

DIN ISO 22180

ICS 25.100.01

**CVD-Diamantwerkzeuge –
Systematik und Herstellung (ISO 22180:2019)**CVD diamond tools –
Categorization (ISO 22180:2019)Outils diamant CVD –
Catégorisation (ISO 22180:2019)

Gesamtumfang 20 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Klassifizierung von CVD-Diamantwerkzeugen.....	7
4.1 CVD-diamantbeschichtete Werkzeuge	7
4.2 CVD-Diamantdickschichtwerkzeuge	7
4.3 Klassifizierung von CVD-Diamantwerkzeugen.....	8
Anhang A (informativ) Herstellungsverfahren — Synthese von CVD-Diamant.....	10
Anhang B (informativ) CVD-Diamantschichtmodifikationen	11
Anhang C (informativ) Aufbau und Eigenschaften von MKD- und PKD-Werkzeugen.....	13
Anhang D (informativ) Herstellung von CVD-diamantbeschichteten Werkzeugen.....	16
Literaturhinweise.....	20

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument ISO 22180:2019 wurde unter Beteiligung deutscher Experten im Technischen Komitee ISO/TC 29, „Small tools“, Unterkomitee SC 9 „Tools with defined cutting edges, holding tools, cutting items, adaptive items and interfaces“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) geführt wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 121-01-12 AA „Dreh- und Hobelwerkzeuge“ im DIN-Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 513 siehe DIN ISO 513

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 513, *Klassifizierung und Anwendung von harten Schneidstoffen für die Metallzerspanung mit geometrisch bestimmten Schneiden — Bezeichnung der Hauptgruppen und Anwendungsgruppen*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 29, *Small tools*, Unterkomitee SC 9, *Tools with defined cutting edges, holding tools, cutting items, adaptive items and interfaces* erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

In diesem Dokument werden Diamantwerkzeuge behandelt, deren Schneidteile massiv oder als Beschichtung durch CVD-Verfahren hergestellt werden. Die Werkzeugspezifikationen werden nach CVD-diamantbeschichteten Werkzeugen (CVD-Diamantdünnschichten) und Werkzeugen mit CVD-Diamant-Schneideinsatz unterschieden.

Nach ISO 513 können Diamantwerkzeuge in „Hartbeschichtungen von Hartmetall und Keramik“ und „polykristallinen Diamant ohne Bindemittel“ klassifiziert werden. Um die CVD-Diamantwerkzeuge von Werkzeugen mit monokristallinem synthetischen oder Naturdiamant (monokristalliner Diamant, MKD) oder mit gesintertem Diamant mit Binderphase (polykristalliner Diamant, PKD) zu unterscheiden, werden außerdem das Gefüge und die Merkmale von MKD- und PKD-Werkzeugen mit Binderphase kurz beschrieben.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Aktivlöten

Prozess des Verbindens von Diamant mit einem metallischen Träger durch direktes Löten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Lotlegierung enthält sogenannte Aktivelemente (z.B. Titan), die mit den Kohlenstoffatomen des Diamanten ungesättigte Carbide bilden und den Diamant auf diese Weise an das Lot binden. Diese Lötungen werden im Vakuum oder Schutzgas durchgeführt.

3.2

chemische Abscheidung aus der Gasphase CVD

(en: chemical vapour deposition)

Verfahren zur Herstellung von Diamant meist bei Niederdruck und Beschichtungstemperaturen von 600 °C bis 1 000 °C

Anmerkung 1 zum Begriff: Es können polykristalline, binderfreie Diamantschichten und auch Monokristalle erzeugt werden.

3.3

Hochdruck-Hochtemperatur-Synthese HPHT-Synthese

(en: high-pressure high-temperature synthesis)

Verfahren zur Herstellung von Diamant bei einem Druck von etwa 6 GPa und Temperaturen, T , zwischen 1 400 °C und 1 800 °C

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch HPHT-Synthese sind nur Monokristalle herstellbar.

3.4

monokristalliner Diamant

MKD

(en: monocrystalline diamond, MCD)

Schneidstoff aus Diamant, in natürlicher oder synthetischer Modifikation [aus *HPHT-Synthese* (3.3)]

3.5

polykristalliner Diamant

PKD

(en: polycrystalline diamond, PCD)

Diamant-Schneidstoff, der in einem zweistufigen Hochdruck-Hochtemperatur-Sinterverfahren [durch *HPHT-Synthese* (3.3)] hergestellt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Diamant-Kristallite, die in der ersten Stufe (durch HPHT-Synthese) in verschiedenen Kristallitgrößen hergestellt werden, werden in der zweiten Stufe zu einer Kobaltmatrix gesintert.

3.6

Ronde

(en: Blank)

durch HPHT-Synthese generierte Diamantkristallite mit unterschiedlicher Kristallitgröße werden in einem zweiten Schritt in eine Cobaltmatrix eingesintert

Anmerkung 1 zum Begriff: Aufgrund der Synthesebedingungen handelt es sich geometrisch um eine zylindrische Scheibe mit einer Dicke von $s_D = 300 \mu\text{m}$ bis $s_D = 2\,000 \mu\text{m}$.

3.7

Schneideinsatz

Plättchen aus hochhartem Schneidstoff, das in einen *Werkzeugträger* (3.9) eingelötet wird und als Schneidteil dient

3.8

Sinterkarbid

Substratmaterial, bestehend aus einer Hartmetallphase und einer Bindemittelphase, zur Verwendung als CVD-Diamantbeschichtung (3.2) von Dünnschichtschneidwerkzeugen

Anmerkung 1 zum Begriff: Wolframcarbid (WC) als Hartmetall in Kombination mit Cobalt (Co) als Bindephase wird als WC-Co bezeichnet. Sinterkarbide können auch aus drei Phasen bestehen: der Monowolframcarbid (WC) als Alpha-Phase, der Bindemittelphase (Co, Ni, usw.) als Beta-Phase und jede weitere einzelne oder kombinierte Carbidphase (TiC, Ta, NbC, usw.) als Gamma-Phase.

3.9

Werkzeugträger

Wendeschneidplatte oder Werkzeug, an welchem mindestens ein hochhardter *Schneideinsatz* (3.7) eingelötet wird