

Begriffe auf dem Gebiet der Alterung von Materialien Grundbegriffe

DIN
50 035
Blatt 1

Terms and definitions used on ageing of materials. Basic terms and definitions

In den Begriffserklärungen sind diejenigen Benennungen, für die an anderer Stelle in dieser Norm Begriffserklärungen angegeben sind, durch * gekennzeichnet.

1. Alterung

Gesamtheit aller im Laufe der Zeit in einem Material irreversibel ablaufenden chemischen und physikalischen Vorgänge.

Anmerkung: Für Prüfw Zwecke wird eine Alterung oft künstlich herbeigeführt.

2. Alterungsursachen

Im allgemeinen kann man zwischen inneren Ursachen (siehe Abschnitt 2.1) und äußeren Ursachen (siehe Abschnitt 2.2) der Alterung* unterscheiden (siehe Erläuterungen).

2.1. Thermodynamisch instabile Zustände des Materials, welche zu Alterungsvorgängen* führen, die auch ohne die unter 2.2 genannten Ursachen ablaufen können (Innere Alterungsursachen).

2.2. Chemische und physikalische Einwirkungen der Umgebung auf das Material, welche zu Alterungsvorgängen* führen (Äußere Alterungsursachen).

3. Alterungsvorgänge

Man unterscheidet chemische Alterungsvorgänge (siehe Abschnitt 3.1) und physikalische Alterungsvorgänge (siehe Abschnitt 3.2), die in der Praxis häufig gemeinsam ablaufen.

3.1. Chemische Alterungsvorgänge

Vorgänge bei der Alterung*, die unter Veränderung der chemischen Zusammensetzung, der Molekülstruktur und oder der Molekülgröße des Materials bzw. bei Mehrstoffsystemen mindestens einer der Komponenten des Materials verlaufen.

3.2. Physikalische Alterungsvorgänge

Vorgänge bei der Alterung*, die unter Veränderung des Gefüges, des molekularen Ordnungszustandes, des Konzentrationsverhältnisses der Komponenten (bei Mehrstoffsystemen) bzw. der äußeren Form und Struktur oder der meßbaren physikalischen Eigenschaften verlaufen, sofern nicht die unter Abschnitt 3.1 genannten Vorgänge hierfür die Ursache sind.

4. Alterungserscheinungen

Sichtbare oder meßbare Wirkungen der Alterungsursachen*

Erläuterungen Seite 2

Fachnormenausschuß Kunststoffe (FNK) im Deutschen Normenausschuß (DNA)
Fachnormenausschuß Materialprüfung im DNA
Fachnormenausschuß Anstrichstoffe und ähnliche Beschichtungsstoffe im DNA
Fachnormenausschuß Kautschukindustrie im DNA

Erläuterungen

Materialien und ihre Eigenschaften können sich im Laufe der Zeit irreversibel ändern. Zahlreiche praktische und wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet dieser „Alterung“ von Materialien lassen sich bisher mangels einheitlicher Terminologie nicht miteinander vergleichen. Dadurch wird der Fortschritt auf dem technisch und wirtschaftlich bedeutenden Gebiet der Maßnahmen, mit denen einer schädigenden Alterung begegnet werden kann, erschwert und verlangsamt. Es war deshalb notwendig, den Begriff „Alterung“ zu umreißen und die Ursachen, Vorgänge und Erscheinungen der Alterung zu analysieren. Ausgangspunkt für die vorliegenden Normen DIN 50 035 Blatt 1 und Blatt 2 waren Gespräche eines Kreises von Teilnehmern der unter dem Thema „Alterung und Korrosion von Kunststoffen“ stehenden Korrosionstagung 1966 der Arbeitsgemeinschaft Korrosion (30. Veranstaltung der Europäischen Föderation Korrosion) am 25. und 26. Oktober 1966 in Frankfurt/Main. An den Beratungen im Arbeitsausschuß 1 „Klassifikation, Begriffe, Benennungen“ des Fachnormenausschusses Kunststoffe (FNK) im DIN nahmen auch Mitarbeiter aus anderen Werkstoffgebieten teil, weil die Begriffe auch über das Kunststoffgebiet hinaus für Materialien ganz allgemein von Bedeutung sind. Dies gilt vor allem für die in Blatt 1 angegebenen Grundbegriffe. Ergänzend hierzu wurden in Blatt 2 einige Begriffe gebracht, die zur Erörterung der Ursachen, Vorgänge und Erscheinungen der Alterung sowie des Alterungsschutzes auf dem Gebiet der hochpolymeren Werkstoffe häufig gebraucht werden. Nach eingehender Diskussion kam der Ausschuß zu dem Ergebnis, daß die Frage, ob die im Laufe der Zeit auftretende Änderung einer Eigenschaft eine Verschlechterung oder Verbesserung des Gebrauchswertes des Materials zur Folge hat, nur unter Betrachtung des jeweiligen

Anwendungsfalles beantwortet werden kann. Eine allgemeingültige Begriffserklärung für Alterung konnte also nicht die Aussage beinhalten, daß mit der Alterung zwangsläufig eine Verschlechterung des Gebrauchswertes verbunden ist, sondern sie mußte auch die Möglichkeit mit einschließen, daß die im Laufe der Zeit irreversibel ablaufenden chemischen und physikalischen Vorgänge zu einer Vergütung führen können (bei Kunststoffen z. B. Nachkondensation und Strahlenvernetzung). Weiterhin bestand Klarheit darüber, daß unter Alterung nicht das allein zeitlich bedingte „Alterwerden“ verstanden werden soll. Mit der angegebenen Begriffserklärung für Alterung kommt vielmehr zum Ausdruck, daß Alterung Oberbegriff und Schädigung Unterbegriff ist. Der Ausschuß war sich darüber einig, zunächst im wesentlichen Begriffe auf dem Gebiet der schädigenden Alterung zu bearbeiten.

Anschließend an die Begriffserklärung für Alterung werden die Alterungsursachen, Alterungsvorgänge und Alterungserscheinungen analysiert.

Die Alterungsursachen wurden in zwei Gruppen eingeteilt. Die Angabe „innere“ und „äußere“ Alterungsursachen konnte diesen beiden Gruppen nur erläuternd und nicht als Titel zugeordnet werden, da nicht immer klar nach diesen beiden Ursachen unterschieden werden kann. Die Behandlung der bei inhomogenen Materialien auftretenden Einwirkungen benachbarter Phasen auf die Grenzfläche des Materials (z. B. Wechselwirkung zwischen Bindemittel und Zusatzstoffen) wurde als gesonderter Fragenkomplex zunächst zurückgestellt.

Bei den Alterungsvorgängen, die durch diese Ursachen ausgelöst werden, wird nach chemischen und physikalischen Vorgängen unterschieden.