

DIN 51008-1

ICS 01.040.71; 71.040.50

**Optische Emissionsspektrometrie (OES) –
Teil 1: Begriffe für Systeme mit Funken und Niederdruckentladungen**

Optical emission spectrometry (OES) –

Part 1: Terms for systems with sparks and low pressure discharges

Spectrométrie d'émission optique (SEO) –

Partie 1: Définitions pour systèmes avec étincelles et décharges

Gesamtumfang 37 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN
Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des NMP

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NMP 815 „Grundlagen der analytischen Atomspektroskopie“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP) ausgearbeitet.

Der Inhalt von DIN 51008-1 soll auf Definitionen beschränkt werden. Umfangreiche Erklärungen und Gleichungen, die noch im Entwurf enthalten waren, werden in einem Beiblatt herausgegeben.

Mit * versehene Benennungen sind an anderer Stelle in dieser Norm definiert.

Bei der Ausarbeitung dieser Norm war es zunächst notwendig, zahlreiche übergeordnete Begriffe herauszustellen, auf andere Normen und Empfehlungen zu beziehen oder zu definieren und gegeneinander abzugrenzen.

Dies ist in DIN 51009 geschehen, so dass sich die vorliegende Norm auf die für OES mit Funken* und Niederdruckentladungen* spezifischen und andernorts nicht abgehandelten Benennungen und Definitionen beschränkt. Mit weiteren Begriffen und gerätetechnischen Festlegungen der AAS befassen sich DIN 51401-1 und DIN 51401-1 Bbl 1, mit anderen Teilgebieten der OES DIN 51008-2 (Systeme mit Flammen und Plasmen), mit Begriffen der Röntgenspektralanalyse DIN 51418-1 und DIN 51418-2. Weiterführende Erläuterungen und Begriffe, siehe auch DIN 51008-1 Bbl 1.

Die Anhänge A und B sind informativ.

1 Anwendungsbereich

In dieser Norm werden Begriffe für Analysenverfahren festgelegt, bei denen der Nachweis von Elementen und deren Gehaltsbestimmung durch Messen der Emission von optischer Strahlung nach Verdampfung bzw. Zerstäubung des Probenmaterials und Anregung in Funken* bzw. Niederdruckentladungen* erfolgt. Ziel dieser Grundnorm ist es, das Erstellen von Vorschriften für spezielle Analysenverfahren für die verschiedenen Anwendungsgebiete der optischen Emissionsspektrometrie (OES) mit Funken* und Niederdruckentladungen* zu vereinheitlichen und auch so weit wie möglich Übereinstimmung mit anderen Verfahren der optischen und auch der Röntgenspektralanalyse zu erreichen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 4760, *Gestaltabweichungen — Begriffe, Ordnungssystem.*

DIN 4761, *Oberflächencharakter — Geometrische Oberflächentextur-Merkmale — Begriffe, Kurzzeichen.*

DIN 4762, *Oberflächenrauheit — Begriffe — Oberfläche und ihre Kenngrößen; Identisch mit ISO 4287-1:1984.*

DIN 32645:1994-05, *Chemische Analytik — Nachweis-, Erfassungs- und Bestimmungsgrenze — Ermittlung unter Wiederholbedingungen; Begriffe, Verfahren, Auswertung.*

DIN 51008-1 Bbl 1, *Optische Emissionsspektrometrie (OES) — Teil 1: Begriffe für Systeme mit Funken und Niederdruckentladungen; Erläuterungen.*

DIN 51008-2:2001-12, *Optische Emissionsspektrometrie (OES) — Teil 2: Systeme mit Flammen und Plasmen.*

DIN 51009:2001-12, *Optische Atomspektralanalyse — Allgemeine Grundlagen und Begriffe.*

DIN 51401-1, *Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) — Teil 1: Begriffe.*

DIN 51401-1 Bbl 1, *Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) — Teil 1: Begriffe; Erläuterungen.*

DIN 51418-1, *Röntgenspektralanalyse — Röntgenemissions- und Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA) — Teil 1: Allgemeine Begriffe und Grundlagen.*

DIN 51418-2, *Röntgenspektralanalyse — Röntgenemissions- und Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA) — Teil 2: Begriffe und Grundlagen zur Messung, Kalibrierung und Auswertung.*

DIN 51418-2 Bbl 1, *Röntgenspektralanalyse — Röntgenemissions- und Röntgenfluoreszenz-Analyse (RFA) — Teil 2: Begriffe und Grundlagen zur Messung, Kalibrierung und Auswertung — Ergänzungen und Rechenbeispiele.*

DIN 55350-13:1987-07, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Begriffe zur Genauigkeit von Ermittlungsverfahren und Ermittlungsergebnissen.*

DIN EN ISO 4259, *Mineralölerzeugnisse — Bestimmung und Anwendung der Werte für die Präzision von Prüfverfahren (ISO 4259:1992 + Cor 1:1993); Deutsche Fassung EN ISO 4259:1995.*

3 Systeme mit Funken

en: systems with sparks

3.1

Funken

en: spark

kurzzeitige, selbständige elektrische Kondensatorentladungen über einer Funkenstrecke* zwischen mindestens zwei Elektroden

ANMERKUNG Siehe dazu DIN 51008-1 Bbl 1.

3.2

allgemeine Funkenparameter

en: general spark parameters

Parameter, die es gestatten, Funkeneigenschaften, die nicht direkt gemessen werden können, zu ermitteln. Sie erleichtern auch das Erzeugen von Funken* spektral ähnlichen Charakters mit anderen Funkenerzeugern*

ANMERKUNG Parameter und Betriebsdatenbereiche siehe Tabelle A.1.

3.2.1

Funkenenergie

en: spark energy

Energie des Funkens* in der Analysenstrecke

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.2.2

Zündspannung

en: ignition potential

Spannung über der für den Funkenbeginn maßgebenden Funkenstrecke*. Bei ungesteuerten Funken* ist dies die Durchbruchspannung der Analysenfunkenstrecke*, bei gesteuerten Funken* die Zündspannung* der Steuerfunkenstrecke*(n)

ANMERKUNG 1 Die Zündspannung* hängt u. a. ab von Material, Form, Oberflächenbeschaffenheit und Abstand der Elektroden, der Betriebsgasart, dem Betriebsgasdruck und der Wirkung von Zündhilfen (z. B. Zündnadel, UV-Bestrahlung).

ANMERKUNG 2 Bei in Serie liegenden Analysen- und Steuerfunkenstrecke*(n) wird durch Einstellung der Potentialverteilung meist mittels Hochohmwiderständen die zuerst zündende Funkenstrecke* festgelegt.

3.2.3

Wiederzündspannung

en: reignition potential

Spannung über der maßgebenden Funkenstrecke* nach jeweiligem Nulldurchgang des Funkenstroms* bei oszillierendem Funken*

3.2.4

Brennspannung

en: operating potential

Spannung über der Funkenstrecke* nach erfolgter Zündung des Funkens* und nach Abfall der Zünd- bzw. Wiederzündspannung*

ANMERKUNG Die Brennspannung* ist nahezu unabhängig von der Kondensatorspannung und dem Entladungsstrom. Sie hängt ab von Elektrodenabstand, Elektrodenmaterial und von der Entladungsatmosphäre*.

3.2.5

Funkenstrom

en: spark current

elektrischer Strom der Funkenstrecke*, bestimmt durch Kondensatorspannung, Impedanzen des Entladekreises* und gegebenenfalls durch zusätzliche elektrische und elektronische Bauelemente

ANMERKUNG Der Funkenstrom* ist eine Funktion der Zeit, stets mit einem Maximum, dem maximalen Funkenstrom* (siehe auch Beiblatt 1).

3.2.6

Funkenleistung

en: spark power

in der Funkenstrecke* umgesetzte elektrische Leistung

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.2.7

Funkenfrequenz

en: spark frequency

bei oszillierenden Funken* Frequenz der Schwingung im Entladekreis*

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.2.8

Funkendauer

en: spark duration

Zeitspanne von der Zündung des Funkens* bis zur Beendigung des Funkenstroms*

ANMERKUNG 1 Die Dauer der Emission von Strahlung kann von der Funkendauer* deutlich abweichen.

ANMERKUNG 2 Siehe auch Beiblatt 1.

3.2.9

Periodenzahl

en: number of oscillations

Anzahl der Schwingungen bei oszillierenden Funken*

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.2.10

Funkenfolge

en: spark repetition

wiederholt erzeugte Funken* durch periodische Wiederaufladung des Kondensators

3.2.11

Funkenfolgerate

en: spark repetition rate

Anzahl von Funken* je Zeiteinheit

ANMERKUNG Die Funkenfolgerate* entspricht oft der Netzfrequenz oder einem Vielfachen/Bruchteil davon.

3.2.12

Probentemperatur

en: sample temperature

Temperatur der Probe* an einer festgelegten Stelle und zu einer festgelegten Zeit

3.2.13

Funkentemperatur

en: spark temperature

Temperatur in der Beobachtungszone des Funkenplasmas

ANMERKUNG Die Temperatur im Funkenkanal ist signifikant höher.

3.2.14

Funkenelektronendichte

en: spark electron density

Teilchendichte der freien Elektronen in der Beobachtungszone des Funkenplasmas

3.3

thermodynamische Funkenparameter

en: thermodynamic spark parameters

ANMERKUNG Temperaturen und Elektronendichte, siehe DIN 51009.

3.4

Funkenarten

en: spark types

ANMERKUNG Siehe auch Tabelle A.1.

3.4.1

Hochspannungsfunken

en: high potential spark

selbstzündender Funken* mit einer zum Durchbruch der Funkenstrecke* überschreitenden Kondensatorspannung

3.4.2

Mittelspannungsfunken

en: medium potential spark

fremdgezündeter Funken* mit einer zum selbständigen Durchbruch der Funkenstrecke* nicht ausreichenden Kondensatorspannung

ANMERKUNG 1 Die Zündung erfolgt durch einen Hochspannungsimpuls. Dafür wird häufig ein Hochspannungsfunkenerzeuger verwendet.

ANMERKUNG 2 Die Einspeisung des Hochspannungsimpulses kann seriell oder parallel zur Analysenfunkkenstrecke* erfolgen.

ANMERKUNG 3 Universalfunkenerzeuger gestatten es, flexibel mit Hoch- und Mittelspannungsfunken* zu arbeiten. Die Benennung „Multisource“ sollte nicht verwendet werden.

ANMERKUNG 4 Durch Variation der Betriebsdaten des Funkens* lassen sich auch bogenähnliche Entladungen erzeugen.

3.4.3

Niederspannungsfunken

en: low potential spark

fremdgezündeter Funken* mit kleiner, die Wiederzündspannung* nicht erreichender Kondensatorspannung

ANMERKUNG 1 Meist wird Netzspannung verwendet.

ANMERKUNG 2 Niederspannungsfunken* sind besonders für unipolare Entladungen geeignet.

3.4.4

oszillierender Funken

en: oscillating spark

ungedämpfter oder unterkritisch gedämpfter Funken* mit periodischem Nulldurchgang des Stroms und begleitetem Wechsel der Polarität der Brennspannung*

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.4.5

kritisch gedämpfter Funken

en: critically dampened spark

mit aperiodischem Grenzwiderstand erzeugter, nicht oszillierender Funken* mit kürzestmöglicher Funkendauer*

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.4.6

überkritisch gedämpfter Funken

en: over-critically dampened spark

mit größerem Widerstand als dem aperiodischen Grenzwiderstand erzeugter aperiodischer Funken* mit längerer Funkendauer*

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.4.7

unipolarer Funken

en: unipolar spark

Funken*, bei dem die Elektroden in der Analysenfunkkenstrecke* immer die gleiche Polarität haben

3.5**Funkencharakter**

en: spark characteristics

Abbaueigenschaften und spektroskopische Eigenschaften des Funkens*

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.5.1**Abbaucharakter**

en: sputtering characteristics

Art und Erscheinungsbild des Materialabbaus an der (oder den) Elektrode(n)

3.5.1.1**Brennfleck**

en: burn-spot

Fläche des konzentrierten Entladungsansatzes an einer Elektrode während der Dauer einer Halbwelle

ANMERKUNG Je nach Polarität wird zwischen kathodischem und anodischem Brennfleck unterschieden.

3.5.1.2**Funkenkrater**

en: spark crater

Vertiefung, die durch Verdampfung im Brennfleck* erzeugt wurde

3.5.1.3**Abfunkfleck**

en: sparked area

Fläche auf der Probenelektrode*, von der beim Abfunken während der gesamten Funkendauer* Material abgebaut wurde

ANMERKUNG 1 Der Abfunkfleck* kann mit einem Hof von Kondensaten umgeben sein.

ANMERKUNG 2 Es wird unterschieden: Konzentrierte Entladung, Vielbrennfleckentladung, diffuse Entladung. Siehe dazu auch Beiblatt 1.

3.5.1.4**Abbaumasse**

en: ablated material

Masse des im Bereich des Abfunkflecks* verdampften Probenmaterials

ANMERKUNG Der Teil der Abbaumasse*, der den analytischen Messwert* liefert, ist die effektive Probe*.

3.5.1.5**Abbaurate**

en: sputtering rate

Abbaumasse* je Zeiteinheit

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.5.2**spektraler Charakter**

en: spectral characteristics

Art und Erscheinungsbild des Spektrums

ANMERKUNG 1 Funkenspektren sind wegen der hohen umgesetzten Funkenleistung* und der dadurch verursachten hohen Anregungstemperatur linienreich und haben im Vergleich zu Bogenspektren mehr Ionenlinien sowie einen höheren spektralen Untergrund.

ANMERKUNG 2 Als Maß für den spektralen Charakter werden oft Intensitätsverhältnisse ausgewählter Ionen- und Atomlinien benutzt.

3.6

Funkenemissionsspektrometrie

en: spark emission spectrometry

optische Atomemissionsspektrometrie mit Funken*

3.6.1

Funkenemissionsspektrometer

en: spark emission spectrometer

3.6.1.1

Funkenerzeuger

en: spark generator

Vorrichtung mit elektrischen, elektronischen und mechanischen Baugruppen zur Erzeugung der Kondensatorspannung, zur Bereitstellung der Entladungsimpedanzen und für die Steuerung von Funken* und Funkenfolgen*

ANMERKUNG 1 Der Betrieb des Funkenerzeugers* wird Abfunken genannt.

ANMERKUNG 2 Siehe auch Beiblatt 1.

3.6.1.1.1

Ladekreis

en: charging circuit

Vorrichtung mit elektrischen oder elektronischen Komponenten zur kontrollierten Aufladung des Kondensators

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.6.1.1.2

Entladekreis

en: discharging circuit

Vorrichtung mit elektrischen oder elektronischen Komponenten zur Führung des vom Ladekondensator des Ladekreises* gespeisten Funkenstroms* durch die Analysenfunkenstrecke*

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.6.1.2

Funkenstand

en: spark stand

Aufbau zur Aufnahme der Elektroden, gegebenenfalls mit integrierter Funkenkammer, zum Einschluss der Funkenstrecke

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.6.1.3

Funkenstrecke

en: spark gap

Anordnung von Elektroden, zwischen denen Funken* übergehen

3.6.1.3.1

Steuerfunkenstrecke

en: control circuit

für die Erzeugung von Funken* und Funkenfolgen* hoher Reproduzierbarkeit übliche oder notwendige Trenn- und Verbindungseinrichtungen zwischen Lade- und Entladekreis* eines gesteuerten Funkenerzeugers*

ANMERKUNG Es wird zwischen gesteuerten und ungesteuerten Funken* bzw. Funkenfolgen* unterschieden.

3.6.1.3.1.1**Tandemfunkenstrecke**

en: tandem (spark) gap

stationäre Steuerfunkenstrecke* mit definierter Durchbruchspannung in Reihe mit der Analysenfunkenstrecke* zur Erzeugung von Funkenfolgen* konstanter Funkenenergie*

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.6.1.3.1.2**rotierende Funkenstrecke**

en: rotating (spark) gap

synchron mit der Netzfrequenz phasenstarr rotierende Steuerfunkenstrecke*(n) in Reihe mit der Analysenfunkenstrecke* zur Erzeugung zeitlich äquidistanter Funkenfolgen*

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.6.1.3.2**Analysenfunkenstrecke**

en: analytical (spark) gap

Funkenstrecke*, bei der mindestens eine Elektrode die Instrumentprobe* darstellt oder enthält

3.6.1.4**Elektrode**

en: electrode

ANMERKUNG Siehe dazu auch DIN 51008-1 Bbl 1.

3.6.1.4.1**Probenelektrode**

en: sample electrode

Elektrode, die die Instrumentprobe* ist oder diese enthält

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.6.1.4.2**Gegenelektrode**

en: counter electrode

für die Gasentladung notwendige weitere Elektrode

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

3.6.1.5**optischer Verschluss**

en: shutter

nach DIN 51009

4 Systeme mit Niederdruckentladung

en: systems with low pressure discharge

4.1 Allgemeine Begriffe

4.1.1

Niederdruckentladung

en: low pressure discharge

elektrische Gasentladung bei vermindertem Druck

ANMERKUNG Es wird unterschieden zwischen Gleichstrom- und Hochfrequenzentladungen.

[DIN 51009:2001-12]

4.1.1.1

Glimmentladung

en: glow discharge

selbständige elektrische Gasentladung bei vermindertem Druck, meist in Edelgasatmosphäre zwischen zwei Elektroden, mit wesentlich niedrigerer Stromdichte ($< 1 \text{ A cm}^{-2}$) und höherer Brennspannung* ($> 100 \text{ V}$) als Bogenentladungen

ANMERKUNG 1 Siehe auch DIN 51008-2.

[DIN 51009:2001-12]

ANMERKUNG 2 Die Optische Emissionsspektralanalyse mit Glimmentladung* wird Glimmentladungsspektrometrie (GD OES) genannt.

ANMERKUNG 3 Siehe auch Beiblatt 1.

4.1.1.1.1

normale Glimmentladung

en: normal glow discharge

Glimmentladung* mit unvollständig durch die Entladung bedeckter Kathode und daher niedriger Brennspannung*

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

4.1.1.1.2

anomale Glimmentladung

en: abnormal mode glow discharge

Glimmentladung* mit vollständig durch die Entladung bedeckter Kathode mit steigender Strom-Spannungscharakteristik.

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

4.1.1.1.3

behinderte Glimmentladung

en: restricted glow discharge

Glimmentladung* mit derart begrenztem Brennfleck*, dass eine anomale Glimmentladung* erzwungen wird

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

4.1.1.2**Parameter von Gleichstrom-Glimmentladungen**

en: DC glow discharge parameters

ANMERKUNG 1 Parameter und Betriebsdatenbereiche, siehe Tabelle A.1.

ANMERKUNG 2 Siehe auch Beiblatt 1.

4.1.1.3**Hochfrequenz-Glimmentladung**

en: high frequency glow discharge

Niederdruckentladung*, in der Probenabbau und Anregung durch elektromagnetisches Hochfrequenzfeld erfolgen

ANMERKUNG 1 Diese Entladung eignet sich besonders für die Analyse von nichtleitenden Proben.

ANMERKUNG 2 Es gelten 4.1.1.1.1 bis 4.1.1.1.3 und 4.2 sinngemäß auch für die Hochfrequenzglimmentladung*.

ANMERKUNG 3 Siehe auch Beiblatt 1.

4.1.1.4**Parameter von Hochfrequenz-Glimmentladungen (HF-Glimmentladungen)**

en: parameters of High Frequency discharges (HF-glow discharges)

ANMERKUNG 1 Parameter und Betriebsdatenbereiche nach Tabelle A.1.

ANMERKUNG 2 Siehe auch Beiblatt 1.

4.2 Gerätespezifische Begriffe**4.2.1****Glimmentladungsspektrometer**

en: glow discharge spectrometer

Gerät, bestehend aus Spektrometer, Glimmentladungskammer*, (Glimmentladungs-)versorgungsgerät, Betriebsgasversorgung und Hilfseinrichtungen

4.2.1.1**Glimmentladungskammer**

en: glow discharge chamber

abgeschlossene Kammer aus Metall oder – besonders bei Verwendung von Hohlkathoden* – aus Glas, Kieselglas, Keramik oder Kunststoff mit isoliert angebrachter Kathode und einer Anode in angemessener Entfernung von der Kathode. Die Kammer enthält gegebenenfalls ein Begrenzersystem* und Anregungsverstärker*

ANMERKUNG In einer metallischen Kammer ist die Kammerwand oft selbst die Anode.

4.2.1.2**Kathodenformen**

en: forms of cathodes

4.2.1.2.1**Plankathode**

en: plane cathode

durch ein Begrenzersystem* definierter Teil einer kompakt metallischen oder Pressling-Instrumentprobe*

ANMERKUNG 1 Die Instrumentprobe* wird elektrisch- und wärmeleitend unter Aufrechterhaltung des Arbeitsdruckes an einen meist wassergekühlten Kathodenkörper angesetzt.

ANMERKUNG 2 Die Plankathode* wird sowohl zur repräsentativen Durchschnittsanalyse (Bulk-Analyse) als auch für die Oberflächen- und Tiefenprofil-Analyse eingesetzt.

4.2.1.2.2

Stiftkathode

en: pin cathode
zylindrische, kompakt metallische oder Pressling-Instrumentprobe*

ANMERKUNG 1 Je nach Leistung und Kühlung können Glimmentladungen* mit heißer oder kalter Stiftkathode* erzeugt werden.

ANMERKUNG 2 Ein elektrisch isolierender Mantel oder die Halterung der Stiftkathode* kann als Begrenzersystem* wirken und dadurch eine anomale Glimmentladung* bewirken.

4.2.1.2.3

Hohlkathode

en: hollow cathode
als Kathode wirkendes Rohr mit oder ohne Boden, das ganz oder teilweise Instrumentprobe* ist

ANMERKUNG 1 Je nach Entladungsleistung und Kühlung können Glimmentladungen* mit heißer oder kalter Hohlkathode* betrieben werden.

ANMERKUNG 2 Für hohe Strahlungsausbeuten werden in der OES Glimmentladungen* mit Hohlkathoden* meist als behinderte und somit anomale Glimmentladungen* betrieben. Die Halterung der Hohlkathode* dient dabei auch als natürliches Begrenzersystem*.

ANMERKUNG 3 Siehe auch Beiblatt 1.

4.2.1.3

Begrenzersystem (in der GD OES)

en: restrictor system
mechanische Vorrichtung zur Begrenzung der wirksamen Kathodenfläche („Abglimmfleck“), derart, dass sich mit wachsender Stromstärke der kathodenseitige Ansatz der Glimmentladung* nicht ausdehnen kann. Es entsteht eine behinderte und damit eine anomale Glimmentladung*

4.2.1.3.1

Anodenrohr

anodisches Begrenzerrohr

en: anode tube
en: anode restrictor tube
Begrenzersystem*, bei dem ein Teil der Anode als Rohr einer Plankathode* so nahe gegenübersteht, dass eine Glimmentladung* dort nicht stattfinden kann

ANMERKUNG Siehe auch Beiblatt 1.

4.2.1.3.2

Begrenzerrohr mit selbstanpassendem Potential

en: anode restrictor tube with self-regulating potential; floating tube potential
Begrenzersystem*, in dem das metallische, isolierte Begrenzerrohr sich während des Betriebes auf ein mittleres, von den Entladungsbedingungen abhängiges Potential einstellt

ANMERKUNG Unter sonst gleichen Betriebsbedingungen ist die Krümmung des Kraterbodens geringer als beim anodischen Begrenzerrohr.

4.2.1.3.3

Begrenzerscheibe

en: restrictor disc
auf der Kathode (Instrumentprobe*) aufliegender torusförmiger, wassergekühlter Hohlkörper aus Isoliermaterial, meist Kieselglas