ICS 13.040.01, 27.160 VDI-RICHTLINIEN September 2020

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Bewertung der Verschmutzungseigenschaften von Oberflächen

Prüfverfahren für das staubbedingte Verschmutzungsverhalten solarer Energiesysteme

Evaluation of the soiling properties of surfaces

Test method for the dust soiling behaviour of solar energy systems

VDI 3956

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Frühere Ausgabe: 11.19 Entwurf
Former edition: 11/19 Draft

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved (a) © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2020

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 3
2 Normative Verweise ... 3
3 Begriffe ... 3
4 Formelzeichen und Abkürzungen ... 5
5 Grundlage des Prüfverfahrens (Kurzbeschreibung) ... 5
6 Beschreibung der Prüfvorrichtung ... 7
7 Prüfverfahren ... 9
7.1 Allgemeine Prüfbedingungen ... 9
7.2 Allgemeiner Prüfablauf ... 14
7.3 Parametersätze für einzelne Verfahrensschritte ... 17
8 Quantifizierung der Staubbelegung ... 22
8.1 Oberflächenbelegung mittels Lichtmikroskopie ... 22
8.2 Transmissionsverlust (PV-Anwendung) ... 24
8.3 Reflexionsverlust (CSP-Anwendung) ... 25
9 Prüfbericht und Dokumentation ... 25
Anhang A Auslegungsbeispiel für eine Prüfkammer ... 27
Anhang B Charakterisierung eines Prüfstaubs für die Region „Naher Osten“ ... 27
Anhang C Ausführungsbeispiele für die Abreinigung durch ein Windfeld – Abblasverfahren ... 28
Schrifttum ... 31

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 3
2 Normative references ... 3
3 Terms and definitions ... 3
4 Symbols and abbreviations ... 5
5 Principle of the test procedure (brief description) ... 5
6 Description of the test device ... 7
7 Test procedure ... 9
7.1 General test conditions ... 9
7.2 General test procedure ... 14
7.3 Parameter sets for individual procedural steps ... 17
8 Quantification of dust coverage/ soiling quantification ... 22
8.1 Surface coverage using light microscopy ... 22
8.2 Transmittance loss (PV applications) ... 24
8.3 Reflectance loss (CSP applications) ... 25
9 Test report and documentation ... 25
Annex A Design example for a test chamber ... 27
Annex B Characterisation of a test dust for the “Middle East” region ... 27
Annex C Design examples for the cleaning by a wind field – Blowing methods ... 28
Bibliography ... 31

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss
Fachbereich Umweltqualität

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 4: Analysen- und Messverfahren I
VDI/VDE-Handbuch Fertigungsmesstechnik

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted