



# LANGZEIT-ALTERUNG

## EN 14769: Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel – Beschleunigte Langzeit-Alterung mit einem Druckalterungsbehälter (PAV)

### Übersicht

Dieses Verfahren ist kein klassisches Prüfverfahren, in dem Ergebnisse erzielt werden, sondern ein beschleunigtes Alterungs-/Konditionierungs-Verfahren für bitumenhaltige Bindemittel.

Üblicherweise wird das PAV-Verfahren an Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln durchgeführt, die zuvor in einem Kurzzeit-Alterungs-/Konditionierungs-Verfahren, z.B. RTFOT (siehe EN 12607-1) behandelt wurden. Das PAV-Verfahren kann auch an aus Bitumenemulsionen rückgewonnenem Bindemittel durchgeführt werden (siehe EN 13074-1 und EN 13074-2).

### Definition und Terminologie

**Kurzzeit-Alterung/-Konditionierung:** Die Konditionierung, der ein Bindemittel während eines der Verfahren nach EN 12607 (Teile 1, 2 und 3) unterliegt. Die Kurzzeit-Alterung soll die Alterungsprozesse des bitumenhaltigen Bindemittels während der Herstellung von Asphaltmischgut darstellen.

**Langzeit-Alterung/-Konditionierung:** Die Konditionierung, der das Bindemittel während des beschleunigten Druckalterungsverfahrens unterliegt. Im Fall von Bindemitteln für Hotasphaltmischgut wird die Langzeit-Alterung an Bindemitteln durchgeführt, die zuvor in einem Kurzzeit-Alterungs-/Konditionierungs-Verfahren behandelt wurden. Die Langzeit-Alterung soll die Alterungsprozesse des bitumenhaltigen Bindemittels während der Nutzungsdauer der Asphaltbefestigung darstellen.

## Praktische Informationen:

### Prüftemperatur und –dauer müssen sorgfältig ausgewählt werden.

- EN 14769 ermöglicht die Anwendung unterschiedlicher Prüftemperaturen und –dauern; üblicherweise wird das Verfahren aber bei 100 °C und für 20 h ± 10 min durchgeführt.
- Andere übliche Temperaturen und Dauern sind: 85 °C, 90 °C, 100 °C oder 110 °C sowie Alterungsdauern von 20 oder 65 Stunden.

### Probenvorbereitung, Be- und Entladung müssen sorgfältig beachtet werden.

- Die Probenschalen sollten vorgewärmt werden, um die gleichmäßige Verteilung der Probe zu ermöglichen, siehe Abschnitt 6.4 der EN 14769.
- Das Beladen des Druckalterungsbehälters sollte so schnell wie möglich erfolgen, um Temperaturverluste zu minimieren. Ein Vorheizen des Behälters auf bis zu 15 °C über die gewählte Konditionierungstemperatur kann sinnvoll sein, um den Temperaturverlust während der Beladung zu begrenzen, siehe Abschnitt 6.2, Anmerkung 1 in EN 14769.
- Es ist sicherzustellen, dass die Prüftemperatur innerhalb von 2 Stunden nach Beginn des Versuchs erreicht und während der restlichen Verfahrensdauer überwacht wird. Nach den ersten zwei Stunden muss die Temperatur innerhalb von ± 1 °C der gewählten Alterungstemperatur liegen. Schwankt die Temperatur für mehr als 60 Minuten um mehr als 1 °C, ist das Verfahren zu beenden und die Muster sind zu verwerfen.
- Der Überdruck muss während der PAV-Konditionierung ( $2,1 \pm 0,2$ ) MPa betragen. Weicht der Druck für mehr als 30 Minuten hiervon ab, ist die Konditionierung zu beenden und die Muster sind zu verwerfen.
- Nach Ablauf der Konditionierungsdauer ist der Druck innerhalb von 8 bis 15 Minuten gleichmäßig und vorsichtig auf Umgebungsdruck zu entlasten; die Angaben des Geräteherstellers sind zu beachten. Erfolgt die Druckentlastung zu schnell, kann es zum Schäumen der Proben kommen.
- Das Muster kann schwer erkennbare Luftblasen enthalten. Daher wird empfohlen, das in Abschnitt 6.5 der EN 14769 beschriebene Verfahren mit Vakuufofen anzuwenden.

### Die Zeit zwischen Kurzzeit-Alterung und PAV muss sorgfältig ausgewählt werden.

- EN 14769 macht hierzu keine Angaben.
- Grundsätzlich erfolgt jede Probenvorbereitung nach EN 12594.
- Falls RTFOT-gealterte Proben nicht unmittelbar für die PAV-Alterung verwendet werden, sollten sie in verschlossenen Gefäßen bei Umgebungstemperatur aufbewahrt werden. Das Wiedererwärmen dieser Sammelproben erfolgt gemäß EN 12594.

### Die Muster müssen nach der Konditionierung vorbereitet werden.

- Falls die Prüfung der PAV-gealterten Muster nicht sofort nach Alterung erfolgt, sollten die Behälter mit den Sammelproben abgekühlt, anschließend dicht verschlossen und bei Umgebungstemperatur gelagert werden, siehe Abschnitt 6 der EN 14769.
- Das Wiedererwärmen der Sammelproben erfolgt gemäß EN 12594, allerdings ist aufgrund der Erhärtung des Bindemittels eine höhere Probenvorbereitungstemperatur vorzusehen.

