

# Servicekatalog

Überblick der Leistungen des CCC

# Inhalt

1. Vorwort
2. Spanende Bearbeitung und Probenvorbereitung
  - 2.1 Vertikalbandsäge
  - 2.2 Bandsägemaschine
  - 2.3 Universaldrehmaschine
  - 2.4 Multifunktionelle Bohr-Fräsmaschine
3. Metallografie
  - 3.1 Präzises Trennen
  - 3.2 Einbetten
  - 3.3 Schleifen und Polieren
  - 3.4 elektrolytisches Polieren und Ätzen
  - 3.5 optische Mikroskopie
4. Computertomograph
5. Röntgenanlage
6. Werkstoffprüfung
  - 6.1 Härteprüfung
  - 6.2 Zug- und Druckversuch
  - 6.3 Hochfrequenzpulsatoren
  - 6.4 Servohydraulischer Bauteilprüfstand
  - 6.5 Pendelschlagwerk
7. Rasterelektronenmikroskopie
8. Forschungs-Druckgussmaschine
9. Energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse

## 1. Vorwort

Die Tätigkeit der Gesellschaft für Wirtschaftsförderung und Innovation mbH umfasst wirtschaftsfördernde Aufgaben für die Region Harzgerode. Eine bedeutende Komponente ist die Unterstützung innovativer und junger Unternehmen einschließlich Existenzgründer in der Harzregion und darüber hinaus.

Die GfWI mbH betreibt ein Labor, welches für die Entwicklung innovativer Verfahren im Aluminiumguss ausgelegt ist. Es ist ausgerichtet für Unternehmen der Automobilzulieferindustrie und für wissenschaftliche Partner (regional und überregional). Derzeit sind 5 Mitarbeiter bei der Gesellschaft beschäftigt.

16.12.2022

Disclosure and/or duplication without written consent is prohibited.



## 1. Vorwort

Im Mittelpunkt des Labors steht eine Druckgussmaschine. Die dazu vorhandene Peripherie gestattet es, die auf dem heutigen Stand der Technik notwendigen Versuche zur Legierungs-, Produkt- und Prototypenentwicklungen durchzuführen. Konsequenterweise schließen sich Laboreinrichtungen zur Beurteilung, Prüfung, Analytik und Quantifizierung der auf der Druckgussmaschine erzeugten Bauteile an.

Alle Tätigkeiten, welche von der GfWI durchgeführt werden, haben immer den Fokus, die regionale Wirtschaft zu fördern und zu beleben. Das große Ziel ist es, durch die Angebotenen Hilfsleistungen neue Unternehmen anzusiedeln oder bestehende Unternehmen zu erweitern.



## 2. Spanende Bearbeitung und Probenvorbereitung

### 2.1 Vertikalbandsäge

- eignet sich zum Sägen von nahezu allen sägbaren Materialien, wie z.B. Stahl, Kunststoff, NE-Metalle, Buntmetalle
- stufenlos einstellbare Schnittgeschwindigkeit
- optimal zum sägen von komplizierten Konturen und Formen
- massiver Graugusstisch gewährleistet sicheres Arbeiten



Hersteller:	Bernardo
Bezeichnung:	VMS 460
Schnittgeschwindigkeit:	25 – 115 m/min
Arbeitshöhe:	935 mm
Tischgröße:	600 x 500 mm
Tisch Schwenkbereich:	15°

## 2. Spanende Bearbeitung und Probenvorbereitung

### 2.2 Bandsägemaschine

- leistungsstarke Gehrungsband-sägemaschine für Schnitte von 45° rechts bis 60° links
- stufenlose Regulierung des Vorschub und automatische Abschaltung bei Schnittende
- hydraulische Einheit für Sägebandspannung und Überwachung mit Anzeige auf Manometer



Hersteller:	MEP
Bezeichnung:	Shark 280
Schnittgeschwindigkeit:	36 / 72 m/min
Spannweite:	285 mm
Sägeband:	2950x27x0,9 mm
Motor:	1,5 / 1,8 kW

## 2. Spanende Bearbeitung und Probenvorbereitung

### 2.3 Universaldrehmaschine

- Einhebelbedienung für Plan- und Längsvorschub
- elektromechanische Spindelbremse
- Führungsbahnen, Zahnräder und Pinole gehärtet und geschliffen
- Werkzeughalterschnellwechselsystem
- diagonal verripptes, induktionsgehärtetes Maschinenbett



Hersteller:	EMCO
Bezeichnung:	EMCOMAT-17S
Spindeldrehzahlen:	55 – 2350 U/min
Drehzahlregelung:	mechanisch
Längsvorschübe:	0,045 – 0,787 mm/U
Planvorschübe:	0,023 – 0,406 mm/U

## 2. Spanende Bearbeitung und Probenvorbereitung

### 2.4 Multifunktionelle Bohr-Fräsmaschine

- Bohr-Fräskopf neigbar  $\pm 45^\circ$
- einstellbarer Bohrtiefenanschlag mit Millimeterskala, frontseitig ablesbar
- Rechts-/Linkslauf zum Gewindeschneiden
- motorischer Vorschub der X-Achse, stufenlose Geschwindigkeitsregelung
- Kühlmittleinrichtung



Hersteller:	Optimum
Bezeichnung:	Opti MF2 Vario
Spindeldrehzahlen:	10 – 5100 U/min
Drehzahlregelung:	stufenlos
Kreuztisch / T-Nuten	1245 x 230 mm/16 mm
Traglast Kreuztisch	max. 230 kg

## 3. Metallografie

### 3.1 Präzises trennen

- Trennmaschine zum trennen von Metallen und sehr harten Werkstoffen
- variabler und automatischer Vorschub des Tisches in x-Richtung
- Schnellspannvorrichtung für Proben und Werkstücke aller Art
- Umlaufkühlung



Hersteller:	Struers
Bezeichnung:	Discotom-5
Drehgeschwindigkeit:	2850 U/min
Trenndurchmesser:	max. 80 mm
Schnittlänge:	max. 140 mm
Trennscheibe:	Ø 250 x 1,5 x 32 mm

## 3. Metallografie

### 3.1 Präzises trennen

- Trennmaschine zum automatischen Präzisionstrennen
- Geeignet um nahezu alle Materialien präzise zu trennen (z.B. Keramik, Hartmetalle, Eisenmetalle, NE-Metalle, Kunststoffe)
- exakte Positionierung des Probehalters mit 5 µm Genauigkeit in x-Richtung und 100 µm in y-Richtung
- Umlaufkühlung



Hersteller:	Struers
Bezeichnung:	Accutom-5
Drehgeschwindigkeit:	300 – 3000 U/min
Probenlänge:	max. 225 mm
Probenquerschnitt:	max. Ø 50 mm
Vorschubgeschw.:	0,005 – 3,000 mm/s

## 3. Metallografie

### 3.2 Einbetten

- automatische Warmeinbettpresse
- mehrere Einbettmittel stehen zur Verfügung, z.B. Akrylharz für sehr klare Einbettungen oder Phenolharz elektrisch leitend für REM
- wassergekühlt für schnelle Durchlaufzeiten
- Mehrfacheinbettung möglich mit Zwischenstempel



Hersteller:	Struers
Bezeichnung:	Labopress-3
Einbetteinheit:	40 mm
Heizen:	150 °C und 180 °C
Heizzeit:	stufenlos 0 bis 15 min
Kühlzeit:	stufenlos 0 bis 15 min

## 3. Metallografie

### 3.3 Schleifen und Polieren

- automatisches, mikroprozessorgesteuertes Gerät zum Schleifen und Polieren von metallographischen Proben
- verschiedene Schleif- und Polierscheiben für nahezu alle Probematerialien stehen zur Verfügung
- automatische Dosierung von Diamantsuspension und Schmiermittel
- präzise Einstellung der Andruckkraft



Hersteller:	Struers
Bezeichnung:	Tegrapol-35
Scheibendurchmesser:	300 mm
Scheibendrehzahl:	40 – 600 U/min
Probenbeweger:	50 – 150 U/min
Suspensionen:	max. 6 verschiedene

## 3. Metallografie

### 3.3 Schleifen und Polieren

- halbautomatisches, Gerät zum Schleifen und Polieren von metallographischen Proben
- verschiedene Schleif- und Polierscheiben für nahezu alle Probematerialien stehen zur Verfügung
- automatische Dosierung von Diamantsuspension und Schmiermittel
- präzise Einstellung der Andruckkraft
- manuelle Präparation per Hand möglich



Hersteller:	Struers
Bezeichnung:	Rotopol-35
Scheibendurchmesser:	300 mm
Scheibendrehzahl:	40 – 600 U/min
Probenbeweger:	150 U/min
Suspensionen:	max. 3 verschiedene

## 3. Metallografie

### 3.4 elektrolytisches Polieren und Ätzen

- elektrolytisches Polieren und Ätzen
- vollautomatisch und Mikroprozessor gesteuert
- geeignet für nahezu alle Metalle (Aluminium, Eisen Nickel, Titan, Messing, Kupfer, martensitischer Stahl, rostfreier Stahl)
- eigene Datenbank mit verschiedenen Ätz- und Poliermethoden für verschiedenste Werkstoffe



Hersteller:	Struers
Bezeichnung:	LectroPol-5
Polier-/Ätzfläche:	0,5; 1; 2; 5cm <sup>2</sup>
Polieren 0-100V:	1V Schritte / 6A
Ätzen 0-25V:	0,5V Schritte / 6A
Externes Ätzen 0-15V	0,5V Schritte / 1,5A

## 3. Metallografie

### 3.5 optische Mikroskopie

- Stereomikroskop zur dreidimensionalen Probenbetrachtung
- manueller, beidseitig bedienbarer Zoom
- ermöglicht ohne Vorsatzsystem eine Vergrößerung von 0,65-fach bis 5,0-fach
- Tischstativ mit Stativsäule und Standfuß
- freier Arbeitsabstand (ohne Vorsatzsystem und Staubschutzkappe) von 92 mm



Hersteller:	Zeiss
Bezeichnung:	Stemi 2000-C
Kamera:	Jenoptik ProgRes
Augenabstand:	55 bis 75 mm
Sehfeldzahl:	23 mm
Aufnahmedurchm.:	76 mm

## 3. Metallografie

### 3.5 optische Mikroskopie

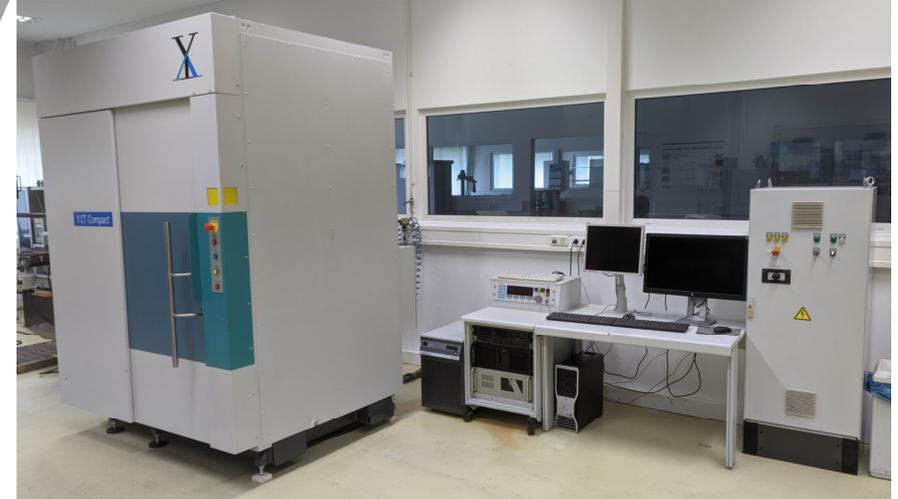
- universell einsetzbares Auflichtmikroskop für Materialuntersuchungen
- verwendbare Kontrastverfahren sind Hellfeld, Dunkelfeld, differentieller Interferenzkontrast, Mikrointerferometrie (TIC) und Fluoreszenzkontrast
- Kugelgelagerter 5-fach Objektivrevolver
- Okulare 10x mit der Sehfeldzahl 23 und Brillenträgereignung



Hersteller:	Zeiss
Bezeichnung:	Axioskop 2 MAT
Kamera:	Jenoptik ProgRes
Objektive:	5x, 10x, 20x, 50x, 100x
Lichtquelle:	HAL 12V 100W stufenl.
Maximale Probehöhe:	62 mm

## 4. Computertomograph

- industrieller Computertomograph mit einer Hochleistungs-Röntgenröhre und einem Zeilendetektor
- geeignet für große Teile mit hoher Dichte, wie z.B. schwere Metallgussteile, Aluminium- und Stahlkomponenten
- automatische Zentrumsbestimmung und Strahlaufhärtungskorrekturen



Hersteller:	YXLON
Bezeichnung:	Y.CT Compact
Spannung d. Röntgenröhre	450 kV
max. Bauteildurchmesser	450 mm
max. Bauteilhöhe	500 mm
max. Bauteilgewicht	50 kg

## 5. Röntgenanlage

- Industrieller Durchleuchtungsarbeitsplatz zur Qualitätsprüfung und Fehlersuche an Werkstücken aus verschiedensten Materialien
- Bildverbesserungssystem VISTAPLUS III um Detailerkennbarkeit in Röntgendurchleuchtungsbildern zu verbessern



Hersteller:	Pantak Seifert
Bezeichnung:	DP 435 Vario V32.S
Spannung d. Röntgenröhre	160 kV
max. Bauteildurchmesser	650 mm
max. Bauteilhöhe	1000 mm
max. Bauteilgewicht	65 kg

## 6. Werkstoffprüfung

### 6.1 Härteprüfung

- Mikrohärteprüfgerät zur Messung der Härte von Kleinteilen und metallischen Strukturen
- Messung wird auf einer begrenzten kleinen Fläche durchgeführt und hinterlässt praktisch keinen Schaden
- es können neun Arten von Lasten innerhalb einer Spanne von 98,07 mN bis 19,61 N geprüft werden
- HV 0,01; 0,025; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2

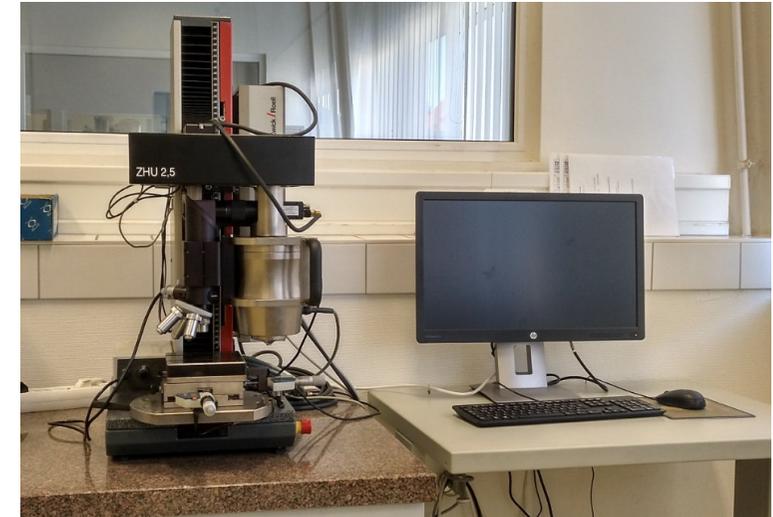


Hersteller:	Struers
Bezeichnung:	Duramin-2
Dauer der Belastung:	5 s bis 999 s
Max. Höhe Prüfstück	100 mm
Effektiver Messbereich:	250 $\mu$ m (bei 40-fach)
Objektivlinse:	40-fach

## 6. Werkstoffprüfung

### 6.1 Härteprüfung

- universeller Härteprüfer zur instrumentierten Eindringprüfung
- alle gängigen Härteprüfverfahren wie z.B. Rockwell, Vickers oder Brinell werden unterstützt
- Messmikroskop mit mehreren Objektiven und einer linearen Verschiebeeinheit
- manuell bedienbarer Kreuztisch



Hersteller:	Zwick / Roell
Bezeichnung:	ZHU 2.5
Prüfkraft $F_{\max}$ :	2,5 kN
Traversenweg:	350 mm
Software:	testXpert

## 6. Werkstoffprüfung

### 6.2 Zug- und Druckversuch

- Universalprüfmaschine zur Durchführung von statischen Zug- Druck- und Biegeversuchen
- es können eine 250 kN und eine 10 kN Kraftmessdose montiert werden
- alle gängigen Probestäbe nach DIN 50125 können geprüft werden
- hohe Modularität gewährleistet schnellen Wechsel der Prüfwerkzeuge und Probehalter



Hersteller:	Zwick / Roell
Bezeichnung:	Z250
Prüfkraft:	20 N bis 250 kN
Auflösung Traverse:	0,1 µm
Wegaufnehmer:	Klasse 1
Software:	testXpert III

## 6. Werkstoffprüfung

### 6.3 Hochfrequenzpulsatoren

- Hochfrequenzpulsator zur Ermittlung der Schwingfestigkeit von Werkstoffen und Bauteilen mit einer Nennkraft von 10 kN
- wird in Schallschutzkabine betrieben um Schalldruckpegel nach außen zu minimieren
- pro Versuchsaufbau sind 5 verschiedene Prüffrequenzen einstellbar
- Auswertungssoftware vorhanden



Hersteller:	Zwick / Roell
Bezeichnung:	Amsler HFP 10
Maschinenkapazität:	10 kN
Belastungsamplitude:	max. 5 kN
Schwingsystem:	3-Massen

## 6. Werkstoffprüfung

### 6.3 Hochfrequenzpulsatoren

- Hochfrequenzpulsator zur Ermittlung der Schwingfestigkeit von Werkstoffen und Bauteilen mit einer Nennkraft von 400 kN
- wird in Schallschutzkabine betrieben um Schalldruckpegel nach außen zu minimieren
- pro Versuchsaufbau sind 5 verschiedene Prüffrequenzen einstellbar
- Auswertungssoftware vorhanden

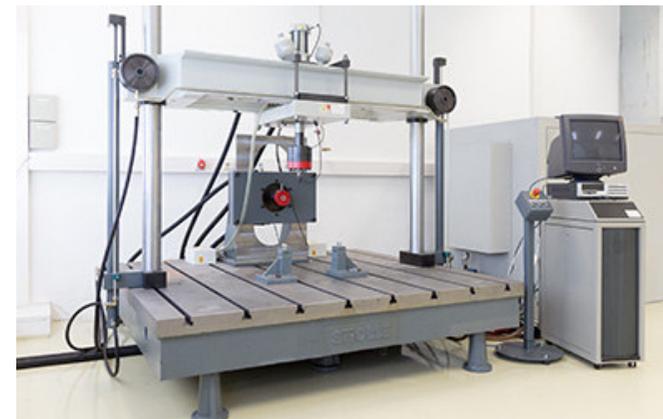


Hersteller:	Zwick / Roell
Bezeichnung:	Amsler HFP 400
Maschinenkapazität:	400 kN
Belastungsamplitude:	max. 200 kN
Schwingsystem:	3-Massen
Frequenzbereich:	30 – 300 Hz

## 6. Werkstoffprüfung

### 6.4 Servohydraulischer Bauteilprüfstand

- servohydraulischer Bauteilprüfstand zur gleichzeitigen dynamischen Prüfung auf zwei Achsen
- eine Weg- bzw. Kraftgeregelte Prüfung macht die digitale Mess-, Steuer- und Regelungselektronik möglich
- T-Nutenplatte mit einer Abmessung von 2000 x 2000 mm zur Positionierung und Fixierung der Prüflinge



Hersteller:	Roell Amsler
Bezeichnung:	LAH50/33-100
Weg in y-Richtung:	100 mm
Kraft in y-Richtung:	50 kN
Weg in z-Richtung:	100 mm
Kraft in z-Richtung:	20 kN

## 6. Werkstoffprüfung

### 6.5 Pendelschlagwerk

- instrumentiertes 450 J Pendelschlagwerk zur Durchführung von Kerbschlagbiegeversuchen nach Charpy
- Temperier- und Zuführeinheit als Erweiterungssystem nutzbar
- hochgeschwindigkeits Datenerfassungssystem mit Bedien- und Auswertesoftware



Hersteller:	Roell Amsler
Bezeichnung:	RKP 450
Nennarbeitsvermögen:	450 J
Fallhöhe:	1,3969 m (theoret.)
Auftreffgeschw.:	5,23 m/s (theoret.)
Temperaturbereich:	-180 °C bis 680 °C

## 7. Rasterelektronenmikroskopie

- Rückstreuelektronendetektor BSE
- Sekundärelektronendetektor SE
- InLens-Sekundärelektronendetektor
- EDX-Detektor (energiedispersive Röntgenspektroskopie)
- EBSD-Detektor (Rückstreuelektronenbeugung)
- VPSE-Detektor (Abbildung nicht leitender Proben bei variablem Druck)
- Beheizbares Zugmodul zur In-Situ Untersuchung von Zugproben



Hersteller:	Zeiss
Bezeichnung:	SUPRA 55 VP
Betriebsspannung:	max. 30 kV
Analyt. Arbeitsabstand:	12 mm
Software REM:	Smart SEM V6
Software EDX:	INCA Energy / Crystal

## 8. Forschungs-Druckgussmaschine

- Horizontal – Kaltkammer – Maschine
- Einpresskurven können mittels Druckguss-Überwachungssoftware erfasst und entsprechende Parameter überwacht werden
- 300 kg Tiegelofen zur manuellen Befüllung und 900 kg Dosierofen für automatische Befüllung
- Formsprühgerät
- Vakuumanlage
- Heiz-Kühlgerät



Hersteller:	DSD GmbH
Bezeichnung:	H-800 Eco
Schließkraft:	8000 kN
Schließhub:	900 mm
Maschinenplatte:	1410 x 1410 mm
Formeinbauhöhe:	330 – 1050 mm

## 9. Energiedispersive Röntgenfluoreszenzanalyse

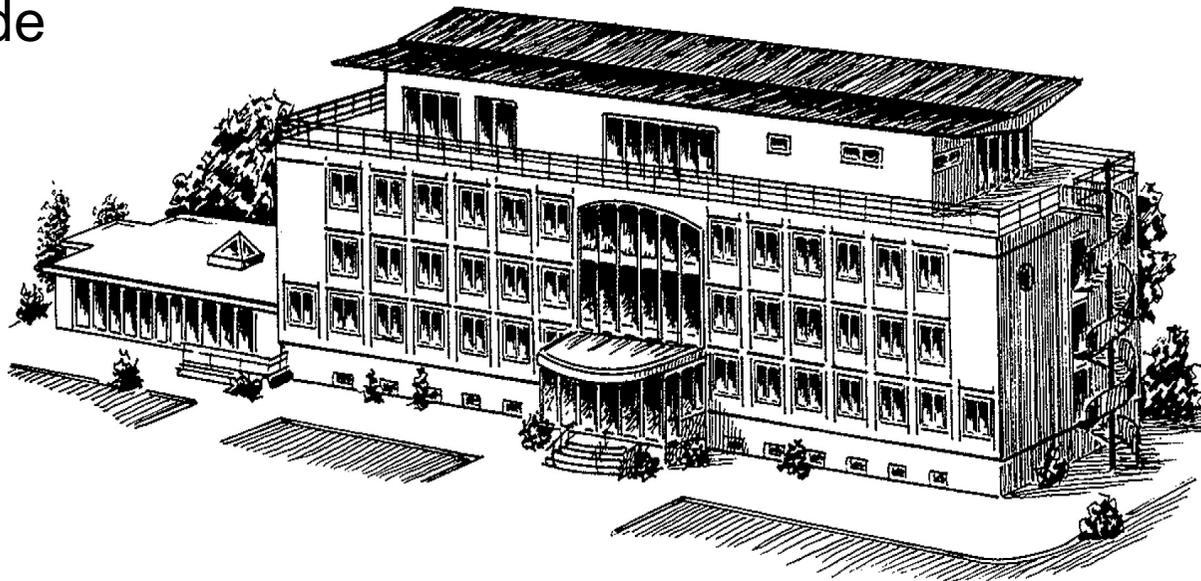
- RFA/XRF-Handspektrometer zur Legierungsanalyse
- analysiert die meisten Legierungen innerhalb von 2 Sekunden
- Legierungen aus „leichten“ Elementen (Al, Mg, usw.) können binnen 10 Sekunden analysiert werden
- mobil und stationär in Dockingstation nutzbar
- Sonderkalibrierung zur Schichtdickenbestimmung möglich



Hersteller:	Spectro
Bezeichnung:	xSORT AlloyPlus
Spannung d. Röntgenröhre	50 kV
Detektor:	Si-Drift-Detektor
Zählrate:	Bis zu 1000 kcps
Mobile Nutzungsdauer:	> 4 Stunden

# Kontakt

Gesellschaft für Wirtschaftsförderung und Innovation mbH  
Friederikenstr. 14b  
06493 Harzgerode



Mail: [roessler@ccc-harzgerode.de](mailto:roessler@ccc-harzgerode.de)  
Web: [www.ccc-harzgerode.de](http://www.ccc-harzgerode.de)

Tel.: +49 39484 727 110  
Fax: +49 39484 727 101