

BERICHT

ÜBER DIE EMISSIONSMESSUNGEN

IM REINGAS DER KESSELANLAGE

BEI DER FIRMA

WIESNER HAGER ZENTRALDIENSTE GES.M.B.H.

WIESNERSTRASSE 20, 4950 ALTHEIM

FTU Forschungsgesellschaft
Technischer Umweltschutz GmbH

Wien, am 15. Dezember 2010

Auftraggeber: Wiesner Hager Zentraldienste GesmbH
Wiesnerstrasse 20
4950 Altheim

Auftragsdatum: 9. September 2009,
telefonischer Abruf durch Herrn Ing. Hörmandinger

Auftragsgegenstand: Emissionsmessungen im Reingas der Kesselanlage
nach Vorgabe

Beprobungsdatum: 17. und 18. November 2010

Begleitscheinnummer: 456/10

Auftragnehmer: Forschungsgesellschaft Technischer Umweltschutz GmbH
Louis-Häfliger-Gasse 10
1210 Wien
☎ +43 (0)1 29 100-3525, Fax: +43 (0)1 292 77 66
e-mail: office@ftu.at ; Homepage: www.ftu.at

Projektleiter: Univ. Prof. Dr. Th. Prey

Durchführende: F. Wurst
H. Maier
M. Poell
B. Widhalm

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Messmethoden	5
2.1. Allgemeine Angaben zur Qualitätssicherung.....	5
2.2. Fluorwasserstoff.....	5
2.3. Chlorwasserstoff.....	5
2.4. Gesamtstaub	5
2.5. Kohlenmonoxid.....	6
2.6. Stickoxide.....	6
2.7. Org. Kohlenstoff.....	6
2.8. Restsauerstoffgehalt	7
2.9. Abgasgeschwindigkeit.....	7
3. Mess- und Analysengeräte	7
4. Beschreibung der Messstelle	8
5. Ergebnisse	9
5.1. Kontinuierliche Messungen: org. C, NOx, CO, O2	9
5.2. Fluorwasserstoff.....	10
5.3. Chlorwasserstoff.....	11
5.4. Gesamtstaub	11
5.5. Schwermetalle, partikelgebunden, 17.11.2010.....	12
5.6. Schwermetalle, filtergänglich, 17.11.2010.....	13
5.7. Quecksilber.....	13
5.8. Schwermetalle partikelgebunden und filtergänglich, Mittelwerte	14
5.9. PCDD/F.....	14
5.10. Abgasrandbedingungen	18
6. Zusammenfassung der Ergebnisse	19

1. Einleitung

Die Beauftragung der Emissionsmessungen für 2010 bezieht sich auf die Parameter

Staubgehalt

Schwermetalle partikelgebunden und filtergängig (gemäß AVV)

org. C

NO_x

CO

HCl

HF

PCDD/F

im Reingas. Diese Parameter sollten im Umfang von je 3 Halbstundenmittelwerten, für PCDD/F 3 Messungen à 6 Stunden, erhoben werden.

Die Betriebs- und Leistungsdaten der Kesselanlage wurden seitens des Anlagenbetreibers aufgezeichnet und sind diesem Bericht angefügt.

2. Messmethoden

2.1. Allgemeine Angaben zur Qualitätssicherung

- Die Probenahmen und die Analysen werden nach den angegebenen Normen bzw VDI-Richtlinien und internen SOP's durchgeführt.
- Die Prüfmittel unterliegen regelmäßiger Wartung, Überprüfung und Kalibrierung. Insbesondere die Messgeräte für die kontinuierliche Messung werden periodisch einer Funktionskontrolle unterzogen. Vor und nach jeder Messung wird mit zertifizierten Prüfgasen geeicht.
- Die Proben im Labor werden durch ein Begleitscheinsystem gelenkt. Die Rückverfolgbarkeit der Proben ist durch die Eindeutigkeit der BS-Nr. gewährleistet.
- Es wird nur geschultes Personal eingesetzt.
- Es gilt das Qualitätssicherungshandbuch in der letztgültigen Fassung.

2.2. Fluorwasserstoff

Die Probensammlung für HF erfolgt nach VDI 2470, Bl. 1. Die Bestimmung der Anionen wird über Ionenchromatographie durchgeführt (SOP 202, ÖNORM EN ISO 10304-1).

2.3. Chlorwasserstoff

Die Beprobung erfolgt nach EN 1911, T 1-2 in Vorlage von H₂O; die Chloridbestimmung wird mit Ionenchromatographie (SOP 202, ÖNORM EN ISO 10304-1) durchgeführt.

2.4. Gesamtstaub

Die Bestimmung des Staubgehaltes wird nach EN 13 284, Teil 1 im gravimetrischen Verfahren über Abscheidung an Glasfaserfilter Whatman GF 4,7 vorgenommen.(SOP 210)

2.5. Kohlenmonoxid

Die Messung von CO erfolgt kontinuierlich mit dem Gerät URAS 26 (Fa. ABB) über nichtdispersive Infrarotabsorption (NDIR). Das Messsignal wird digital auf eine Datenauswertestation (Fa. Sauper) übertragen und gespeichert. Gespeichert werden sowohl die Analogsignale in mA als auch die normierten Messwerte (SOP 160).

Messbereich: 0 – 625 mg/Nm³

Eichung: > 600 mg/Nm³

Nullgas: Stickstoff

2.6. Stickoxide

Die Messung von NO erfolgt kontinuierlich mit dem Gerät URAS 26 (Fa. ABB) unter Verwendung eines Konverters nach VDI 2456 Bl.6 über nichtdispersive Infrarotabsorption (NDIR). Das Messsignal wird digital auf eine Datenauswertestation (Fa. Sauper) übertragen und gespeichert. Gespeichert werden sowohl die Analogsignale in mA als auch die normierten Messwerte (SOP 160).

Messbereich: 4,5 – 1.000 mg/Nm³ (NO₂)

Eichung: Mit NO gerechnet als NO₂ = >600 mg/Nm³ (NO₂)

Nullgas: Stickstoff

2.7. Org. Kohlenstoff

Die Bestimmung von org. C erfolgt mit dem Gesamtkohlenwasserstoffanalysator (Fa. Testa 123), Flammenionisationsdetektor, nach EN 12 619. Das analoge Messsignal wird parallel auf einem Kompensationsschreiber aufgezeichnet und die Auswertung erfolgt online über eine Datenerfassungsstation. (SOP 160)

Messbereiche: 0,1 - 10 vpm

1 - 100 vpm

5 - 1000 vpm

Anmerkung: Automatische Messbereichsumschaltung

Eichung: > 30 und < 120 mg C (Propan)/Nm³

Nullgas: Stickstoff

2.8. Restsauerstoffgehalt

Die Bestimmung erfolgt über Magnos 206 (Fa. ABB, paramagnetisches Messprinzip). Das Messsignal wird digital auf eine Datenauswertestation (Fa. Sauper) übertragen und gespeichert. Gespeichert werden sowohl die Analogsignale in mA als auch die normierten Messwerte (SOP 160).

Eichung: 20,96 % Außenluft

Nullgas: Stickstoff

2.9. Abgasgeschwindigkeit

Die Abgasgeschwindigkeit wurde mittels Prandtl-Rohr bestimmt.

3. Mess- und Analysengeräte

Parameter	Typ	Hersteller
Messdatenerfassung	Sauper	Sauper
Software	Sauper	Sauper
Prandtlrohr	Testo 0635-6045; 0,01 - 20 hPa	Testo GmbH
Abgastemperatur	Stabfühler PT100	ABB
Barometer	Altitronic Professionell	Revue Thommen AG
Analysenwaage	Sartorius CPA 2250	Sartorius
Anionen	Dionex 240 Ionenchromatographie	Dionex
PCDD/F	HRGC-HRMS	Thermo Finnigan

4. Beschreibung der Messstelle

Die Teilstromentnahme für die einzelnen Abgasbeprobungen wurde am vertikalabsteigenden, kreisrunden Abgaskanal (Durchmesser 1.250 mm) nach der Filteranlage und vor Eintritt in den gemauerten Abgaskamin vorgenommen. Die Entnahmestelle entspricht hinsichtlich der Ein- und Auslaufstrecke den Bedingungen für die Beprobung partikelführender Gase.

5. Ergebnisse

5.1. Kontinuierliche Messungen: org. C, NO_x, CO, O₂

Kontinuierliche Messungen: org. C, NO_x, CO, O₂ vom 26.11.2009				
Parameter	CO	NO_x	org. C	O₂
Messzeit	mg/Nm³, red. 9 % O₂	mg/Nm³, red. 9 % O₂	mg/Nm³, red. 9 % O₂	%
13:00	41,0	271,7	2,9	11,91
13:30	31,8	268,3	2,4	11,49
14:00	28,7	271,1	2,1	11,62
14:30	28,3	277,1	2,0	11,81
15:00	23,3	283,2	1,9	12,04
15:30	22,6	283,2	1,9	11,98
16:00	28,8	263,6	1,8	12,01
16:30	27,0	259,5	1,7	12,14
17:00	38,3	256,0	1,7	12,13
17:30	43,9	256,1	1,7	12,35
18:00	58,7	253,9	1,7	12,59
18:30	37,4	266,5	1,6	12,40
19:00	66,3	252,8	1,6	12,41
19:30	38,5	262,1	1,5	12,31
20:00	128,3	258,8	1,8	12,74
20:30	44,8	267,2	1,3	12,47
21:00	77,9	262,5	1,3	12,62
21:30	35,1	261,7	1,2	12,20
22:00	46,4	254,9	1,2	12,41
22:30	45,9	246,0	1,1	12,40
23:00	45,8	249,7	1,1	12,44
23:30	59,0	242,5	1,0	12,51
00:00	85,7	232,4	1,0	12,64
00:30	81,8	224,7	1,0	12,26
01:00	76,6	228,9	1,0	12,41
01:30	35,4	238,7	0,8	12,05
02:00	57,3	248,6	0,8	12,43

Parameter	CO	NO _x	org. C	O ₂
Messzeit	mg/Nm ³ , red. 9 % O ₂	mg/Nm ³ , red. 9 % O ₂	mg/Nm ³ , red. 9 % O ₂	%
02:30	75,3	243,6	0,9	12,52
03:00	34,8	253,5	0,8	12,44
03:30	54,6	251,1	0,8	12,47
04:00	34,5	245,1	0,7	12,15
04:30	26,9	248,5	0,7	12,12
05:00	25,5	263,5	0,7	12,15
05:30	26,0	254,9	0,7	12,03
06:00	26,3	252,1	0,7	11,91
06:30	45,1	238,2	0,6	11,78
07:00	37,5	233,2	0,6	11,74
07:30	25,4	232,1	0,7	11,79
08:00	29,1	226,1	0,7	11,87
08:30	28,4	223,0	0,7	12,06
09:00	29,2	217,9	0,7	11,79
Mittelwert	44,7	251,8	1,2	12,18

5.2. Fluorwasserstoff

HF , Reingas, 17.11.2010		
Messzeitraum	HF als F ⁻ in mg/Nm ³ _{tr}	HF als F ⁻ in mg/Nm ³ _{tr} , bez. auf 9 % O ₂
13:00 – 13:30	< 0,05	< 0,06
14:00 – 14:28	< 0,05	< 0,07
15:01 – 15:29	< 0,05	< 0,07
Mittelwert	< 0,05	< 0,07

5.3. Chlorwasserstoff

HCl, Reingas, 17.11.2010		
Messzeitraum	HCl in mg/Nm ³ _{tr}	HCl in mg/Nm ³ _{tr} , bez. auf 9 % O ₂
13:00 – 13:30	0,29	0,37
14:00 – 14:28	0,39	0,51
15:01 – 15:29	0,57	0,76
Mittelwert	0,42	0,55

5.4. Gesamtstaub

Gesamtstaub im Reingas, 17.11.2010		
Messzeitraum	Gesamtstaub in mg/Nm ³ _{tr}	Gesamtstaub in mg/Nm ³ _{tr} , bez. auf 9 % O ₂
11:22 – 12:54	2,8	3,7
13:04 – 14:29	2,3	3,0
14:34 – 16:03	3,0	4,0
Mittelwert	2,7	3,6

5.5. Schwermetalle, partikelgebunden, 17.11.2010

Parameter	Sammlung 1 11:22 – 12:54	Sammlung 2 13:04 – 14:29	Sammlung 3 14:34 – 16:03
	mg/Nm ³ , red. 9 % O ₂		
Cd	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Tl	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
As	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Sb	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Pb	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Co	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cr	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cu	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Hg	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Ni	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Mn	0,0001	0,0002	< 0,0001
Sn	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
V	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Zn	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

5.6. Schwermetalle, filtergängig, 17.11.2010

Parameter	Sammlung 1	Sammlung 2	Sammlung 3
	11:22 – 12:54	13:04 – 14:29	14:34 – 16:03
	mg/Nm ³ , red. 9 % O ₂		
Cd	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Tl	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
As	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Sb	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Pb	0,0002	0,0019	0,0002
Co	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cr	0,0002	0,0002	< 0,0001
Cu	0,0017	0,0023	0,0011
Ni	< 0,0001	0,0001	0,0001
Mn	0,0008	0,0022	< 0,0005
Sn	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
V	0,0005	0,0004	< 0,0001
Zn	0,0024	0,0030	0,0013

5.7. Quecksilber

Hg, Reingas, 17.11.2010		
Messzeitraum	in mg/Nm ³ _{tr}	in mg/Nm ³ _{tr} , bez. auf 9 % O ₂
13:30 – 13:58	0,00016	0,00021
14:30 – 15:00	< 0,00004	< 0,00005
15:30 – 15:58	0,00066	0,00088
Mittelwert	0,00029	0,00038

5.8. Schwermetalle partikelgebunden und filtergänglich, Mittelwerte

Parameter	Sammlung 1	Sammlung 2	Sammlung 3	Mittelwert
	mg/Nm ³ , red. 9 % O ₂			
Cd	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Tl	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
As	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Sb	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Pb	0,0002	0,0019	0,0002	0,0008
Co	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cr	0,0002	0,0002	< 0,0001	0,0002
Cu	0,0017	0,0023	0,0011	0,0017
Hg	0,00021	< 0,00005	0,00088	0,00038
Ni	< 0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Mn	0,0009	0,0024	< 0,0005	0,0013
Sn	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
V	0,0005	0,0004	< 0,0001	0,0003
Zn	0,0024	0,0030	0,0013	0,0022

Für die Summenbildung werden Werte mit „<“ nicht berücksichtigt. Für die Mittelwertbildung werden Werte mit „<“ mit dem angegebenen Wert eingerechnet.

5.9. PCDD/F

Daten zur Probensammlung

	Probenahmezeit	Sammelvolumen in Nm ³	Sauerstoffgehalt in %
17.11.2010	11:14 – 17:14	8,196	11,9
17.11.2010	17:21 – 23:21	5,452	12,5
18.11.2010	06:58 – 12:58	5,859	11,9

Messung 1, 17.11.2010, 11:14 – 17:14 Uhr		
Dioxine	Ergebnis	I-TEQ
	[ng/Nm ³]	[ngTE/Nm ³]
Summe T4CDD		
2378-T4CDD	0,00354	0,00354
Summe P5CDD		
12378-P5CDD	0,0086	0,0043
Summe H6CDD		
123478-H6CDD	0,00453	0,000453
123678-H6CDD	0,00484	0,000484
123789-H6CDD	0,00618	0,000618
Summe H7CDD		
1234678-H7CDD	0,0191	0,000191
08CDD	0,0379	0,0000379
Summe tox. PCDD	0,0847	0,00962

Furane	Ergebnis	I-TEQ
	[ng/Nm ³]	[ngTE/Nm ³]
Summe T4CDF		
2378-T4CDF	0,0245	0,00245
Summe P5CDF		
12378-P5CDF	0,0387	0,001935
23478-P5CDF	0,043	0,0215
Summe H6CDF		
123478-H6CDF	0,0294	0,00294
123678-H6CDF	0,0326	0,00326
123789-H6CDF	n.n.	0
234678-H6CDF	0,0207	0,00207
Summe H7CDF		
1234678-H7CDF	0,0428	0,000428
1234789-H7CDF	0,00778	0,0000778
08CDF	0,0173	0,0000173
Summe tox. PCDF	0,257	0,0347

Summe tox. PCDD/F	0,342	0,0443
Summe tox. PCDD/F, red. 9 % O₂	0,452	0,0586

Messung 2, 17.11.2010, 17:21 – 23:21Uhr		
Dioxine	Ergebnis	I-TEQ
	[ng/Nm³]	[ngTE/Nm³]
Summe T4CDD		
2378-T4CDD	0,000234	0,000234
Summe P5CDD		
12378-P5CDD	0,00133	0,000665
Summe H6CDD		
123478-H6CDD	0,000683	0,0000683
123678-H6CDD	0,0013	0,00013
123789-H6CDD	0,000941	0,0000941
Summe H7CDD		
1234678-H7CDD	0,00802	0,0000802
O8CDD	0,0196	0,0000196
Summe tox. PCDD	0,0321	0,00129

Furane	Ergebnis	I-TEQ
	[ng/Nm³]	[ngTE/Nm³]
Summe T4CDF		
2378-T4CDF	0,0119	0,00119
Summe P5CDF		
12378-P5CDF	0,0134	0,00067
23478-P5CDF	0,0154	0,0077
Summe H6CDF		
123478-H6CDF	0,00912	0,000912
123678-H6CDF	0,00947	0,000947
123789-H6CDF	n.n.	0
234678-H6CDF	0,00895	0,000895
Summe H7CDF		
1234678-H7CDF	0,0174	0,000174
1234789-H7CDF	0,00286	0,0000286
O8CDF	0,0102	0,0000102
Summe tox. PCDF	0,0987	0,0125

Summe tox. PCDD/F	0,131	0,0138
Summe tox. PCDD/F, red. 9 % O₂	0,186	0,0196

Messung 3, 18.11.2010, 06:58 – 12:58 Uhr		
Dioxine	Ergebnis	I-TEQ
	[ng/Nm³]	[ngTE/Nm³]
Summe T4CDD		
2378-T4CDD	0,00075	0,00075
Summe P5CDD		
12378-P5CDD	0,00139	0,000695
Summe H6CDD		
123478-H6CDD	0,000732	0,0000732
123678-H6CDD	0,00116	0,000116
123789-H6CDD	0,000565	0,0000565
Summe H7CDD		
1234678-H7CDD	0,0043	0,000043
O8CDD	0,00691	0,00000691
Summe tox. PCDD	0,0158	0,00174

Furane	Ergebnis	I-TEQ
	[ng/Nm³]	[ngTE/Nm³]
Summe T4CDF		
2378-T4CDF	0,00583	0,000583
Summe P5CDF		
12378-P5CDF	0,00671	0,0003355
23478-P5CDF	0,00919	0,004595
Summe H6CDF		
123478-H6CDF	0,00618	0,000618
123678-H6CDF	0,00508	0,000508
123789-H6CDF	n.n.	0
234678-H6CDF	0,00444	0,000444
Summe H7CDF		
1234678-H7CDF	0,00817	0,0000817
1234789-H7CDF	0,00113	0,0000113
O8CDF	0,00293	0,00000293
Summe tox. PCDF	0,0497	0,00718

Summe tox. PCDD/F	0,0655	0,00892
Summe tox. PCDD/F, red. 9 % O₂	0,0866	0,0118

5.10. Abgasrandbedingungen

Abgasrandbedingungen, 18.11.2010, 09:40 Uhr	
Abgastemperatur	183 °C
Abgasgeschwindigkeit	12,8 m/s
Kamindruck	972 mbar
Luftdruck	974 mbar
Abgasfeuchte	51,2 g/Nm ³ _{tr}
Abgasvolumen	56.380 Bm ³ _f
	32.390 Nm ³ _f
	30.450 Nm ³ _{tr}
	23.030 Nm ³ _{tr} , r 9 % O ₂

6. Zusammenfassung der Ergebnisse

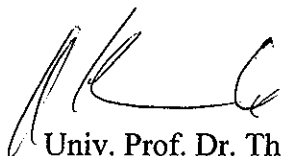
Nachstehend werden die Messergebnisse der Reingasbeprobungen vom 17.11.2010 in der Form der Beurteilungswerte (Mittelwerte der Einzelmessergebnisse bzw. HMW bei kontinuierlichen Messwertaufzeichnungen; in Klammer ist der höchste der gemessenen HMW angeführt) den bescheidgemäßen Grenzwerten gegenübergestellt. Die Emissionskonzentrationen sind dabei auf 9 % Restsauerstoffgehalt im trockenen Abgas bei 1.013 hPa und 0 °C bezogen.

In der Zusammenfassung sind weiters die Grenzwerte nach der AVV angeführt.

Zusammenfassung		
Messkomponente	Beurteilungswert ¹⁾	Bescheidaufgabe
Gesamtstaub (mg/Nm ³ , HMW)	3,6	23
org. C (mg/Nm ³ , HMW)	1,2 (2,9)	26
NO _x als NO _x (mg/Nm ³ , HMW)	251,8 (283,2)	426
CO (mg/Nm ³ , HMW)	44,7 (128,3)	132
HF als F ⁻ (mg/Nm ³)	< 0,07	0,7
HCl als Cl ⁻ (mg/Nm ³)	0,55	10
Hg (mg/Nm ³)	0,00038	0,05
Cd und Tl (mg/Nm ³)	< 0,0001	0,05
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn	0,0044	0,5
PCDD/F (ngTE/Nm ³)	0,030	0,1

¹⁾ Die Beurteilungswerte sind die Mittelwerte der Einzelmessungen bzw. die Mittelwerte der HMW über den angegebenen Messzeitraum. Bei den kontinuierlichen Messungen sind in Klammer die im Messzeitraum jeweils höchsten gemessenen Werte eingetragen.

Für sämtliche erhobenen Emissionswerte ist festzuhalten, dass diese deutlich unter den vorgegebenen Grenzwerten liegen.



Univ. Prof. Dr. Th. Prey



Univ. Prof. Dr. F. Wurst

Emissionsmessung 2010 / 17. 11. 10

2010	Kessel 1										Kessel 2							Filter		Turbinen	
	Uhrzeit	Dampfmenge	% Regler Dampftemp.	% Spänbrenner 1	°C Feuerraumtemperatur	°C RG-Temp. nach Luvo	% RG-Regelklappe	Dampfmenge	% Regler Dampftemp.	% Spänbrenner 1	% Spänbrenner 2 / 3	% Rauchgas-Rezi	°C Feuerraumtemperatur	°C RG-Temp. nach Luvo	% RG-Regelklappe	Saugzug	Differenzdruck	Leistung Turbine 1	Leistung Turbine 2		
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12	5,8	18	31	12	860	230	85	8,9	3	26	19	1007	180	45	136	6	674	1300			
13	5,8	18	1	838	235	85	9	9	3	27	31	1008	180	44	134	7	680	1340			
14	5,3	18	0	842	235	85	9,3	9,3	3	38	35	987	180	61	135	7	690	1350			
15	5,7	18	1	848	230	84	8,8	8,8	3	32	24	987	180	38	140	7	676	1260			
16	4,5	18	0	809	230	83	8,9	8,9	3	38	30	983	180	54	144	8	656	1250			
17	4,2	18	3	800	230	85	10	10	3	49	33	992	180	48	152	8	648	1280			
18	4,3	18	0	804	230	83	9,5	9,5	3	44	33	1008	180	41	154	8	643	1280			
19	4,1	18	0	787	230	83	9,8	9,8	3	42	35	1003	180	44	167	8	685	1340			
20	4,3	18	8	788	230	85	9,2	9,2	3	46	33	983	180	46	145	8	681	1380			
21	4,4	18	0	783	235	82	9,6	9,6	3	54	30	984	180	38	158	8	678	1280			
22	5,0	18	4	788	235	82	8,8	8,8	3	40	28	986	180	34	154	8	620	1250			
23	4,5	18	0	780	235	80	9,5	9,5	3	34	36	983	180	41	168	8	630	1240			
24	4,0	18	1	756	230	85	10,0	10,0	3	44	33	1000	180	45	148	8	657	1360			

