



18. GDS-Anwendertreffen 2019

26.-27.09.2019 in Freiberg

Bulk-Messungen mit der GDOES

Neuerungen und analytische Vergleiche mit der Verbrennungsanalytik

Das neue Spektrometer LECO GDS900



Themen

- Die Entwicklungen bei LECO im Bereich GDS für die Bulk-Analytik?
- Die Besonderheiten des GDS900?
- Ein Applikationsbeispiel für die Bulk-Messung

Die Historie der LECO GDS Bulk-Analytik



GDS400A
1991-2002
(Photomultiplier)



GDS500A
2002-2018
(CCD-Technik)



GDS900
ab 2018
(CCD-Technik)

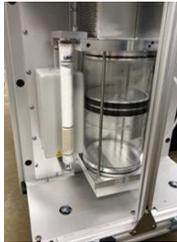


GDS900 – die Besonderheiten



Ein aus einem Stück gefertigter Optikkessel:

- hohe Messstabilität über einen langen Zeitraum auch in einem nicht thermostatisierten Raum



Regenerator für die Stickstoffspülung:

- Minderung des Gasverbrauchs um 1200% oder der Betriebskosten von ca. EUR 0,30 auf EUR 0,02 pro Stunde



Zusatzspektrometer:

- Spektrale Erweiterung für den Bereich 460 nm bis 850 nm



Beidseitig bedienbar:

- Keine Diskriminierung von Linkshändern mehr 😊

und vieles mehr ...

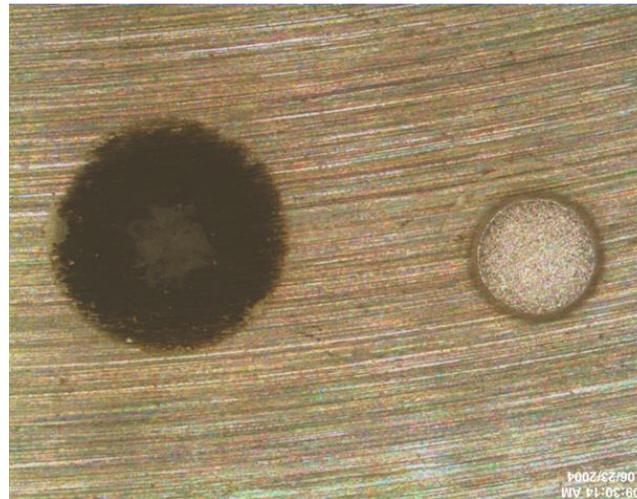
Bulk-Applikationsbeispiel Guss

Warum Guss-Spektralanalyse mit dem GDS900?

- Bessere Anregung als beim Funken (weiß erstarrtem Guss)
- Grau erstarrte Gussproben sind mit dem Funken nicht messbar

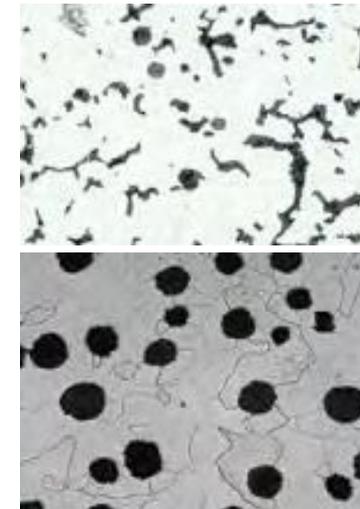


weiss



grau

Links: Funken - Rechts: GDS

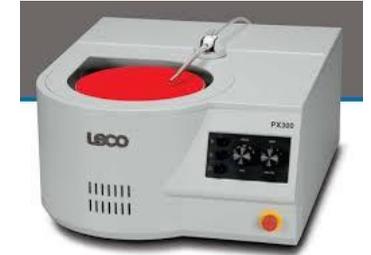
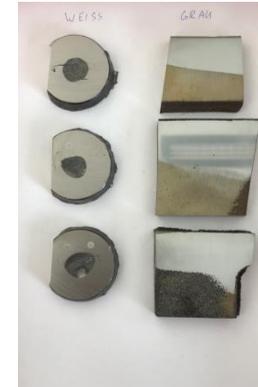


Probenvorbereitung



GDS900

- Schleifen mit z.B. LECO® PX300:



CS744

- Trennen mit LECO® MSX250A1:



Die Ergebnisse – GDS900 vs. CS744

Option 1: According to US recommendations: white 60s preburn, grey 180s preburn (3shots each)

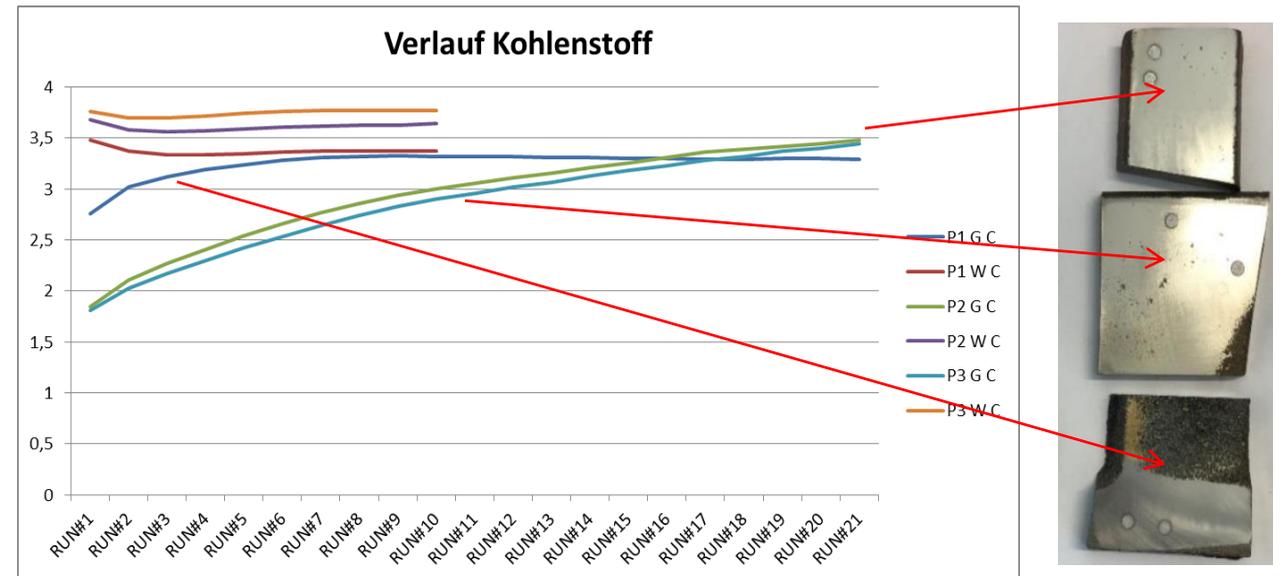
SAMPLE	ELEMENT	RUN#1	RUN#2	RUN#3	AVERAGE	STDEV	RSD
P1 G	C	3,22	3,22	3,23	3,22	0,01	0,18
P1 W	C	3,36	3,37	3,38	3,37	0,01	0,30
P2 G	C	3,35	3,39	3,43	3,39	0,04	1,18
P2 W	C	3,58	3,59	3,60	3,59	0,01	0,28
P3 G	C	3,11	3,15	3,19	3,15	0,04	1,27
P3 W	C	3,79	3,80	3,81	3,80	0,01	0,26

SAMPLE	Last #1	Last #2	Last #3	AVERAGE	STDEV	RSD
P1 G	3,30	3,30	3,29	3,30	0,006	0,00
P1 W	3,37	3,37	3,37	3,37	0,000	0,00
P2 G	3,42	3,45	3,48	3,45	0,030	0,01
P2 W	3,63	3,63	3,64	3,63	0,006	0,00
P3 G	3,37	3,40	3,45	3,41	0,040	0,01
P3 W	3,77	3,77	3,77	3,77	0,000	0,00

Option 2: Min Preburn 10s, White 10 shots, Grey 21 shots

SAMPLE	ELEMENT	RUN#1	RUN#2	RUN#3	RUN#4	RUN#5	RUN#6	RUN#7	RUN#8	RUN#9	RUN#10	RUN#11	RUN#12	RUN#13	RUN#14	RUN#15	RUN#16	RUN#17	RUN#18	RUN#19	RUN#20	RUN#21
P1 G	C	2,76	3,02	3,12	3,19	3,24	3,28	3,31	3,32	3,33	3,32	3,32	3,32	3,31	3,31	3,30	3,30	3,29	3,29	3,30	3,30	3,29
P1 W	C	3,48	3,37	3,34	3,34	3,35	3,36	3,37	3,37	3,37	3,37											
P2 G	C	1,85	2,11	2,27	2,41	2,54	2,66	2,77	2,86	2,94	3,00	3,06	3,11	3,16	3,21	3,26	3,31	3,36	3,39	3,42	3,45	3,48
P2 W	C	3,68	3,58	3,56	3,57	3,59	3,61	3,62	3,63	3,63	3,64											
P3 G	C	1,81	2,03	2,17	2,30	2,42	2,53	2,64	2,74	2,83	2,90	2,96	3,02	3,07	3,13	3,18	3,23	3,28	3,32	3,37	3,40	3,45
P3 W	C	3,76	3,70	3,70	3,72	3,74	3,76	3,77	3,77	3,77	3,77											

Analysator	CS744		GDS900	
	Pre-Burn 60/180	Pre-Burn 10	Pre-Burn 60/180	Pre-Burn 10
P1 Grau	3,34 (+/- 0,088)	3,30	3,22	3,30
P1 Weiß	3,31 (+/- 0,005)	3,37	3,37	3,37
P2 Grau	3,49 (+/- 0,004)	3,45	3,39	3,45
P2 Weiß	3,58 (+/- 0,009)	3,63	3,59	3,63
P3 Grau	3,65 (+/- 0,004)	3,41	3,15	3,41
P3 Weiß	3,71 (+/- 0,012)	3,77	3,80	3,77



Fazit der Vergleichsmessung

Eine sehr gute Übereinstimmung von Verbrennungsmethode und Glimmentladungsverfahren!

Vorteile der GDS:

- Multielementanalyse
- Einfachere Probenpräparation (gilt aber leider nur für Probengeometrien der gezeigten Art)

Vorteile der Verbrennungsmethode:

- Präzisere Messungen bei inhomogenen Proben → mehr Probenmasse (g vs. μg)
- Jede Probengeometrie messbar
- Matrixunabhängige Kalibrierung



Bei Fragen einfach LECO fragen!

LECO Instrumente GmbH

Enscheder Straße 7

D-41069 Mönchengladbach

Tel.: +49 (0) 2161 90 233 0

Email: sales_de@leco.com

www.de.leco-europe.com