben.
- Für Erweichungspunkte > 80 °C: der arithmetische Mittelwert ist auf 0,5 °C genau anzugeben.

