

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR CHEMISCHE TECHNOLOGIE ICT

# DIENSTLEISTUNGSZENTRUM UMWELTSIMULATION



# Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle bestätigt mit dieser **Akkreditierungsurkunde**, dass das Prüflaboratorium

**Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.**  
**Hansastraße 27c, 80686 München**

die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die in der Anlage zu dieser Urkunde aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten erfüllt. Dies schließt zusätzliche bestehende gesetzliche und normative Anforderungen an das Prüflaboratorium ein, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese in der Anlage zu dieser Urkunde ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Diese Akkreditierung wurde gemäß Art. 5 Abs. 1 Satz 2 VO (EG) 765/2008, nach Durchführung eines Akkreditierungsverfahrens unter Beachtung der Mindestanforderungen der DIN EN ISO/IEC 17011 und auf Grundlage einer Bewertung und Entscheidung durch den eingesetzten Akkreditierungsausschuss ausgestellt.

Diese Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 18.03.2024 mit der Akkreditierungsnummer D-PL-11140-16.

Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 7 Seiten.

Registrierungsnummer der Akkreditierungsurkunde: **D-PL-11140-16-00**

Berlin, 18.03.2024

Im Auftrag Dr.-Ing. Tobias Poeste  
Fachbereichsleitung

*Diese Urkunde gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen ([www.dakks.de](http://www.dakks.de)).*

Siehe Hinweise auf der Rückseite

# Dienstleistungszentrum Umweltsimulation

Technische Produkte sind während ihrer Lebensdauer einer Vielfalt von Umwelteinflüssen ausgesetzt, die sich auf die Funktion, die Gebrauchsdauer, die Qualität und die Zuverlässigkeit des Produkts auswirken. Deshalb ist es im technischen und ökonomischen Sinn wichtig, technische Produkte so zu konstruieren und herzustellen, dass sie den zu erwartenden Belastungen standhalten und zuverlässig ihre Aufgaben erfüllen.

Aus diesem Grund finden Sie im Prüflabor des Fraunhofer ICT einen herstellerunabhängigen, neutralen Expertenkreis mit großer Marktnähe und entsprechender Labor- und Technikumsausstattung, um die Auswirkungen der Umwelteinflüsse auf technische Produkte zu simulieren. Das Fraunhofer ICT vereint jahrzehntelange Erfahrung aus Entwicklung und Forschung im Prüflabor für Umweltsimulation und Werkstoffprüfung.

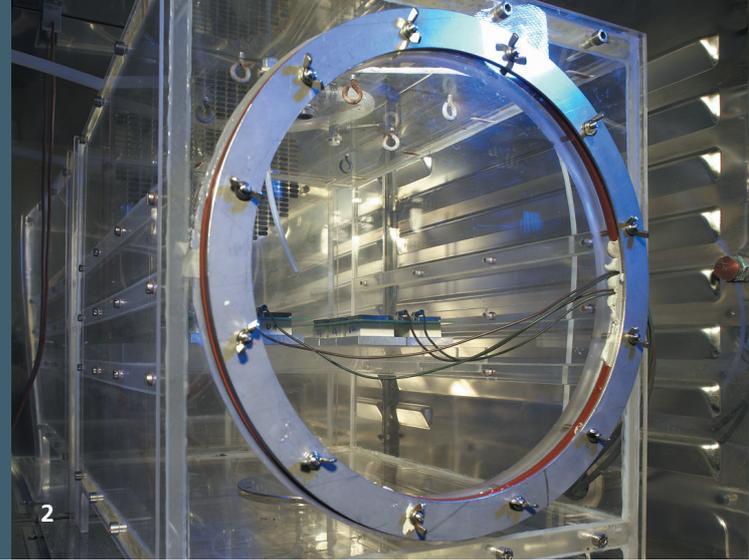
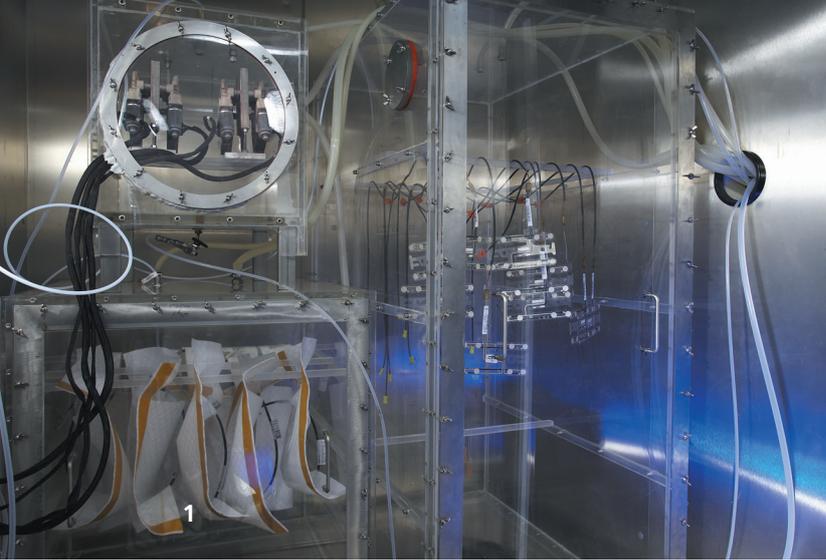
Unsere Erfahrung und Kompetenz garantieren Ihnen eine kreative und schnelle Umsetzung Ihrer Prüfanforderungen, auch nach maßgeschneiderten Testprogrammen sowie die Richtigkeit der Prüfergebnisse. Wir sind Mitglied in der Gesellschaft für Umweltsimulation GUS.

## Leistungsangebot

Das Dienstleistungszentrum Umweltsimulation des Fraunhofer ICT bietet Ihnen Lösungen an, damit

- Sie Ihre Qualitätsforderungen überprüfen können
- Sie Ihre Produkteigenschaften optimieren können
- Sie eine Schadens- beziehungsweise Schwachstellenanalyse durchführen können
- Sie den Forderungen Ihrer Kunden entsprechen können

In der folgenden Übersicht haben wir unsere technische Ausstattung mit den jeweiligen Leistungsmerkmalen aufgeführt. Wir verfügen über eine flexible Akkreditierung für verschiedene Umweltsimulationsprüfungen sowie deren Kombination (Qualifikationsprüfungen an technischen Produkten). Die flexible Akkreditierung bescheinigt, dass das Dienstleistungszentrum aufgrund der hohen fachlichen und wissenschaftlichen Kompetenz berechtigt ist, normierte oder ihnen gleichzusetzende, nicht in der Akkreditierungsurkunde enthaltene Prüfverfahren, auf den oben erwähnten Fachgebieten anzuwenden.



## KORROSION / SCHADGAS / SALZNEBEL

**Mit unseren Korrosionsprüfanlagen können folgende Tests durchgeführt werden:**

- Salzsprühnebel (Kombinationstests)
- Kondenswasserkonstantklima- und -wechselklimatest mit und ohne SO<sub>2</sub> (Kesternich)
- Schadgastest (Einzel- oder Mischgas bis zu 8 Komponenten)
- Ozontest

### Ozon

- Prüfrauminhalt 580 l
- Temperatur bis 70 °C
- Ozon bis 1 000 ppm

### Salznebel (zum Beispiel)

- NSS
- CASS
- ESS
- SWAAT
- Nissan
- Meerwasser
- Mischsalz auf Anfrage
- max. Temperatur: 60 °C
- Prüfraumvolumen: 1000 l bis 2000 l
- Kondenswasser
- geregelte Feuchte

**Anwendung für diese Tests:**

- Beurteilung von Beschichtungen
- Korrosionsbeständigkeit von Materialien
- Untersuchung von Kontaktwerkstoffen
- Funktionsuntersuchung
- Abschätzung der Lebensdauer
- Nachbildung von Industrieklimaten

### Schadgas

- SO<sub>2</sub> Schwefeldioxid
- H<sub>2</sub>S Schwefelwasserstoff
- Cl<sub>2</sub> Chlor
- NO<sub>x</sub> Stickoxide
- O<sub>3</sub> Ozon
- HF Fluorwasserstoff
- NH<sub>3</sub> Ammoniak
- HCl Chlorwasserstoff
- andere Gase auf Anfrage
- Prüfraumgrößen: 80 l bis 980 l
- Temperatur: 25 °C
- Feuchte: 75 %
- andere Temperaturen/Feuchten auf Anfrage

**1+2** Schadgastest: Klimakammer und Klimakammer-einsatz

**3** Salznebelkammer

**4** Kondenswasserwechselkammer (Kesternichkammer)



DIN 50018	Prüfung im Kondenswasser-Wechselklima mit schwefelhaltiger Atmosphäre Umweltprüfungen, Teil 2: Prüfungen:
DIN EN 60068-2-11	Prüfung Ka: Salznebel
DIN EN 60068-2-42	Prüfung Kc: Schwefeldioxid für Kontakte und Verbindungen
DIN EN 60068-2-43	Prüfung Kd: Hydrogensulfid für Kontakte und Verbindungen
DIN EN 60068-2-52	Prüfung Kb: Salznebel, zyklisch (Natriumchloridlösung)
DIN EN 60068-2-60	Prüfung Ke: Korrosionsprüfung mit strömendem Mischgas Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren:
DIN EN 60512-11-6	Klimatische Prüfungen, Prüfung 11f: Korrosion, Salznebel
DIN EN 60512-11-7	Klimatische Prüfungen, Prüfung 11g: Korrosionsprüfung mit strömendem Mischgas
DIN EN 60512-11-14	Klimatische Prüfungen, Prüfung 11p: Korrosionsprüfung mit strömendem Einzelgas Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren:
DIN EN 60512-19-3	Teil 19: Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Chemikalien, Hauptabschnitt 3: Prüfung 19c: Beständigkeit gegen Flüssigkeiten
DIN EN ISO 3231	Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchte, Schwefeldioxid enthaltende Atmosphären Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit:
DIN EN ISO 6270-2	Teil 2: Verfahren zur Beanspruchung von Proben in Kondenswasserklimaten
DIN EN ISO 6988	Metallische und andere anorganische Überzüge – Prüfung mit Schwefeldioxid unter allgemeiner Feuchtigkeitskondensation
DIN EN ISO 7326	Gummi- und Kunststoffschläuche – Bestimmung der Ozonbeständigkeit unter statischen Bedingungen
DIN EN ISO 9227	Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären – Salzsprühnebelprüfungen Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Widerstand gegen Ozonrissbildung:
DIN ISO 1431-1	Teil 1: Statische und dynamische Prüfung Optik und optische Instrumente – Umweltprüfverfahren:
DIN ISO 9022-4	Teil 4: Salzsprühnebel
DIN ISO 9022-20	Teil 20: Schwefeldioxid- oder schwefelwasserstoffhaltige, feuchte Atmosphäre Elektrische und elektronische Kraftfahrzeugausrüstung - Umgebungsbedingungen:
ISO 16750-5	Teil 5: Chemische Belastungen



## KLIMA / TEMPERATUR / SCHOCK / SONNE

### Anlagen für:

- konstante/zyklische Temperatur- und Klimaprüfung
- Wärme-/Kältelagerung
- Betauungstest
- Temperaturschocktest (Zweikammerverfahren)
- Schwallwasserprüfung

### Anwendung dieser Tests für:

- Tropentauglichkeit
- Korrosionsbeständigkeit von Materialien
- Funktionsuntersuchung
- Abschätzung der Lebensdauer
- Alterung

### Temperatur- und Klimakammern von 300 l bis 25 m<sup>3</sup>

- untere Temperatur: -75 °C
- obere Temperatur: 300 °C
- Feuchtebereich: 5 % bis 100 %
- Änderungsgeschwindigkeit: bis zu 15 K/min

### Temperaturschock Luft-Luft (Zweikammerverfahren)

- untere Temperatur: -75 °C
- obere Temperatur: 220 °C / 180 °C
- Volumen: 120 l / 600 l
- Umlagerdauer: <10 s

### Temperaturschock Luft-Wasser (Schwallwasser/Tauchtest)

- Lufttemperatur bis 180 °C
- Wassertemperatur von 0 °C bis 4 °C

### Sonnensimulation (in Klimakammer 25 m<sup>3</sup>)

- Bestrahlungsstärke bis 1200 W/m<sup>2</sup>
- Bestrahlungsfläche max. 1400 mm x 1600 mm
- Wellenlänge von 280 nm bis 3000 nm

5 Begehbare Klimakammer 25 m<sup>3</sup> mit

Sonnensimulation

6 Klimakammer

7 Schwallwassertest

8 Temperaturschockschrank (Zweikammerverfahren)



DIN 75220	Alterung von Kfz-Bauteilen in Sonnensimulationsanlagen Umgebungseinflüsse – Prüfverfahren:
DIN EN 60068-2-1	Prüfung A: Kälte
DIN EN 60068-2-2	Prüfung B: Trockene Wärme
DIN EN 60068-2-5	Prüfung Sa: Nachgebildete Sonnenbestrahlung in Bodennähe und Leitfaden zur Sonnenstrahlung
DIN EN 60068-2-14	Prüfung N: Temperaturwechsel
DIN EN 60068-2-30	Prüfung Db: Feuchte Wärme zyklisch (12+12 Stunden)
DIN EN 60068-2-38	Prüfung Z/AD: Zusammengesetzte Prüfung, Temperatur/Feuchte, zyklisch
DIN EN 60068-2-66	Prüfung Cx: Feuchte Wärme, konstant (ungesättigter Druckdampf)
DIN EN 60068-2-78	Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant
	Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren:
DIN EN 60512-11-1	Teil 11: Klimatische Prüfungen, Hauptabschnitt 1: Prüfung 11a: Klimafolge Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren – Klimatische Prüfungen:
DIN EN 60512-11-3	Prüfung 11c: Feuchte Wärme konstant
DIN EN 60512-11-4	Prüfung 11d: Rascher Temperaturwechsel (Zweikammerverfahren)
DIN EN 60512-11-9	Prüfung 11i: Trockene Wärme
DIN EN 60512-11-10	Prüfung 11j: Kälte
DIN EN 60512-11-12	Prüfung 11m: Feuchte Wärme, zyklisch
	Optik und optische Instrumente – Umweltprüfverfahren:
DIN ISO 9022-2	Teil 2: Kälte, Wärme und Feuchte
DIN ISO 9022-5	Teil 5: Kälte, Unterdruck
	Elektrische und elektronische Kraftfahrzeugausrüstung – Umgebungsbedingungen:
ISO 16750-4	Teil 4: Klimatische und thermische Beanspruchungen



## IP-SCHUTZART / DRUCK / UNTERDRUCK

### Es können folgende Tests durchgeführt werden:

- konstante/zyklische Staubbelastung
- Fremdkörperschutz
- Berührungsschutz
- Dampfstrahlprüfung
- Tauchtests

### Ermittlung der Schutzart

#### Stäube

- Talkum (IP5X, IP6X)
- »Portlandzement«/Flugasche (IP5KX, IP6KX)
- Arizonastaub (IP5KX, IP6KX)
- Stäube nach JIS
- Andere auf Anfrage

#### Dichtheitsprüfungen

- Schutz gegen Eindringen von Wasser und Staub
- Schutz vor dem Zugang zu gefährlichen Teilen

### Wasser

- Tropfwasser (IPX1, IPX2)
- Spritzwasser (IPX4, IPX4K)
- Sprühwasser (IPX3)
- Strahlwasser (IPX5, IPX6, IPX6K)
- Tauchen (IPX7, IPX8)
- Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung (IPX9K und IPX9)
- Heißwasserstrahl
- Motorreinigung

### Druck/Unterdruck (Druckmedium Luft)

#### Testdurchführung mit:

- Konstantdrücken
- Druckrampen
- Druckwechsel

#### Unterdruck:

- Temperatur: -55°C bis +80°C

9 Staubkammern

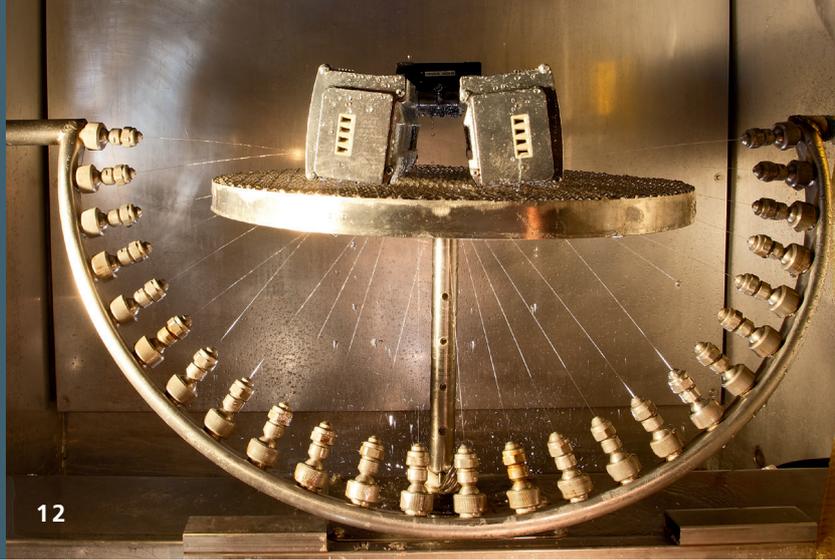
10 Staubtest

11 Tauchprüfung

12 Spritzwasserprüfung

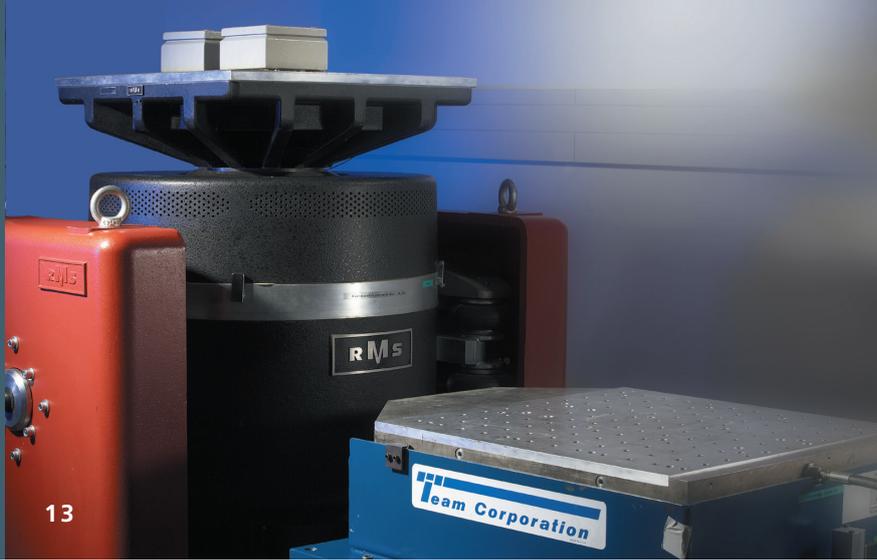


11



12

DIN 40050 Teil 9	Straßenfahrzeuge, IP-Schutzarten, Schutz gegen Fremdkörper, Wasser und Berühren
	Umweltprüfungen, Teil 2: Prüfungen:
DIN EN 60068-2-13	Prüfgruppe M: Niedriger Luftdruck
DIN EN 60068-2-17	Prüfung Q: Dichtheit
DIN EN 60068-2-18	Prüfung R und Leitfaden: Wasser
DIN EN 60068-2-68	Prüfung L: Staub und Sand
	Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren:
DIN EN 60512-11-8	Teil 11: Klimatische Prüfungen, Hauptabschnitt 8: Prüfung 11h: Sand und Staub
DIN EN 60512-11-11	Teil 11-11: Klimatische Prüfungen, Prüfung 11k: Unterdruck
DIN EN 60512-14-7	Teil 14: Prüfungen der Dichtheit, Hauptabschnitt 7: Prüfung 14g: Spritzwasser
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
	Optik und optische Instrumente – Umweltprüfverfahren:
DIN ISO 9022-8	Teil 8: Hoher Druck, niedriger Druck, Eintauchen
ISO 20653	Straßenfahrzeuge – Schutzarten (IP-Code) – Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt – Elektrische Ausrüstungen
JIS D0207	Allgemeine Regeln für Staubtests im KFZ-Bereich



# VIBRATION UND MECHANISCHER SCHOCK

## Belastungsarten:

- Sinus
- Rauschen
- Schock

in Kombination mit Temperatur und Feuchte

## Anwendungen:

- Transportsimulation
- Verpackungsoptimierung
- Ermittlung der Festigkeit/Beständigkeit
- Funktionsuntersuchung
- Abschätzung der Lebensdauer
- Resonanzermittlung

## Schock

- Schockform: Halbsinus
- max. Beschleunigung: 20.000 g
- Schockdauer: bis 60 ms

## Vibration

- Kraft: -11,7 kN
- Amplitude:  $\pm 12,7$  mm
- Temperierung: -40 °C bis +180 °C
- Feuchte: 5 % bis 98 %
- Gleittisch

	Umgebungseinflüsse – Prüfverfahren:
DIN EN 60068-2-6	Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)
DIN EN 60068-2-27	Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken
DIN EN 60068-2-31	Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte
DIN EN 60068-2-32	Prüfung Ed: Frei Fallen
DIN EN 60068-2-50	Prüfung Z/AFc: Kombinierte Prüfung Kälte/Schwingen, sinusförmig für wärmegebende und nicht-wärmegebende Prüflinge
DIN EN 60068-2-64	Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden
	Straßenfahrzeuge – Umgebungsbedingungen und Prüfungen für elektrische und elektronische Ausrüstungen:
ISO 16750-3	Teil 3: Mechanische Beanspruchungen
	Optik und optische Instrumente – Umweltprüfverfahren:
DIN ISO 9022-3	Teil 3: Mechanische Beanspruchung
DIN ISO 9022-10	Schwingen, sinusförmig bei trockener Wärme oder Kälte
DIN ISO 9022-13	Schocken, Dauerschocken und Freifallen bei trockener Wärme oder Kälte
DIN ISO 9022-15	Schwingen, rauschförmig (Breitband), digital geregelt, bei trockener Wärme oder Kälte
DIN ISO 9022-19	Kombination von Temperaturzyklen mit sinusförmigen oder rauschförmigen Schwingungen
	Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren – Prüfungen mit dynamisch-mechanischer Beanspruchung:
DIN EN 60512-6-2	Prüfung 6b: Dauerschocken
DIN EN 60512-6-3	Prüfung 6c: Schocken (Einzelstöße)
DIN EN 60512-6-4	Prüfung 6d: Schwingen (sinusförmig)
	Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren:
DIN EN 60512-6-5	Teil 6: Prüfung mit dynamisch-mechanischer Beanspruchung, Hauptabschnitt 5: Prüfung 6e: Schwingen, rauschförmig

DIENSTLEISTUNGSZENTRUM  
UMWELTSIMULATION

**Fraunhofer-Institut für  
Chemische Technologie ICT**

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7  
76327 Pfinztal (Berghausen)

**Ansprechpartner  
Dienstleistungszentrum Umweltsimulation**

Marco Markert-Kolompar  
Telefon +49 721 4640-619  
Telefax +49 721 4640-430  
marco.markert@ict.fraunhofer.de

[www.ict.fraunhofer.de](http://www.ict.fraunhofer.de)