

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH

INSIFO

Fabriques de Tabac Réunies S.A.
CH-2003 Neuchâtel

12 Dec 94

RST/CST

Switzerland

Copy No.

REPORT APPENDIX P 0500/3201

Mainstream Smoke Analysis of the
Test Cigarettes URSUS-35 and URSUS-59

Part 1: Chemical Analysis, Metals

2028808599

P R I O R I T Y

INBIO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 1

Contents

Page

1	Sample Name Decode	2
2	Analytical Procedure (GFAAS)	3
3	Henkel Raw Data	5
4	Results	27
5	Figures	41

2028808600

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH · Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 2

1 Sample Name Decode

Sample Name		Date (Henkel letterhead)
Henkel	PM Richmond/INBIFO	
B1-3	laboratory air	2 Aug.93
Leerfilter	blank filter	
Muster 1: sample: 1-3	spiked filter, "high level"	
Muster 2: sample: 4-6	spiked filter, "low level"	
Muster 3: Leerfilter 4-6	blank filter	
Muster 4: Leerfilter 7-9		
B 4-6	laboratory air	3 Aug.93
H ₂ H ₄	1. heater test	12 Aug.93
Muster 5: sample 7-9	spiked simulated condensate	19 Aug.93
Muster 6: sample 10-12	glycerol-water matrix, blank	
Muster 7: sample 13-15	smoking machine background	7 Sep.93
Muster 8: sample 16-18	1. URSUS-35 condensate	
Muster 9: H ₂ H ₄	2. heater test	
Muster 10: sample 19-21	1. 1R4F condensate	11 Oct.93
Muster 11: sample 22-24	2. URSUS-35 condensate	
Muster 12: sample 25-27	2. 1R4F condensate	19 Oct.93
Muster 13: sample 28-30	3. 1R4F condensate	
Muster 14: sample 25-26 sample 27	URSUS-35, Tabak/MAT (N = 3)	15 Nov.93
Muster 15: sample 28-30	URSUS-59, Tabak/MAT (N = 3)	
Muster 16: sample 31-33	1R4F, filler (N = 0.5)	
Muster 17: sample 34-36	URSUS-59, paper (N = 2)	
Muster 18: sample 37-39	1R4F, paper (N = 1)	
Muster 19: sample 40-42	URSUS-35, paper (N = 2)	
Muster 20: sample 43 sample 44-45	URSUS-35, Tabak/MAT (N = 3)	
Muster 21: sample 46-48	URSUS-59, Tabak/MAT (N = 3)	
Muster 22: sample 49-51	1R4F, filler (N = 0.5)	16 Nov.93
Muster 23: sample 52-54	sheet material	
Muster 24: sample 55-57	URSUS-59 condensate, 12 J, 1 s	11 Feb.94
Muster 25: sample 58-60	URSUS-59 condensate, 15 J, 0.8 s	11-Mar.94
Muster 26: sample 61-63		21 Apr.94
Muster 27: sample 64-66	URSUS-59 condensate, 13 J, 0.8 s	

Table 1 Sample Name Decode

Remarks: N = number of cigarettes used

- complete data not used
- mineralization with nitric and sulfuric acid
- supplied by G. Nixon (10 Nov 93)

2028808601

P R I O R I T Y

INBIO Institut für biologische Forschung GmbH Köln
Report Appendix P 0500/3201 94/8/31

Page 3

2 Analytical Procedure (GFAAS)

08.12.93 08:51 - HENKEL DUS TFA 20

301

Henkel

Eingegangen		Henkel KGaA	
08.12.1993		# 6031	
1	2	3	4

Henkel KGaA D-40191 Düsseldorf

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3
51149 Köln

Postfach 10
D-40191 Düsseldorf
Firmenname:
Henkel Chemie Gf
Düsseldorfer Hof
Telefon 0211 757-0
Telex 533 7-0
Telefax 0211 758 40 06
Telex 211 79 - Henkel

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 2 2 309 (BLZ 300 700 100)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 114 562 (BLZ 300 600 000)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1 109 22 (BLZ 300 400 000)
Stadtsparkasse Düsseldorf
Konto 10 400 354 (BLZ 100 501 100)
Postfach 10 - 24 14 308
BLZ 2 370 100 500

Telefon (Düsseldorf)

Telefon (Düsseldorf)

22 65

Fax (Düsseldorf)

Unsere Abkürzung/Zeichen

Telefon (Düsseldorf)

Datum

TFA-Anorganische
Analytik.
Dr. Wiecken/Da

90 99

07.12.93

Sehr geehrte Frau Freundt,

wie am Freitag besprochen, erhalten Sie anbei eine Zusammenstellung mit den Meßparametern, die wir für die Nickel-Bestimmung der Muster 14 - 22 zugrunde gelegt haben.

AAS-Gerät:

Lampe:

Lampenstrom:

Wellenlänge:

Spalt:

Atomisierungstechnik:

Graphitrohr:

Injektionsvolumen:

Auswertung:

Wiederholmessungen:

Perkin Elmer Z 3030 mit Probenwechsler AS 60
Ni-Hohlkathodenlampe (Fa. Perkin Elmer)

25 mA

232.0 nm

0.2 nm

Graphitrohr - Technik

pyrolytisch beschichtetes Normalrohr

20 µl

Peakfläche

2

2028808602

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH · Köln

Report Appendix P 0500/3201, 94/8/31

Page 4

08.12.93 08:51 HENKEL DUS TFA 20

302

Nachfolgend das von uns gewählte Temperaturprogramm:

Stufe	Temperatur [°C]		Zeitraum [s]		Gasfluß [ml/min]
	Start	Ende	Rampe	Halten	
Trocknen	RT	90	10	10	200
Trocknen II	90	140	10	10	200
Veraschen I	140	800	10	-	200
Veraschen II	800	800	-	5	200
Atomisieren	800	2700	0	5	-
Ausheizen	2700	2700	-	4	200
Abkühlen	-	-	-	5	200

Die Kalibrierlösungen wurden durch entsprechende Verdünnungen aus einer 1 g/l-Ni-Stammlösung (gebrauchsfertige Lösung für die AAS, Fa. Merck) angesetzt. Ihre Konzentrationen betrugen 0, 20, 40 und 80 µg/l.

Alle Probenlösungen wurden vor der Messung mit Matrix - Modifier versetzt (40 µl einer 1 g/l-Pd-Stammlösung je 1 ml Meßlösung).

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Angaben gedient zu haben und zur Klärung der Nickel - Problematik beizutragen.

Mit freundliche Grüßen

Henkel KGaA

H. Puderbach
H. Puderbach

Dr. Wiecken
Dr. Wiecken

2028808603

P R I O R I T Y

INBFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/9/1

Page 5

3 Henkel Raw Data

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA Postfach 101100 D-4000 Düsseldorf 1

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Henkelstraße 67
Düsseldorf-Moltkehaus
Telefon 0211/797-0
Telefax 0211/797-0
Telex 8321117984000
Telefax 21179 - MainzDeutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2372409 BILJ 300700100
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2114562 BILJ 300800000
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1109227 BILJ 300400000
Stadtsparkasse, Düsseldorf
Konto 10000384 BILJ 300501100
Postgarnitur Köln 2414-508

Telefon (Düsseldorf)

Telefon (Düsseldorf)

0211/798 2265

Ihre Nachsch./Zustellung

Ihre Nachsch./Zustellung

TFA - Anorganische

Analytik

Dr. Wie/Kli

0211/797 9099

02.08.1993

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 19.7.1993

Sehr geehrte Frau Freundt,

wie bereits telefonisch mitgeteilt, traten bei der Analyse der ersten Probenmuster un erwartete Labor-interne Kontaminationsprobleme auf. Die Gehalte an Nickel und Zink waren daher zunächst nicht ausreichend zuverlässig bestimmbar. Die Ursachen hierfür sind inzwischen beseitigt, so daß wir folgende Aussagen treffen können:

Unter Berücksichtigung der geringen Probemengen (unterer mg-Bereich) sowie der analytischen Schwankungsbreite und dem erhöhten Kontaminationsrisiko bei Einfachbestimmungen können wir die nachfolgend aufgeführten Bestimmungsgrenzen abschätzen (bezogen auf das gesamte pro Probenmuster zur Verfügung stehende Filtermaterial):

Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	As	Hg
< 20 ng	< 20 ng	< 50 ng	< 100 ng	< 1 µg	< 10 ng	< 10 ng

Basierend auf diesen Bestimmungsgrenzen lieferte die Analyse des Leerfilters und des Probenmusters "Probe B 1-3" folgende Resultate (alle Angaben in µg, bezogen auf das gesamte pro Probenmuster eingesetzte Filtermaterial):

	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	As	Hg
Leerfilter	< 0,02	0,09	< 0,05	-	-	< 0,01	< 0,01
Probe B 1-3	< 0,02	0,08	< 0,05	-	-	< 0,01	< 0,01

Herstellungsgeschichte auf Anfrage
Herstellung:
26. Dezember 1993 17:39

Auswertungsgeschichte
Auswertung:
26. Dezember 1993 17:39

Geschäftsführung: Dr. Hans-Dietrich Wesselschlag, Vorstandsvorsitzender
Dr. Rainer Dohr, Prof. Dr. Jürgen Tietze, Dr. Hans-Günther Eickelmann
Dr. Uwe Sauer, Dr. Gerdhard Kuntze, Geschäftsführer, Dr. John Conrad

2028808604

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH - Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 6

Seite 2

Information:

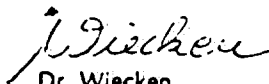
Für die beiden Probenmuster werden unter Berücksichtigung der fehlenden Ni- und Zink-Werte pro Muster jeweils 2.150,- DM + MWSt berechnet. Die Rechnung wird Ihnen in den nächsten Tagen gesondert zugestellt. Für weitere Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung (Tel. 0211/797-9099).

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analysenergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA



Puderbach



Dr. Wiecken

2028808605

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH · Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 7

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA Postfach 101100 D-4000 Düsseldorf 1

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Henkelsstrasse 67
Düsseldorf-Holthausen
Telefon (0211) 797-0
Telefax 85817-0
Telefax (0211) 798-4008
Telefax 21179 - Henkel

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2272409 (BLZ 30070010)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2114562 (BLZ 30080000)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1109222 (BLZ 30040000)
Stadtsparkasse, Düsseldorf
Konto 10000388 (BLZ 30050110)
Postgarnit Köln 2414 508

Telex (Direktwahl)

Telefax (Direktwahl)

0211/798 2265

Ihre Nachricht/Zeichen

Unsere Abteilung/Zeichen:
TFA - Anorganische
Analytik Dr. Wie/KI

Telefon (Direktwahl)
0211/797 9099

Datum
02.08.1993

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 23.7.1993

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die bereits telefonisch mitgeteilten Resultate Ihres Auftrags vom 23.7.1993.
Wir erhielten von Ihnen insgesamt 4 Probenmuster mit den Bezeichnungen:

- "Muster 1": Sample 1-3
- "Muster 2": Sample 4-6
- "Muster 3": Leerfilter 4-6
- "Muster 4": Leerfilter 7-9

wobei Muster 3 mit dem bereits im Auftrag vom 19.7.1993 bearbeiteten Leerfilter identisch war.

Basierend auf den abgeschätzten und bereits mit Ihnen besprochenen Bestimmungsgrenzen für die Schwermetall-Bestimmungen auf den Filtermaterialien (s. unser Analysenbefund zu Ihrem Auftrag vom 19.7.1993) wurden für die eingesandten Probenmuster folgende Resultate ermittelt (alle Angaben in µg; bezogen auf das gesamte pro Probenmuster eingesetzte Filtermaterial):

	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	As	Hg
Muster 1	1,5	1,7	42	1,5	45	6,4	0,45
Muster 2	0,13	0,21	0,18	0,16	< 1	0,23	0,10
Muster 3(*)	< 0,02	0,09	< 0,05	< 0,1	< 1	< 0,01	< 0,01
Muster 4	< 0,02	0,08	< 0,05	< 0,1	2,7	< 0,01	< 0,01

(*) identisch mit den Werten aus dem Auftrag vom 19.7.1993, zusätzliche Bestimmung von Nickel und Zink

2028808606

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für Biologische Forschung GmbH · Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 8

Seite 2

Information:

Für Muster 1, 2 und 4 werden jeweils 2.750,- DM + MWSt berechnet, für Muster 3 nur die nachgelieferten Werte für Nickel und Zink (850,- DM + MWSt). Die Rechnung wird Ihnen in den nächsten Tagen gesondert zugestellt.

Für weitere Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung (Tel. 0211 / 797 9099).

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analyseergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA

P. Puderbach

Puderbach

Dr. Wiecken

Dr. Wiecken

2028808607

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH - Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 9

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA Postfach 101100 D-4000 Düsseldorf 1

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Henkelstraße 67
Düsseldorf-Holtthausen
Telefon (0211) 797-0
Telefax 8 5817-0
Telefax (0211) 798-4008
Teletex 21179 = Henkel

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 272 409 (BLZ 300 700 10)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 114 562 (BLZ 300 800 00)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1 109 222 (BLZ 300 400 00)
Stadt-Sparkasse, Düsseldorf
Konto 10 000 388 (BLZ 300 501 10)
Postgarni Köln 24 14 508

Telex (Direktwahl)

Ihre Nachricht/Zeichen

Telefax (Direktwahl)

0211/798 2265

Unsere Abteilung/Zeichen
TFA - Anorganische
Analytik
Dr. Wie/KI

Telefon (Direktwahl)

0211/797 9099

Datum

03.08.1993

Analysenbefund.

Ihr Auftrag vom 27.7.1993

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die Resultate der Proben B4-6, die wir in gleicher Weise wie das Probenmuster B1-3 analysiert haben (alle Angaben in μg , bezogen auf das gesamte pro Probenmuster eingesetzte Filtermaterial).

	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	Hg	As
B4-6	< 0,02	0,07	< 0,05	< 0,1	< 1	$\leq 0,01$	< 0,01

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analyseergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA

Puderbach
Puderbach

Dr. Wiecken
Dr. Wiecken

2028808608

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 10

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA Postfach 101100 D4000 Düsseldorf 1

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Henkelstrasse 67
Düsseldorf-Holthausen
Telefon (0211) 797-0
Telefax 85817-0
Telefax (0211) 798-4008
Teletex 21179 = Henkel

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2272409 (BLZ 30070000)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2114562 (BLZ 30080000)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1109222 (BLZ 30040000)
Stadtsparkasse, Düsseldorf
Konto 10000388 (BLZ 30050110)
Postgarnat Köln 2414508

Telex (Direktwahl)

Telefax (Direktwahl)

0211/798 2265

Ihre Nachricht/Zeichen

Unsere Abteilung/Zeichen
TFA - Anorganische

Telefon (Direktwahl)

0211/797 9099

Datum

12.08.1993

Analytik

Dr. Wiecken

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 05.08.1993

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die bereits telefonisch übermittelten Resultate der Proben H1-4. Wie vereinbart wurden As und Hg nach dem jeweiligen Aufschluß je einmal bestimmt, die übrigen 2 Filter wurden nach der HNO₃-Behandlung jeweils für die Bestimmung von Cd, Cr, Pb, Ni und Zn eingesetzt (alle Angaben in µg, bezogen auf das ohne die dickeren Filtereinlagen pro Probenmuster eingesetzte Filtermaterial).

	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	Hg	As
H1	< 0,02	0,46	< 0,05	0,31	2,0	-	-
H2	-	-	-	-	-	< 0,01	-
H3	-	-	-	-	-	-	< 0,01
H4	< 0,02	0,84	< 0,05	0,63	1,8	-	-

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analysenergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA

P. Puderbach
Puderbach

Dr. Wiecken
Dr. Wiecken

2028808609

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH · Köln

Repbrt Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 11

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA Postfach 101100 D-4000 Düsseldorf 1

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Henkelstrasse 67
Düsseldorf-Holthausen
Telefon (0211) 797-0
Telefax 85817-0
Telefax (0211) 798-4008
Telefax 21179 - Henkel

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2272409 (BLZ 30070010)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2114562 (BLZ 30080000)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1109222 (BLZ 30040000)
Stadtsparkasse, Düsseldorf
Konto 10000388 (BLZ 30050110)
Postgarnit Köln 2414508

Tele (Direktwahl)

Telefax (Direktwahl)

Ihre Nachricht/Zeichen

0211/798 2265
Unsere Abteilung/Zeichen
TFA - Anorganische
Analytik
Dr. Wie/Kl

Telefon (Direktwahl)

0211/797 9099

Datum

19.08.1993

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 12.08.1993

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die bereits telefonisch am 19.8.93 mitgeteilten Resultate für die Probenmuster 5 und 6 mit Sample 7 bis 9 bzw. Sample 10 bis 12. Angegeben sind jeweils die Element-Gehalte in μg , bezogen auf das gesamte pro Sample eingesetzte Probenmaterial.

	Cd	Cr	Pb	Mn	Zn	As	Hg
Muster 5/ Sample 7	0,04	0,09	0,88	1,6	1,1	-	-
Muster 5/ Sample 8	-	-	-	-	-	-	< 0,01
Muster 5/ Sample 9	-	-	-	-	-	0,08	-
Muster 6/ Sample 10	< 0,02	0,03	< 0,05	< 0,1	< 1	-	-
Muster 6/ Sample 11	-	-	-	-	-	-	< 0,01
Muster 6/ Sample 12	-	-	-	-	-	< 0,01	-

2028808610

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 12

Seite 2

Sollten die für Muster 5 ermittelten Elementgehalte nicht mit den von Ihnen dotierten Elementgehalten übereinstimmen, stehen wir gerne für eine weitergehende Klärung der Befunde zur Verfügung.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analysenergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA

P. Puderbach

Puderbach

Dr. Wiecken

Dr. Wiecken

2028808611

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH - Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 13

07.09.93 14:49 HENKEL DUS TFA 2 00 301

Henkel

Eingegangen

07. SEP. 1993

Henkel KGaA

Henkel KGaA Postfach 101100 D-4000 Düsseldorf 1

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Henkelstraße 67
Düsseldorf-Holthausen
Telefon (0211) 797-0
Telefax 85217-0
Telefax (0211) 798-4008
Telex 21179 - HenkelDeutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2272409 (BLZ 30070010)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2114562 (BLZ 30030000)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 11109222 (BLZ 30040000)
Stadtsparkasse, Düsseldorf
Konto 10000388 (BLZ 30050110)
Postgarnant Köln 2414-508

Telex Direktwahl

Telefon Direktwahl

0211/798 2265

Ihre Nachricht/Zeichen

Unsere Abteilung/Zeichen
TFA - AnorganischeTelefon Direktwahl
0211/797 9099Datum
07.09.1993Analytik
Dr. Wie/Kl

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 31.08.1993

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die bereits telefonisch am 6.9.93 mitgeteilten Resultate für die Probenmuster 7 und 8 mit Sample 13 bis 15 bzw. Sample 16 bis 18. Angegeben sind jeweils die Element-Gehalte in μg , bezogen auf das gesamte pro Sample eingesetzte Probenmaterial.

	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	As	Hg
Muster 7/ Sample 13	< 0,02	< 0,02	< 0,05	< 0,1	< 1	.	.
Muster 7/ Sample 14	.	.	.	.	.	.	< 0,01
Muster 7/ Sample 15	.	.	.	.	.	< 0,01	.
Muster 8/ Sample 16	0,68	1,7	1,5	0,48	4,2	.	.
Muster 8/ Sample 17	.	.	.	.	.	.	> 0,01
Muster 8/ Sample 18	.	.	.	.	.	0,09	.

2028808612

P R I O R I T Y

INBIFO-Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 14

0-7 09 93 14:49 HENKEL DUS TFA 2 00

302

Seite 2

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analysenergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA
Dr. Waldhoff
Dr. Wiecken

2028808613

P R I O R I T Y

INBIFO-Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 15

07.09.93 14:49 HENKEL DUS TFA 2 00

503

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA Postfach 10 11 00 D-4000 Düsseldorf 1

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Henkelstrasse 67
Düsseldorf-Holtthausen
Telefon 0211/797-0
Telefax 0211/798-4008
Telefax 21179 - HenkelDeutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2272409 (BLZ 30070010)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 211456218 (BLZ 30080000)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 11109227 (BLZ 30040000)
Stadtsparkasse, Düsseldorf
Konto 10000386 (BLZ 30050110)
Postgarnitur Köln 2414508

Telefon (Durchwahl)

Telefax (Durchwahl)

Ihre Nachricht/Zeichen

0211/798 2265

Unsere Abt./Zeichen
TFA - Anorganische
Analytik
Dr. Wie/KITelefon (Durchwahl)
0211/797 9099Datum
07.09.1993

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 02.09.1993

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die bereits telefonisch am 6.9.93 übermittelten Resultate der Muster 9
Proben H 5 - H 8. Angegeben sind die jeweiligen Elementgehalte in µg, bezogen
auf das ohne die dickeren Filtereinlagen pro Probenmuster eingesetzte Filmmaterial.

	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	As	Hg
H 5	< 0,02	0,23	< 0,05	< 0,1	< 1	.	.
H 6	< 0,02	0,34	< 0,05	< 0,1	< 1	.	.
H 7	< 0,02	0,27	< 0,05	< 0,1	< 1	.	.
H 8	< 0,02	0,07	< 0,05	< 0,1	< 1	.	.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analyseergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA

Dr. Waldhoff

Dr. Wiecken

2028808614

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung Köln

Report Appendix P.0500/3201

94/8/31

Page 16

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA D-40191 Düsseldorf

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Postanschrift:
D-40191 Düsseldorf

Firmenfiliale:
Henkelstraße 67
Düsseldorf-Holthausen
Telefon (0211) 797-0
Telefax 85 817-0
Telefax (0211) 798-4008
Telefax 211 79 - Henkel

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 272 409 (BLZ 300 700 101)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 114 562 (BLZ 300 800 001)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1 139 222 (BLZ 300 400 001)
Stadt Sparkasse, Düsseldorf
Konto 10 000 388 (BLZ 300 501 101)
Postbank Köln 24 14 508
(BLZ 370 100 501)

Telex (Direktwahl)

Telefax (Direktwahl)

0211/798 2265

Ihre Nachricht/Zeichen

Unsere Bezeichnung/Zeichen

TFA - Anorganische
Analytik
Dr. Wie/Kl

Telefon (Direktwahl)

0211/797 9099

Datum

11.10.1993

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 30.09.1993

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die bereits telefonisch am 07.10.93 übermittelten Resultate der Muster 10 und 11 (Sample 19-21 und Sample 22-24). Angegeben sind jeweils die Element-Gehalte in µg, bezogen auf das gesamte pro Sample eingesetzte Probenmaterial.

	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	As	Hg
Muster 10/ Sample 19	1,3	0,03	1,0	≤ 0,1	2,4	...	-
Muster 10/ Sample 20	-	-	-	-	-	-	≤ 0,01
Muster 10/ Sample 21	-	-	-	-	-	0,14	-
Muster 11/ Sample 22	0,8	1,6	0,7	0,6	4,6	-	..
Muster 11/ Sample 23	-	-	-	-	-	-	< 0,01
Muster 11/ Sample 24	-	-	-	-	-	0,09	-

2028808615

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH - Köln

Report: Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 17

Seite 2

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analyseergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA

Puderbach
Puderbach

Dr. Wiecken
Dr. Wiecken

2028808616

P R I O R I T Ä T

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 18

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA D-40191 Düsseldorf

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Postanschrift:
D-40191 Düsseldorf

Firmenfiliale:
Henkelstraße 67
Düsseldorf-Holthausen
Telefon 0211/797-0
Telefax 0211/798-4008
Teletex 21179 = Henkel

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 272 409 (BLZ 300 700 101)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 114 562 (BLZ 300 800 001)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1 109 222 (BLZ 300 400 001)
Stadt Sparkasse, Düsseldorf
Konto 10 000 356 (BLZ 300 501 101)
Postg.amm.kont. 2414 508
(BLZ 2370 100 501)

Telefon (Direktwahl)

Telefax (Direktwahl)

0211/798 2265

Für Nachricht/Zechen

Unsere Abteilung Zechen
TFA - Anorganische
Analytik
Dr. Wie/Kl

Telefon (Direktwahl)
0211/797 9099Datum
19.10.1993

• Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 12.10.1993

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die bereits telefonisch am 15.10.93 übermittelten Resultate für die Probenmuster 12 und 13 mit Sample 25 bis 27 bzw. Sample 28 bis 30. Angegeben sind jeweils die Element-Gehalte in μg , bezogen auf das gesamte pro Sample eingesetzte Probenmaterial.

	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn	As	Hg
Muster 12/ Sample 25	1,4	0,1	1,0	0,4	2,2	-	-
Muster 12/ Sample 26	-	-	0,5	-	-	-	< 0,01
Muster 12/ Sample 27	-	-	-	-	-	0,20	-
Muster 13/ Sample 28	1,1	0,1	0,8	0,5	2,4	-	-
Muster 13/ Sample 29	-	-	-	-	-	-	< 0,01
Muster 13/ Sample 30	-	-	-	-	-	0,16	-

2028808617

P R I O R I T Y

INBIO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 19

Seite 2

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analysenergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA

Puderbach

Puderbach

Wiecken

Dr. Wiecken

2028808618

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH - Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 20

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA D-40191 Düsseldorf

Herrn Dr. Voncken
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln.

Postanschrift:
D 40191 DüsseldorfFernstraße:
Henke-Strasse 67
Düsseldorf-Moosheide
Telefon (0211) 797-0
Telefax 85817-0
Telefon (0211) 798-4008
Telefax 21179 = HenkelDeutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2272409 (BLZ 300 700 10)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2114562 (BLZ 300 800 00)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1109222 (BLZ 300 400 00)
Stadtsparkasse, Düsseldorf
Konto 10000368 (BLZ 300 501 10)
Postgüternkonto 2414 508
(BLZ 370 100 10)

Telefax (Direktwahl)

Telefon (Direktwahl)

0211/798 2265

Ihre Nachricht/Zeichen

Unsere Abteilung/Zeichen
TFA - Anorganische
Analytik
Dr. Wie/KITelefon (Direktwahl)
0211/797 9099Datum
15.11.1993

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 25.10.1993

Sehr geehrter Herr Voncken,

wie am 12.11.93 telefonisch vereinbart, anbei per FAX die bereits ermittelten Resultate für die Probenmuster 14-21. Um Ihnen die Bewertung der Ergebnisse zu erleichtern, haben wir auf eine Mittelwertbildung verzichtet und geben Ihnen jeweils die Einzelwerte der Element-Gehalte in μg , bezogen auf das gesamte pro Sample eingesetzte Probenmaterial an.

Auffällig sind die z.T. gravierenden Abweichungen in der 3fach-Bestimmung beim Nickel-Gehalt, die meßtechnisch überprüft und bestätigt wurden. Kontaminationen während des Aufschlusses sind nicht erkennbar, da die pro Aufschlußserie mitgeführten Blindwerte reproduzierbar waren. Auch beim Chrom treten größere Differenzen in der 3fach-Bestimmung auf, die jedoch nicht mit den erhöhten Ni-Gehalten korrelieren. Nachfolgend die Ergebnisse:

2028808619

Muster	Sample	Cd	Cr	Pb	Ni	Zn
14	25	0,5	1,1	0,5	1,3	18
	26	0,5	1,0	0,4	1,4	18
	27(*)	0,3	1,7	0,3	1,6	19
15	28	0,3	0,4	0,2	0,4	12
	29	0,3	0,4	0,2	1,8	14
	30	0,4	0,4	0,1	0,4	15
16	31	0,5	0,4	0,6	0,7	15
	32	0,6	0,4	0,6	0,6	16
	33	0,5	0,6	0,6	2,5	15
17	34	< 0,02	0,07	< 0,05	0,9	1
	35	≤ 0,02	0,05	< 0,05	2,0	2
	36	< 0,02	0,04	< 0,05	1,2	≤ 1
18	37	< 0,02	0,04	< 0,05	1,7	< 1
	38	< 0,02	0,04	< 0,05	1,3	< 1
	39	< 0,02	0,04	≤ 0,05	0,5	< 1
19	40	< 0,02	< 0,02	0,05	0,6	< 1
	41	< 0,02	< 0,02	0,07	0,1	< 1
	42	< 0,02	0,05	≤ 0,05	0,1	< 1
20	43	0,4	1,0	0,5	5,0	19
	44(*)	0,4	3,2	0,4	1,4	17
	45(*)	0,4	1,7	0,3	1,3	19
21	46(*)	0,4	0,4	≤ 0,05	0,5	14
	47(*)	0,3	0,4	≤ 0,05	0,4	12
	48(*)	0,4	0,4	0,1	0,4	13

Anmerkung:

Die mit (*) gekennzeichneten Proben wurden vereinbarungsgemäß vollständig mineralisiert, während bei den übrigen Proben nur die sonst übliche Salpetersäure-Behandlung durchgeführt wurde. Da diese HNO₃-Aufschlußlösungen aber noch merkliche Anteile an nicht aufgeschlossener organischer Probenmatrix enthielten, mußten die quantitativen Bestimmungen für Cd, Cr, Pb und Ni bei diesen Probenlösungen nach dem Standardadditionsverfahren erfolgen (betr. Messungen im Graphitrohr für Muster 14, 15, 16, 20 und 21). Bei den übrigen Mustern konnte - wie bisher üblich - die direkte Quantifizierung gegen eine unabhängige Kalibrierfunktion erfolgen.

Da Muster 16 nach der Behandlung mit Salpetersäure nicht vollständig mineralisiert war, haben wir vereinbarungsgemäß mit der Analyse von Muster 22 für die Wiederholung der Ni-Bestimmung begonnen. Wir hoffen, Ihnen die noch ausstehenden Resultate bis Ende der Woche (46. KW) übermitteln zu können.

2028808620

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 22

Seite 3

Hinweis zur Abrechnung der Analysenkosten

Bezugnehmend auf Ihre Anfrage wurde in unserem Angebot vom 12.07.1993 der Aufwand für die Bestimmung von 7 Elementen über AAS in Doppelbestimmung zugrunde gelegt. Beim vorliegenden Auftrag handelt es sich um Dreifachbestimmungen für 5 Elemente, teilweise mit erhöhtem Aufwand bei der Probenvorbereitung. Wir berechnen Ihnen daher für

- die Dreifach-Bestimmung der 5 Elemente nach HNO_3 -Behandlung:

2650,- DM/Probe

- die Dreifach-Bestimmung der 5 Elemente nach vollständiger Mineralisierung:

3000,- DM/Probe.

Wunschgemäß veranlassen wir die Rechnungstellung für Ihre Aufträge vom 25.10.'93, 2.11.'93 und 12.11.'93 unter Einbeziehung der noch ausstehenden Ergebnisse für Muster 22 und 23.

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analyseergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA


Dr. Waldhoff
Dr. Wiecken

2028808621

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 23

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA D-40191 Düsseldorf

Herrn Dr. Voncken
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Postanschrift:
D-40191 Düsseldorf

Firmen-:
Henkelstraße 67
Düsseldorf-Holthausen
Telefon (0211) 797-0
Telefax 85 817 01
Telefax (0211) 798-4008
Teletex 211 79 = Henkel

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 272 409 (BLZ 300 700 10)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 114 562 (BLZ 300 800 00)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1 109 222 (BLZ 300 400 00)
Stadtsparkasse, Düsseldorf
Konto 10 000 365 (BLZ 300 501 10)
Postgarnitur Köln 2414 508
(BLZ 370 100 50)

Telefon (Direktwahl)

Telefax (Direktwahl)

0211/798 2265

Ihre Nachricht/Zettel:

Unsere Abteilung/Zentrum:
TFA - Anorganische
Analytik
Dr. Wiecki

Telefax (Direktwahl)
0211/797 9099

Datum
16.11.1993

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 2.11.1993

Sehr geehrter Herr Voncken,


anbei die letzten noch ausstehenden Resultate. Wie vereinbart, haben wir Muster 22 nach vollständiger Mineralisierung nur noch auf Nickel untersucht, dabei haben sich in der Dreifachbestimmung die niedrigeren Gehalte bestätigt. Für Muster 23 war nach vollständiger Mineralisierung nur die Chrom-Bestimmung gewünscht. Angegeben sind wieder die Einzelwerte der Element-Gehalte in µg, bezogen auf das gesamte pro Sample eingesetzte Probenmaterial.

	Ni-Gehalt	Cr-Gehalt
Muster 22 (Sample 49-51)	0,8/0,7/0,8	-
Muster 23 (Sample 52-54)	-	0,5/0,5/0,6

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analysenergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA


Dr. Waldhof


Dr. Wiecken

2028808622

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH · Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 24

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA D-40191 Düsseldorf

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Foggerstraße 3

51149 Köln

Postanschrift:
D-40191 Düsseldorf

Firmensitz:
Henkelstraße 67
Düsseldorf-Holthausen
Telefon (0211) 797-0
Telefax 85 817-0
Telefax (0211) 798-40 08
Teletex 211 79 = Henkel

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 272 409 (BLZ 300 700 10)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 114 562 (BLZ 300 800 00)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1 09 222 (BLZ 300 400 00)
Stadt Sparkasse, Düsseldorf
Konto 10 000 388 (BLZ 300 501 10)
Postgarni Köln 24 14 508
(BLZ 370 100 50)

Telex (Direktwahl)

Telefax (Direktwahl)

0211/798 2265

Ihre Nachricht/Zeichen

Unsere Abteilung/Zeichen
TTA - Anorganische
Analytik
SI/KI

Telefon (Direktwahl)
0211/797 4585

Datum
11.02.1994

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 08.02.1994

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die bereits telefonisch am 09.02.94 übermittelten Resultate des Musters 24, Sample 55-57. Angegeben sind jeweils die Element-Gehalte in μg , bezogen auf das gesamte pro Sample eingesetzte Probenmaterial.

Muster 24	Cr	Ni
Sample 55	0,06	$\leq 0,1$
Sample 56	0,08	$\leq 0,1$
Sample 57	0,05	0,2

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analysenergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA

P. Puderbach

Puderbach

J. Sladek

Sladek

2028808623

22.02.94 PC

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH - Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 25

Henkel

Henkel KGaA

Henkel KGaA, D-40191 Düsseldorf

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Postanschrift:
D-40191 Düsseldorf

Firmensitz:
Henkelstraße 67
Düsseldorf-Holthausen
Telefon (0211) 7 97-0
Telefax 8 817-0
Telefon (0211) 798-4008
Telefax 211 79 - Henkel

Deutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 272 409 (BLZ 300 700 10)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 114 562 (BLZ 300 800 00)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1 109 222 (BLZ 300 400 00)
Stadtsparkasse, Düsseldorf
Konto 10 000 388 (BLZ 300 501 10)
Postsparkasse Köln 24 14 508
(BLZ 370 100 50)

Telex (Direktwahl)

Telefax (Direktwahl)

0211/798 2265

Ihre Nachricht/Zeichen

Unsere Abteilung/Zeichen
TTA - Anorganische
Analytik
SI/KI

Telefon (Direktwahl)
0211/797 4585

Datum:
11.03.1994

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 02.03.1994

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die bereits telefonisch am 07.03.94 übermittelten Resultate des Musters 25,
Sample 58-60. Angegeben sind jeweils die Element-Gehalte in μg , bezogen auf
das gesamte pro Sample eingesetzte Probenmaterial.

Muster 25	Cr	Ni
Sample 58	5,2	2,4
Sample 59	2,0	0,2
Sample 60	2,7	0,1

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analysenergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA

Friedrich St. hl

Puderbach

Sladek

OBERPRÜFUNG
DURCH QA.

13. JUL 1994

ZNI

2028808624

22. Dec. 94 R

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH - Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/8/31

Page 26

(Henkel)

Henkel KGaA

#6678

Henkel KGaA D-40191 Düsseldorf

Frau Freundt
Institut f. biologische Forschung
Fuggerstraße 3

51149 Köln

Fax Nr. 02203 303 362

Postanschrift:
D-40191 DüsseldorfFirmensitz:
Henkelstraße 67
Düsseldorf-Holthausen
Telefon (0211) 797-0
Telefax 85817-0
Telefax (0211) 798-40 08
Telex 711 79 - HenkelDeutsche Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 272 409 (BLZ 300 700 10)
Dresdner Bank AG, Düsseldorf
Konto 2 24 562 (BLZ 300 800 00)
Commerzbank AG, Düsseldorf
Konto 1 100 722 (BLZ 300 400 00)
Sparkasse, Düsseldorf
Konto 10 000 388 (BLZ 300 501 10)
Postbank Köln 2414-508
(BLZ 370 100 50)

Tele (Direktwahl)

Telefax (Direktwahl)
22 65

Eine Nachricht/Zeichen

Luzern Abteilung/Zeichen
TIA - Anorganische
Analytik
Si/DaTelefax (Direktwahl)
45 85

Juli 21.04.1994

Eingegangen			
26. APR 1994			
K	2	3	4

Analysenbefund

Ihr Auftrag vom 11.04.1994

Sehr geehrte Frau Freundt,

anbei die bereits telefonisch am 19.04.94 übermittelten Resultate der Muster 26, Sample 61-63 und Musters 27, Sample 64-66. Angegeben sind die jeweiligen Elementgehalte in µg, bezogen auf das gesamte pro Sample eingesetzte Probenmaterial.

		Cr	Ni
Muster 26	Sample 61	0,7	0,2
	Sample 62	0,7	0,3
	Sample 63	0,7	0,2
Muster 27	Sample 64	0,4	< 0,1
	Sample 65	0,1	< 0,1
	Sample 66	0,1	0,4

Wir hoffen, Ihnen mit diesen Analysenergebnissen gedient zu haben.

Mit freundlichen Grüßen
Henkel KGaA

H. Puderbach

Sladek

OBERPROFUNG
DURCH QA.

13 JUL 1994

ZN: R

Kommanditgesellschaft auf Aktien
WerkstofftechnikAufsichtsratsvorsitzender
Prof. Dr. Dr. h. c. h. H. Puderbach

Geschäftsführung: Dr. Hans-Dietrich Winkhaus (Vorstand)

2028808625

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 27

4 Results

Element	Sample			Mean/ Median	SD	RSD	Detection Limit
	1	2	3				
						(%)	(µg)
As	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	0.01
Zn	-	<1	2.7	1.8	-	-	1
Cd	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	0.02
Cr	0.09	0.09	0.08	0.09	0.008	7	0.02
Pb	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	0.05
Hg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	0.01
Ni	-	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	0.1

Table 2 Metals in Blank-Filters (µg/filter) and Detection Limits of GFAAS at Henkel

2028808626

P R I O R I T Y

INBIO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 28

Element	Sample		Median	Blank	Sample Background Corrected
	1	2			
As	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Zn	-	<1	<1	1.8	<1
Cd	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cr	0.08	0.07	0.08	0.09	<0.02
Pb	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Hg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ni	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Table 3 Metals in Laboratory Air (µg/filter), Background Corrected

2028808627

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH, Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 29

Element	Spiked Amount	Determined	
		With Filter	Less Filter
As	6	6.4	6.4
Zn	24	45	43
Cd	1	1.5	1.5
Cr	1	1.7	1.6
Pb	30	42	42
Hg	1	0.45	0.45
Ni	1	1.5	1.5

Table 4 Metals in Spiked Filters (µg/filter), "High Level", Background Corrected

Remarks: single determinations (N = 1)

2028808628

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 30

Element	Spiked Amount	Determined	
		With Filter	Less Filter
As	0.2	0.23	0.23
Zn	0.2	<1	<1
Cd	0.2	0.13	0.13
Cr	0.2	0.21	0.12
Pb	0.2	0.18	0.18
Hg	0.2	0.1	0.1
Ni	0.2	0.16	0.16

Table 5 Metals in Spiked Filters (µg/filter), "Low Level", Background Corrected

Remarks: single determinations (N = 1)

2028808629

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 31

Element	Matrix (glycerol/water)	Sample	Background Corrected	Spiked Amount
As	<0.01	0.08	0.08	0.3
Zn	<1	1.1	1.1	1
Cd	<0.02	0.04	0.04	0.03
Cr	0.03	0.09	0.06	0.05
Pb	<0.05	0.88	0.88	1
Hg	<0.01	<0.01	<0.01	0.005
Ni	<0.1	1.6	1.6	0.05

Table 6 Metals in Spiked, Simulated Condensate Samples (µg/sample),
Background Corrected

Remarks: single determinations (N = 1)

2028808630

P R I O R I T Y

INBIO Institut für biologische Forschung GmbH Koin

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 32

Element	Sample			Mean/ Median	SD	RSD (%)	Background	Sample Background Corrected
	1	2	3					
As	-	-	-	-	-	-	-	-
Zn	<1	<1	<1	<1	-	-	<1	<1
Cd	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	-	-	<0.02	<0.02
Cr	0.23	0.34	0.27	0.28	0.06	20	0.07	0.21
Pb	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	<0.05	<0.05
Hg	-	-	-	-	-	-	-	-
Ni	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1

Table 7 Metals (µg/filter) in Samples of 2nd Heater Test and of Heater Background Test

2028808631

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 33

Element	Condensate			Mean/Median	SD	RSD (%)
	1	2	3			
As	0.14	0.20	0.16	0.17	0.03	18
Zn	2.4	2.2	2.4	2.3	0.12	5
Cd	1.3	1.4	1.1	1.3	0.15	12
Cr	0.03	0.1	0.1	0.08	0.04	53
Pb	1.0	1.0	0.8	0.93	0.12	12
Hg	≤0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
Ni	≤0.1	0.4	0.5	0.4		

Table 8 Metals in 1R4F Condensate (µg/sample)

Remarks: 30 cigarettes/sample

2028808632

Element	Smoking Machine Background (N = 1)	Condensate		Median	Condensate Background Corrected
		1	2		
As	<0.01	0.09	0.09	0.09	0.09
Zn	<1	4.2	4.6	4.4	4.4
Cd	<0.02	0.68	0.8	0.74	0.74
Cr	<0.02	1.7	1.6	1.65	1.65
Pb	<0.05	1.5	0.7	1.1	1.1
Hg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Ni	<0.1	0.48	0.6	0.54	0.54

Table 9 Metals in Samples of Smoking Machine Background and in URSUS-35
Condensate (µg/sample)

Remarks: 180 cigarettes/sample, 20 J, 1 s

2028808633

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 35

Element	Sample			Mean/ Median	SD	RSD (%)
	1	2	3			
Cr	0.06	0.06	0.05	0.06	0.02	24
Ni	≤0.1	≤0.1	0.2	≤0.1	-	-

Table 10 Metals in URSUS-59 Condensate (µg/sample), 12 J, 1 s

Remarks: 90 cigarettes/sample

202808634

P R I O R I T Y

INBIO Institut für biologische Forschung GmbH Koln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 36

Element	Sample			Mean/ Median	SD	RSD (%)
	1	2	3			
Cr	5.2	2.0	2.7	3.3	1.7	51
Ni	2.4	0.2	0.1	0.9	1.3	144

Table 11 Metals in URSUS-59 Condensate ($\mu\text{g}/\text{sample}$), 15 J, 0.8 s, 11 Mar. 94

Remarks: 89 articles/sample

2028808635

P R I O R I T Y

INBIO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 37

Element	Sample			Mean	SD	RSD (%)
	1	2	3			
Cr	0.7	0.7	0.7	0.7	0	0
Ni	0.2	0.3	0.2	0.2	0.06	25

Table 12 Repetition: Metals in URSUS-59 Condensate ($\mu\text{g}/\text{sample}$), 15 J, 0.8 s,
21 Apr. 94

Remarks: 90 cigarettes/sample

2028808636

P R I O R I T Y

INBIO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94.10.26

Page 38

Element	Sample			Mean/ Median	SD	RSD (%)
	1	2	3			
Cr	0.4	0.1	0.1	0.2	0.17	87
Ni	<0.1	<0.1	0.4	<0.1	-	-

Table 13 Metals in URSUS-59 Condensate (µg/sample), 13 J, 0.8 s

Remarks: 89 cigarettes/sample

2028808637

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 39

Element	URSUS-35			URSUS-59			1R4F		
Parameter	Mat ^a	Mat ^b	Paper	Mat ^a	Mat ^b	Paper	Filler ^a	Filler ^b	Paper
Cd 1	0.5	0.3	<0.02	0.3	0.4	<0.02	0.5	-	<0.02
2	0.5	0.4	<0.02	0.3	0.3	<0.02	0.6	-	<0.02
3	0.4	0.4	<0.02	0.4	0.4	<0.02	0.5	-	<0.02
mean/median	0.5	0.4	<0.02	0.3	0.4	<0.02	0.5	-	<0.02
SD	0.06	0.06	-	0.06	0.06	-	0.06	-	-
RSD (%)	12	16	-	17	0.16	-	11	-	-
Cr 1	1.1	1.7	<0.02	0.4	0.4	0.07	0.4	-	0.04
2	1.0	3.2	<0.02	0.4	0.4	0.05	0.4	-	0.04
3	1.0	1.7	0.05	0.4	0.4	0.04	0.6	-	0.04
mean/median	1.0	2.2	<0.02	0.4	0.4	0.05	0.5	-	0.04
SD	0.06	0.87	-	0	0	0.02	0.12	-	0
RSD (%)	6	39	-	0	0	29	25	-	0
Pb 1	0.5	0.3	0.05	0.2	<0.05	<0.05	0.6	-	<0.05
2	0.4	0.4	0.07	0.2	<0.05	<0.05	0.6	-	<0.05
3	0.5	0.3	<0.05	0.1	0.1	<0.05	0.6	-	<0.05
mean/median	0.5	0.3	0.05	0.2	<0.05	<0.05	0.6	-	<0.05
SD	0.06	0.06	-	0.06	-	-	0	-	-
RSD (%)	12	17	-	35	-	-	0	-	-
Ni 1	1.3	1.6	0.6	0.4	0.5	0.9	0.7	0.8	1.7
2	1.4	1.4	0.1	1.8	0.4	2.0	0.6	0.7	1.3
3	5.0	1.3	0.1	0.4	0.4	1.2	2.5	0.8	0.5
mean/median	2.6	1.4	0.3	0.87	0.4	1.4	1.3	0.8	1.2
SD	2.1	0.2	0.3	0.81	0.06	0.57	1.1	0.06	0.6
RSD (%)	82	11	108	93	13	42	84	8	52
Zn 1	18	19	<1	12	14	1	15	-	<1
2	18	17	<1	14	42	2	18	-	<1
3	18	19	<1	15	13	<1	15	-	<1
mean/median	18	18	<1	14	13	1	15	-	<1
SD	0.3	1.2	-	1.5	1.0	-	0.6	-	-
RSD (%)	3	6	-	11	8	-	4	-	-

Table 14 Metals in Cigarette Materials (µg/sample)

- ^a digestion with nitric acid
- ^b mineralization with nitric and sulfuric acid

2028808638

P R I O R I T Y

INBIFO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/26

Page 40

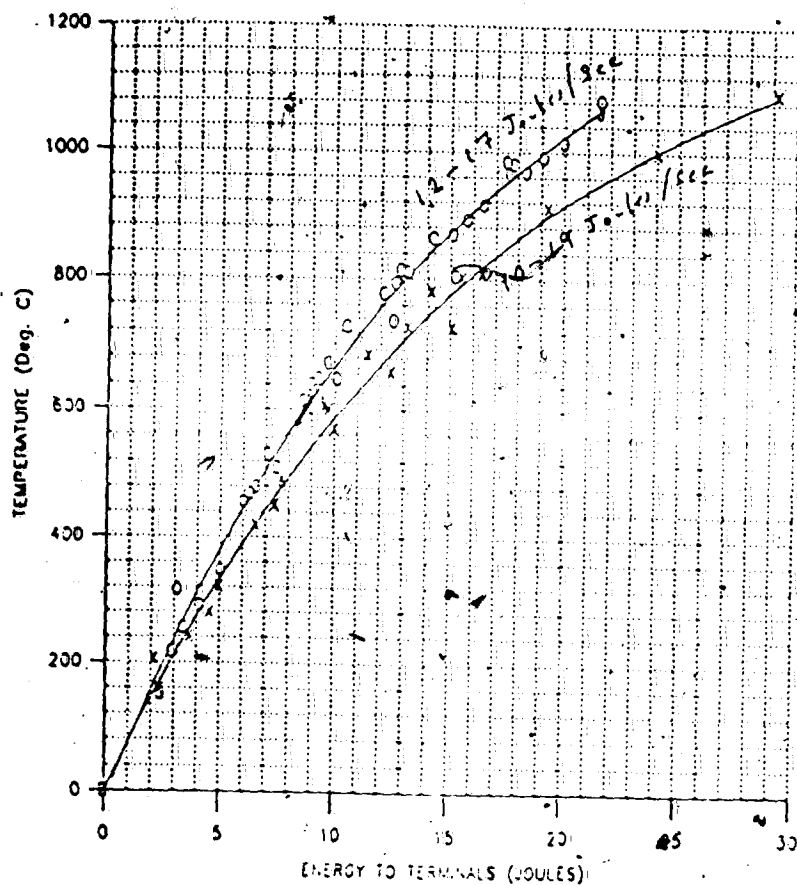
Element	Laboratory Air ^a (N = 2)	Heater Background ^b (N = 1)	Smoking Machine Background ^c (N = 1)
As	<0.008	-	<0.06
Zn	<0.635	<0.463	<5.56
Cd	<0.013	<0.009	<0.11
Cr	<0.013	0.032	<0.11
Pb	<0.032	<0.023	<0.28
Hg	<0.008	-	<0.06
Ni	<0.063	<0.048	<0.56

Table 15 Metal Background Levels (ng/cig. equivalent)

- ^a 70 h (12600 puffs)
- ^b 96 h (17280 puffs)
- ^c 180 cigarette equivalents/sample

2028808639

5 Figures



	N	R	SD	C1	C2	C3
X =	24	0.5972	25.62	0.1963	75.7	-1.897
O =	36	0.5962	27.59	-114.66	91.84	-2.74
Y = C1 + (C2 times X) + (C3 times X-2) + C4 times X-3						

8/4/93

Figure 1 10 mill Heater with (x) and without (o) Cartridge

fax: from B. LaRoy to Dr. W. Reininghaus (6 Aug. 93)

2028808640

P R I O R I T Y

INBIO Institut für biologische Forschung GmbH Köln

Report Appendix P 0500/3201

94/10/18

Page 42

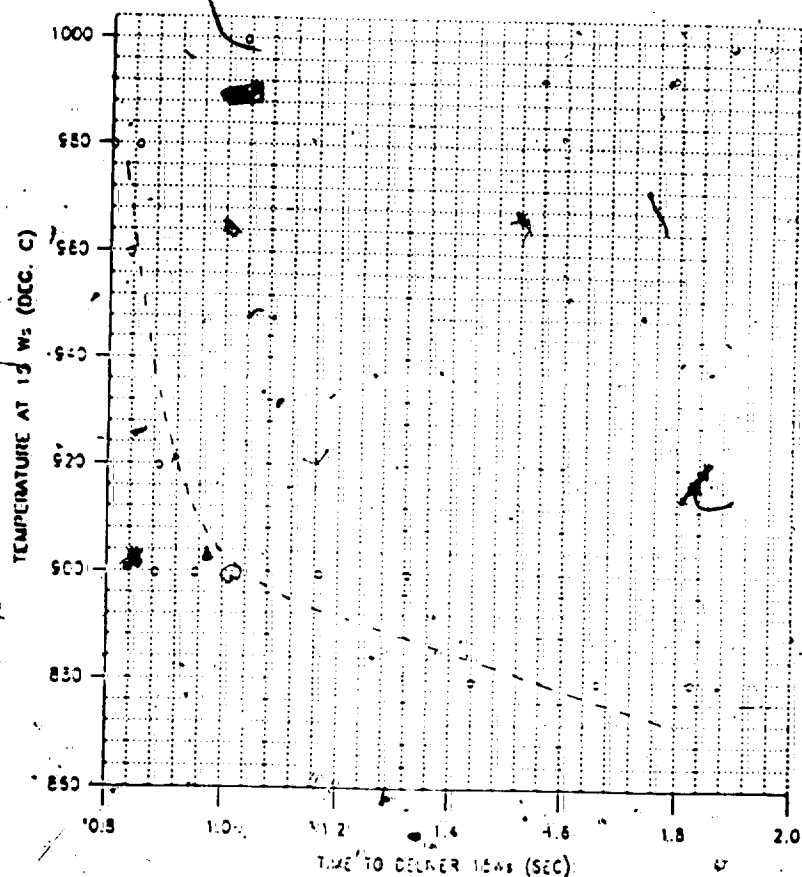


Figure 2 New 8 mill Heater with New Cartridge

End of Report Appendix

fax: from B. LaRoy to Dr. W. Reininghaus (6 Aug 93)

2028808641

	Page	Index Code
Title Page		A01
Contents	1	A02
1 Sample Name Decode	2	A03
2 Analytical Procedure (GFAAS)	3	A04
3 Henkel Raw Data	5	A06
4 Results	27	B14
5 Figures	41	C14

2028808642