

AK Plasma

Fachausschuß Normung

Bericht Fühjahrssitzung 2007, Greifswald

Dünnschichttechnik

- VDI
- DIN
- ISO
- VAMAS

Nanotechnologie

- ISO, CEN, OECD

fertig

ICS 25.220

VDI-RICHTLINIEN

Januar 2004

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Kohlenstoffschichten Grundlagen, Schichttypen und Eigenschaften	VDI 2840 <i>Entwurf</i>
--	--	---------------------------------------

Entwurf

VDI 2841 CVD-Diamant-Werkzeuge

Blatt 1: Systematik, Herstellung und Charakterisierung

Inhalt (Entwurf)

- 1** Einleitung und Zielsetzung
- 2** Geltungsbereich
- 3** Abgrenzung zu MKD und PKD
- 4** Klassifizierung
 - 4.1 CVD-diamantbeschichtete Werkzeuge
 - 4.2 CVD-Diamantdickschichtwerkzeuge
- 5** **Herstellungsverfahren**
 - 5.1 Synthese von CVD-Diamant
 - 5.2 Herstellung von CVD-diamantbeschichteten Werkzeugen
 - 5.3 Herstellung von CVD-Diamantdickschichtwerkzeugen
- 6** **Schicht- und Werkzeugeigenschaften**
 - 6.1 Schichteigenschaften (Hinweis auf VDI 2840)
 - 6.2 Werkzeugeigenschaften
- 7** **Verfahren zur Wiederherstellung der Einsatzfähigkeit**

VDI/VDE GMA

FG 3.40 „Metrologie in der Mikro- und Nanotechnik“

Obmann : Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. A. Weckenmann, Uni Erlangen

- **FA 3.41/3.43: „Geometrische Messgrößen / Normale, Kalibrierung“**
(G. Wilkening, PTB)
- **FA 3.42: „Nicht geometrische Messgrößen“**
(G. Reiners, BAM)
- **FA 3.44: „Dimensionelle Messgrößen“**
(G. Jäger, TU Ilmenau)

FA 3.42 Nichtgeometrische Messgrößen

VDI/VDE 26xx „Analytik an organischen Oberflächen“

1. Phase: Ringversuch

Bestimmung von Oberflächenkonzentrationen von OH-Gruppen einschließlich der Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichspräzisionen von Analyseverfahren (ESCA).

Versuchsdurchführung:

1. „Hausverfahren“
2. **Standardarbeitsanweisung (StAA, BAM-Entwurf)**, die Grundlage der zu entwickelnden Richtlinie ist.

Ringversuchsprobe:

PP-Folie, die im **Sauerstoffplasma** behandelt und nachfolgend **nasschemisch reduziert** wurde. Nach der nasschemischen Behandlung befinden sich nur OH-Gruppen und (chemisch inerte) Ethergruppen an der Oberfläche. **Alterung durch Lagerung** über mehrere Monate, so dass die Proben als über hinreichend lange Zeiträume chemisch stabil angesehen werden kann.

(Herstellung durch BAM VI.5, Fr. Dr. Mix)

Vor dem Versenden an die 9 teilnehmenden Laboratorien wird die Homogenität z.Z. in der BAM geprüft.

Interessenten wenden sich an Dr. Wolfgang Unger, BAM VI.4 „Oberflächentechnologien“
Email: wolfgang.unger@bam.de ; Tel.: 030 8104-1823

DIN NA 062-01-41 Mechanisch-technologische Prüfverfahren für Metalle - Härteprüfung für Metalle

(spiegelt ISO/TC 164 Mechanical Testing of Metals, SC 03 Hardness Testing)

Aktuelle Ergebnisse:

ISO 14577 Instrumentierte Eindringprüfung

Metallische Werkstoffe - Instrumentierte Eindringprüfung zur Bestimmung der Härte und anderer Werkstoffparameter - Teil 4: Prüfung für metallische und nichtmetallische Überzüge.
Seit Mai 2007 veröffentlicht.

ISO TR 29381 Measurement of mechanical properties by instrumented indentation - tensile properties (vormals Teil 5 der ISO 14577)

Fertig gestellt, wird als CD veröffentlicht.

DIN NA 027-01-03 „Dünne Schichten für die Optik“

(spiegelt ISO/TC 172/SC 3)

publiziert:

DIN 58197- 4 "Mindestanforderungen an Schichten für Laseranwendungen“, Mai 2007

ISO 20473 "Spectral bands", April 2007

Normungsprojekte; Stand Mai 2007

DIN 58196-1 Dünne Schichten für die Optik - Teil 1: Prüfung der Haftfestigkeit durch Lagerung in deionisiertem Wasser und Salzwasser

DIN 58196-2 Dünne Schichten für die Optik - Teil 2: Prüfung der Haftfestigkeit durch Kochen in deionisiertem Wasser und Salzwasser

DIN 58196-4 Dünne Schichten für die Optik - Teil 4: Prüfung der Beständigkeit gegen Abrieb mit einem Radiergummi

DIN 58196-5 Dünne Schichten für die Optik - Teil 5: Prüfung der Beständigkeit gegen Abrieb mit einem Tuch

DIN 58196-6 Dünne Schichten für die Optik - Teil 6: Prüfung der Haftfestigkeit mit einem Klebeband

DIN 58197-1 Dünne Schichten für die Optik - Teil 1: Mindestanforderungen an reflexionsmindernde Schichten

DIN 58197-2 Dünne Schichten für die Optik - Teil 2: Mindestanforderungen an reflexionserhöhende Schichten (Metallschichten)

DIN 58197-3 Dünne Schichten für die Optik - Teil 3: Mindestanforderungen an Neutralteilerschichten

DIN 58197-4 Dünne Schichten für die Optik - Teil 4: Mindestanforderungen an Schichten für Laseranwendungen

DIN ISO 9211-1 Optik und optische Instrumente - Optische Schichten – Teil 1: Definitionen (ISO 9211-1:1994)

DIN ISO 9211-2 Optik und optische Instrumente - Optische Schichten – Teil 2: Optische Eigenschaften (ISO 9211-2:1994)

DIN ISO 9211-3 Optik und optische Instrumente - Optische Schichten – Teil 3: Umweltbeständigkeit (ISO 9211-3:1994)

DIN ISO 9211-4 Optik und optische Instrumente - Optische Schichten – Teil 4: Spezifische Prüfmethode (ISO 9211-4:2006)

SC1: Terminology
SC2: General Procedures
SC3: Data Management and Treatment
SC4: Depth Profiling
SC5: Auger Electron Spectroscopy
SC6: Secondary Ion Mass Spectrometry
SC7: X-ray Photoelectron Spectroscopy
SC8: Glow Discharge Spectroscopy
SC9: Scanning Probe Microscopy

Die neuesten internationalen Normen aus dem ISO/TC 201

ISO/TR 18394:2006

Surface chemical analysis -- Auger electron spectroscopy -- Derivation of chemical information

(Norm bedeutsam für Prüflaboratorien)

ISO 18516:2006

Surface chemical analysis -- Auger electron spectroscopy and X-ray photoelectron spectroscopy -- Determination of lateral resolution

(Norm bedeutsam für Prüflaboratorien)

ISO 20903:2006

Surface chemical analysis -- Auger electron spectroscopy and X-ray photoelectron spectroscopy -- Methods used to determine peak intensities and information required when reporting results

(Norm bedeutsam für Prüflaboratorien)

ISO 24236:2005

Surface chemical analysis -- Auger electron spectroscopy -- Repeatability and constancy of intensity scale

(Norm bedeutsam für Hersteller und Prüflaboratorien)

ISO 24237:2005

Surface chemical analysis -- X-ray photoelectron spectroscopy -- Repeatability and constancy of intensity scale

(Norm bedeutsam für Hersteller und Prüflaboratorien)

Status der Normenentwicklung durch ISO/TC 202:

Anzahl der bisher publizierten Standards: 11 (2006: 7), s.

Anzahl der laufenden Standardisierungsprojekte: 6 (2006: 9)

Nr	Titel der Norm	Status
ISO 22439	Micorbeam analysis -- Scanning electron microscopy -- Vocabulary	DIS (40.20)
ISO 24173	Microbeam analysis-Guideline for electron Backscatter diffraction analysis	WD (30.20)
ISO 25489	Method of selected area electron diffraction for transmission electron microscopy	AWI (20.20)
ISO 24597	Microbeam analysis -- Scanning electron microscopy - - Measurement methods of image resolution (sehr wichtig für viele Prüflaboratorien !)	CD (30.20)
ISO 29222	Standards for thickness measurement of thin films by TEM-EELS and STEM-EDS analytical electron microscopy at the nanometer and sub-nanometer level	WD (20.60)
ISO 29301	Microbeam analysis -- Analytical transmission electron microscopy -- Methods for calibrating image magnification by using periodic pattern in layered structure	WD (20.60)

VAMAS

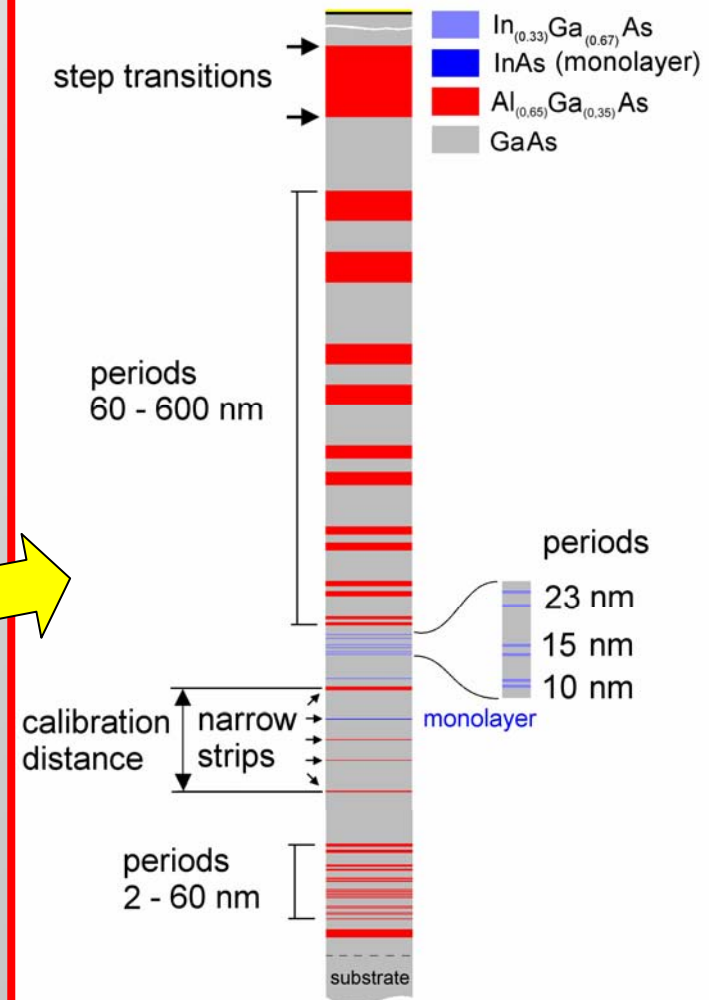
Versailles Project on Advanced Materials and Standards (signed 1982)

Gründungsmitglieder:

Canada, France, Germany, Italy, Japan, UK, USA and
the EC

- **TWA 2 „Surface Chemical Analysis“**
Project A8: New procedures for the determination of **lateral resolution** of instruments for surface analysis **in the nanometre range** (Unger et.al.; BAM)
Objectives:
*To provide reference procedures for the determination of lateral resolution of instruments used for practical **surface analysis in the nanometre range**, in particular Secondary Ion Mass Spectroscopy, Auger Electron Spectroscopy and X-ray Photoelectron Spectroscopy.*

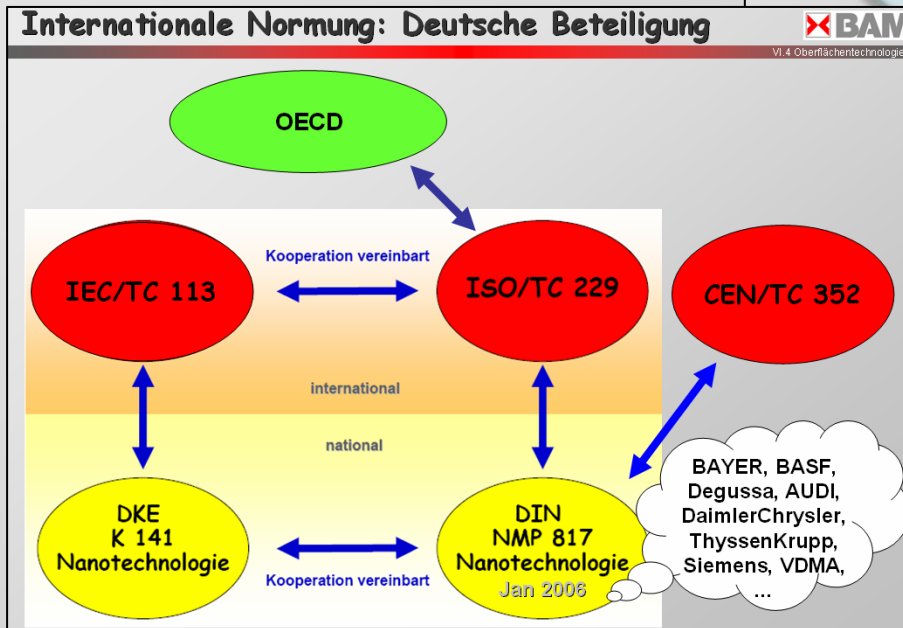
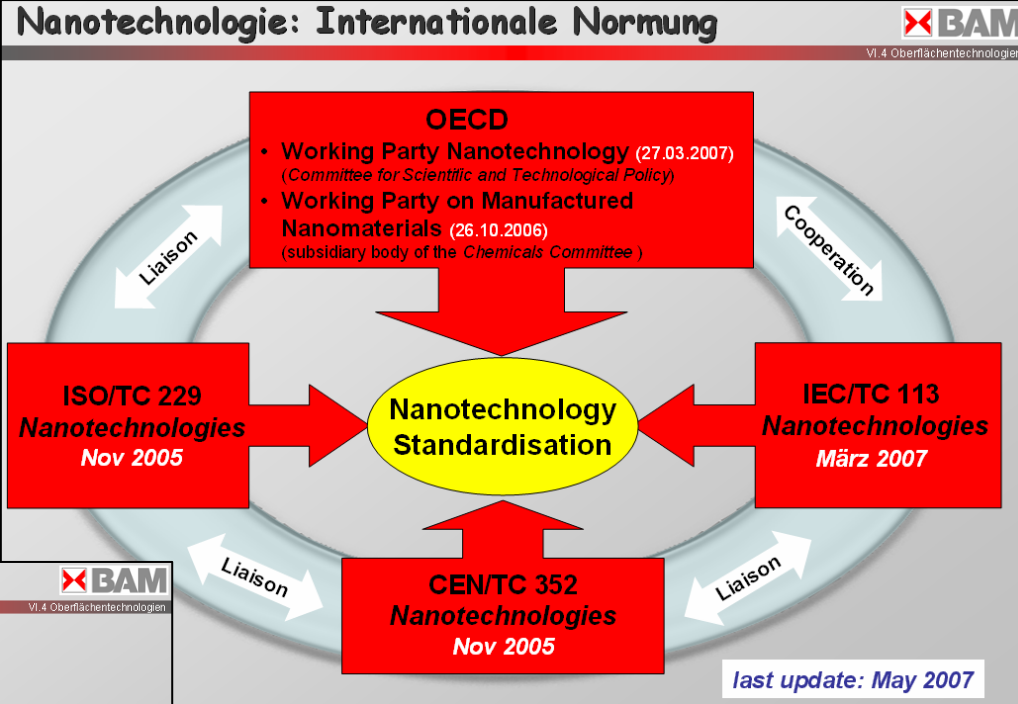
Referenzmaterial BAM L200



Nationale (DIN, ...) und internationale (ISO, IEC, CEN) Normungsaktivitäten in der Nanotechnologie

Dir. & Prof. Dr. Georg Reiners
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung BAM

Quelle: http://nanotech.vow.com/images/nanohydraulic_piston_large.jpg



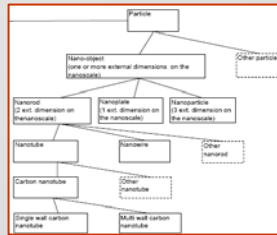
- **Chairman:** Dr. Peter Hatto (UK)
- **CAG** (*Chairman Advisory Group*): China, Deutschland, Frankreich, Japan, Kanada, Korea, UK, USA
- **WG 1 Terminology and Nomenclature**
(Sekretariat: Kanada)
- **WG 2 Measurement & Characterisation**
(Sekretariat: Japan)
Study Group on Strategy;
Study group on Metrology
- **WG 3 Health, Safety & Environmental Aspects of Nanotechnologies**
(Sekretariat: USA)

P-Mitglieder (27) :

Australia,
Belgium,
Brazil,
Canada,
China,
Czech Republic, Denmark,
Finland,
France, Germany, India,
Iran,
Israel,
Italy,
Japan,
Korea,
Republic of Malaysia,
Netherlands,
Poland,
Russian Federation,
Singapore,
Spain,
Sweden,
Switzerland,
Thailand,
United Kingdom,
USA

WG 1 Terminology and Nomenclature

- **ISO TS 27687** Nanoparticles – Terminology and definitions
- **ISO TR XXXXX** Terminology and nomenclature for nanotechnologies — Framework and core terms
- **NWIP ISO XXXXX** Taxonomic* structure for nanotechnologies terminology



- **Working definition of “manufactured nanomaterials” for the OECD**

Manufactured nanomaterials:

Nanomaterials intentionally produced to have specific properties or specific composition.

Nanoscale: The size range between 1 nm and 100 nm.

Nanomaterial: material which is either a nano-object or is nanostructured.

Note: End products containing nanomaterials (e.g. tires, electronic equipment, coated DVDs) are not themselves nanomaterials.

Nano-object: material confined in one, two, or three dimensions at the nanoscale.

Nanostructured: having an internal or surface structure at the nanoscale.

* Naturwissenschaftliche Disziplinen verwenden den Begriff der **Taxonomie** allgemein für eine in der Regel hierarchische Klassifikation (Klassen, Unterklassen, etc.)

WG 2 Measurement & Characterization

4 Technical Specification's (ISO/TS xxxxx) angenommen:

- Use of Scanning Electron Microscopy (**SEM**) and Energy Dispersive X-ray Analysis (**EDXA**) in the Characterization of Single Walled **Carbon Nanotubes** (SWCNTs)
- Use of Transmission Electron Microscopy (**TEM**) in the Characterization of Single Walled **Carbon Nanotubes** (SWCNTs)
- Use of **UV-Vis-NIR** absorption spectroscopy in the Characterization of Single-Walled **Carbon Nanotubes** (SWCNTs)
- Use of NIR Photoluminescence (**NIR-PL**) Spectroscopy in the Characterization of Single-Walled **Carbon Nanotubes** (SWCNTs)

2 NWIP's in der Abstimmung (ebenfalls TS):

- Use of Evolved Gas Analysis-Gas Chromatograph Mass Spectrometry (**EGA-GCMS**) in the Characterization of Single-Walled **Carbon Nanotubes** (SWCNTs)
- Measurement Methods for the Characterization of Multi-Walled **Carbon Nanotubes** (MWCNTs)

WG 3 Health, Safety & Environmental Aspects of Nanotechnologies

- TR XXXXX **Safe Practices in Occupational Settings** Relative to Nanotechnologies
- ISO 29701 **Endotoxin test** on nanomaterial samples for in vitro test systems
- ISO 10801 **Generation of silver nanoparticles** for inhalation toxicity testing
- ISO 10808 **Monitoring silver nanoparticles in inhalation exposure chambers** for inhalation toxicity testing

- **Chairman: Dr. Trudy Phelps (UK)**
- **Strategy Group:**
Convenor: Jean-Marc Aublant (F)
- **Business Plan**

....

It is envisaged that CEN/TC 352 can play a key role in **advising on the coordination and prioritization of standards-related nanotechnology R & D under FP7**, thereby enabling the translation of R & D advances into standards for industry and supporting the European Commission's intentions with regard to European innovation, technical excellence, public health and capacity for risk assessment.

Im Gegensatz zu ISO werden bei CEN immer alle CEN-Mitgliedsländer zu allen TC-Meetings und zu Votings eingeladen. Eine verbindliche Erklärung zur Mitarbeit ist nicht erforderlich.

Eine der wesentlichen Gründe für diese Regelung ist die Tatsache, dass die Mitgliedsstaaten sich verpflichtet haben, CEN-Normen in ihre nationalen Regelwerke zu übernehmen.

Daher ist es in CEN-Komitees üblich, dass Nationen unregelmäßig zu Sitzungen erscheinen.

**regelmäßig teilnehmende
Länder (11):
Belgium,
Czech Republic,
Denmark,
France,
Germany,
Italy,
Netherlands,
Spain,
Sweden,
Switzerland,
United Kingdom**

CEN/TC 352 hat am 25.04.07 alle Projekte* aus ISO/TC 229 in sein Arbeitsprogramm übernommen.

* Ausnahme:

ISO/TC 229 WG 1 : NWIP Taxonomic structure for nanotechnologies terminology

Projekte:

- CEN N_42
*Format for reporting the engineered nanomaterials **content of products***
- CEN N_43
*TR Guide to **nanoparticle** measurement methods and their limitations*
- CEN N_44
*TR Guide to methods **for nano-tribology measurements***



The **O**rganization for **E**conomic **C**ooperation and **D**evelopment is perceived as an international agency that may be suitably placed to implement a **link between standardization and legislation.**

Recommendation:

Results of **ISO standardisation** can be used by governments in their **regulatory frameworks.**

Two OECD Committees have started complementary activities:

- ***Working Party on Manufactured Nanomaterials (WPMN)***
(subsidiary body of the ***Chemicals Committee***)
aims to promote international co-operation on the human health and environmental safety of manufactured nanomaterials, and involves approaches to the safety testing and risk assessment of manufactured nanomaterials.
- ***Committee for Scientific and Technological Policy (CSTP)***
is focusing on creating supportive frameworks for innovation on nanotechnologies. A new Working Party has been established co-ordinating its work with UNESCO, ISO, UPAC, ...