

# Regenerier Versuche mit dem RoeTest

## Regenerieren einer PC92 von Philips

Die Röhre war nicht schlecht. Ich wollte testen ob man sie besser machen kann.

The screenshot shows the 'RoeTest - professional tube-testing-system' interface. It features several analog-style gauges for H-Spannung, A-Spannung, H-Strom, and A-Strom, all showing 0.00. A table on the right shows measurement results for a Triode tube, with a highlighted 'Messwert IA [mA]' of 7.8. The interface includes a control panel for the tube (PC92, Miniatur B7G) and a detailed data table.

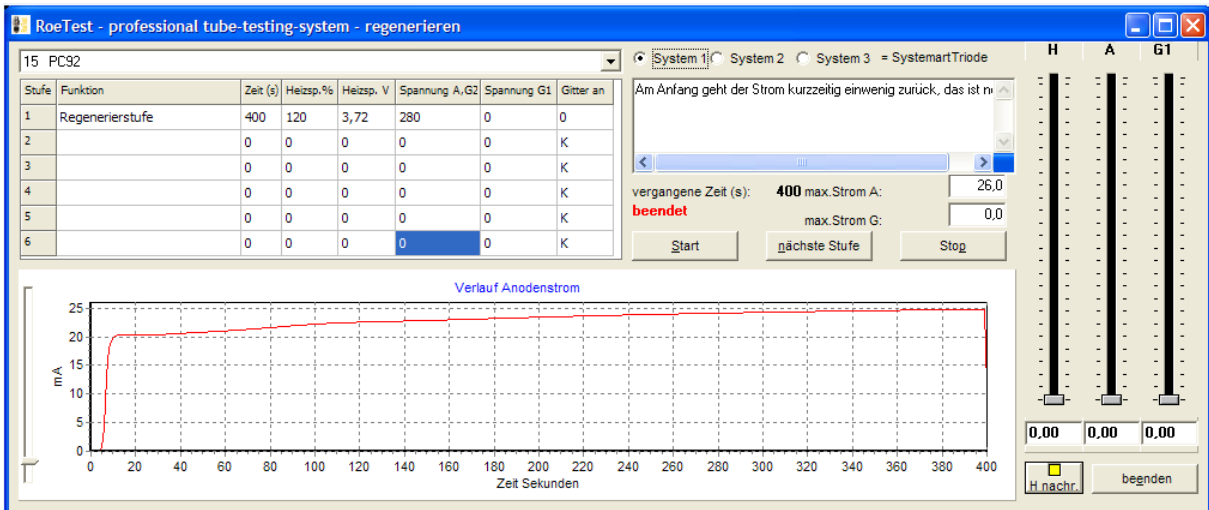
System	1	2	3
Röhrenart	Triode	-	-
Sollwert IA [mA]	12		
Messwert IA [mA]	9,377		
= % vom Sollwert	78		
Sollwert IG2 [mA]			
Messwert IG2 [mA]			
= % vom Sollwert			
S [mA/V]	5,55		
bei Delta UG1 [V]	0,6		
Messwert IA[mA] bei +1/2 dUG1	11,14		
Messwert IA[mA] bei -1/2 dUG1	7,809		
μ	63,75		
D Anode [%]	1,57		
Messwert IA [mA]	7,632		
bei UA [V]	180,23		
D G2 [%]			
Messwert IA [mA]			

Beim Messen ist mir aufgefallen, dass der Ia zuerst auf knapp 11 mA angestiegen und dann wieder gesunken ist.

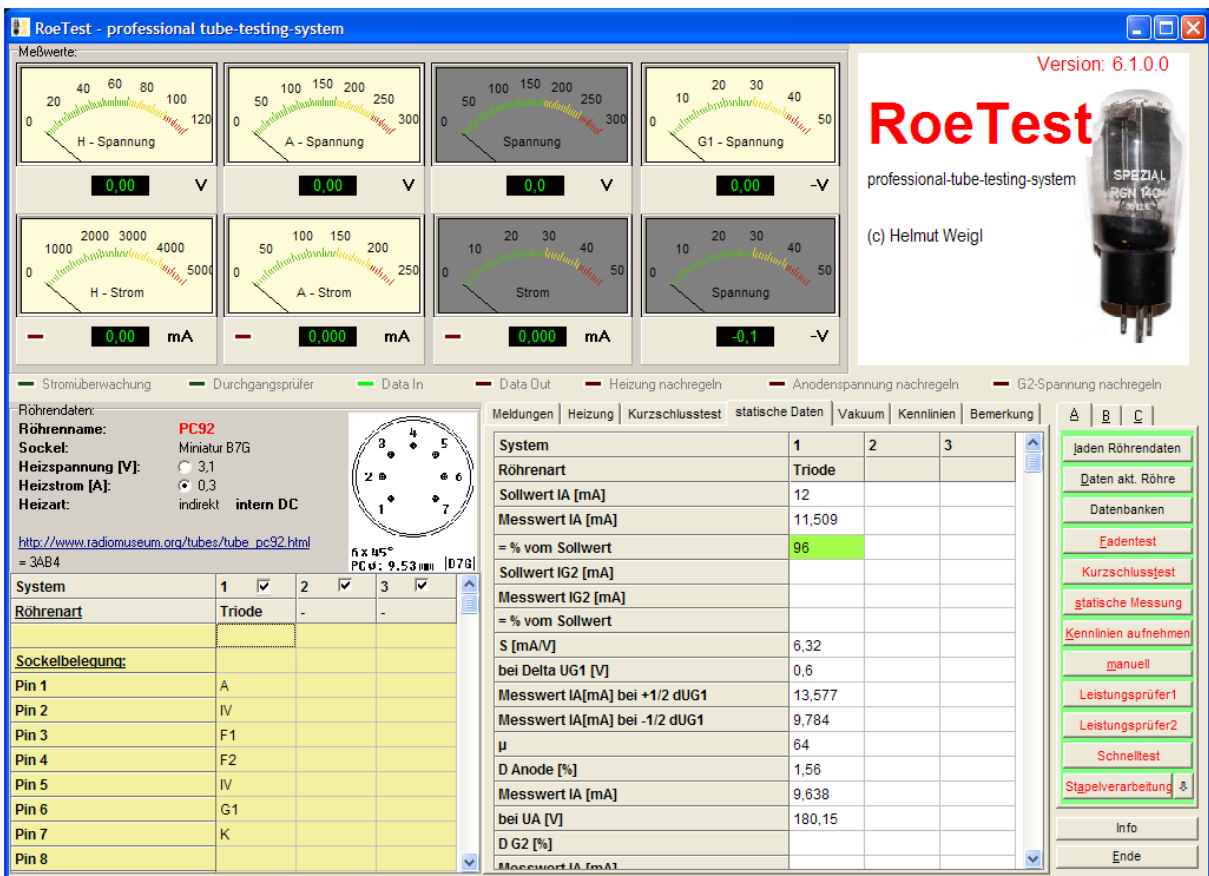
The screenshot shows the 'RoeTest - professional tube-testing-system - regenerieren' interface. It features a table with stages and a graph titled 'Verlauf Anodenstrom' showing current (mA) over time (s). The graph shows a peak of approximately 11 mA around 40 seconds, followed by a decline and then a steady rise to about 18 mA by 240 seconds.

Stufe	Funktion	Zeit (s)	Heizsp. %	Heizsp. V	Spannung A, G2	Spannung G1	Gitter an
1	Regenerierstufe	400	120	3,72	250	0	0
2		0	0	0	0	0	K
3		0	0	0	0	0	K
4		0	0	0	0	0	K
5		0	0	0	0	0	K
6		0	0	0	0	0	K

Dieses komische Ia-Verhalten hat sich beim Regenerieren ebenfalls gezeigt. Beim ersten Versuch habe ich abgebrochen weil der Strom längere Zeit nicht mehr weiter angestiegen ist.



Daraufhin habe ich es mit einer höheren Anodenspannung noch einmal versucht. Das Programm endete nach 400 Sekunden (25 mA) und ich habe es dabei belassen.



Nach dem Abkühlen wurde die Röhre noch einmal gemessen. Man sieht am Ergebnis, dass der Vorgang einiges gebracht hat (Ia: 78% auf 96%, S: 5,55 mA/V auf 6,32 mA/V).

Das komische Ia - Verhalten war nach dem Regenerieren nicht mehr zu beobachten

Bei weiteren PC92 Röhren von Telefunken hat eine Anodenspannung von 250V ausgereicht um eine erfolgreiche Regeneration zu erreichen.

Hier noch ein Telefunken Beispiel:

**Meßwerte:**

- H - Spannung: 0,00 V
- A - Spannung: 0,00 V
- Spannung: 0,0 V
- G1 - Spannung: 0,00 -V
- H - Strom: 0,00 mA
- A - Strom: 0,000 mA
- Strom: 0,000 mA
- Spannung: -0,1 -V

**Röhrendaten:**

- Röhrenname: PC92
- Socket: Miniatur B7G
- Heizspannung [V]: 3,1
- Heizstrom [A]: 0,3
- Heizart: indirekt intern DC

System	1	2	3
Röhrenart	Triode	-	-
Sollwert IA [mA]	12		
Messwert IA [mA]	8,102		
= % vom Sollwert	68		
Sollwert IG2 [mA]			
Messwert IG2 [mA]			
= % vom Sollwert			
S [mA/V]	4,72		
bei Delta UG1 [V]	0,6		
Messwert IA[mA] bei +1/2 dUG1	9,615		
Messwert IA[mA] bei -1/2 dUG1	6,784		
μ	72,57		
D Anode [%]	1,38		
Messwert IA [mA]	6,882		
bei UA [V]	180,23		
D G2 [%]			
Messwert IA [mA]			

Vorher

**Meßwerte:**

- H - Spannung: 0,00 V
- A - Spannung: 0,00 V
- Spannung: 0,0 V
- G1 - Spannung: 0,00 -V
- H - Strom: 0,00 mA
- A - Strom: 0,000 mA
- Strom: 0,000 mA
- Spannung: -0,1 -V

**Röhrendaten:**

- Röhrenname: PC92
- Socket: Miniatur B7G
- Heizspannung [V]: 3,1
- Heizstrom [A]: 0,3
- Heizart: indirekt intern DC

System	1	2	3
Röhrenart	Triode	-	-
Sollwert IA [mA]	12		
Messwert IA [mA]	10,49		
= % vom Sollwert	87		
Sollwert IG2 [mA]			
Messwert IG2 [mA]			
= % vom Sollwert			
S [mA/V]	6,48		
bei Delta UG1 [V]	0,6		
Messwert IA[mA] bei +1/2 dUG1	12,559		
Messwert IA[mA] bei -1/2 dUG1	8,671		
μ	72,57		
D Anode [%]	1,38		
Messwert IA [mA]	8,75		
bei UA [V]	180,23		
D G2 [%]			
Messwert IA [mA]			

Nachher

# Regenerieren einen Valvo EC92

**RoeTest - professional tube-testing-system**  
Version: 6.1.0.0  
professional-tube-testing-system  
(c) Helmut Weigl

**Meßwerte:**

- H - Spannung: 0.00 V
- A - Spannung: 0.00 V
- Spannung: 0.0 V
- G1 - Spannung: 0.00 V
- H - Strom: 0.00 mA
- A - Strom: 0.000 mA
- Strom: 0.000 mA
- Spannung: -0.1 V

**Röhrendaten:**  
Röhrenname: EC92  
Sockel: Miniatur B7G  
Heizspannung [V]: 6.3  
Heizstrom [A]: 0.15  
Heizart: indirekt intern DC

**System**

System	1	2	3
Röhrenart	Triode		
Sollwert IA [mA]	10		
Messwert IA [mA]	6,23		
= % vom Sollwert	62		
Sollwert IG2 [mA]			
Messwert IG2 [mA]			
= % vom Sollwert			
S [mA/V]	3.44		
bei Delta UG1 [V]	0.6		
Messwert IA[mA] bei +1/2 dUG1	7.249		
Messwert IA[mA] bei -1/2 dUG1	5.186		
$\mu$	66,67		
D Anode [%]	1,5		
Messwert IA [mA] bei UA [V]	4,997		
D G2 [%]	225,83		
Messwert IA, mA			

Vorher

**RoeTest - professional tube-testing-system - regenerieren**

15 PC92

Stufe	Funktion	Zeit (s)	Heizsp. %	Heizsp. V	Spannung A, G2	Spannung G1	Gitter an
1	Regenerierstufe	360	120	7,56	255	0	0
2	Regenerierstufe	90	125	7,875	255	0	0
3		0	0	0	0	0	0
4		0	0	0	0	0	K
5		0	0	0	0	0	K
6		0	0	0	0	0	K

vergangene Zeit (s): 389 max. Strom A: 26,0  
beendet max. Strom G: 0,0

**Verlauf Anodenstrom**


Graph showing anode current (mA) vs. time (s). The current rises from 0 to approximately 26 mA within the first 20 seconds and remains stable thereafter.

Regenerierverlauf, bei 26 mA habe ich abgebrochen

RoeTest - professional tube-testing-system

Version: 6.1.0.0

**RoeTest**  
professional-tube-testing-system  
(c) Helmut Weigl



Meßwerte:

H - Spannung	A - Spannung	Spannung	G1 - Spannung
0.00 V	0.00 V	0.0 V	0.00 -V
H - Strom	A - Strom	Strom	Spannung
0.38 mA	0.000 mA	0.000 mA	-0.1 -V

Stromüberwachung    Durchgangsprüfer    Data In    Data Out    Heizung nachregeln    Anodenspannung nachregeln    G2-Spannung nachregeln

Röhrendaten:

Röhrenname: **EC92**  
 Sockel: Miniatur 87G  
 Heizspannung [V]: 6,3  
 Heizstrom [A]: 0,15  
 Heizart: indirekt intern DC

[http://www.radiomuseum.org/tubes/tube\\_ec92.html](http://www.radiomuseum.org/tubes/tube_ec92.html)  
 = 6664, 6AB4

6,2 45°  
PGW: 9,53 mm [078]

System	1	2	3
Röhrenart	Triode	-	-
typische Werte:			
UA [V]	250,0	0,0	0,0
UG1 [V]	-2,00	0,00	0,00
UG2 [V]	0,0	0,0	0,0
UG3 [V]	0,0	0,0	0,0
IA [mA]	10,00	0,00	0,00
IG2 [mA]	0,00	0,00	0,00
S [mA/V]	5,50	0,00	0,00
μ	60,0	0,0	0,0
D [%]	1,6	0,0	0,0

Meldungen    Heizung    Kurzschlussstest    statische Daten    Vakuum    Kennlinien    Bemerkung

System	1	2	3
Röhrenart	Triode		
Sollwert IA [mA]	10		
Messwert IA [mA]	7,317		
= % vom Sollwert	73		
Sollwert IG2 [mA]			
Messwert IG2 [mA]			
= % vom Sollwert			
S [mA/V]	4,32		
bei Delta UG1 [V]	0,6		
Messwert IA[mA] bei +1/2 dUG1	8,711		
Messwert IA[mA] bei -1/2 dUG1	6,117		
μ	62,97		
D Anode [%]	1,59		
Messwert IA [mA]	5,835		
bei UA [V]	225,9		
D G2 [%]			
Messwert IA [mA]			

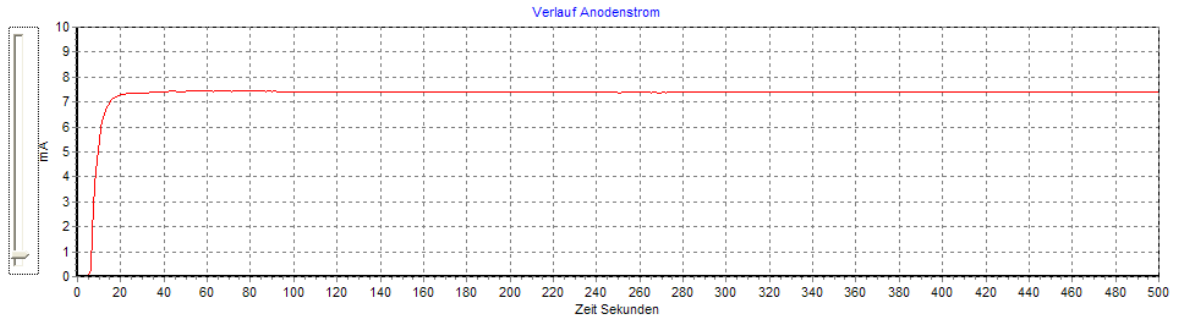
Jeden Röhrendaten  
 Daten akt. Röhre  
 Datenbanken  
 Endtest  
 Kurzschlussstest  
 statische Messung  
 Kennlinien aufnehmen  
 manuell  
 Leistungsprüfer1  
 Leistungsprüfer2  
 Schnelltest  
 Stapelverarbeitung

Info  
 Ende

nachher

RoeTest - professional tube-testing-system - Kennlinie im Zeitverlauf

Verlauf Anodenstrom



Vorgaben

System 1    System 2    System 3

Messung alle [s]: 1    Anzahl Messwerte: 500  
 ergibt Gesamtzeit [s]: 500

Softstart Heizung

497	7,392
498	7,392
499	7,392
500	7,392

Grafik->Zwischenablage    Start  
 Tabelle->Zwischenablage    Stopp  
 zurück

Dauertest

## Regenerieren einer ECC81 von Telefunken:

Die Röhre war ebenfalls nicht schlecht.

Ich wollte probieren, gleiche Werte für beide Systeme zu erreichen.

Version: 6.1.0.0  
**RoeTest**  
 professional-tube-testing-system  
 (c) Helmut Weigl

Meßwerte:

H - Spannung	A - Spannung	Spannung	G1 - Spannung
0.00 V	0.00 V	0.0 V	0.00 -V
H - Strom	A - Strom	Strom	Spannung
0.00 mA	0.000 mA	0.000 mA	-0.1 -V

Röhrenname: **ECC81**  
 Sockel: Noval B9A  
 Heizspannung [V]: 12.6  
 Heizstrom [A]: 0.15  
 Heizart: indirekt intern DC

System	1	2	3
Röhrenart	Triode	Triode	-
IA [mA]	10,00	10,00	0,00
IG2 [mA]	0,00	0,00	0,00
S [mA/V]	5,50	5,50	0,00
μ	60,0	60,0	0,0
D [%]	0,0	0,0	0,0
Ri [kOhm]	11,0	11,0	0,0

13 ECC81

Stufe	Funktion	Zeit (s)	Heizp. %	Heizp. V	Spannung A, G2	Spannung G1	Gitter an
1	Regenerierstufe	460	120	15,12	250	0	0
2		0	0	0	0	0	0
3		0	0	0	0	0	K
4		0	0	0	0	0	K
5		0	0	0	0	0	K
6		0	0	0	0	0	K

Verlauf Anodenstrom

mA vs Zeit Sekunden

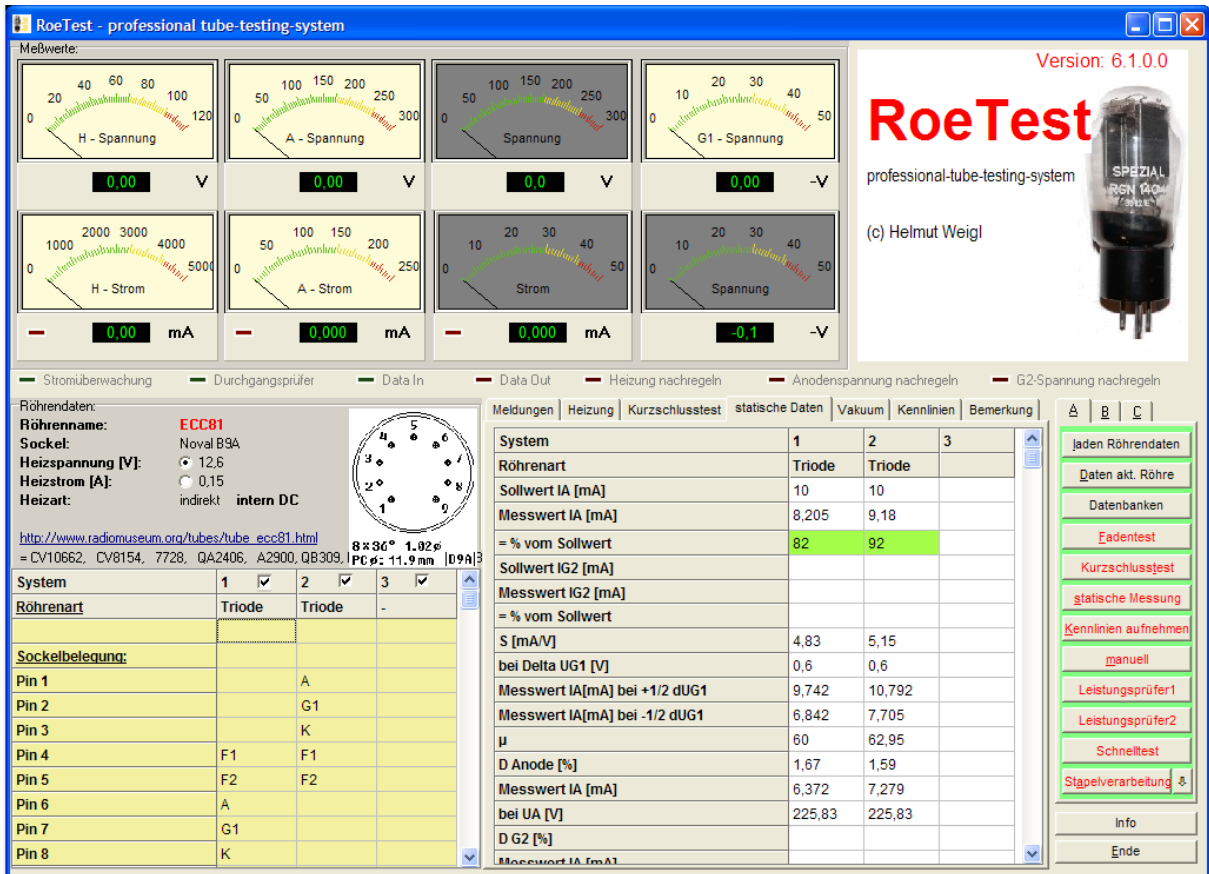
Ein kurzzeitiges Abfallen des Stroms scheint normal zu sein (ein  
 vergangene Zeit (s): 314 max. Strom A: 26,0  
 max. Strom G: 0,0

Start nächste Stufe Stop

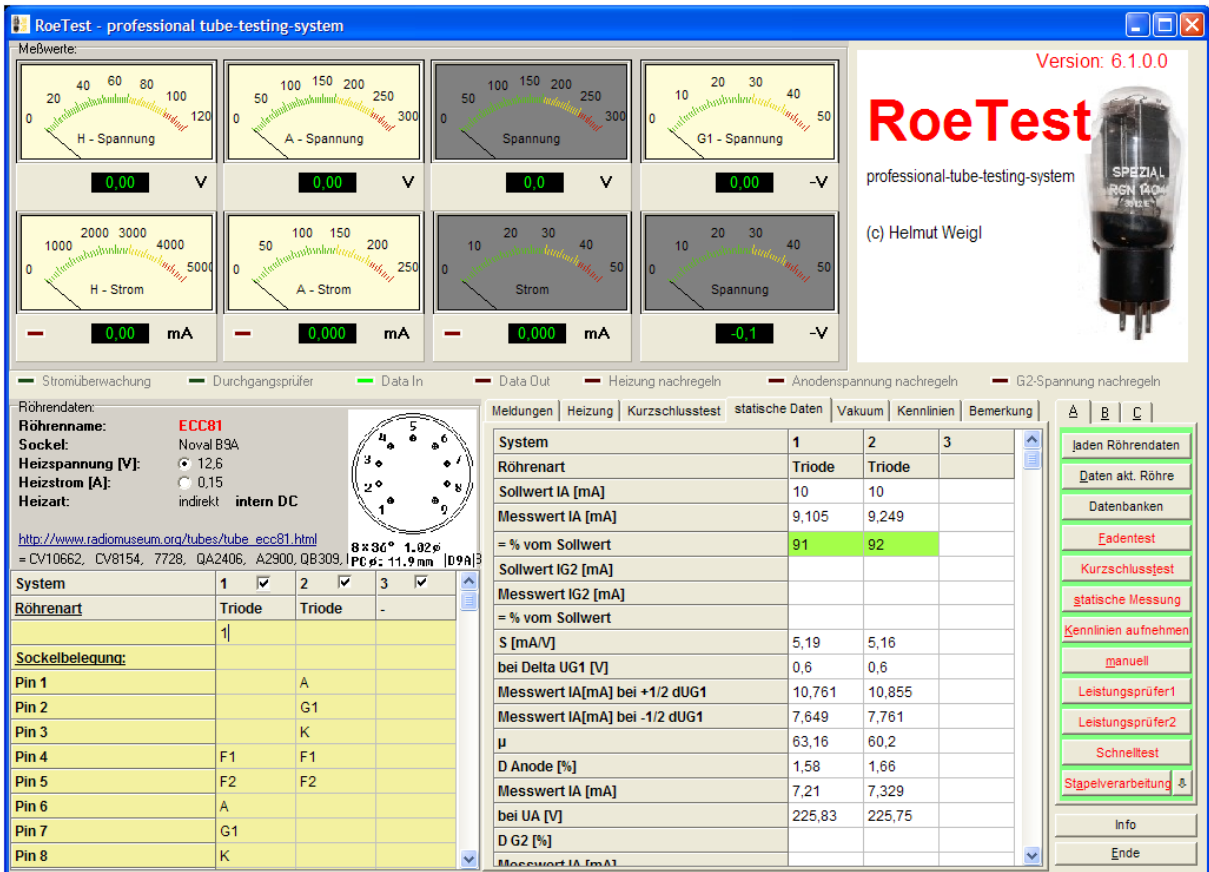
H A G1  
 15,00 249,60 0,00  
 H nachr. beenden

Ich habe mit dem System 2 angefangen zu regenerieren.

Es sollte ein Ia von 26 mA erreicht werden.



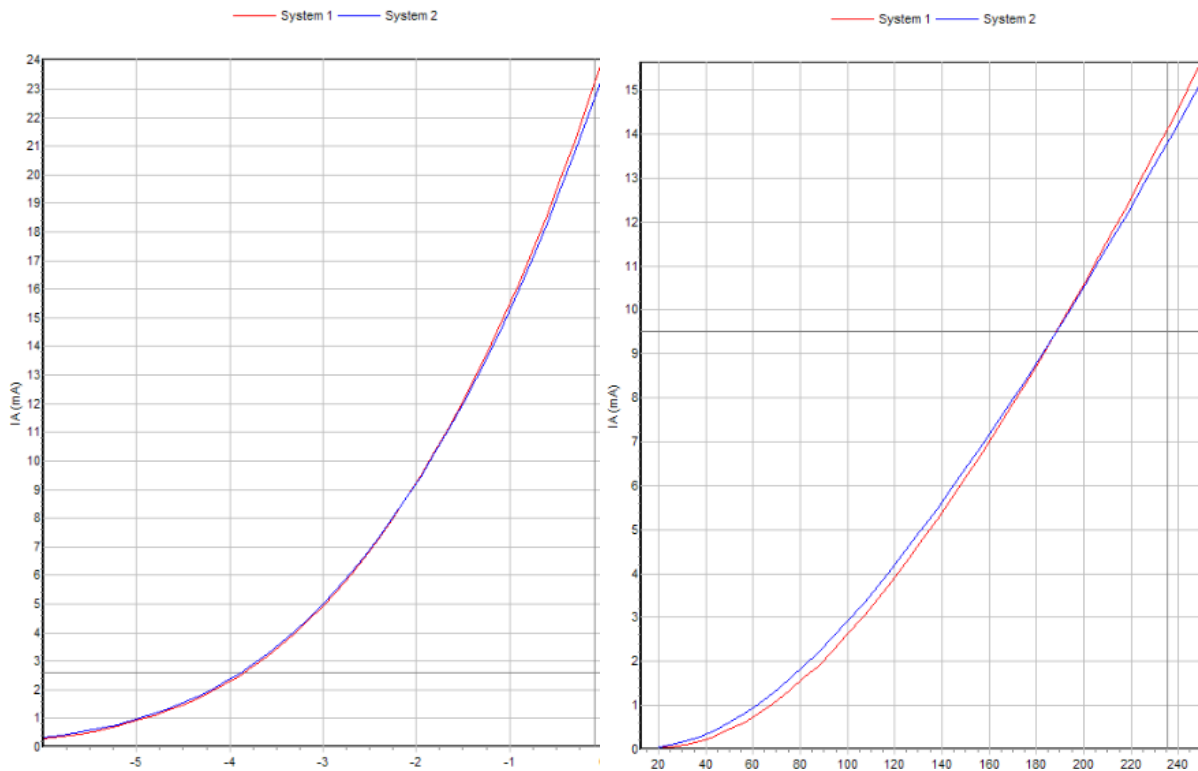
Die Röhre wurde nach dem Abkühlen wieder gemessen.  
 Leider hat das System 1 etwas nachgelassen.



Somit wurde auch dieses regeneriert. und nach dem Abkühlen erneut gemessen.  
 © 01/2013 Alfons Meisl

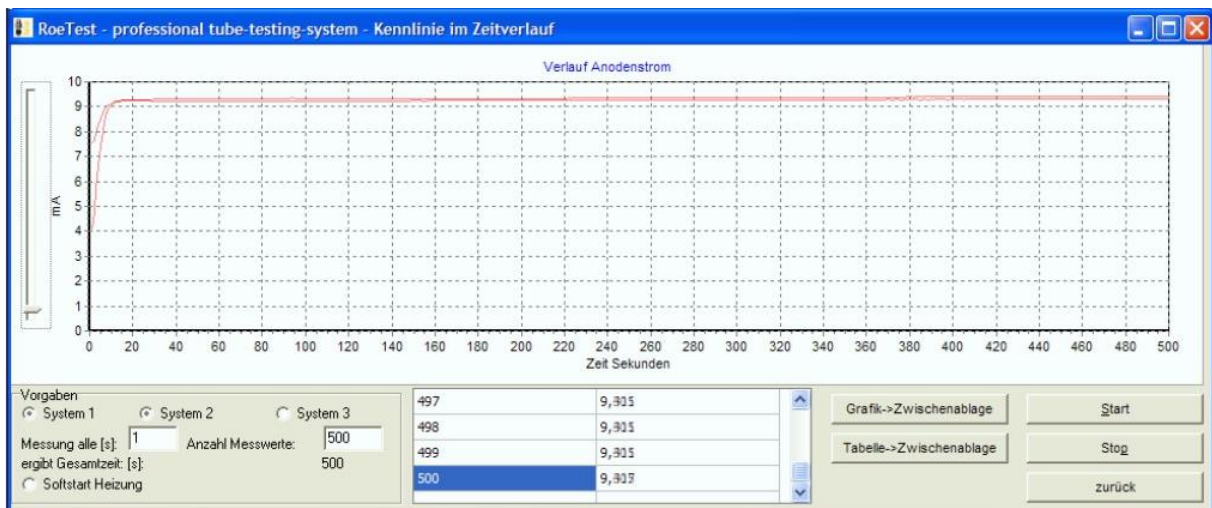
Nach dem Regenerieren beider Systeme war mein Ziel erreicht.

Der Kennlinienvergleich beider Systeme zeigt den Erfolg der Aktion



Die  $U_g1/I_a$  Kennlinie

Die  $U_a/I_a$  Kennlinie



Dauertest, beider Systeme (Kurven übereinandergelegt)




# Regenerieren einer ECC81 von Siemens:

RoeTest - professional tube-testing-system

Version: 6.1.0.0

**RoeTest**  
professional-tube-testing-system  
(c) Helmut Weigl



Meßwerte:

H - Spannung 0.00 V	A - Spannung 0.00 V	Spannung 0.0 V	G1 - Spannung 0.00 -V
H - Strom 0.13 mA	A - Strom 0.000 mA	Strom 0.000 mA	Spannung -0.1 -V

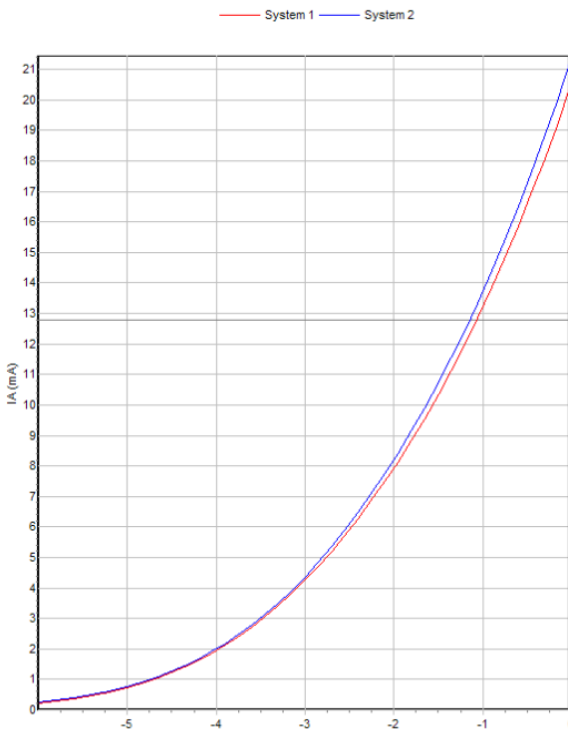
— Stromüberwachung — Durchgangsprüfer — Data In — Data Out — Heizung nachregeln — Anodenspannung nachregeln — G2-Spannung nachregeln

Röhrendaten:  
**Röhrenname:** ECC81  
**Socket:** Noval B9A  
**Heizspannung [V]:** 12.6  
**Heizstrom [A]:** 0.15  
**Heizart:** indirekt intern DC

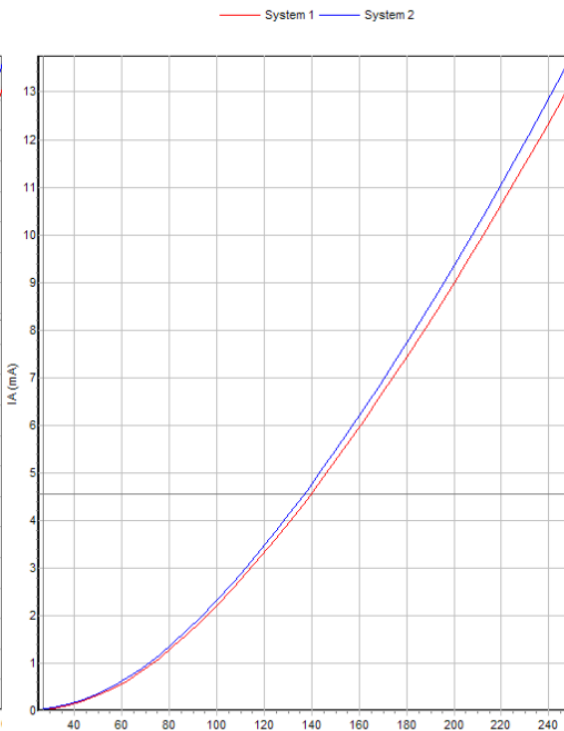
[http://www.radiomuseum.org/tubes/tube\\_ecc81.html](http://www.radiomuseum.org/tubes/tube_ecc81.html)  
 = CV10662, CV8154, 7728, QA2406, A2900, QB309, PC #:- 11.9 nm [D9A]3

System	1	2	3
Röhrenart	Triode	Triode	-
Sollwert IA [mA]	10	10	
Messwert IA [mA]	7,917	8,399	
= % vom Sollwert	79	84	
Sollwert IG2 [mA]			
Messwert IG2 [mA]			
= % vom Sollwert			
S [mA/V]	4,45	4,74	
bei Delta UG1 [V]	0,6	0,6	
Messwert IA[mA] bei +1/2 dUG1	9,336	9,911	
Messwert IA[mA] bei -1/2 dUG1	6,667	7,067	
μ	59,8	59,83	
D Anode [%]	1,67	1,67	
Messwert IA [mA]	6,247	6,628	
bei UA [V]	225,83	225,9	
D G2 [%]			
Messwert IA [mA]			

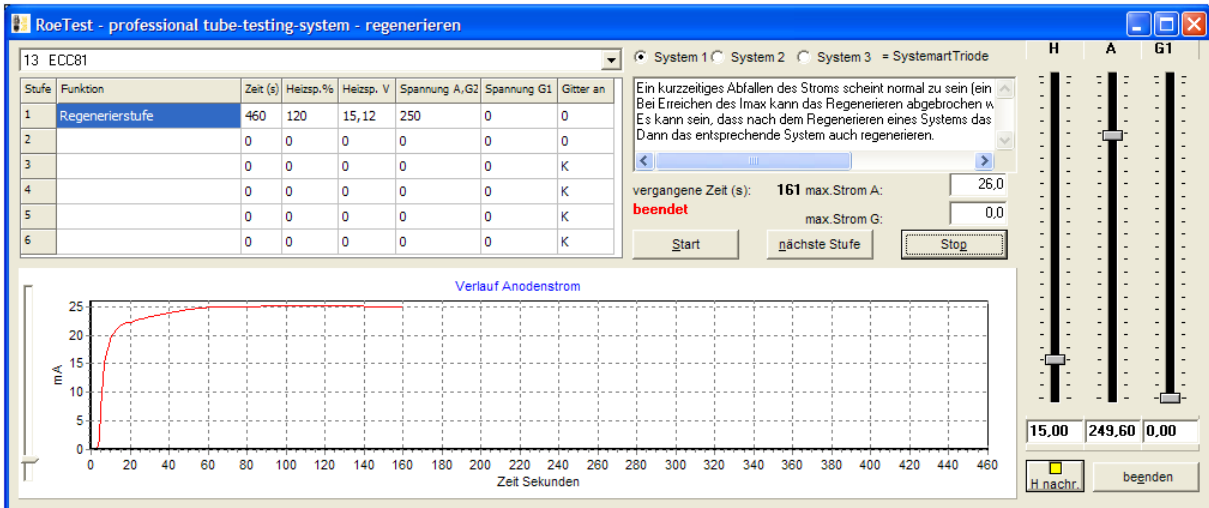
System 1 System 2



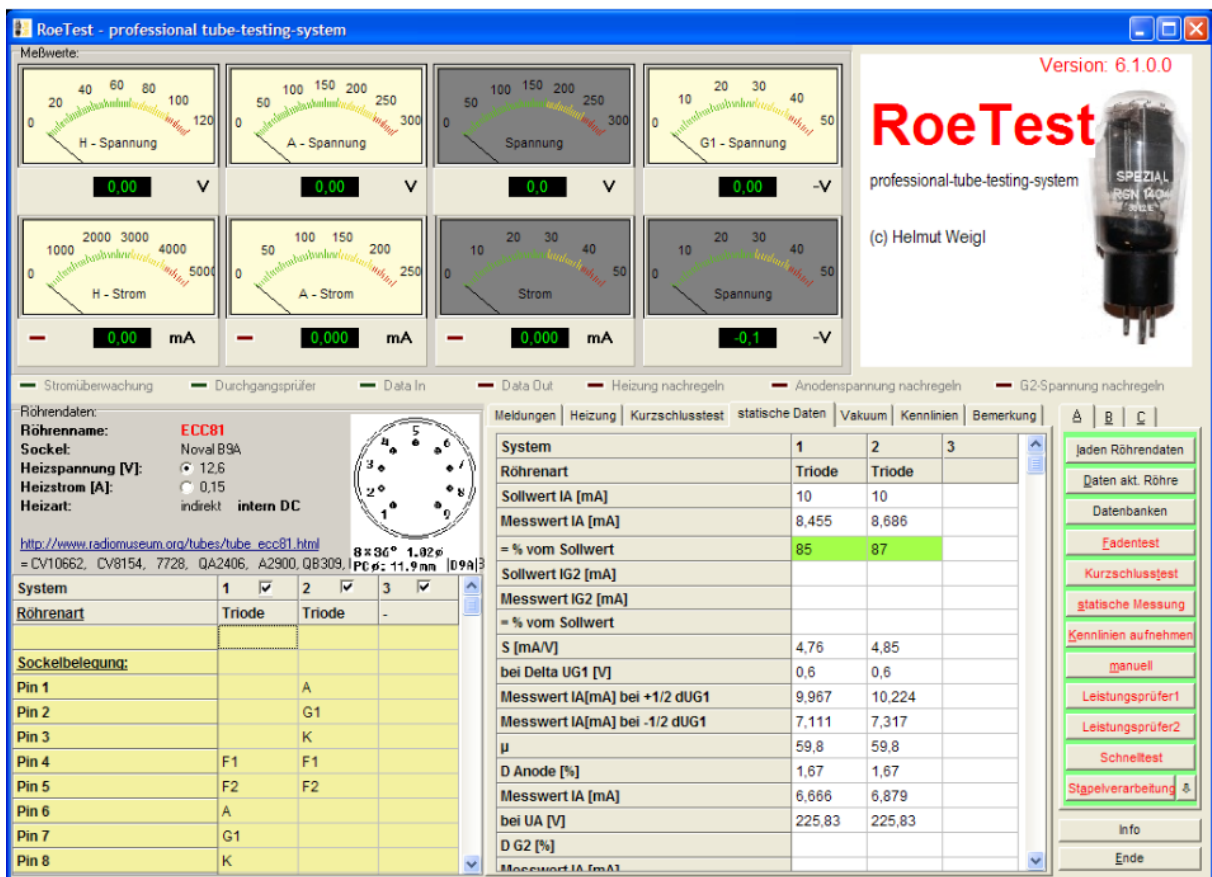
Ug / Ia vorher



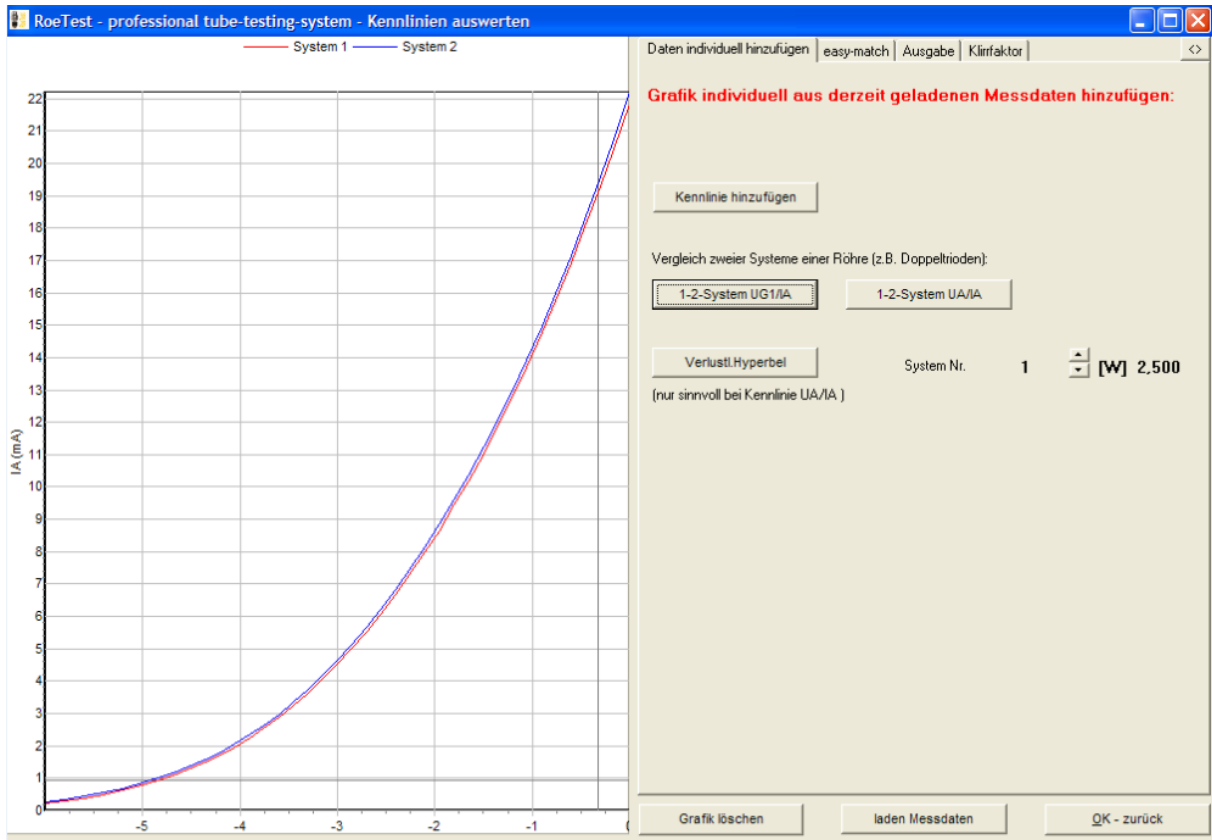
Ua / Ia vorher



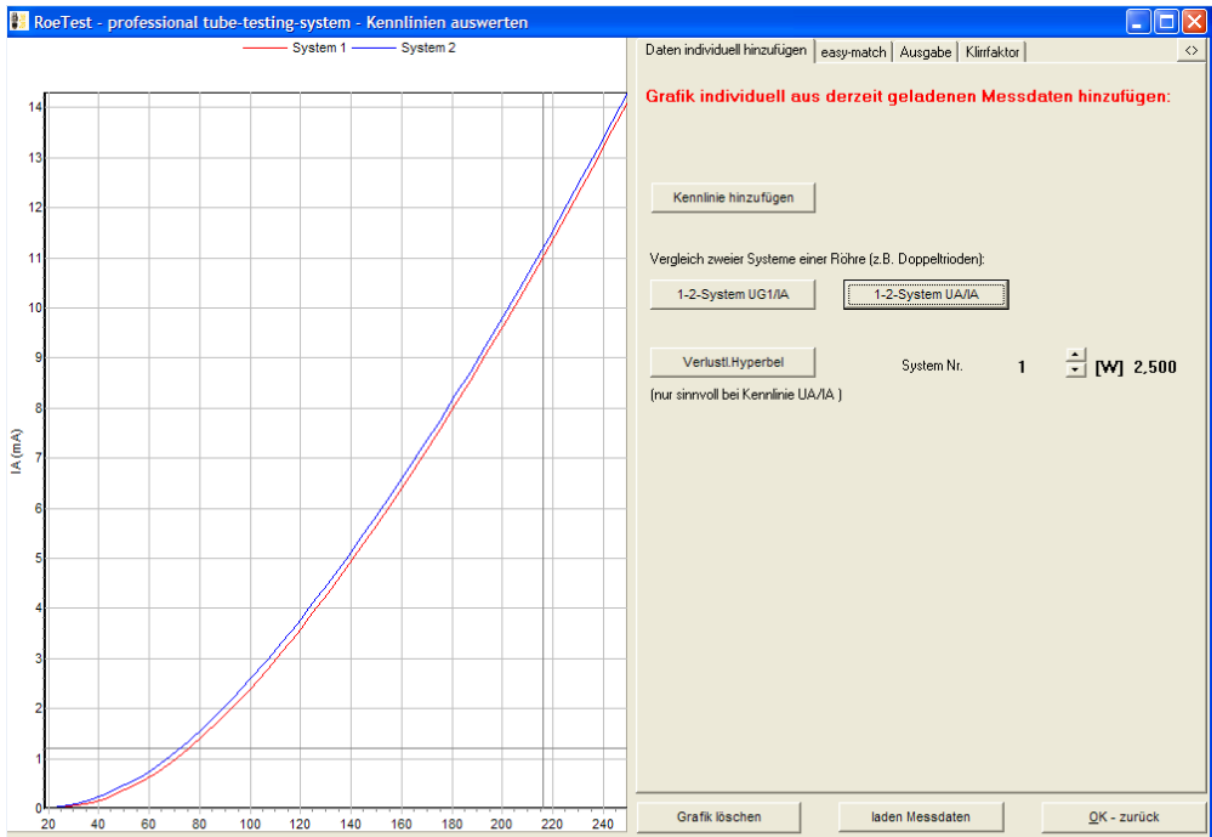
Der Regeneriervorgang wurde von mir abgebrochen, da der Ia gesunken ist.



Die Werte nach dem Regenerieren. Ich habe die Röhre nun so belassen.



Ug / Ia nachher



Ua / Ia nachher

Ebenso lassen sich Röhren vom Typ EC92, ECC85, UCC85, mit etwas abgewandelten Parametern erfolgreich regenerieren.

Mit folgenden Parametern habe ich meine Röhren regeneriert:

### PC92, EC92

RoeTest - Datenbank

#### Regenerierverfahren

Nr Verfahren:  Benennung des Regenerierverfahrens:

(wird automatisch vergeben)

Regenerierdaten

Stufe:	Funktion:	Zeit: (Sekunden)	Heizspannung: % v.Nennwert	Spannung A A,G2, [V]	Spannung G G1 [V]	Gitter an: *)
1	Regenerierstufe	360	120	255	0	0
2	Regenerierstufe	90	125	255	0	0
3		0	0	0	0	0
4		0	0	0	0	
5		0	0	0	0	
6		0	0	0	0	

Strombegrenzung

\*) G = verbunden mit Spannung, 0 = verbunden mit Masse, '' = nicht verbunden

Wenn der Strom mal für einige Sekunden zurückgeht ist das normal.  
Wenn der I<sub>max</sub> nicht erreicht wird, Regenerierung wiederholen

**Vorsicht: Keine Datensätze löschen, solange diese in der Röhrendatenbank 'RoeTest.dbf' verwendet werden (fehlende Regenerierverfahren produzieren Fehlerhinweise im Hauptprogramm RoeTest.exe)**

DS zurück DS vor neuer DS DS duplizieren \_abbrechen OK

### ECC85

RoeTest - Datenbank

#### Regenerierverfahren

Nr Verfahren:  Benennung des Regenerierverfahrens:

(wird automatisch vergeben)

Regenerierdaten

Stufe:	Funktion:	Zeit: (Sekunden)	Heizspannung: % v.Nennwert	Spannung A A,G2, [V]	Spannung G G1 [V]	Gitter an: *)
1	Regenerierstufe	180	120	250	0	0
2		0	0	0	0	0
3		0	0	0	0	
4		0	0	0	0	
5		0	0	0	0	
6		0	0	0	0	

Strombegrenzung

\*) G = verbunden mit Spannung, 0 = verbunden mit Masse, '' = nicht verbunden

Mit Siemensröhren sehr gute Ergebnisse.  
Nach Erreichen des I<sub>max</sub> ist Vorgang beendet. Regenerierung abbrechen.  
Es kann sein, dass nach dem Regenerieren eines Systems das zweite etwas schlechter geworden ist.  
Dann das entsprechende System auch regenerieren.

**Vorsicht: Keine Datensätze löschen, solange diese in der Röhrendatenbank 'RoeTest.dbf' verwendet werden (fehlende Regenerierverfahren produzieren Fehlerhinweise im Hauptprogramm RoeTest.exe)**

DS zurück DS vor neuer DS DS duplizieren \_abbrechen OK

# UCC85

RoeTest - Datenbank

## Regenerierverfahren

Nr Verfahren:  Benennung des Regenerierverfahrens:

(wird automatisch vergeben)

Regenerierdaten

Stufe:	Funktion:	Zeit: (Sekunden)	Heizspannung: % v.Nennwert	Spannung A A,G2, [V]	Spannung G G1 [V]	Gitter an: *)
1	Regenerierstufe	60	120	250	0	0
2	Regenerierstufe	160	120	200	0	0
3		0	0	0	0	
4		0	0	0	0	
5		0	0	0	0	
6		0	0	0	0	

Strombegrenzung  mA  mA

\*) G = verbunden mit Spannung, 0 = verbunden mit Masse, '' = nicht verbunden

Bei Erreichen des I<sub>max</sub> kann das Regenerieren abgebrochen werden bzw. auf die nächste Stufe gegangen werden.  
Es kann sein, dass nach dem Regenerieren eines Systems das zweite etwas schlechter geworden ist. Dann das entsprechende System auch regenerieren.

**Vorsicht: Keine Datensätze löschen, solange diese in der Röhrendatenbank 'RoeTest.dbf' verwendet werden (fehlende Regenerierverfahren produzieren Fehlerhinweise im Hauptprogramm RoeTest.exe)**

DS zurück DS vor neuer DS DS duplizieren

# ECC81

RoeTest - Datenbank

## Regenerierverfahren

Nr Verfahren:  Benennung des Regenerierverfahrens:

(wird automatisch vergeben)

Regenerierdaten

Stufe:	Funktion:	Zeit: (Sekunden)	Heizspannung: % v.Nennwert	Spannung A A,G2, [V]	Spannung G G1 [V]	Gitter an: *)
1	Regenerierstufe	460	120	250	0	0
2		0	0	0	0	0
3		0	0	0	0	
4		0	0	0	0	
5		0	0	0	0	
6		0	0	0	0	

Strombegrenzung  mA  mA

\*) G = verbunden mit Spannung, 0 = verbunden mit Masse, '' = nicht verbunden

Ein kurzzeitiges Abfallen des Stroms scheint normal zu sein (ein paar Sekunden lang)  
Bei Erreichen des I<sub>max</sub> kann das Regenerieren abgebrochen werden.  
Es kann sein, dass nach dem Regenerieren eines Systems das zweite etwas schlechter geworden ist. Dann das entsprechende System auch regenerieren.

**Vorsicht: Keine Datensätze löschen, solange diese in der Röhrendatenbank 'RoeTest.dbf' verwendet werden (fehlende Regenerierverfahren produzieren Fehlerhinweise im Hauptprogramm RoeTest.exe)**

DS zurück DS vor neuer DS DS duplizieren

Der Bericht sollte ein Ansporn zu eigenen Experimenten sein und erhebt keinesfalls Anspruch auf Vollständigkeit oder darauf, die besten Lösungen aufzuzeigen.

Ich schließe eine Haftung jeglicher Art aus, da Röhren durch ein Regenerierverfahren auch zerstört werden können. Das ist mir bei meinen Versuchen allerdings sehr selten passiert und auch nur am Anfang, wo ich die Parameter noch nicht kannte.