

Zusammenfassung Statusbericht 1995/96 GKN II

Komponente	Meßstellen *		D ** 95/96	D *** aktuell
	global	lokal		
Reaktordruckbehälter • Deckelflansch • Flanschschrauben	25	-	0,005	< 0,1
Hauptkühlmittelpumpen	16	-	0,0022	< 0,012
Dampferzeuger • Rohrboden	36	-	0,00025	< 0,005
Hauptkühlmittelleitung	19	10	0	0
Volumenausgleichsleitung • mit Anschlußstutzen	6	22	0,00018	< 0,004
Not- und Nachkühlssystem • Anschlußstutzen • Erstabsperrungen	21	76	0	0
Volumenregelsystem • Anschlußstutzen mit JDH-Einbindung • Rekuperativ-Wärmetauscher • HD-Kühler	17	40	0,0011	< 0,03
Druckhaltesystem • Sprühleitungen • Sicherheitsventile	22	55	0,0028	< 0,06
Speisewassersystem • mit DE-Stutzen	20	48	0,00027	< 0,02
Notspeiseleitung	-	16	0	0
Frischdampfsystem	20	24	0	0
Abschlammventile	-	8	0,0085	< 0,1

* Meßstellen Stand nach Revision 1996

** Teilerschöpfungsgrad Betriebszyklus

*** Aktueller Erschöpfungsgrad nach Abfahren zur Revision 1996



BERICHT

Seite: 3 von 8

1. Einleitung

Bei GKN II werden die Betriebsbelastungen für sicherheitstechnisch relevante Komponenten und für ausgewählte Komponenten der äußeren Systeme seit IBS der Anlage umfassend betriebsbegleitend überwacht. Die Vorgehensweise und die Maßnahmen sind im „Ermüdungshandbuch GKN II“ /1/ festgelegt. *wurde mit GKN 16.1.97 abgeleitet.*

Der Umfang der Untersuchungen wird im Einvernehmen mit den Gutachtern laufend dem neuesten Kenntnisstand angepaßt. Mit der Aktualisierung des Meßstellenplans [2] werden alle diesbezüglichen Ergänzungen zusammengefaßt. Zu den überwachten Komponenten und Systemen gehören:

- Primärkreislauf mit Reaktordruckbehälter, Hauptkühlmittelpumpen, Dampferzeuger und Hauptkühlmittelleitungen
- Volumenausgleichsleitung mit Anschlußstutzen
- Not- und Nachkühlsystem im Bereich der Anschlußstutzen und Erstabspernung
- Volumenregelsystem im Bereich der Anschlußstutzen an die Hauptkühlmittelleitung, der JDH-Einbindung und im Bereich des Rekuperativ-Wärmetauschers und HD-Kühlers
- Druckhaltesystem im Bereich der Sprühleitungen und der Abblaseleitungen
- Speisewassersystem im Containment, in der Armaturenkammer und im Maschinenhaus incl. DE-Speisewasserstutzen
- Notspeiseleitungen an den Dampferzeugern
- Frischdampfsystem
- Abschlammregelventile

Im vorliegenden Statusbericht werden der Stand des Vorhabens sowie die Ergebnisse der betriebsbegleitenden Überwachung für den 7. Betriebszyklus (September 1995 bis August 1996) behandelt.

2. Ergebnisse im Betriebszyklus

Im 7. Betriebszyklus wurde die Anlage vorwiegend bei Vollast betrieben, siehe **Beilage 1**; einzelne Leistungsabsenkungen erfolgten nur kurzzeitig bis auf max. 70 %. Es gab nur einen Anfahrvorgang (nach der Revision 1995) und einen Abfahrvorgang (zur Revision 1996).

Nachfolgend werden die Ergebnisse für alle überwachten Komponenten zusammengefaßt und anhand von repräsentativen Verläufen belegt:

Die zusammenfassenden Auswertungen für die global überwachten Komponenten

- Reaktordruckbehälter (RDB),
- Dampferzeuger (DE)
- Hauptkühlmittelpumpen (HKMP),
- Hauptkühlmittelleitung (HKML)

sind in den **Beilagen 2 bis 5** enthalten. Die Verläufe der relevanten betrieblichen Temperatur und Druckaufnehmer sind in **Beilage 6 und 7** zusammengefaßt. Die Temperaturverläufe der an der HKML lokal applizierten Aufnehmer zeigen die **Beilagen 8 bis 10**. Sie entsprechen jeweils denen der Vorjahre und werden durch die spezifizierten Belastungen konservativ abgedeckt.

Die aktuellen Erschöpfungsgrade können auf Basis der früher für 200 An- und Abfahrvorgänge ermittelten Gesamterschöpfungsgrade, vgl. /3/ bis /5/ als auch aufgrund der seit einschließlich der IBS gesammelten Betriebserfahrung angegeben werden zu: RDB < 0,1; DE < 0,005; HKMP < 0,0012 und HKML = 0.

Die ermittelten Belastungen der

- Volumenausgleichsleitung (VAL),

siehe **Beilagen 11 bis 14** entsprechen denen in der auf Basis der betriebsbegleitenden Überwachung neu erstellten Ermüdungsanalyse /6/.

Hieraus ergibt sich der aktuelle Erschöpfungsgrad für die VAL zu < 0,004.

BERICHT

Seite: 5 von 8

Die Messungen im Bereich der

- Anschlüsse des Not- und Nachkühlsystems (JNA) und dessen Erstabsperungen

zeigen, daß die Erstabsperungen alle dicht sind und damit keine Zyklen auftreten, siehe **Beilage 15** sowie die beispielhaften Verläufe in der **Beilage 16**.

Damit liegt der Erschöpfungsgrad weiterhin bei Null.

Die Druck- und Temperaturänderungen am

- Volumenregelsystem (KBA), mit Rekuperativ-Wärmetauscher, HD-Kühler und Rückspeisung

verlaufen wie in den Vorjahren quasistatisch, siehe die Auswertung und die beispielhaften Verläufe in den **Beilagen 17 bis 22**. Signifikante Schwankungen infolge von Regelvorgängen treten wie gehabt nur in kleiner Anzahl im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen und vereinzelt im Betrieb auf. Diese Schwankungen sind geringer als 120 K und aufgrund ihrer Häufigkeit hinsichtlich der Ermüdung vernachlässigbar.

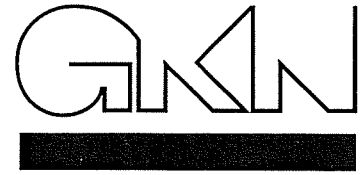
Der aktuelle Erschöpfungsgrad kann auf Basis der früher ermittelte /7/ zu $< 0,03$ angegeben werden.

Die repräsentativen Ergebnisse für die

- Sprühleitungen (JEF) und Hilfssprühleitungen (KBA)

sind in den **Beilagen 23 bis 28** zusammengestellt. Auch hier ergaben sich keine neuen Erkenntnisse im Vergleich zu früheren Meßergebnissen. Sodaß wie in /8/ bereits nachgewiesen die Erschöpfungsgrade der Auslegung nicht beeinflußt werden.

Der aktuelle Erschöpfungsgrad ergibt sich zu $< 0,06$.



BERICHT

Seite: 6 von 8

Am

- Speisewassersystem (LAB)

sind signifikante Änderungen nur während An- und Abfahrvorgängen festzustellen; im Bereich der Speisewasserstutzen treten einzelne Zyklen mit Schichtung auf, siehe die **Beilagen 29 bis 34**. Infolge der kleinen Lastspielzahlen sind die Auswirkungen auf den Ausnutzungsgrad - wie bereits nachgewiesen /9/ sehr gering.

Der aktuelle Erschöpfungsgrad wird am DE-Speisewasserstutzen maßgeblich durch die Fahrweise bei der IBS bestimmt zu ca. 0,02.

Im Bereich der

- Dampferzeuger-Notspeisestutzen (LAR)

sind signifikante Änderungen auch nur durch das An- und Abfahren festzustellen; der horizontale Leitungsbereich ist infolge Konvektion warm, der vertikale Bereich ist ausgekühlt, siehe die **Beilagen 35 und 36**.

Der Erschöpfungsgrad bleibt daher weiterhin bei Null.

Die global und lokal überwachten Temperaturverläufe am

- Frischdampfsystem (LBA)

zeigen wie gehabt nur quasistatische Änderungen, siehe **Beilage 37 bis 40** als auch Beilage 7.

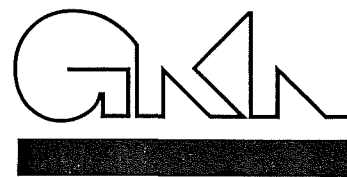
Damit bleibt der Erschöpfungsgrad weiterhin bei Null.

Im Bereich der

- Abschlammregelventile (LCQ)

treten Änderungen beim An- und Abfahren und bei Umschaltung der Stränge mit geringerer Häufigkeit als spezifiziert auf. Die Vorgänge des Betriebszyklus sind in **Beilage 41** zusammengefaßt und in **Beilage 42 und 43** dargestellt.

Auf Basis der in /10/ spezifizierten 1200 Temperaturzyklen kann der aktuelle Erschöpfungsgrad zu $< 0,1$ angegeben werden.

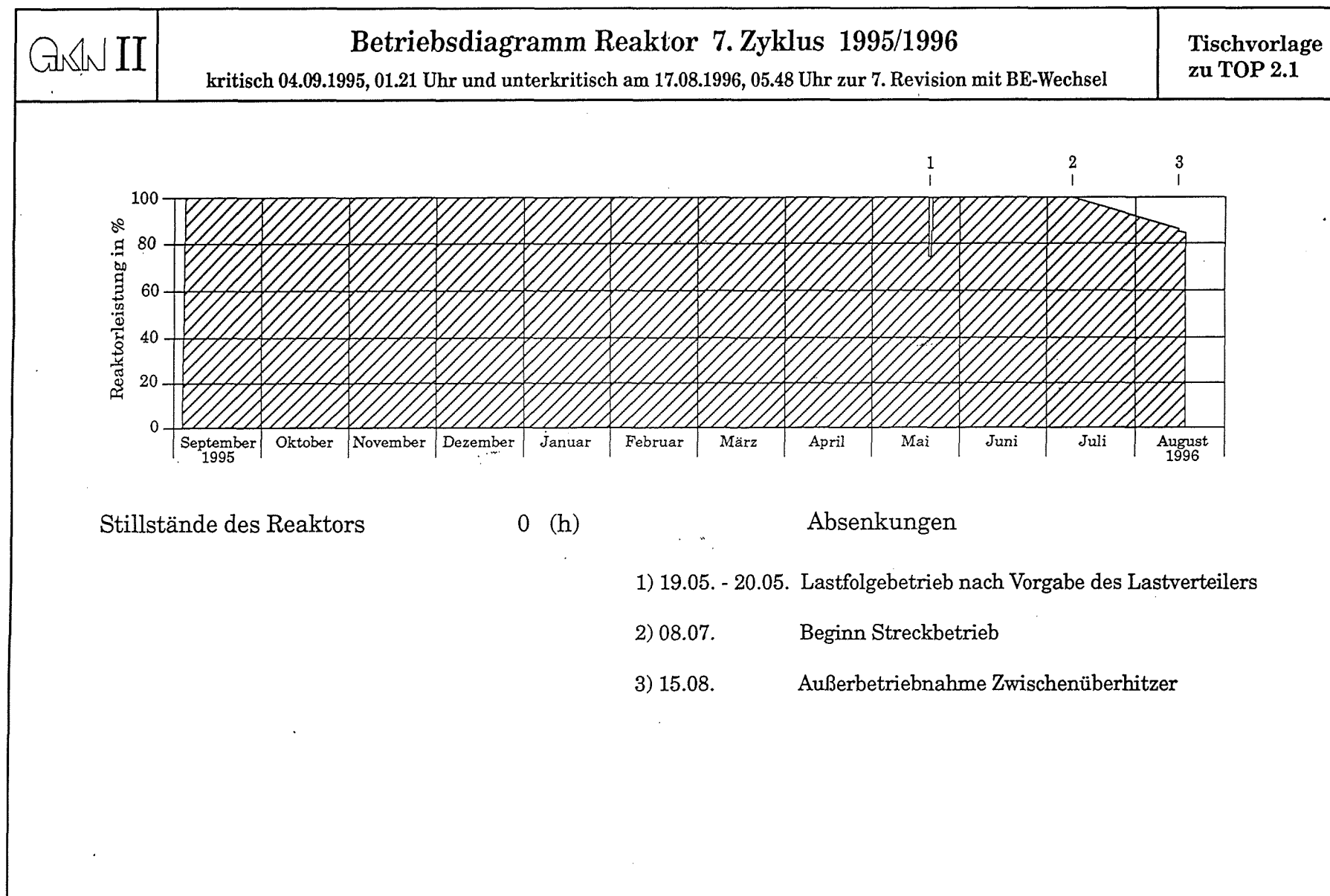


3. **Schlußfolgerungen**

Die Ergebnisse der globalen und lokalen Überwachung bestätigen die bisherigen Erfahrungen. Die aktuellen Erschöpfungsgrade wurden je nach Relevanz durch sehr detaillierte Untersuchungen als auch sehr konservativ ermittelt. Sie liegen bei allen überwachten, repräsentativen Komponenten kleiner 0,1. Die Betriebssicherheit ist gewährleistet.

4. Literatur

- /1/ Ermüdungshandbuch GKN II
Teil 1: Beschreibung
- /2/ GKN-Bericht MQ/1996/03 Rev. a vom 02.12.1996
GKN II: On-line Erfassung der Betriebstransienten für sicherheitstechnisch relevante Komponenten und für ausgewählte Komponenten der äußeren Systeme
hier: Aktualisierte Fassung des Meßstellenplans nach der Revision 1996
- /3/ S/KWU-Arbeitsbericht RT214/86/131 vom 16.12.1986
Reaktordruckbehälter, Analyse des mechanischen Verhaltens
Abschnitt: 3, Berechnungen des Behälterabschnittes 1, DWR 1300 MW
- /4/ Maschinenfabrik Andritz AG-Berechnungsbericht 6 vom 07.08.1986
Finite-Elemente-Analyse, Dimensionierungsberechnung II und Analyse des mechanischen Verhaltens für Pumpengehäuse, Gehäusedeckel und Gebäudeverschraubung, DWR 1300, Hauptkühlmittelpumpe JEB10/20/30/40 AP001
- /5/ S/KWU-Arbeitsbericht RT 214/87/145-c vom 04.04.89
Abschlußbericht über die Analyse des mechanischen Verhaltens für die druckführende Umschließung, Heizrohre und Einbauten des Dampferzeugers GKN II
- /6/ GKN-Bericht MW-54/90 vom 19.12.90
„Betriebliche Belastungen, Beanspruchungen und Erschöpfungsgrade für die Volumenausgleichsleitung von GKN II“
- /7/ S/KWU-Arbeitsbericht R321/85/180 vom 19.07.85
Spannungs- und Ermüdungsanalyse für Rekuperativ-Wärmetauscher KBA11/12 BC001
- /8/ GKN-Bericht MQ-60/94 vom 24.06.94
„Ermittlung und Bewertung der zusätzlichen Belastungen der Sprühleitungen GKN II“
- /9/ GKN-Bericht MQ-73/94 vom 15.07.94
„Ermittlung und Bewertung der zusätzlichen Belastungen der Dampferzeuger-Speisewasserstutzen GKN II“
- /10/ Dok.-Nr. A039/87 Fa. KSB vom 20.07.87
Ermüdungsanalyse der Absperrschieber LCQ50/60 AA001, Typ 2134 EZ DN 150



Komponente: REAKTORDRUCKBEHÄLTER

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Damit ändert sich nichts an dem früher ermittelten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: $\ll 1$ K/sec, $\ll 1$ bar/sec
- maximaler Druck 156 bar
- Maximaltemperatur primär 325 °C

Zyklen am RDB :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=155$ bar	$\Delta T=305$ °C
Anfahren September 95	-	-
Abfahren August 96	1	1
Summe	1	1

Komponente: HAUPTKÜHLMITTELLEITUNG

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Eine Rückwirkung durch Outsurge Vorgänge über die VAL auf die HKL ist nur bei abgeschalteter HKP feststellbar (flache Schicht oben in HKL, $\Delta T < 120$ K); die Höhe der so verursachten Belastungen ist vernachlässigbar.

Damit liegt der Erschöpfungsgrad der Komponente weiterhin bei Null.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: $<< 1$ K/sec, $<< 1$ bar/sec
- maximaler Druck 156 bar
- Maximaltemperatur primär 325 °C

Zyklen an der HKL :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p = 155$ bar	$\Delta T = 305$ °C
Anfahren September 95	-	-
Abfahren August 96	1	1
Summe	1	1

Komponente: DAMPFERZEUGER

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Damit ändert sich nichts an dem früher ermittelten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit:	<<1 K/sec, <<1 bar/sec
- maximaler Druck	156 bar (prim.), 78 bar (sek.)
- Maximaltemperatur primär	325 °C
- Maximaltemperatur sekundär	298 °C
- Temperaturdifferenz	
primär/sekundär im Betrieb:	50 K
- maximale Druckdifferenz	
primär/sekundär:	98 bar

Zyklen am DE-Rohrboden :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=155 \text{ bar}$	$\Delta T=305 / 275 \text{ °C}$
Anfahren September 95	-	-
Abfahren August 96	1	1
Summe	1	1

Komponente: HAUPTKÜHLMITTELPUMPE

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Damit liegt der Erschöpfungsgrad der Komponente weiterhin bei Null.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: $\ll 1$ K/sec, $\ll 1$ bar/sec
- maximaler Druck 156 bar
- Maximaltemperatur primär 325 °C

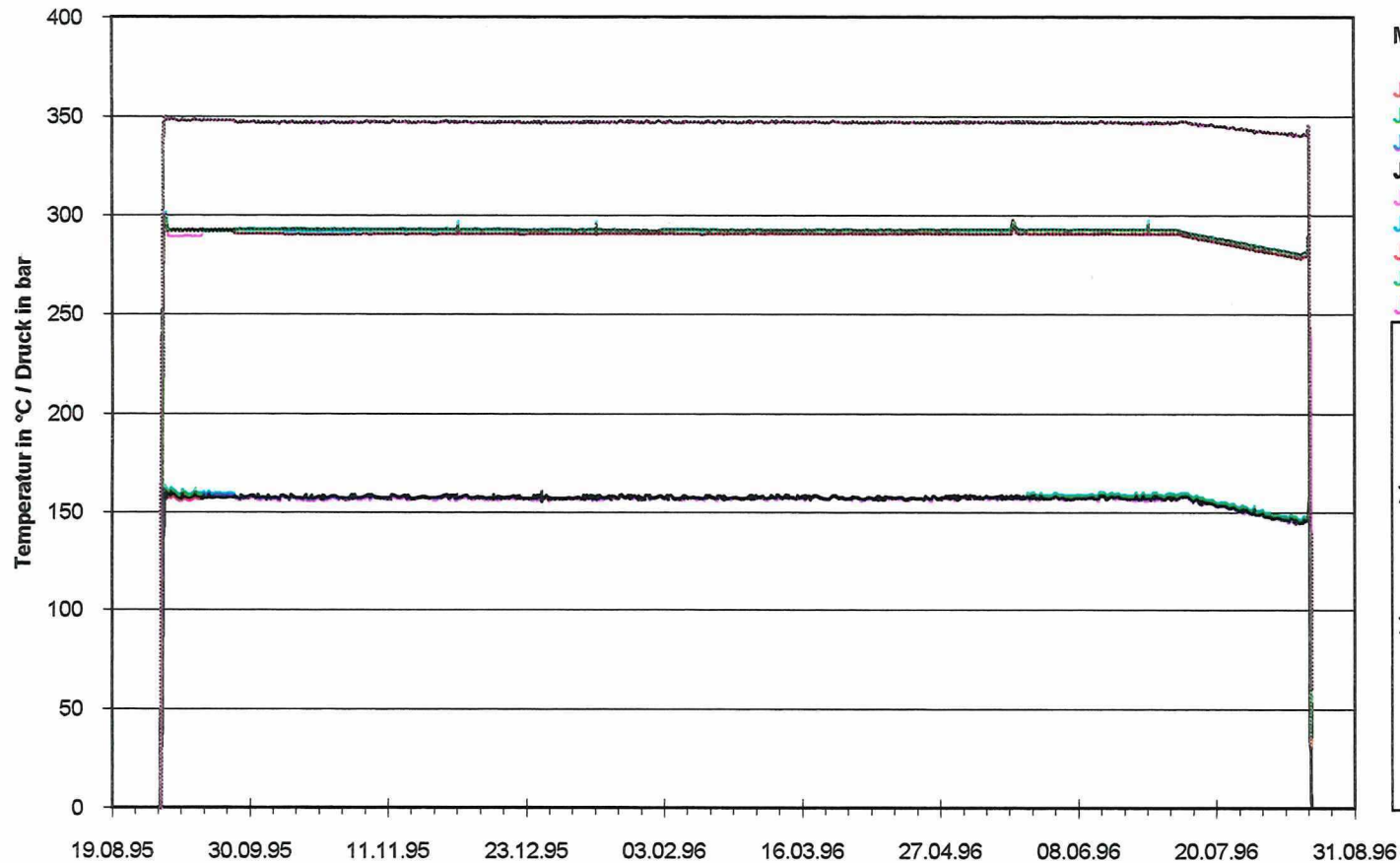
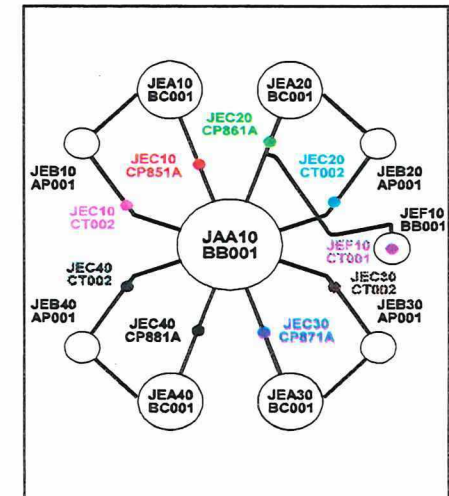
Zyklen an der HKP :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=155$ bar	$\Delta T=305$ °C
Anfahren September 95	-	-
Abfahren August 96	1	1
Summe	1	1



Meßstellen

JEC10CP851A
JEC20CP861A
JEC30CP871A
JEC40CP881A
JEC10CT002
JEC20CT002
JEC30CT002
JEC40CT002
JEF10CT001

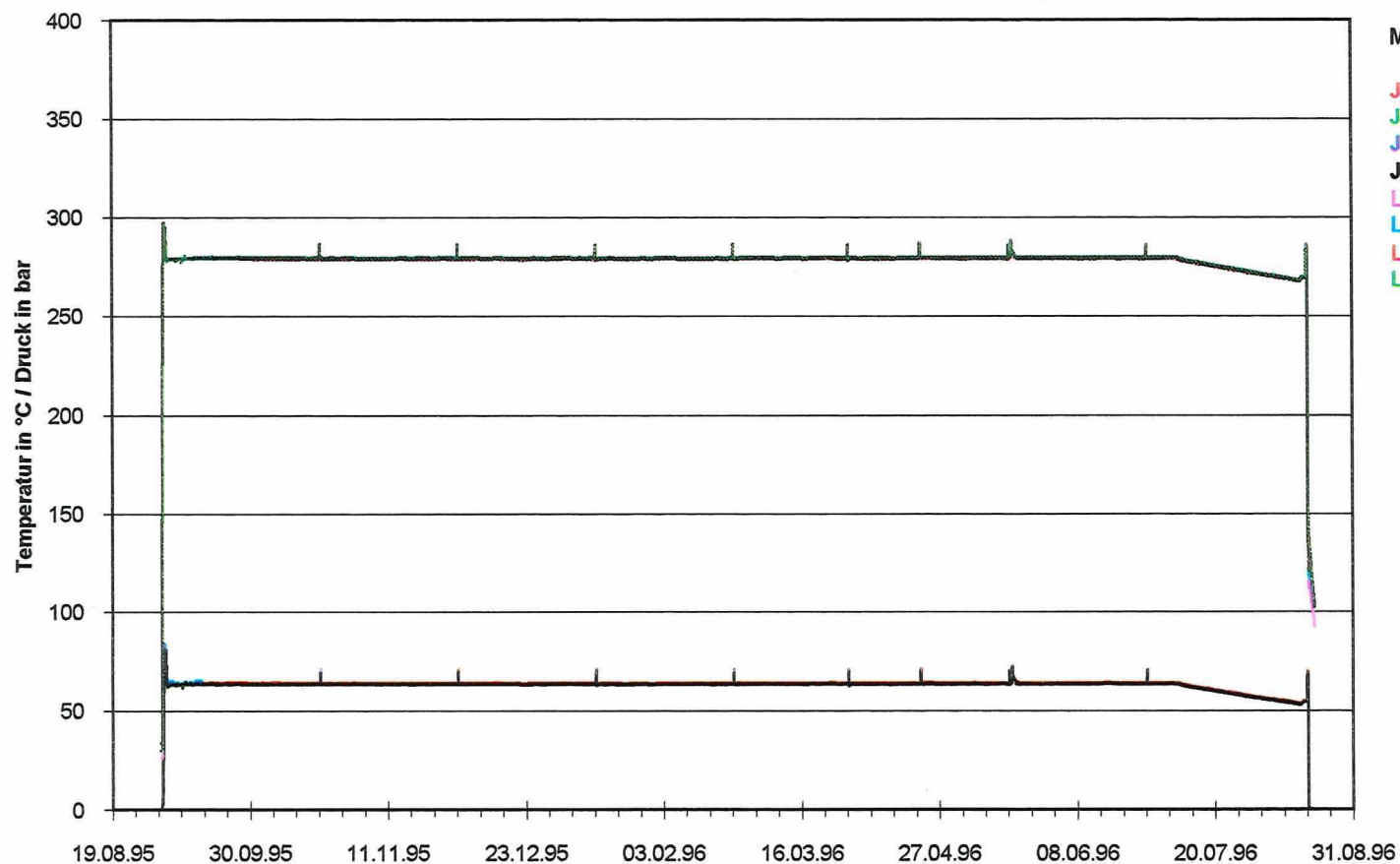


Primärkreisdruck bzw. -temperatur sowie Druckhaltertemperatur (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JEA10CP851A
JEA20CP861A
JEA30CP851A
JEA40CP861A
LBA10CT001
LBA20CT001
LBA30CT001
LBA40CT001

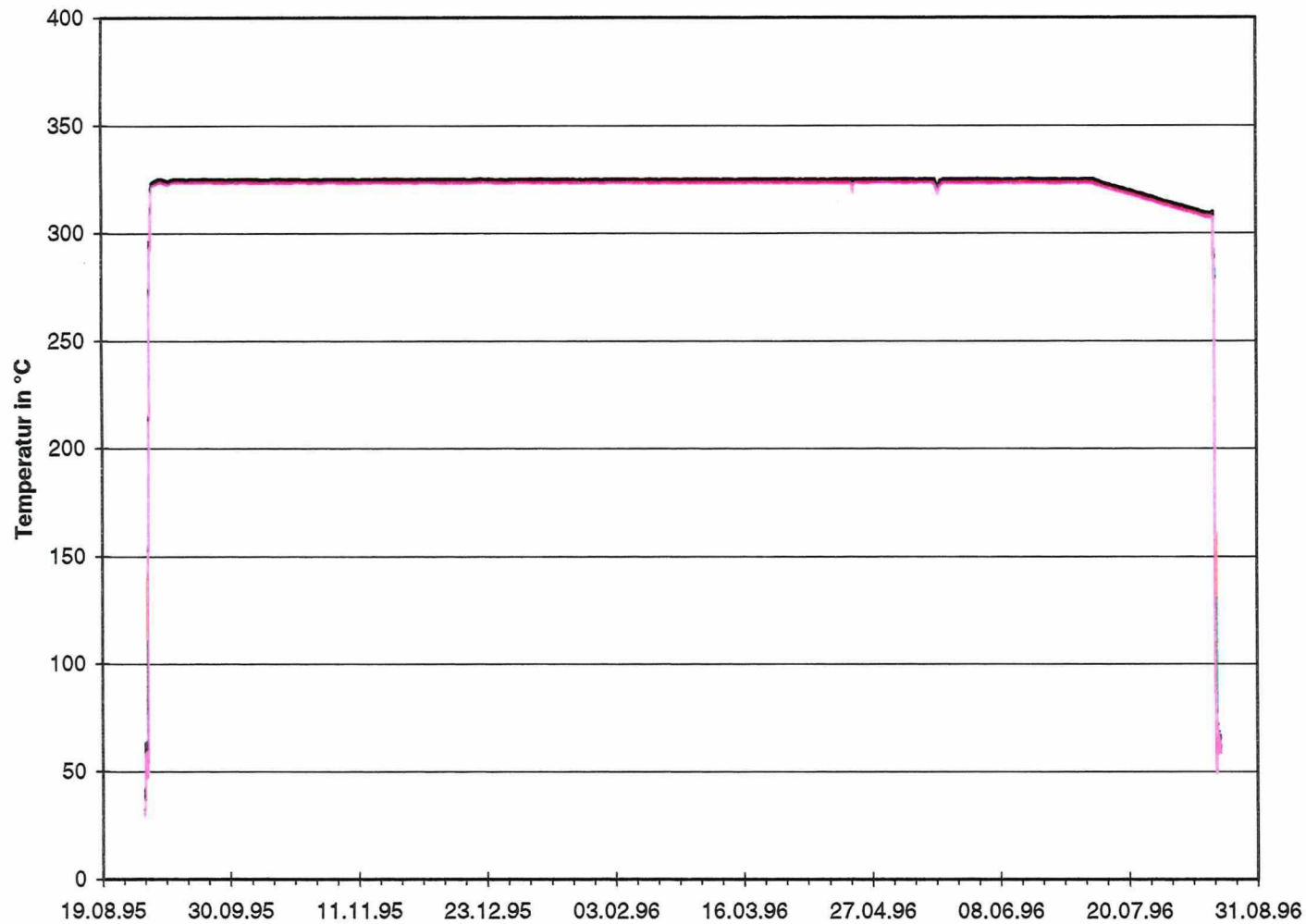
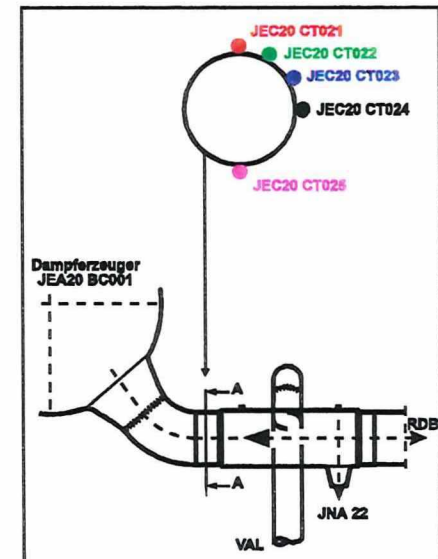


Frischdampfdruck und -temperatur (Betriebszyklus 1995/1996)



Meßstellen

JEC20CT021
JEC20CT022
JEC20CT023
JEC20CT024
JEC20CT025

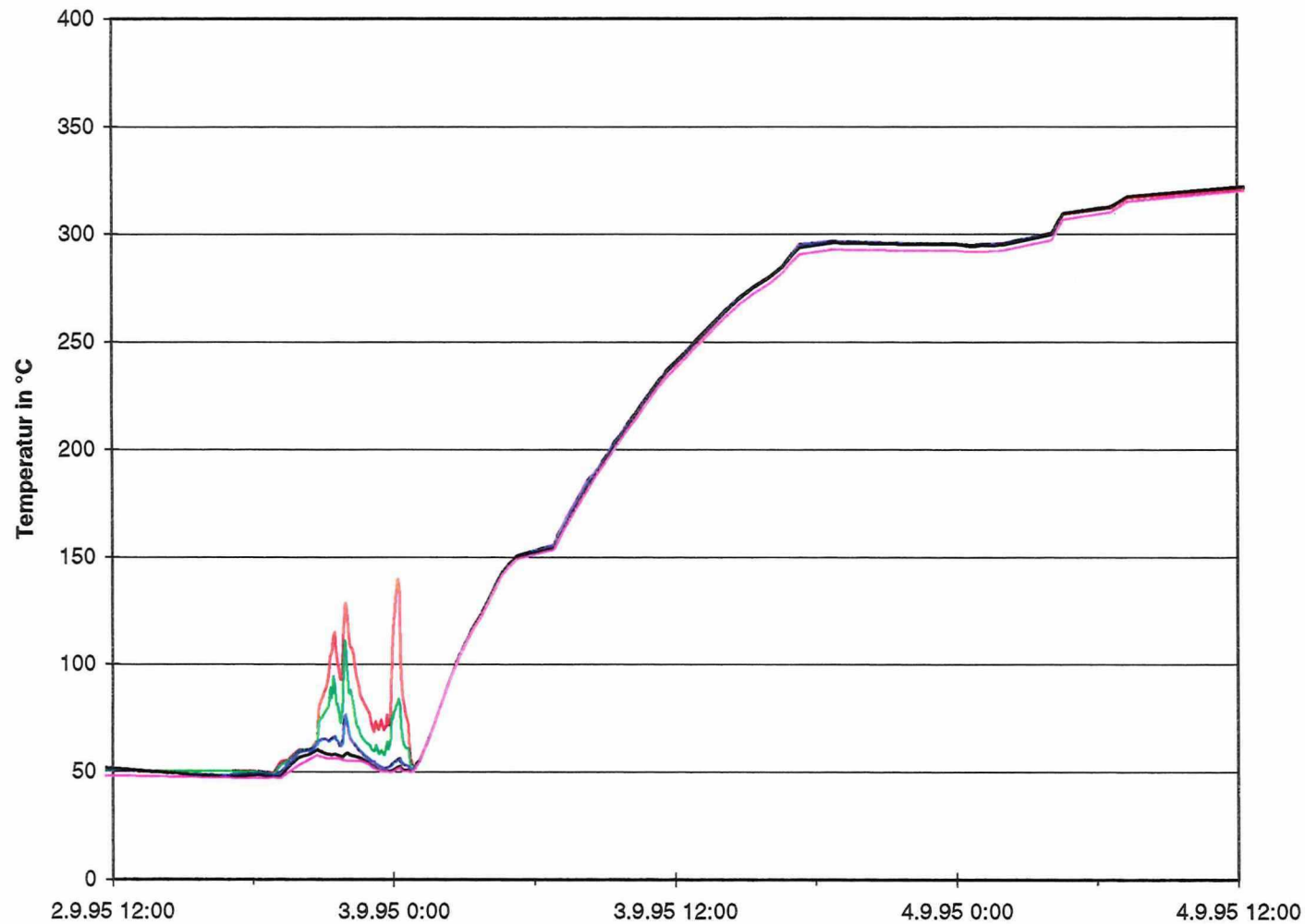
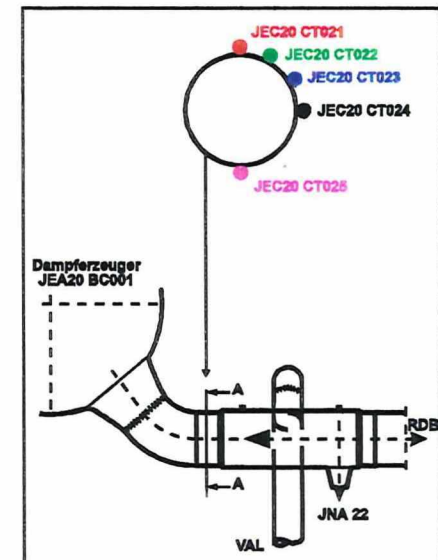


Verlauf der Temperaturen am HKML-Querschnitt nach der Einbindung der Volumenausgleichsleitung (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JEC20CT021
JEC20CT022
JEC20CT023
JEC20CT024
JEC20CT025

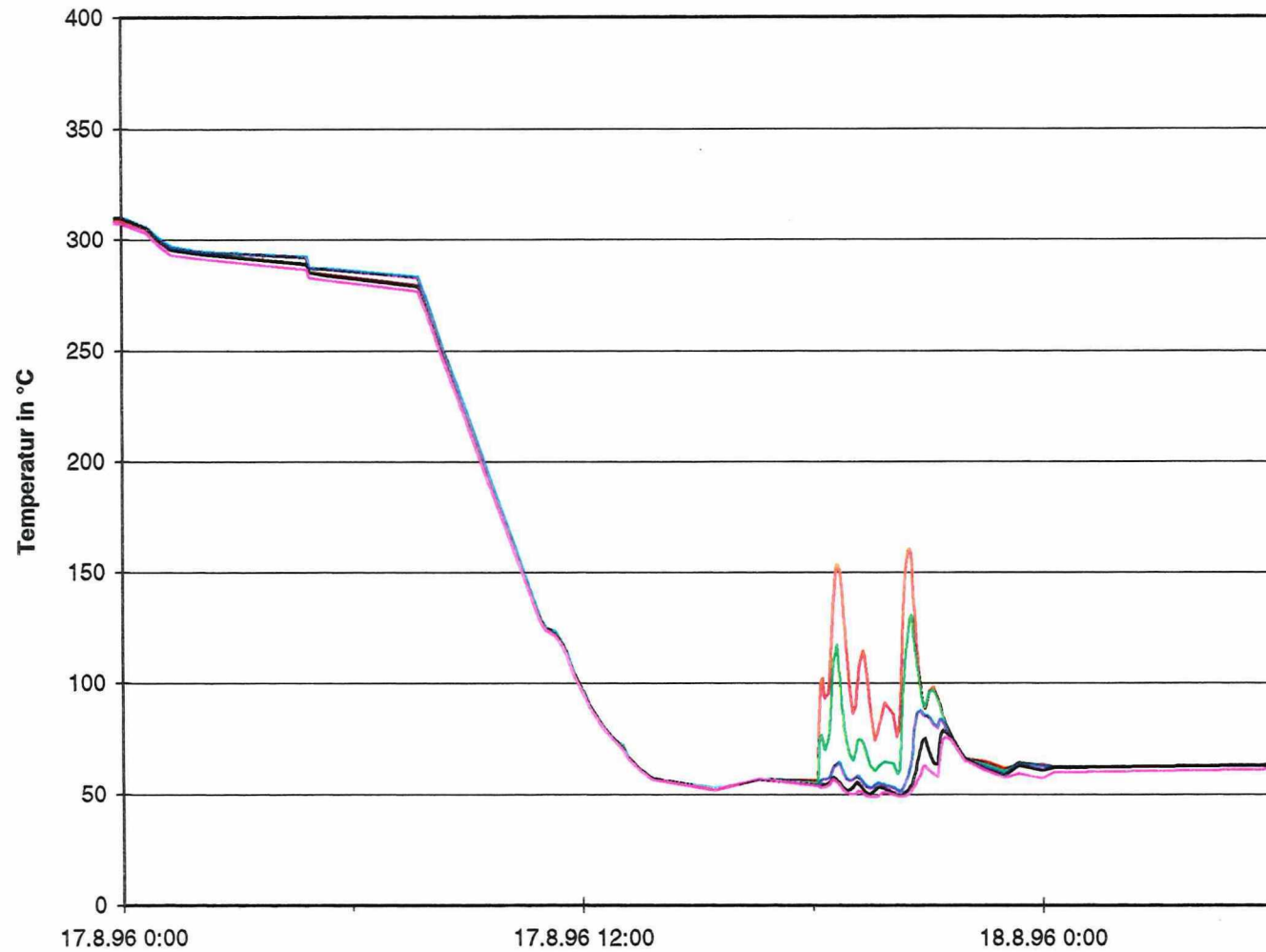
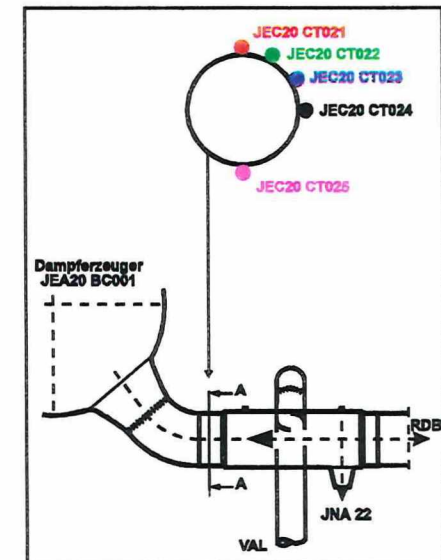


Verlauf der Temperaturen am HKML-Querschnitt nach der VAL-Einbindung beim Anfahren (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JEC20CT021
JEC20CT022
JEC20CT023
JEC20CT024
JEC20CT025



Verlauf der Temperaturen am HKML-Querschnitt nach der VAL-Einbindung beim Abfahren (Betriebszyklus 1995/96)

Komponente: VOLUMENAUSGLEICHSLEITUNG

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen und Schichtungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Die Zahl der Zyklen pro An-/Abfahrvorgang entspricht - wie die maximale Temperaturdifferenz bei Schichtungen - in etwa der von früheren Messungen. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Damit ändert sich nichts an dem früher ermittelten Erschöpfungsgrad.

maximale Änderungsgeschwindigkeit: < 1 K/sec

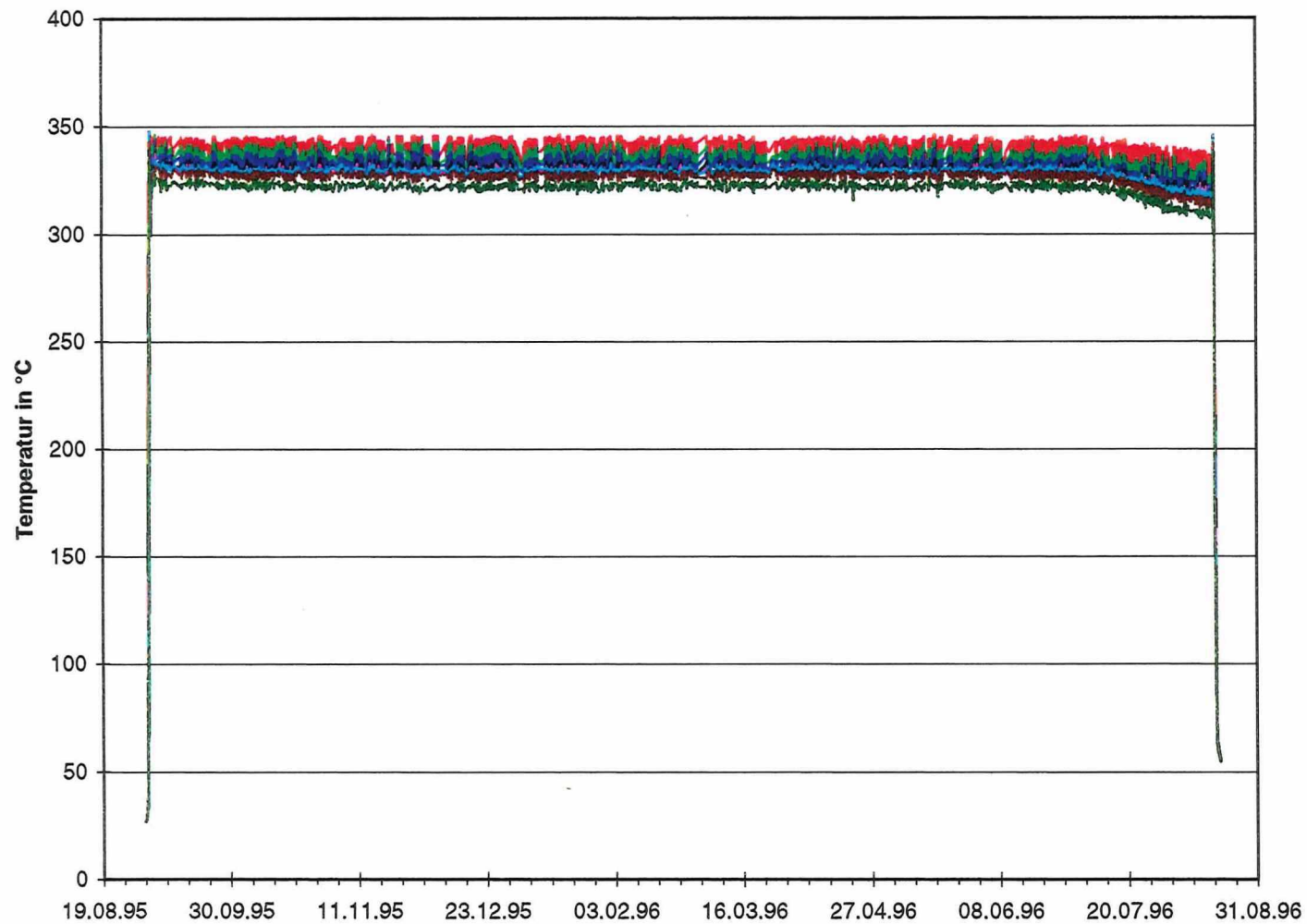
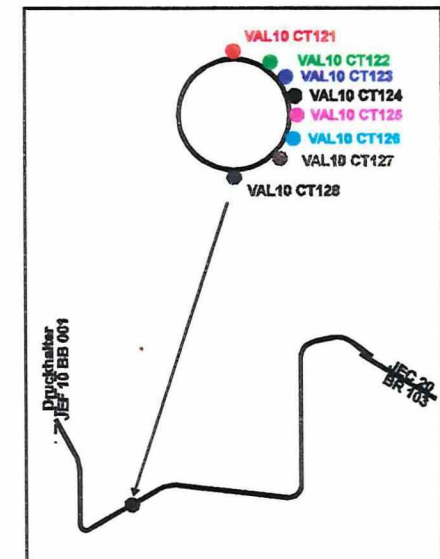
maximale Temperaturdifferenz oben/unten: 155 K

Zyklen der VAL durch Schichtung :

	Anzahl der Zyklen im Temperaturdifferenzbereich					
	60-<80 K	80-<100 K	100-<120 K	120-<140 K	140-<160 K	160-<180 K
Anfahren September 95	3	3	1	-	-	1
Abfahren August 96	5	2	-	-	2	-
Summe	8	5	1	-	2	-

Meßstellen

VAL10CT121
VAL10CT122
VAL10CT123
VAL10CT124
VAL10CT125
VAL10CT126
VAL10CT127
VAL10CT128

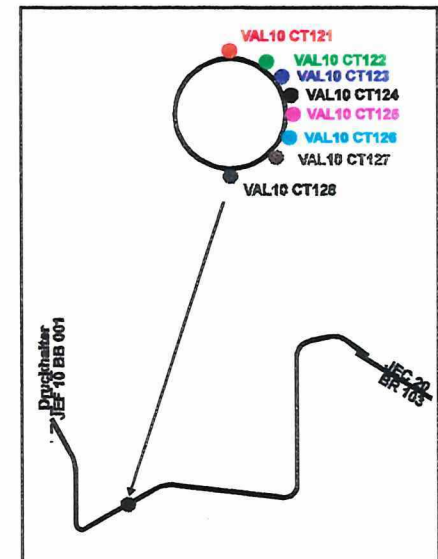
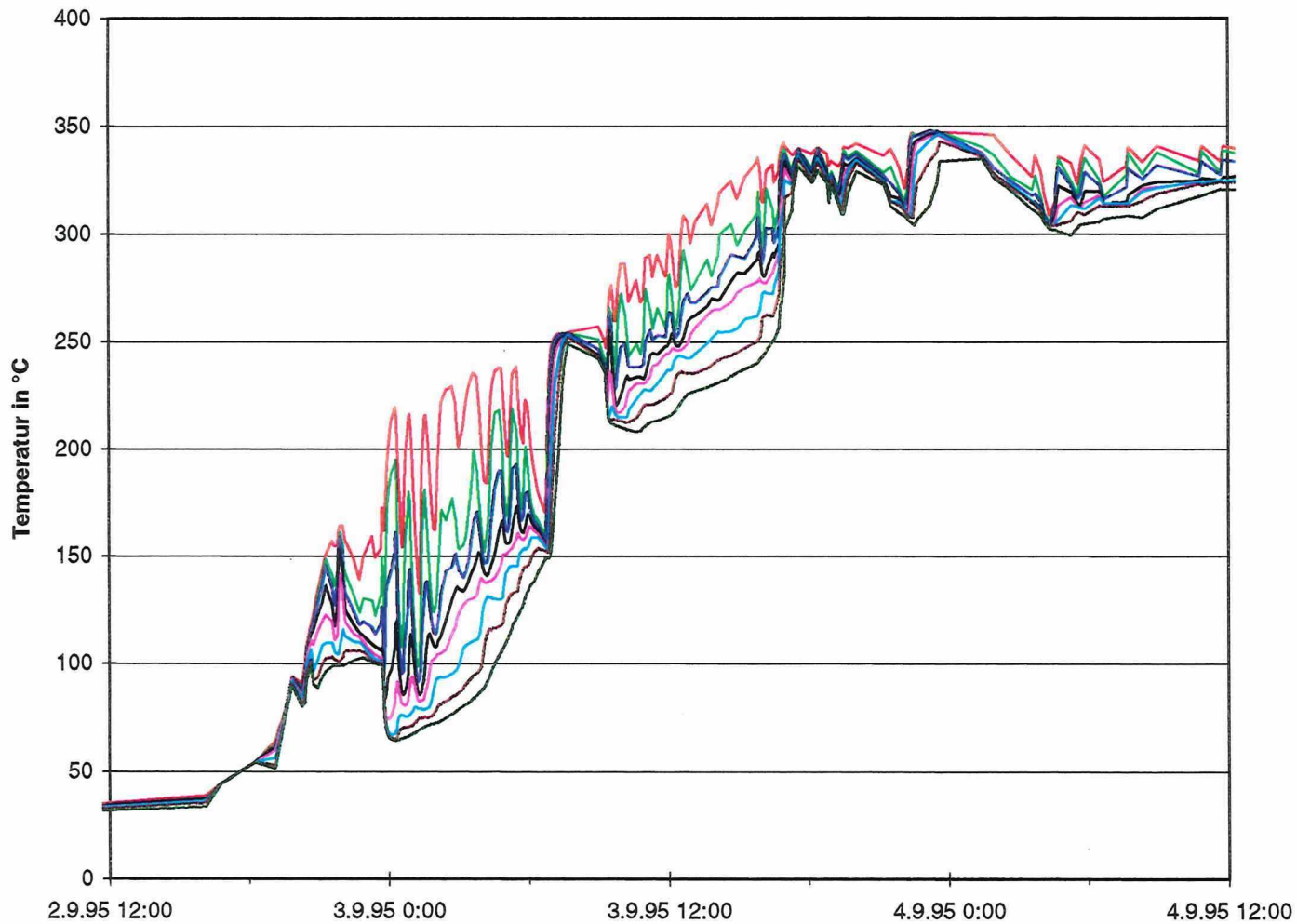


Verlauf der Temperaturen am mittleren Querschnitt der Volumenausgleichsleitung (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

VAL10CT121
VAL10CT122
VAL10CT123
VAL10CT124
VAL10CT125
VAL10CT126
VAL10CT127
VAL10CT128

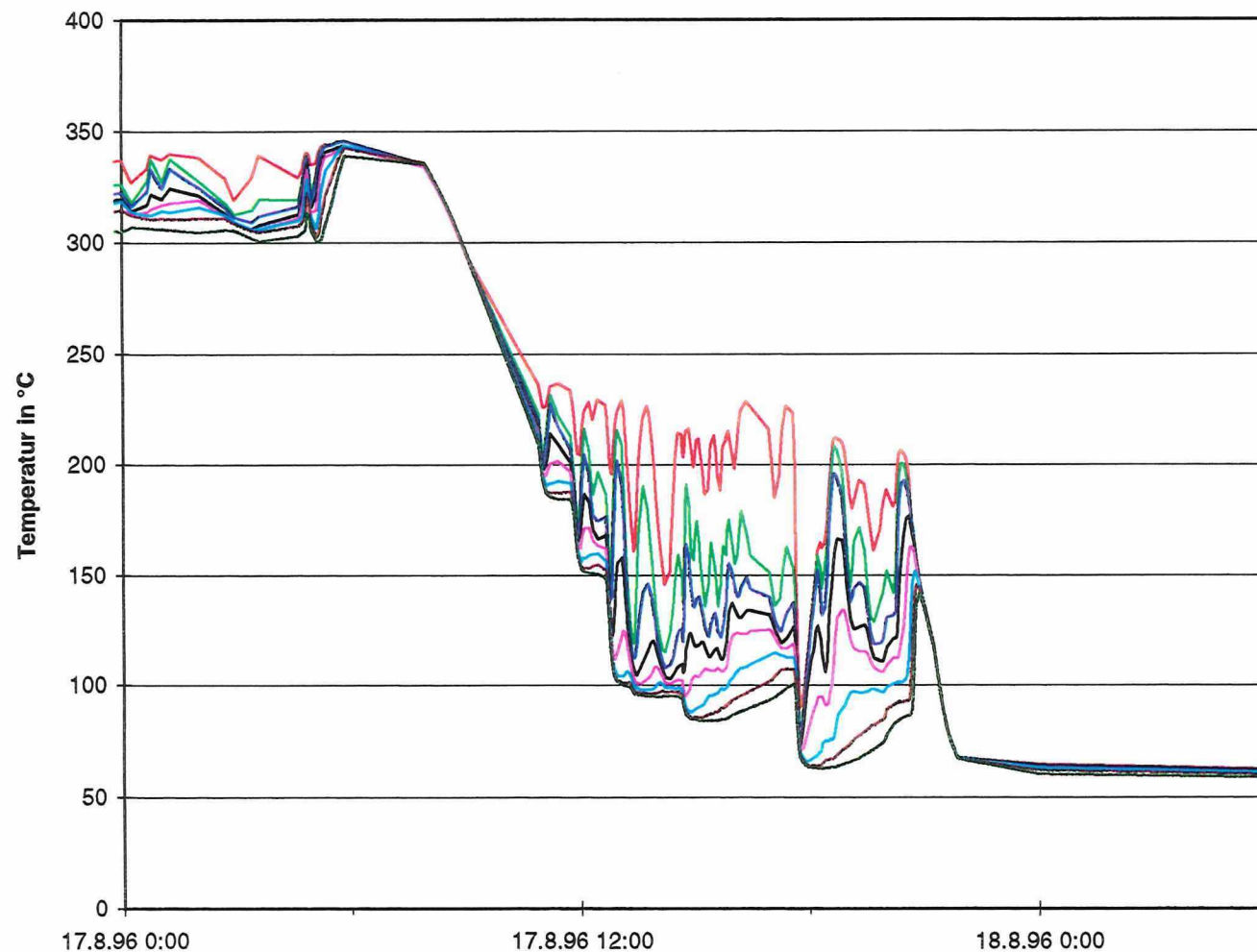
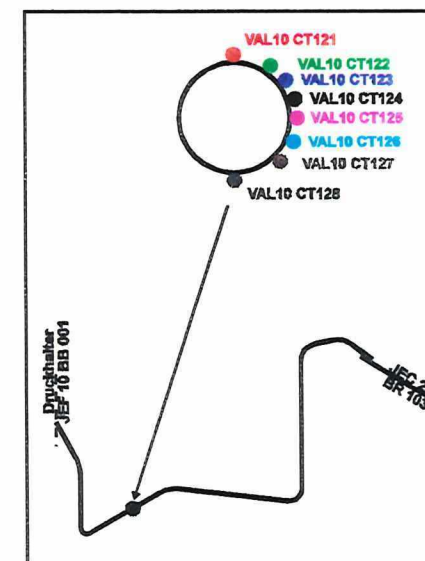


Verlauf der Temperaturen am mittleren Querschnitt der VAL beim Anfahren (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

VAL10CT121
VAL10CT122
VAL10CT123
VAL10CT124
VAL10CT125
VAL10CT126
VAL10CT127
VAL10CT128



Verlauf der Temperaturen am mittleren Querschnitt der VAL beim Abfahren (Betriebszyklus 1995/96)

Komponente: NOT- UND NACHKÜHLSYSTEM

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Die Erstabsperrungen sind alle dicht. Die Abzweige insbesondere zu den heißen Erstabsperrungen hin kühlen aus.

Damit bleibt der Erschöpfungsgrad weiterhin bei Null.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: <<1 K/sec, <<1 bar/sec
- maximaler Druck 156 bar
- Maximaltemperatur primär 325 °C

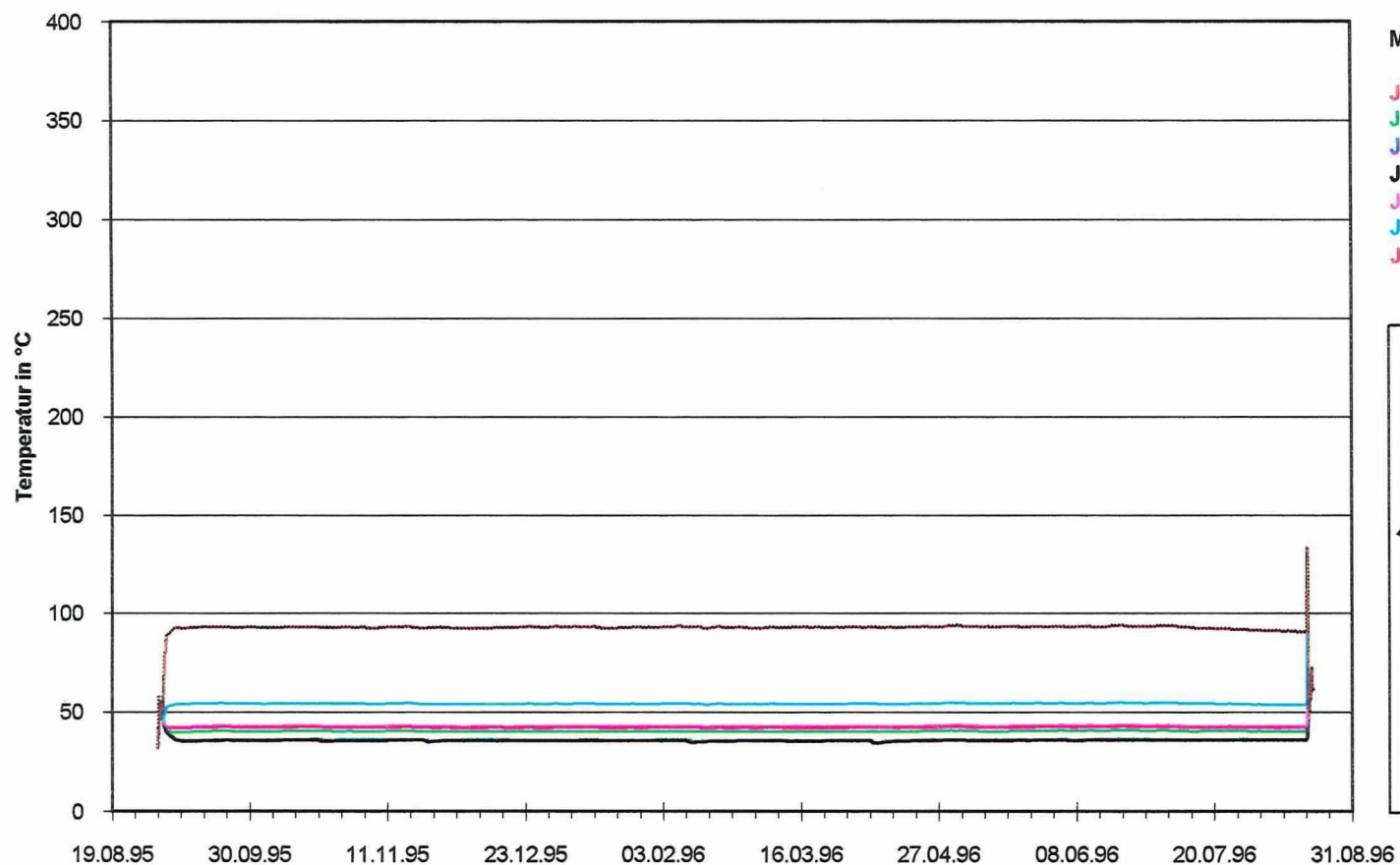
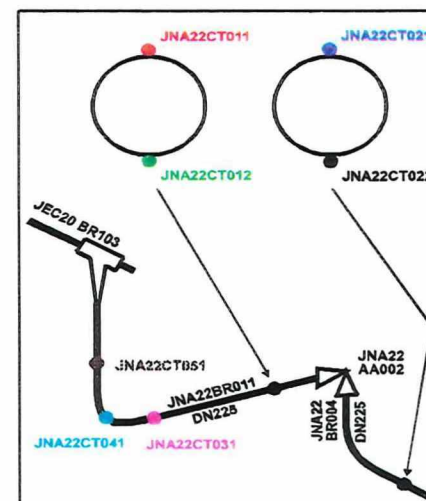
Zyklen am JNA-System :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=155 \text{ bar}$	$\Delta T=305 \text{ °C}$
Anfahren September 95	-	-
Abfahren August 96	1	1
Summe	1	1



Meßstellen

JNA22CT011
JNA22CT012
JNA22CT021
JNA22CT022
JNA22CT031
JNA22CT041
JNA22CT051



Temperaturen vor und nach JNA22AA002 (Betriebszyklus 1995/96)

Komponente: VOLUMENREGELSYSTEM einschl. REKU
Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen in kleiner Anzahl auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf. Bei vereinzelt größeren Regelvorgängen im Betrieb lagen die Temperaturänderungen bei $< 120 \text{ K}$.

Damit ändert sich nichts an dem früher ermittelten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: $< 2 \text{ K/sec}$, $< 1 \text{ bar/sec}$
- maximaler Druck Entnahme 156 bar
- Maximaltemperatur Entn./Rücksp. $320 \text{ °C} / 275 \text{ °C}$

Zyklen am KBA-System :

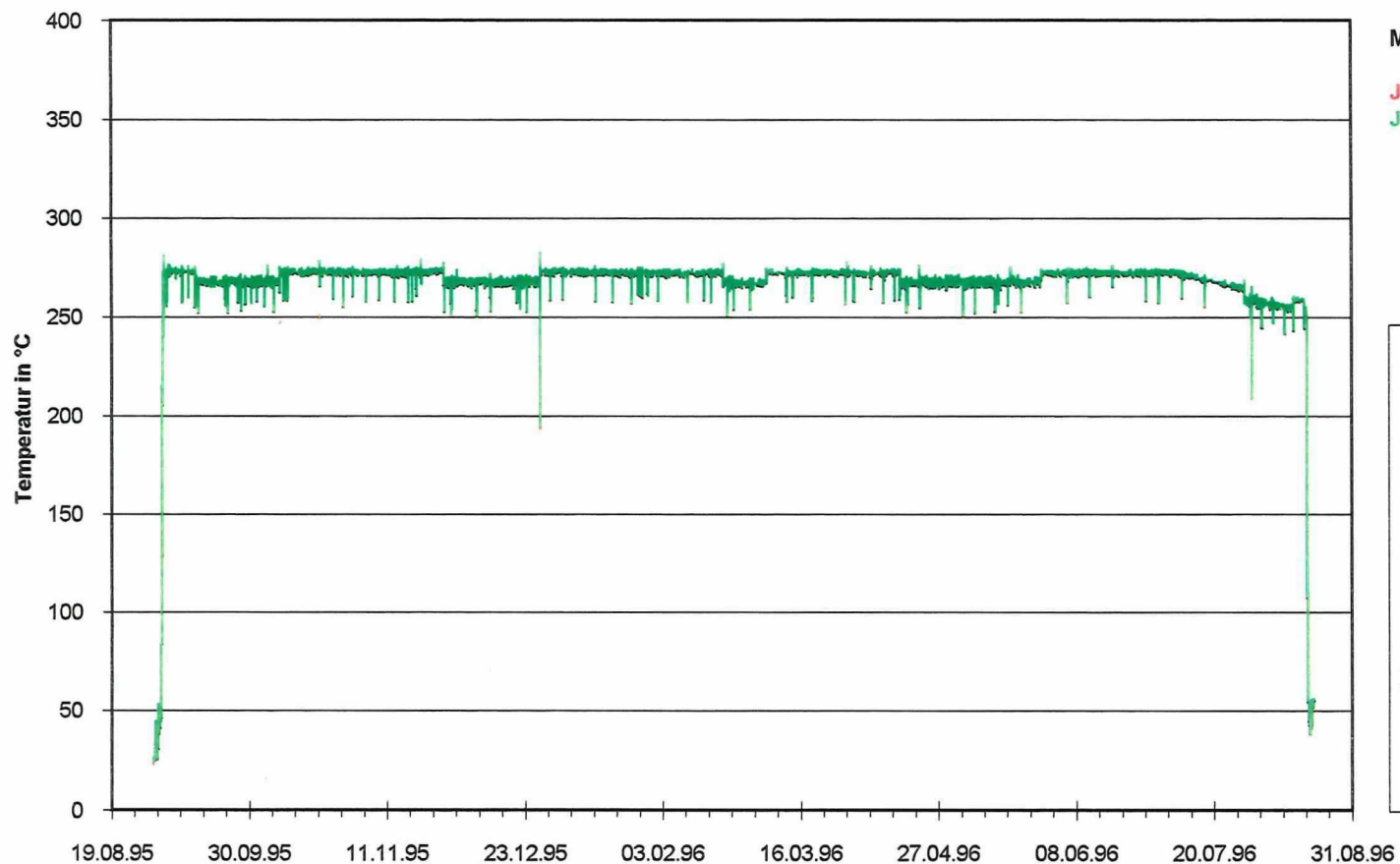
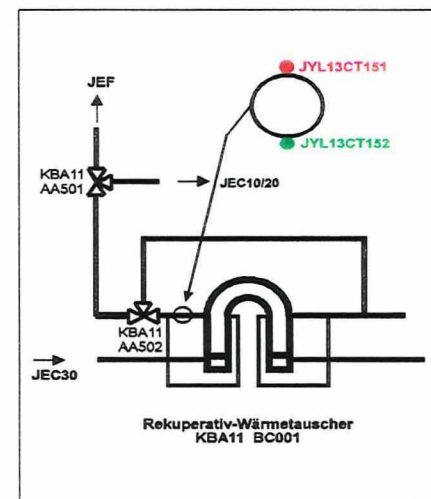
	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus				
	$\Delta p = 155 \text{ bar}$	$80 < \Delta T$ $= < 100 \text{ °C}$	$100 < \Delta T$ $= < 200 \text{ °C}$	$200 < \Delta T$ $= < 300 \text{ °C}$	$300 < \Delta T$ $= < 325 \text{ °C}$
Anfahren September 95	-	-	-	-	-
Betrieb		-	1	-	-
Abfahren August 96	1	-	-	-	1
Summe	1	-	1	-	1



Meßstellen

JYL13CT151

JYL13CT152



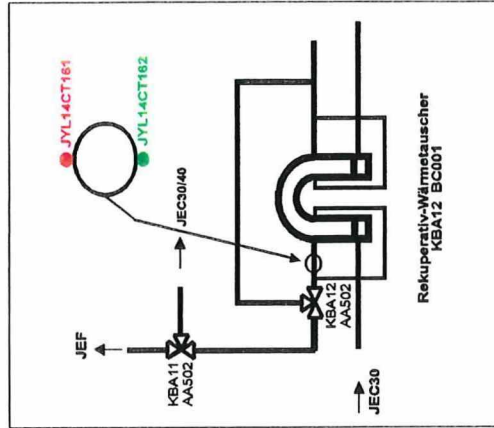
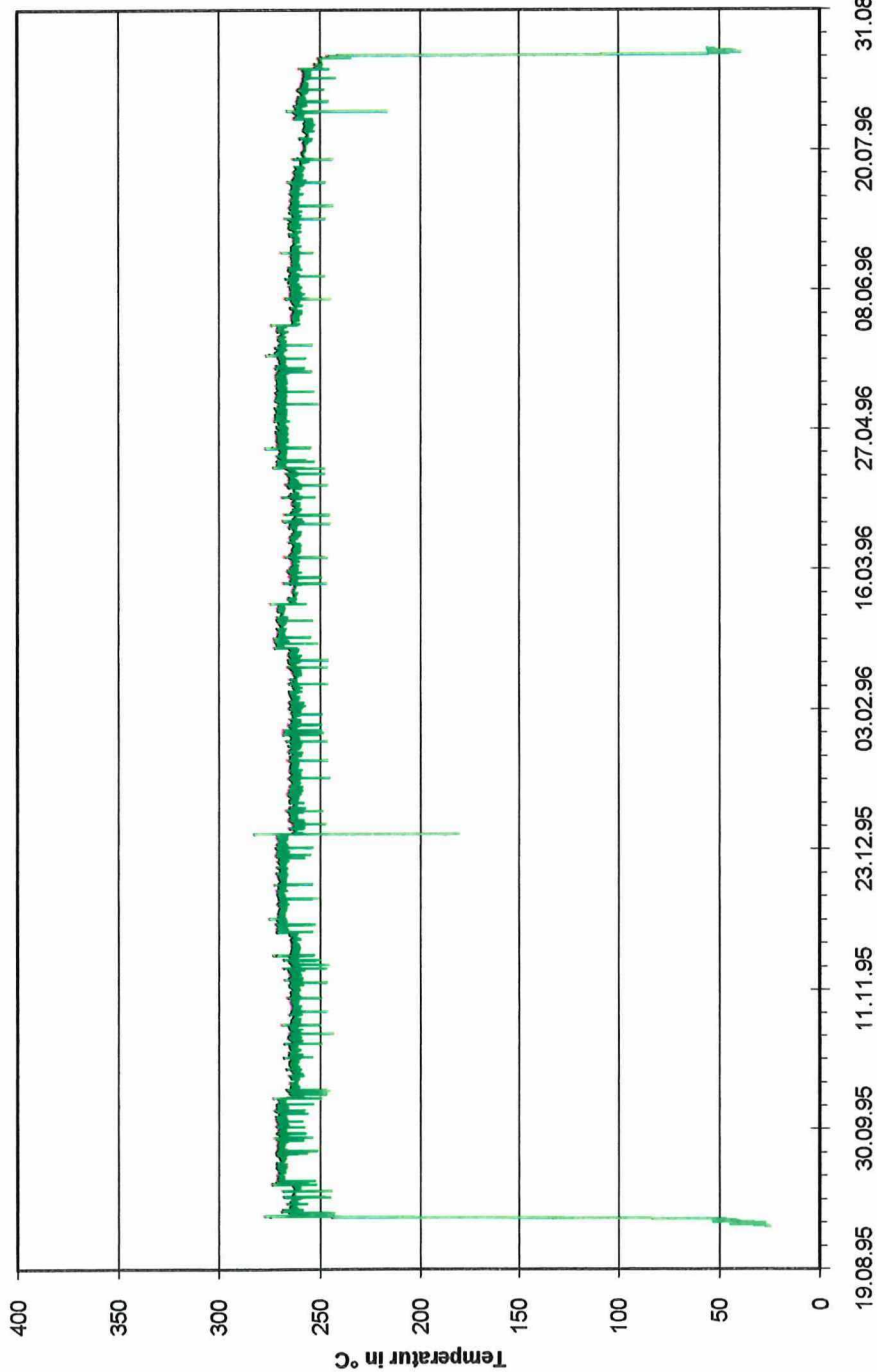
Temperaturen am Einspeiseaustrittstutzen Rekuperativ-Wärmetauscher KBA11BC001 (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JYL14CT161

JYL14CT162

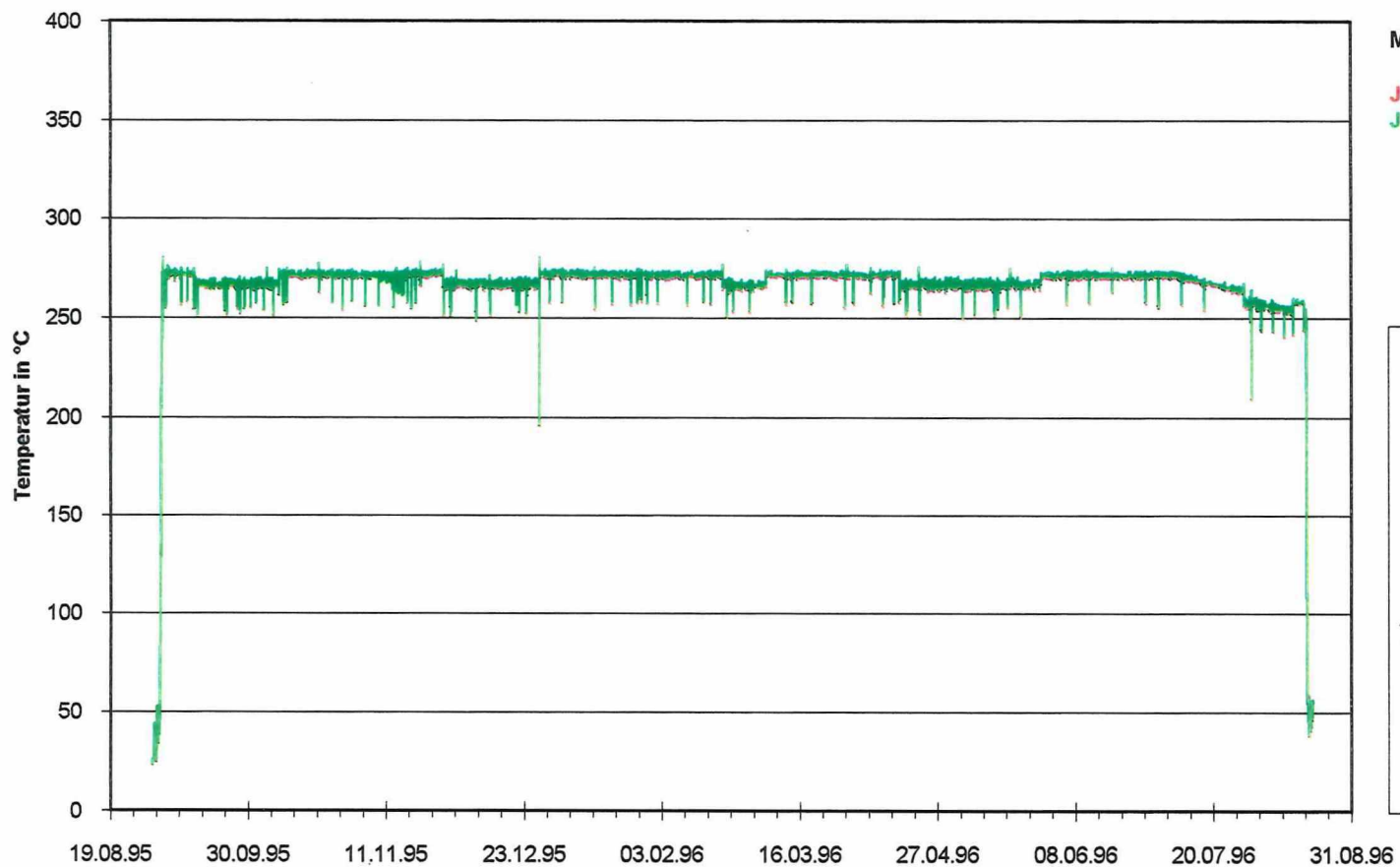
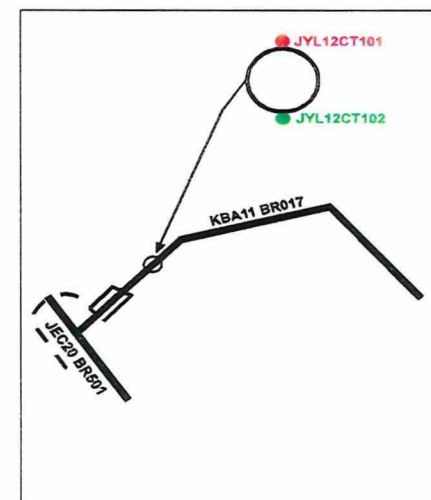


Temperaturen am Einspeiseaustrittstutzen Rekuperativwärmetauscher KBA12BC001 (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JYL12CT101
JYL12CT102

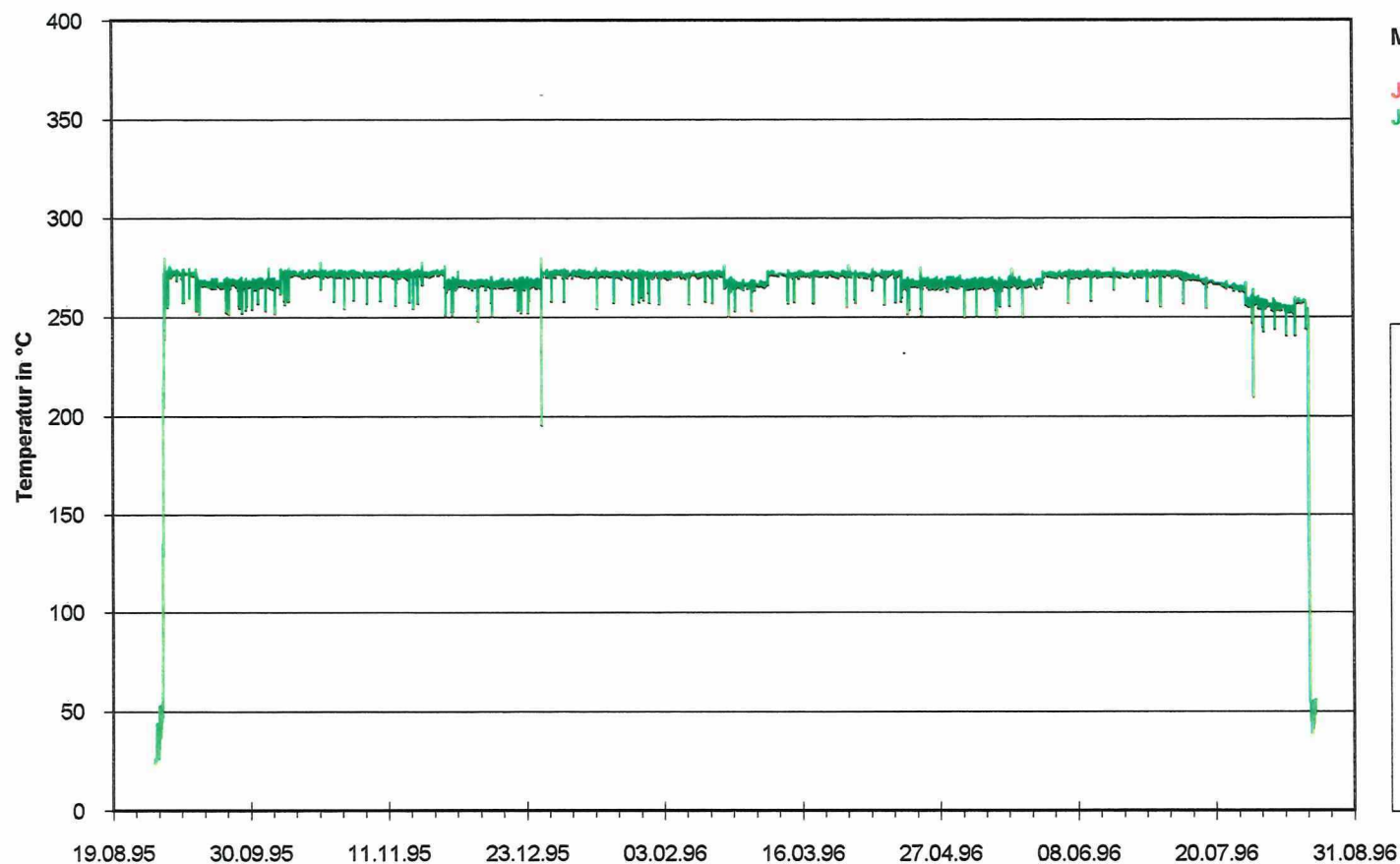
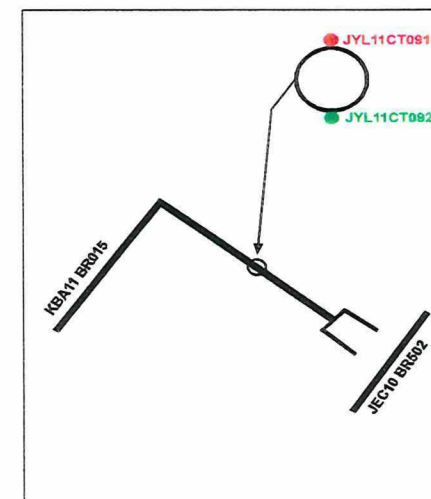


Temperaturen am Einspeisestutzen von KBA11BR017 an JEC20BR500 (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JYL11CT091
JYL11CT092



Temperaturen am Einspeisestutzen von KBA11BR015 an JEC10BR500 (Betriebszyklus 1995/96)

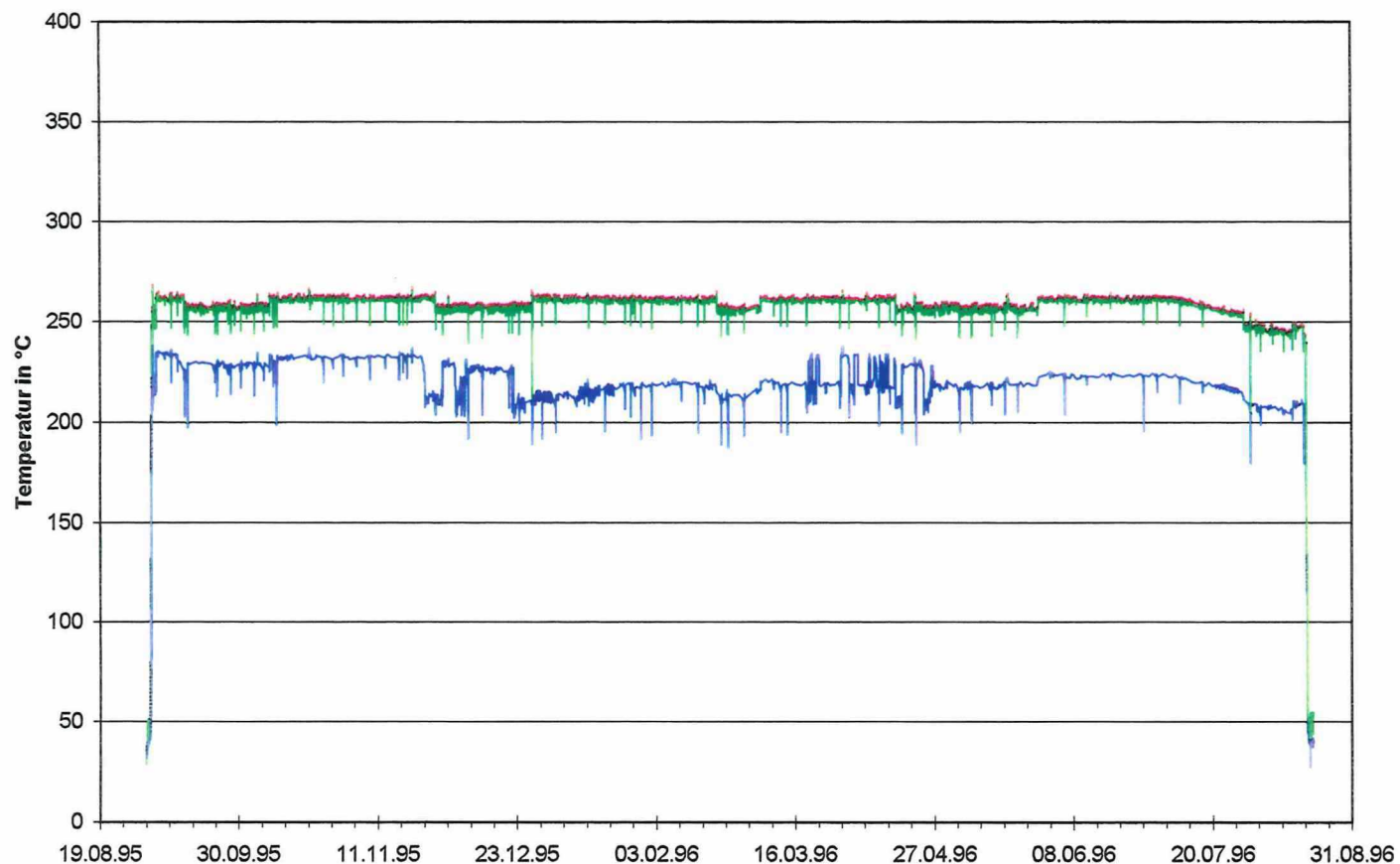
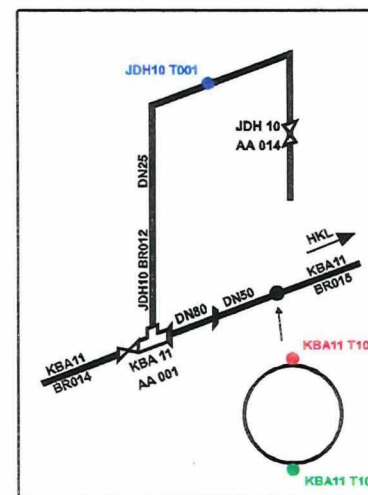


Meßstellen

KBA11T101

KBA11T102

JDH10T001



Verlauf der Temperaturen im Bereich der JDH-Einbindung an der Rückspeiseleitung KBA11 (Betriebszyklus 1995/96)

Komponente: SPRÜHLEITUNGEN

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten die meisten signifikanten Änderungen im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Bei den betrieblichen Sprühvorgängen wurden beim Abfahren einzelne grössere Temperaturänderungen von max. ca. 180 K ermittelt, welche in der Auslegung berücksichtigt sind. An der Hilfssprühung wurde nur jeweils beim An- und Abfahren eine Temperaturänderung ermittelt (<150K).

Damit ändert sich nichts an dem früher ermittelten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: <5 K/sec
- maximaler Druck 156 bar
- Maximaltemperatur 346 °C

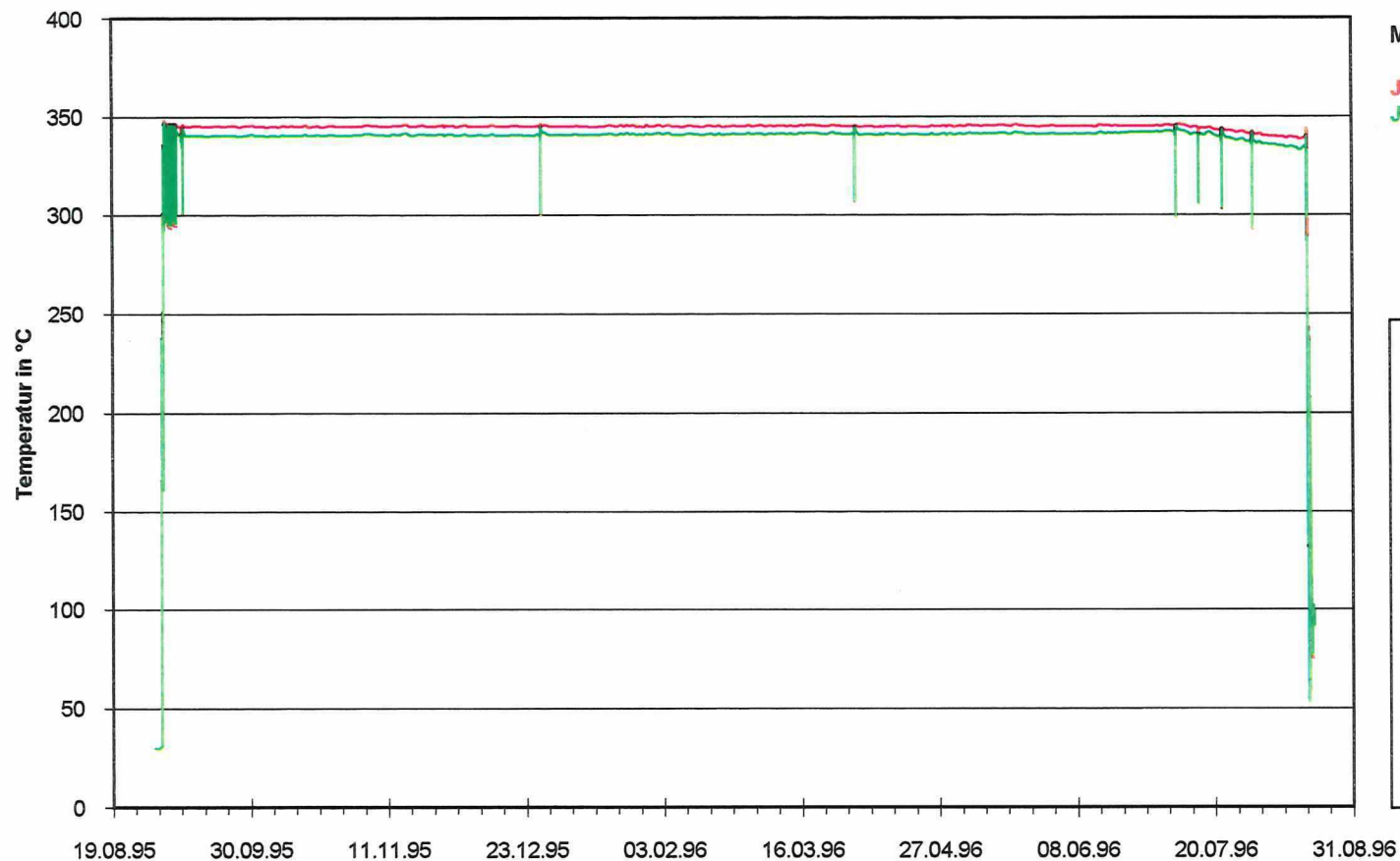
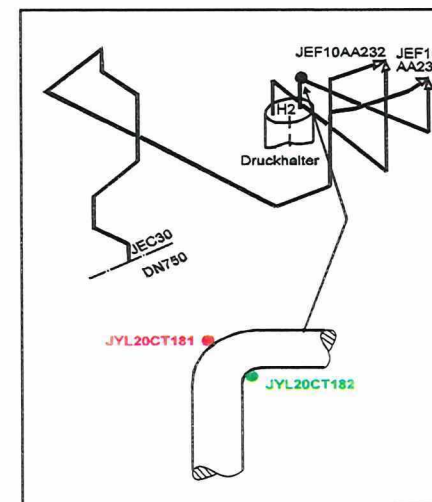
Zyklen an den Sprühleitungen und Hilfssprühleitungen:

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=155 \text{ bar}$	$\Delta T=325 \text{ °C}$
Anfahren September 95	-	-
Abfahren August 96	1	1
Summe	1	1



Meßstellen

JYL20CT181
JYL20CT182



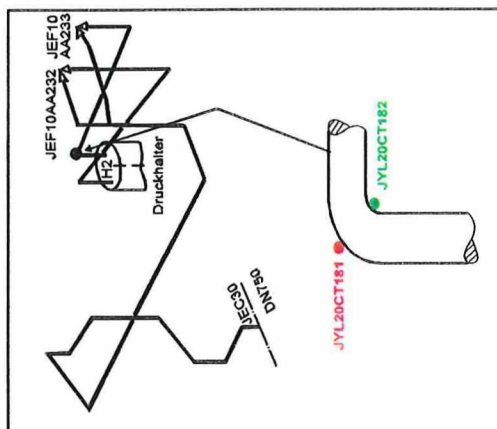
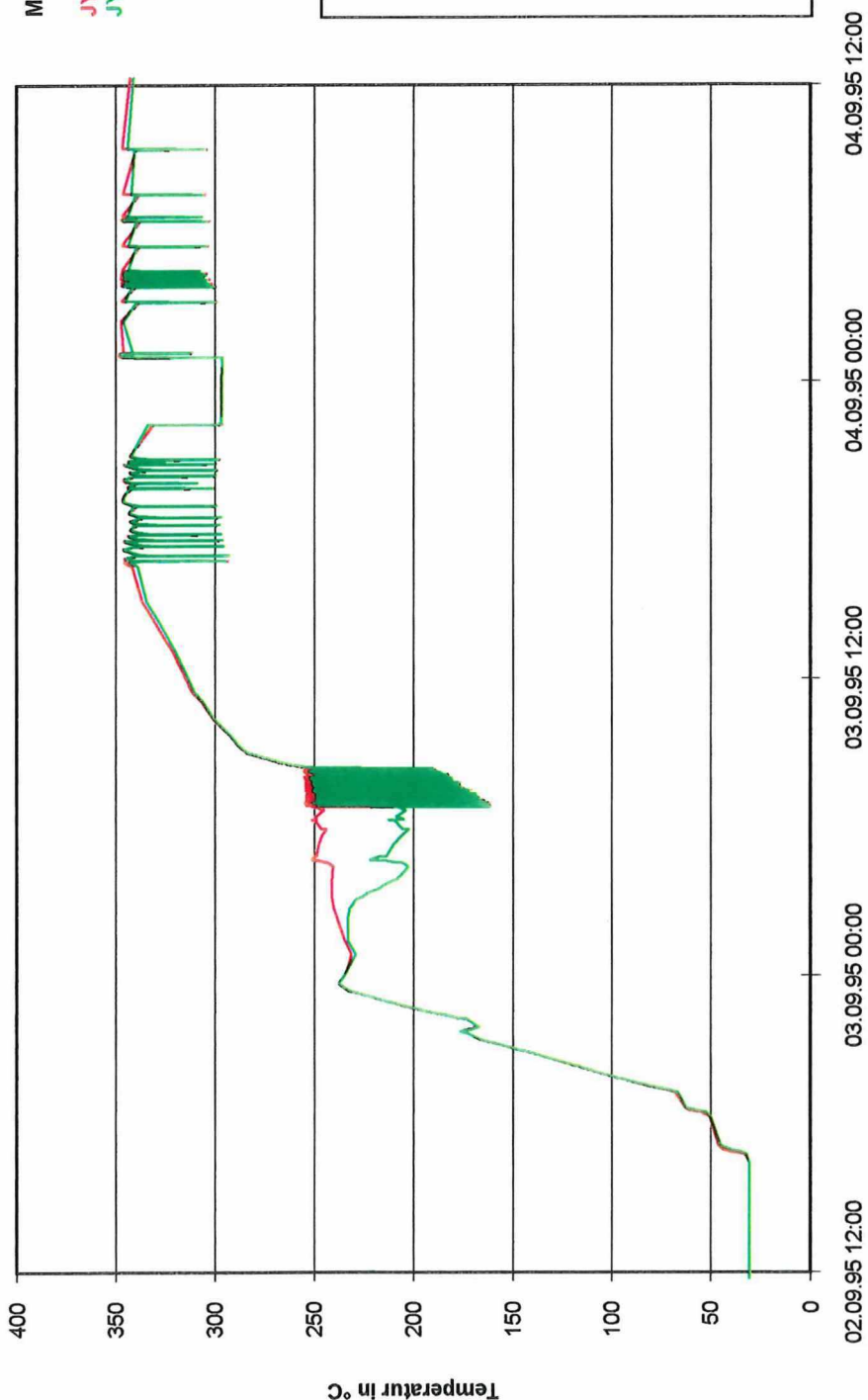
Temperaturen am Bogen vor dem Sprühstutzen H2 (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JYL20CT181

JYL20CT182



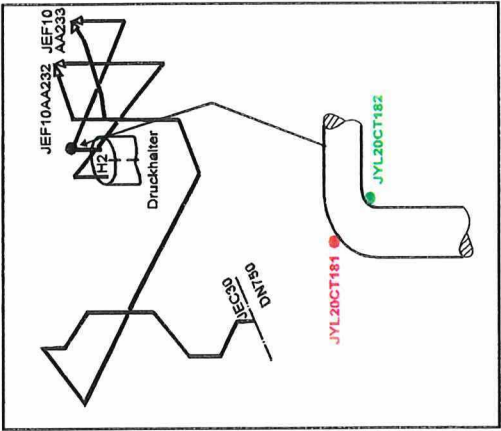
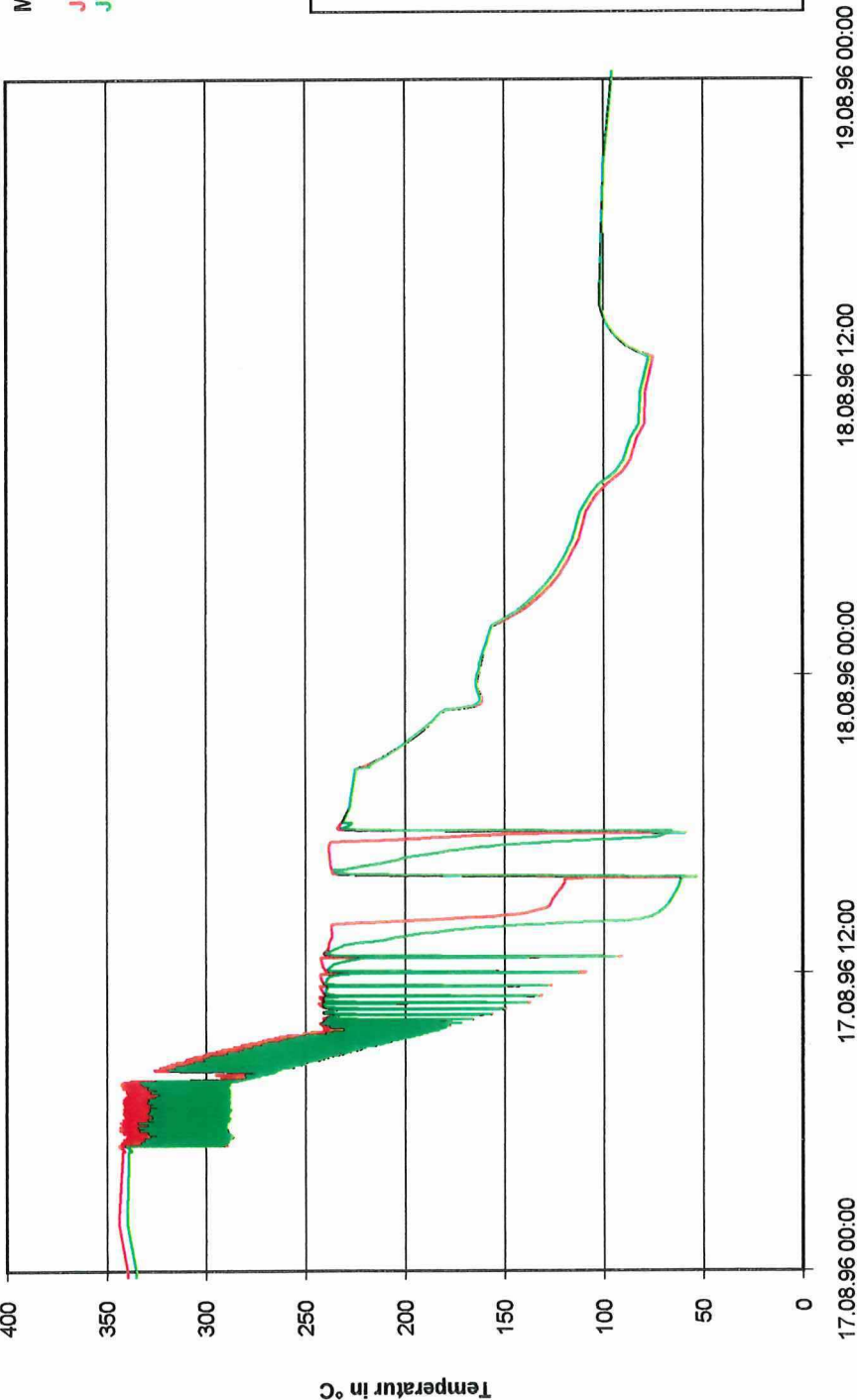
Temperaturen am Bogen vor dem Sprühstutzen H2 (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JYL20CT181

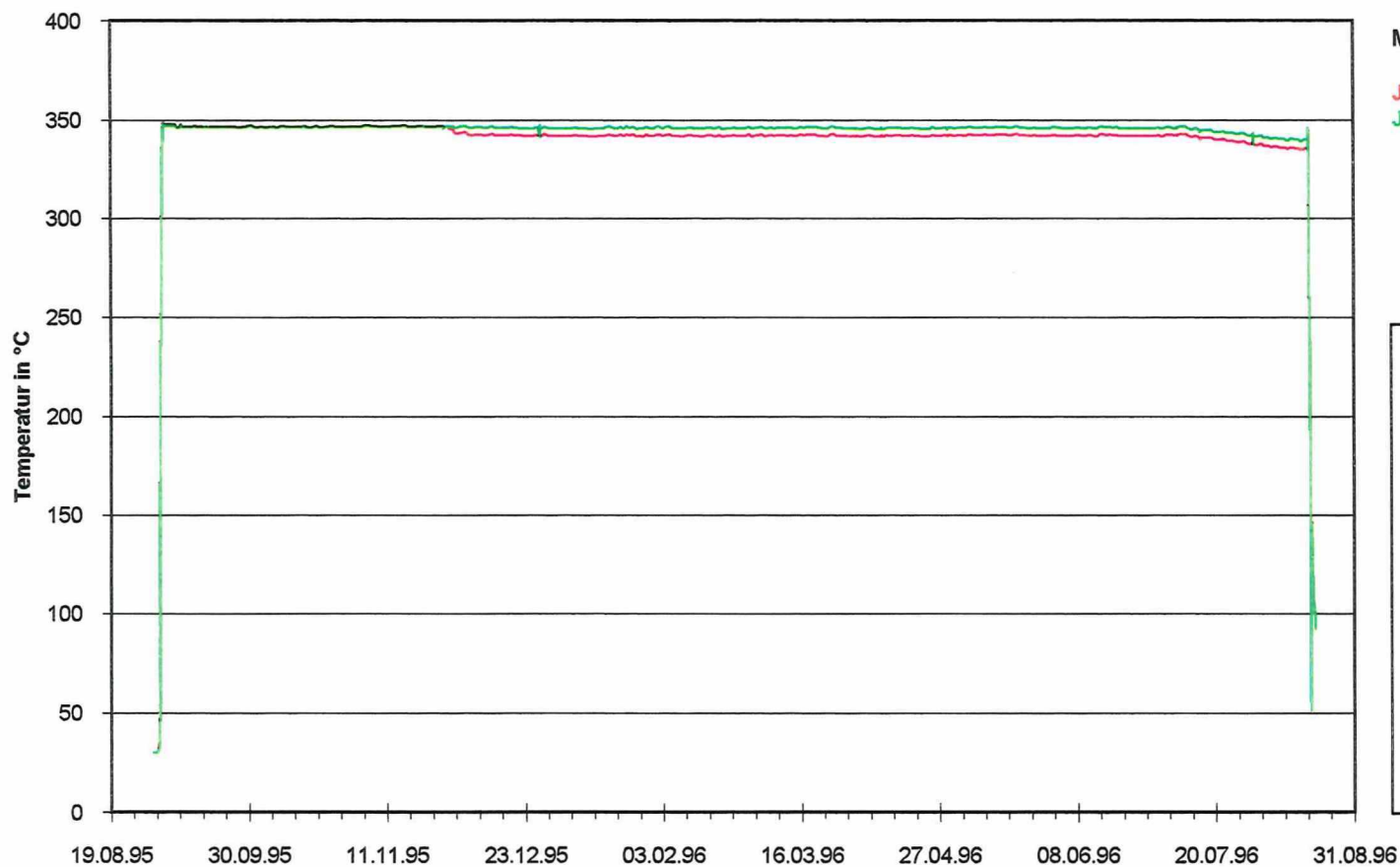
JYL20CT182



Temperaturen am Bogen vor dem Sprühstutzen H2 (Betriebszyklus 1995/96)

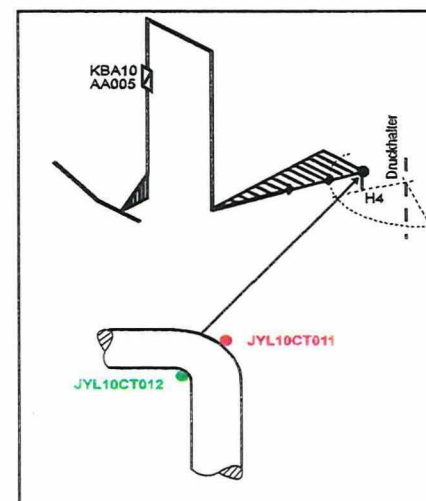


Temperaturen im Bogen vor Hilfssprühstutzen H4 (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JYL10CT011
JYL10CT012

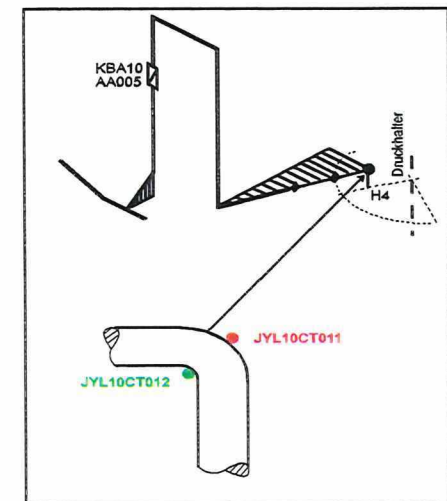


Temperaturen am Bogen vor dem Hilfssprühstutzen H4 (Betriebszyklus 1995/96)

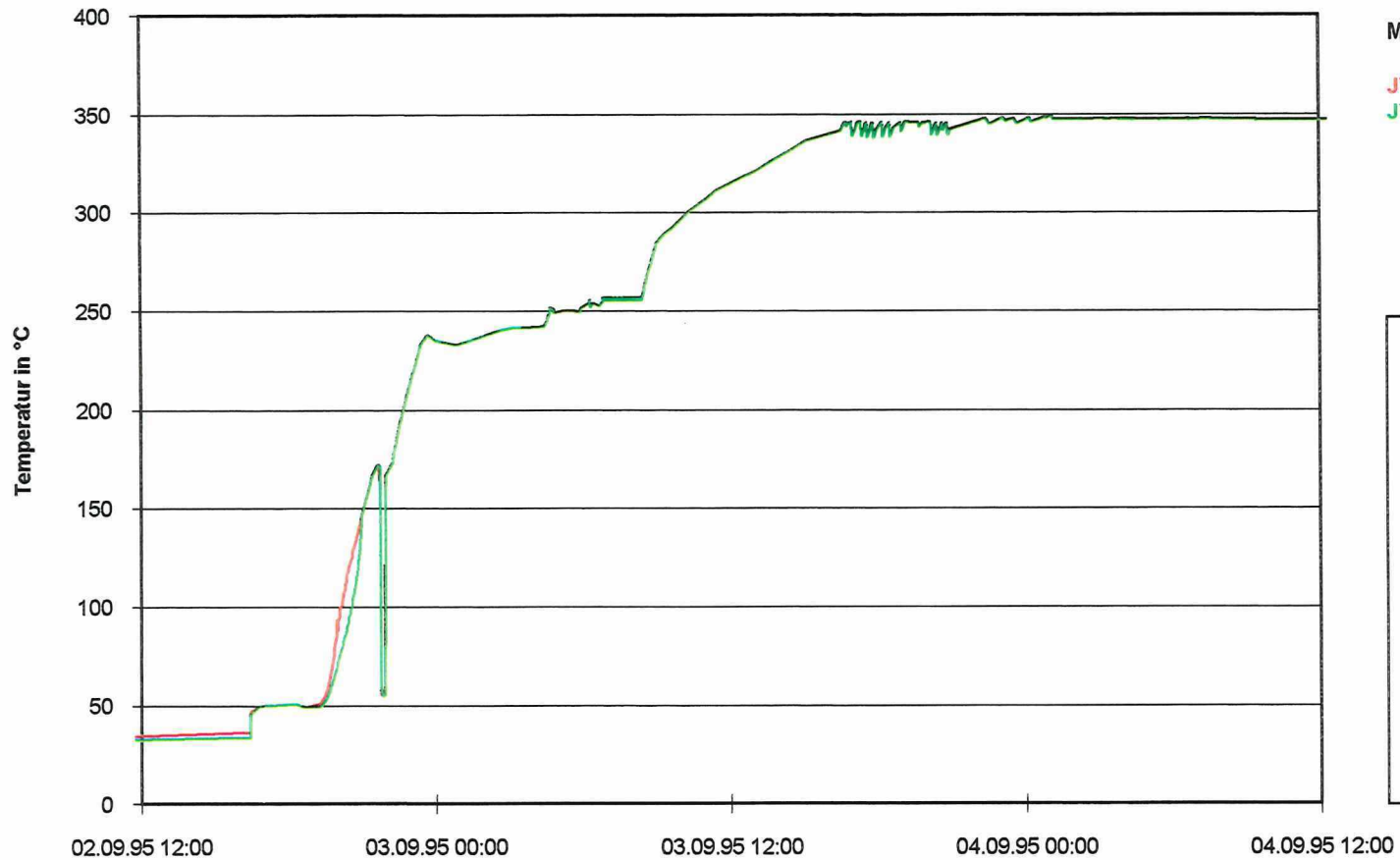


Meßstellen

JYL10CT011
JYL10CT012



Temperaturen im Bogen vor Hilfssprühstutzen H4 (Betriebszyklus 1995/96)

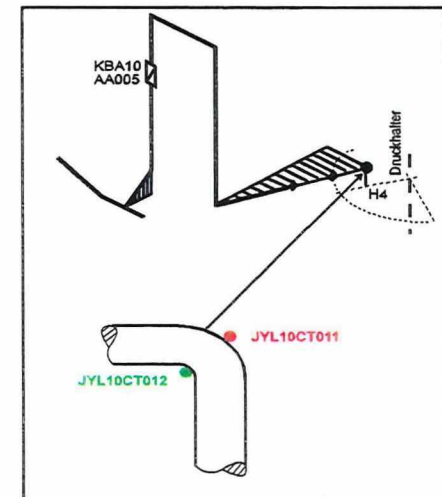


Temperaturen am Bogen vor dem Hilfssprühstutzen H4 (Betriebszyklus 1995/96)

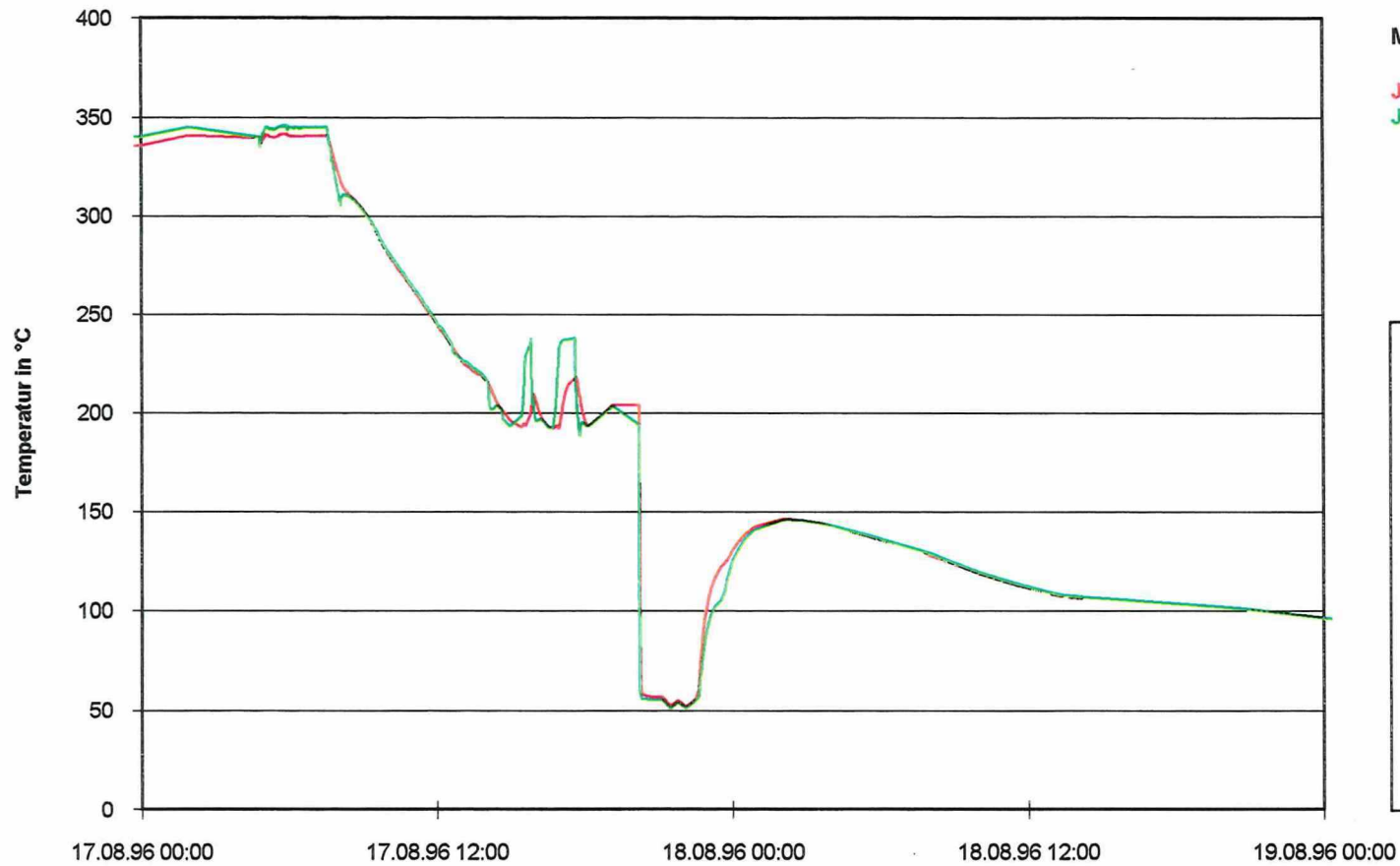


Meßstellen

JYL10CT011
JYL10CT012



Temperaturen im Bogen vor Hilfssprühstutzen H4 (Betriebszyklus 1995/96)



Temperaturen am Bogen vor dem Hilfssprühstutzen H4 (Betriebszyklus 1995/96)

Komponente: SPEISEWASSERSYSTEM

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Während des Anfahrens treten im Bereich der Speisewasserstutzen nur einzelne Temperatur- bzw. Schichtungsvorgänge auf; beim Abfahren sind die Temperaturänderungen deutlich geringer.

Damit ändert sich nichts an dem früher ermittelten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: <4 K/sec
- maximaler Druck 78 bar
- Maximaltemperatur 295 °C

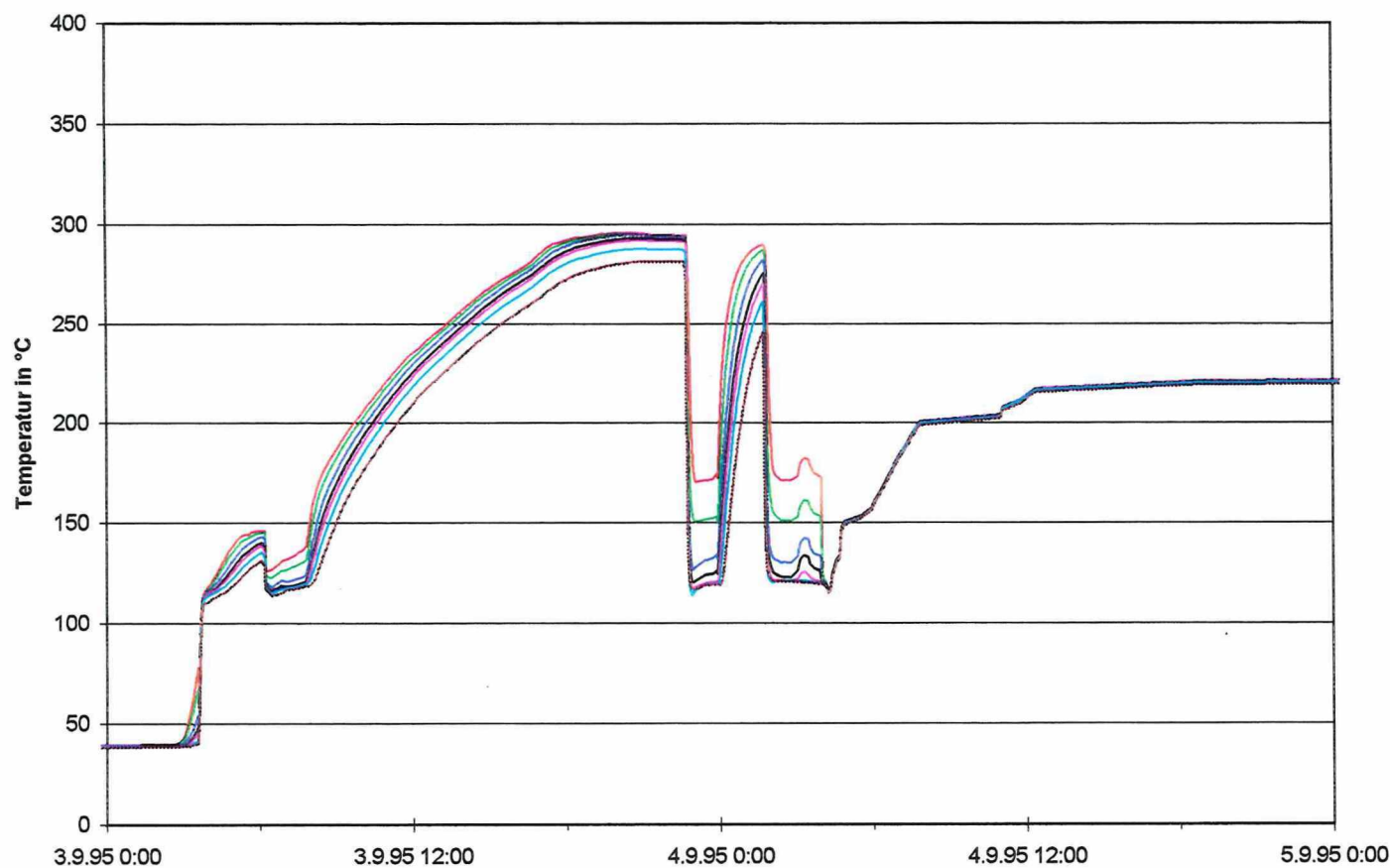
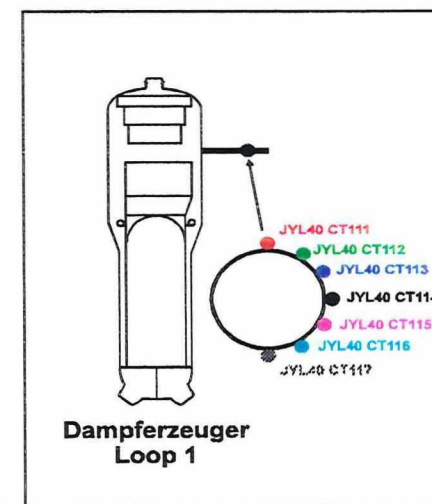
Zyklen am LBA-System (Bereich Speisewasserstutzen):

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus			
	$\Delta p=78 \text{ bar}$	$100<\Delta T=<150^{\circ}\text{C}$	$150<\Delta T=<210^{\circ}\text{C}$	$\Delta T=275^{\circ}\text{C}$
Anfahren September 95	-	1	2	-
Abfahren August 96	1	-	-	1
Summe	1	1	2	1



Meßstellen

JYL40CT111
JYL40CT112
JYL40CT113
JYL40CT114
JYL40CT115
JYL40CT116
JYL40CT117

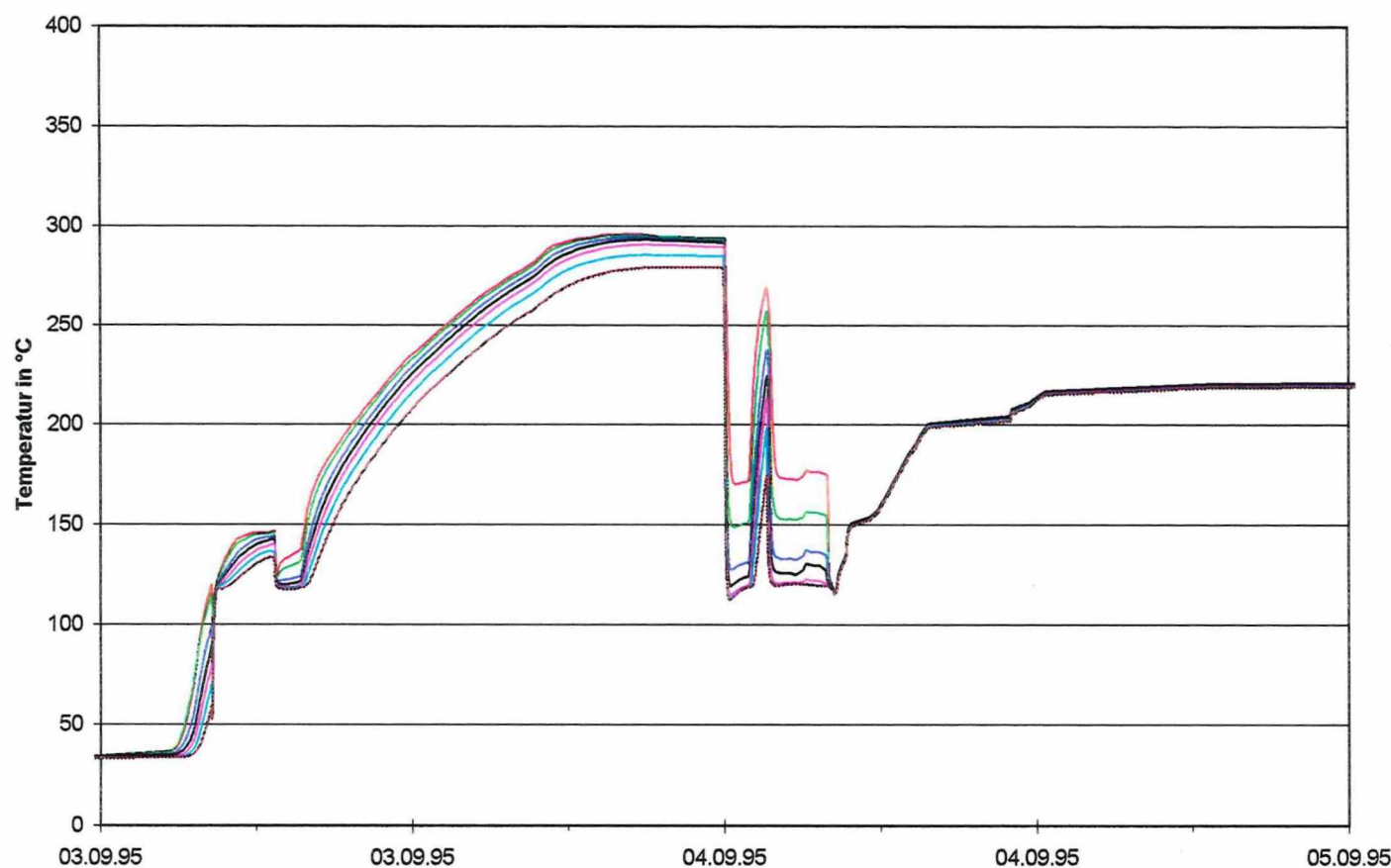
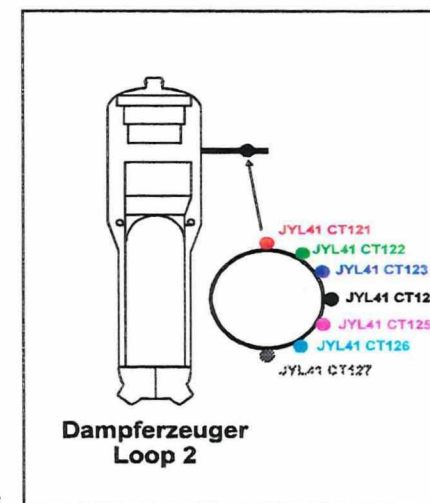


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen Dampferzeuger I beim Anfahren (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JYL41CT121
JYL41CT122
JYL41CT123
JYL41CT124
JYL41CT125
JYL41CT126
JYL41CT127

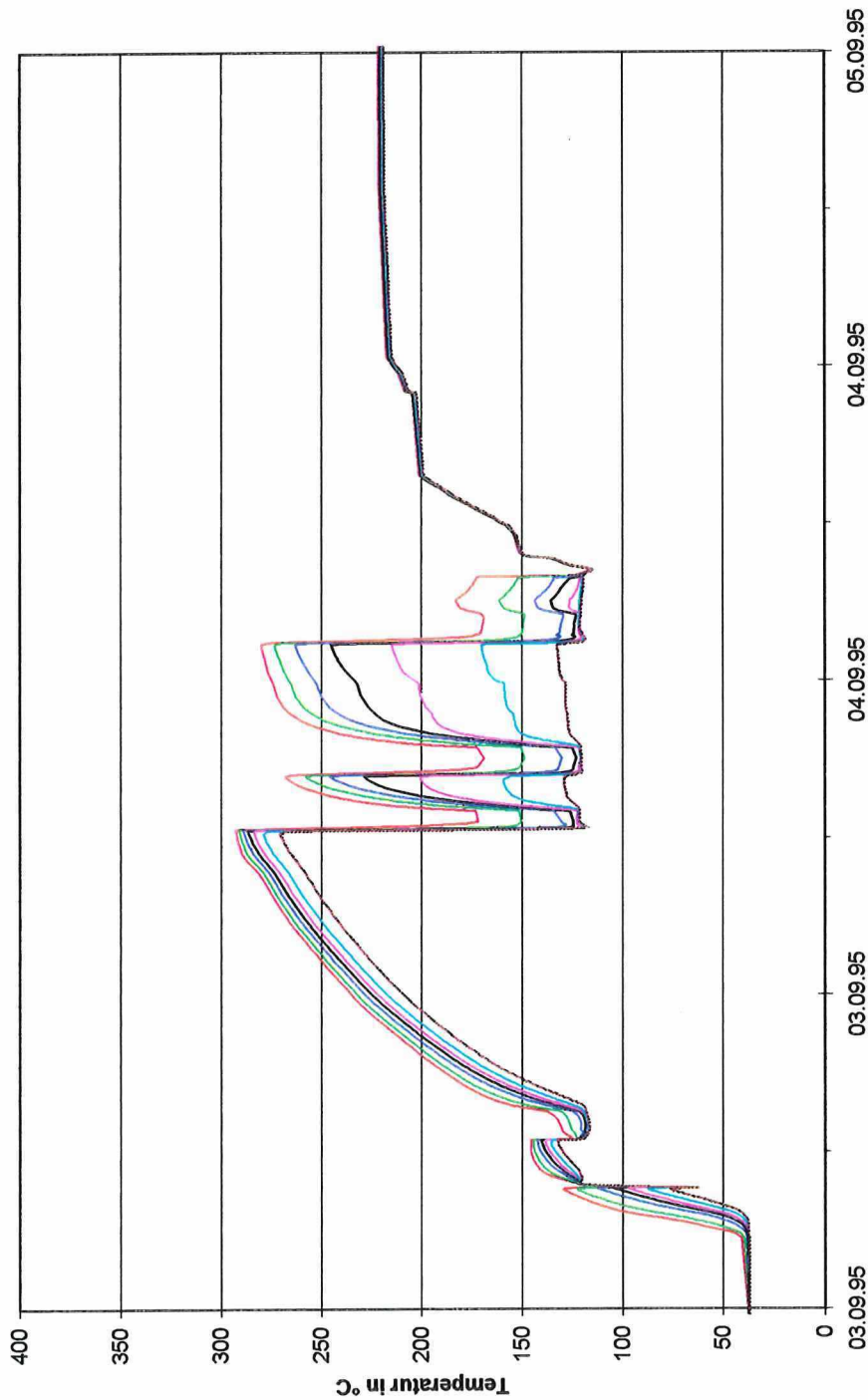
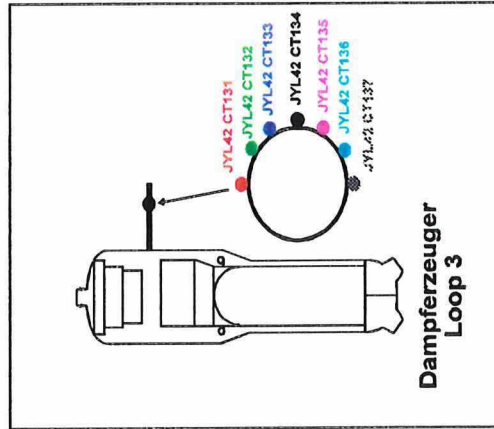


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen Dampferzeuger II beim Anfahren (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JYL42CT131
JYL42CT132
JYL42CT133
JYL42CT134
JYL42CT135
JYL42CT136
JYL42CT137

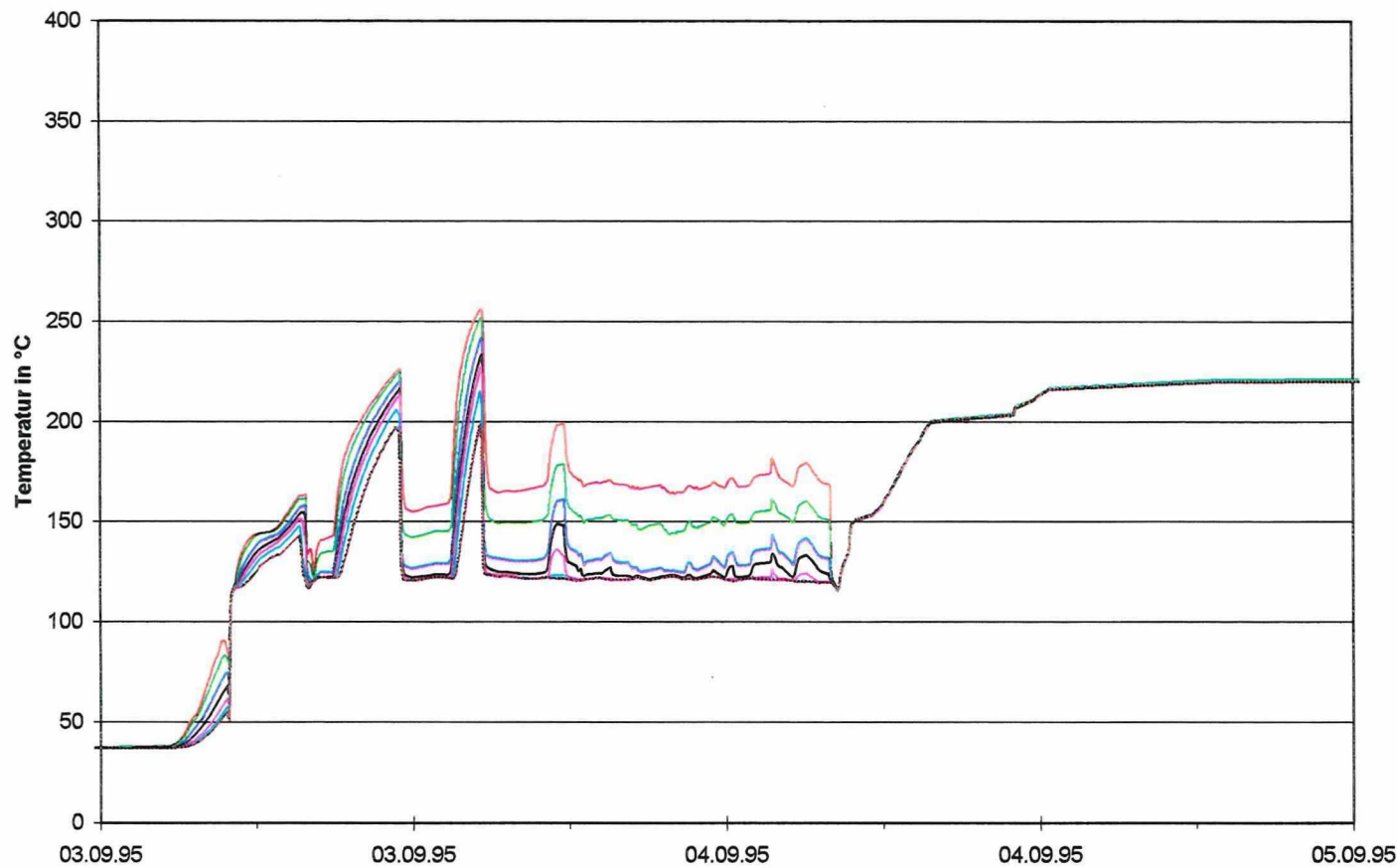
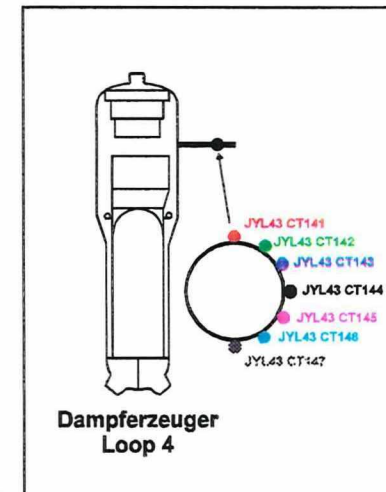


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen Dampferzeuger III beim Anfahren (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

JYL43CT141
JYL43CT142
JYL43CT143
JYL43CT144
JYL43CT145
JYL43CT146
JYL43CT147

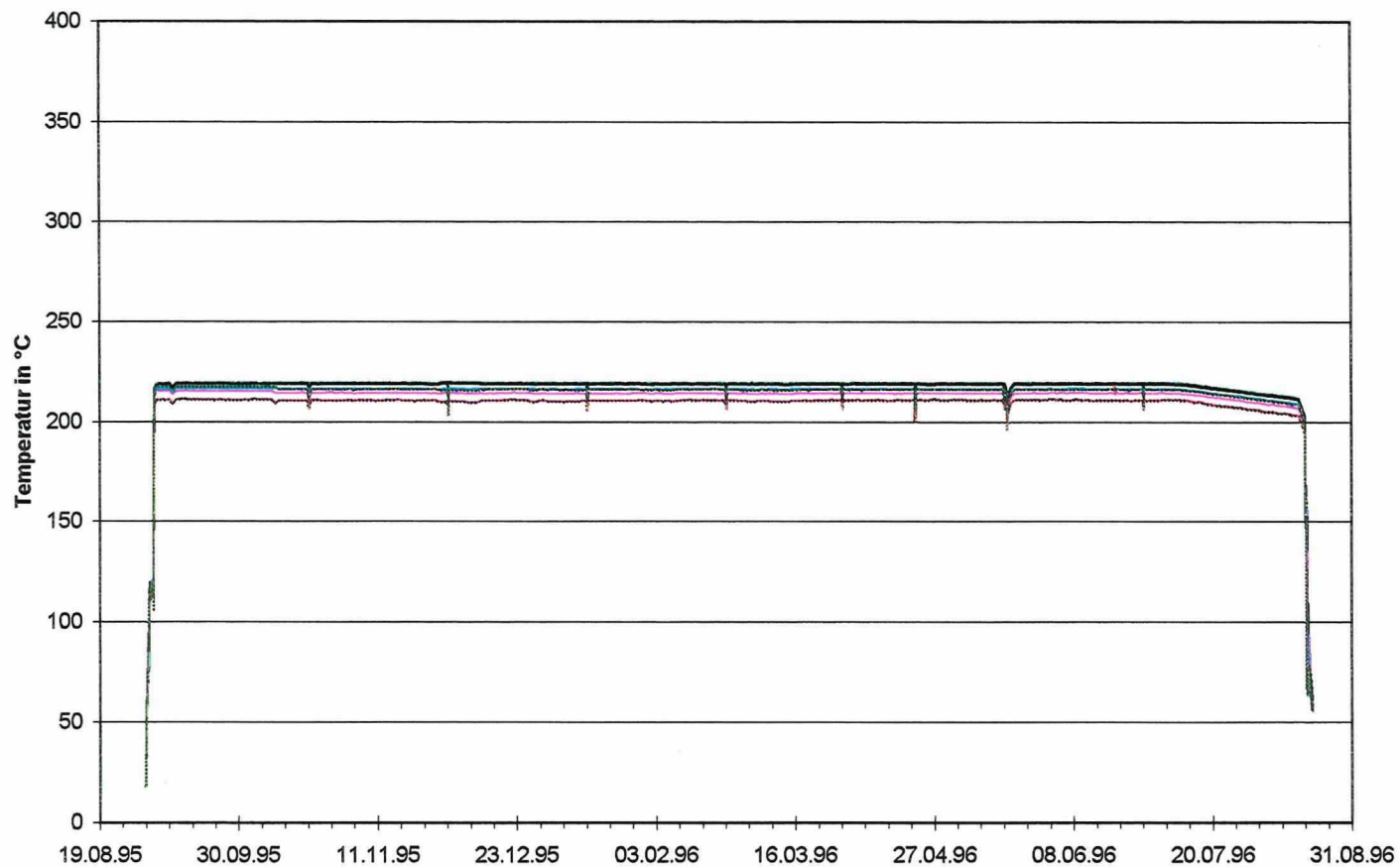
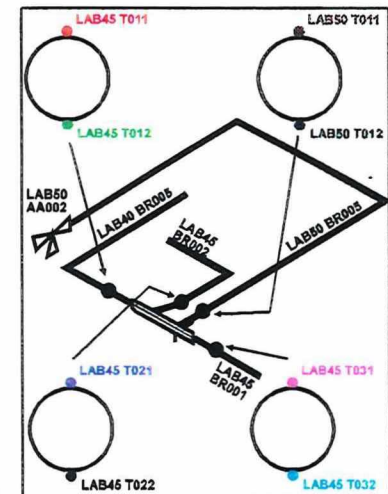


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen Dampferzeuger IV beim Anfahren (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

LAB45T011
LAB45T012
LAB45T021
LAB45T022
LAB45T031
LAB45T032
LAB50T011
LAB50T012



Verlauf der Temperaturen im Bereich des LAB - Sonderformstückes (Betriebszyklus 1995/96)

Komponente: NOTSPEISELEITUNG

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Der horizontale Bereich vor dem Stutzen ist infolge Konvektion warm; der vertikale Strang bleibt kalt.

Damit liegt der Erschöpfungsgrad weiterhin bei Null.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: $\ll 1$ K/sec, $\ll 1$ bar/sec
- maximaler Druck 78 bar
- Maximaltemperatur 290 °C

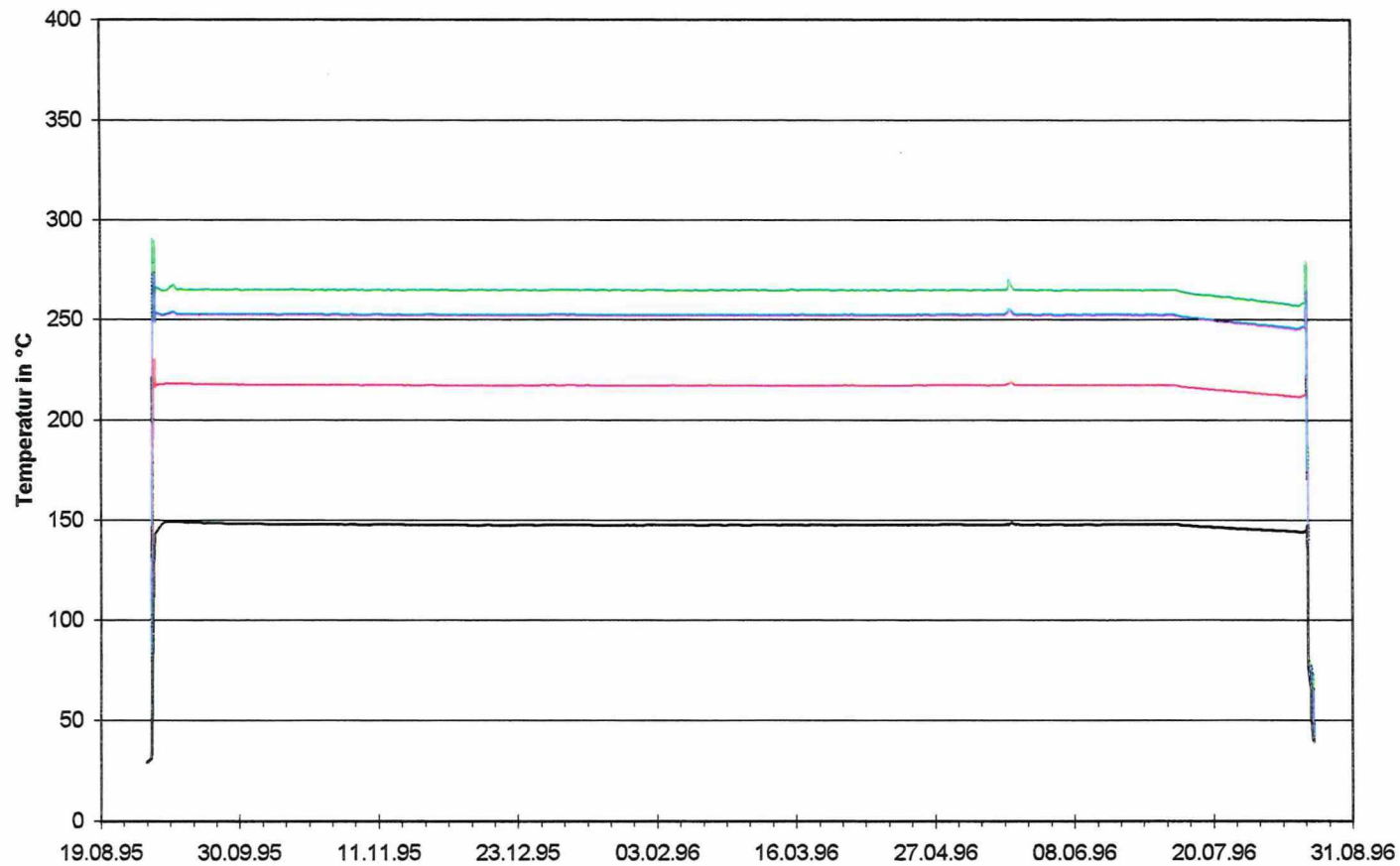
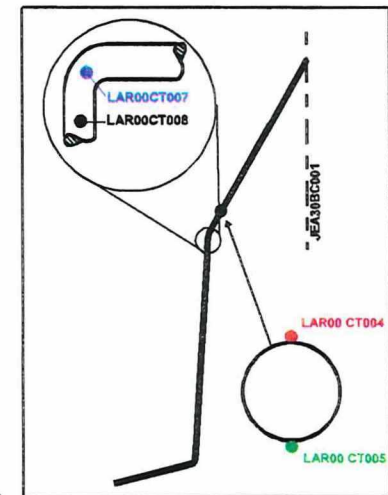
Zyklen am LAR-System :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p = 78$ bar	$\Delta T = 270$ °C
Anfahren September 95	-	-
Abfahren August 96	1	1
Summe	1	1



Meßstellen

LAR00CT007
LAR00CT004
LAR00CT005
LAR00CT008



Verlauf der Temperaturen an der Notspeiseleitung vor dem Dampferzeuger III (Betriebszyklus 1995/96)

Komponente: FRISCHDAMPFSYSTEM

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Damit liegt der Erschöpfungsgrad weiterhin bei Null.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: $\ll 1$ K/sec, $\ll 1$ bar/sec
- maximaler Druck 78 bar
- Maximaltemperatur 290 °C

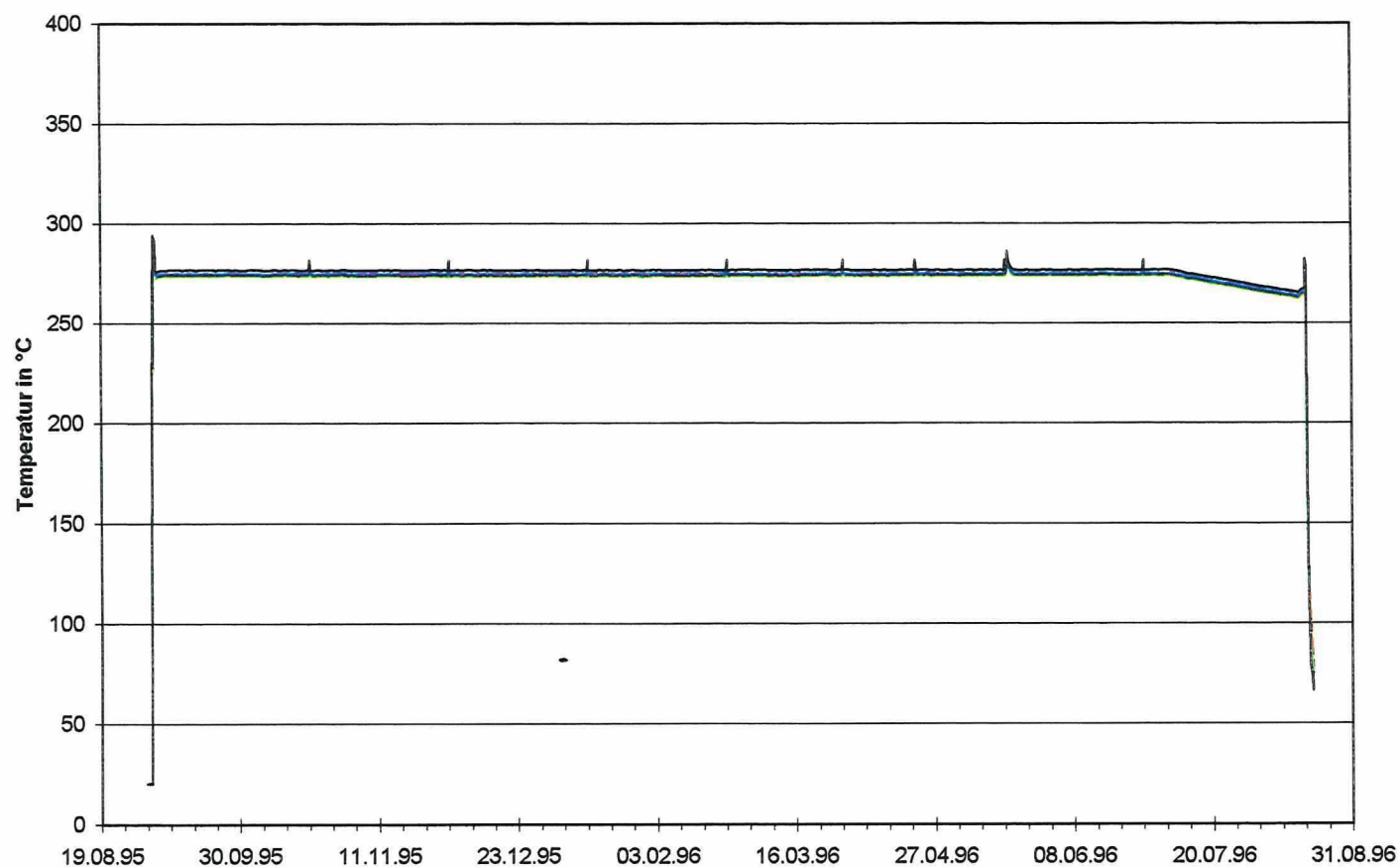
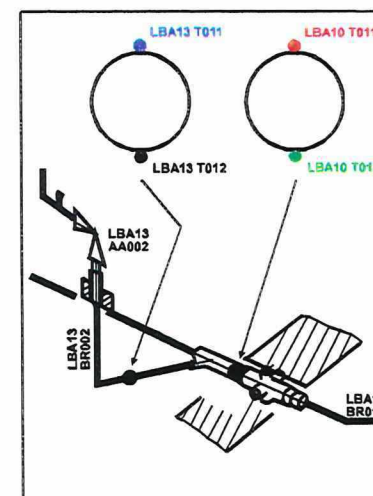
Zyklen am LBA-System :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=78$ bar	$\Delta T=290$ °C
Anfahren September 95	-	-
Abfahren August 96	1	1
Summe	1	1



Meßstellen

LBA10T011
LBA10T012
LBA13T011
LBA13T012



Verlauf der Temperaturen im Bereich der Einbindung LBA13 in LBA10 (Betriebszyklus 1995/96)

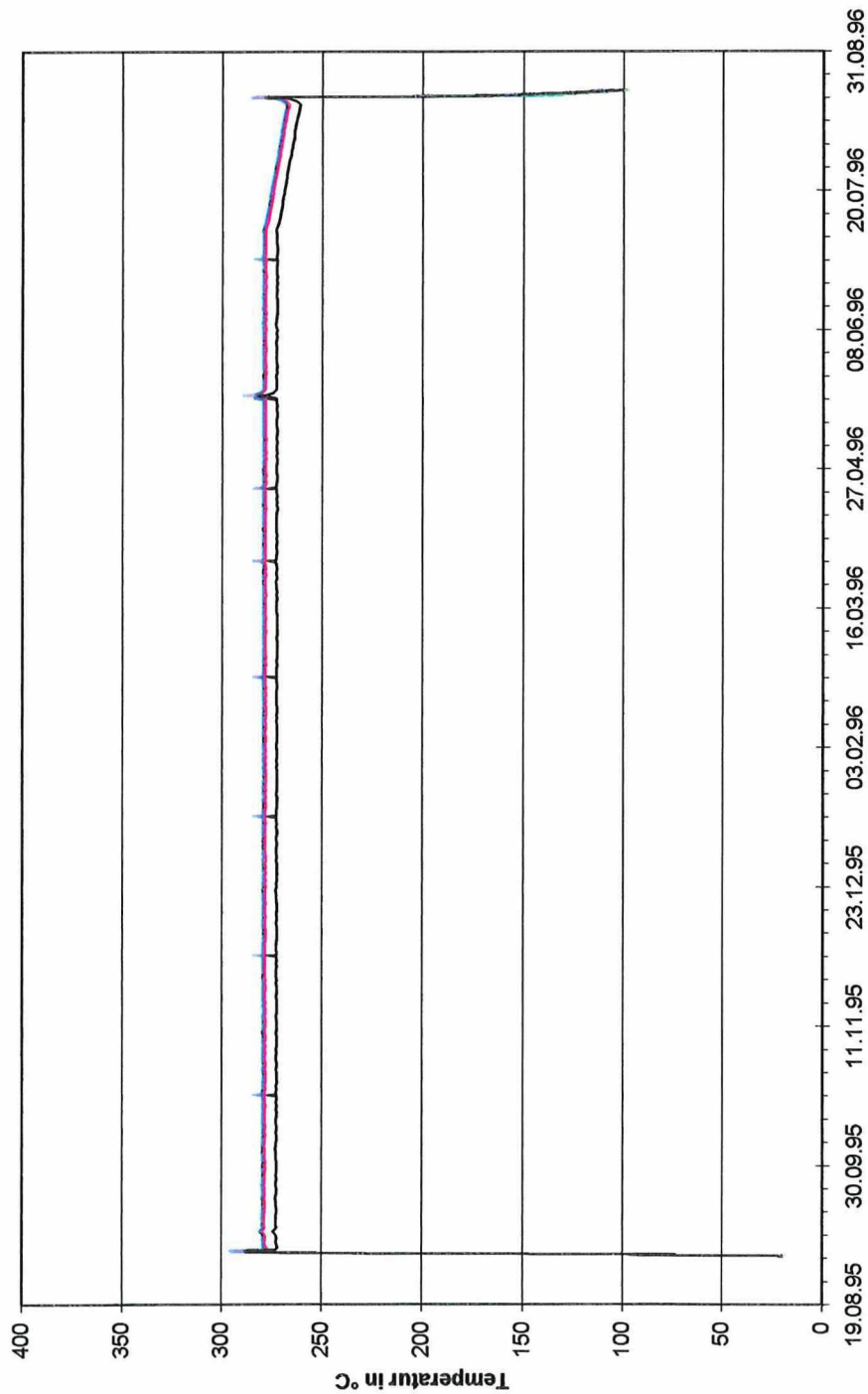
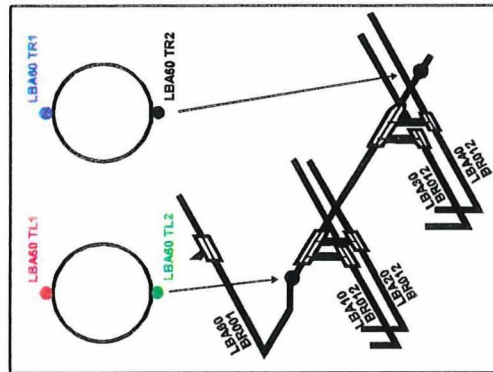
Meßstellen

LBA60TL1

LBA60TL2

LBA60TR1

LBA60TR2

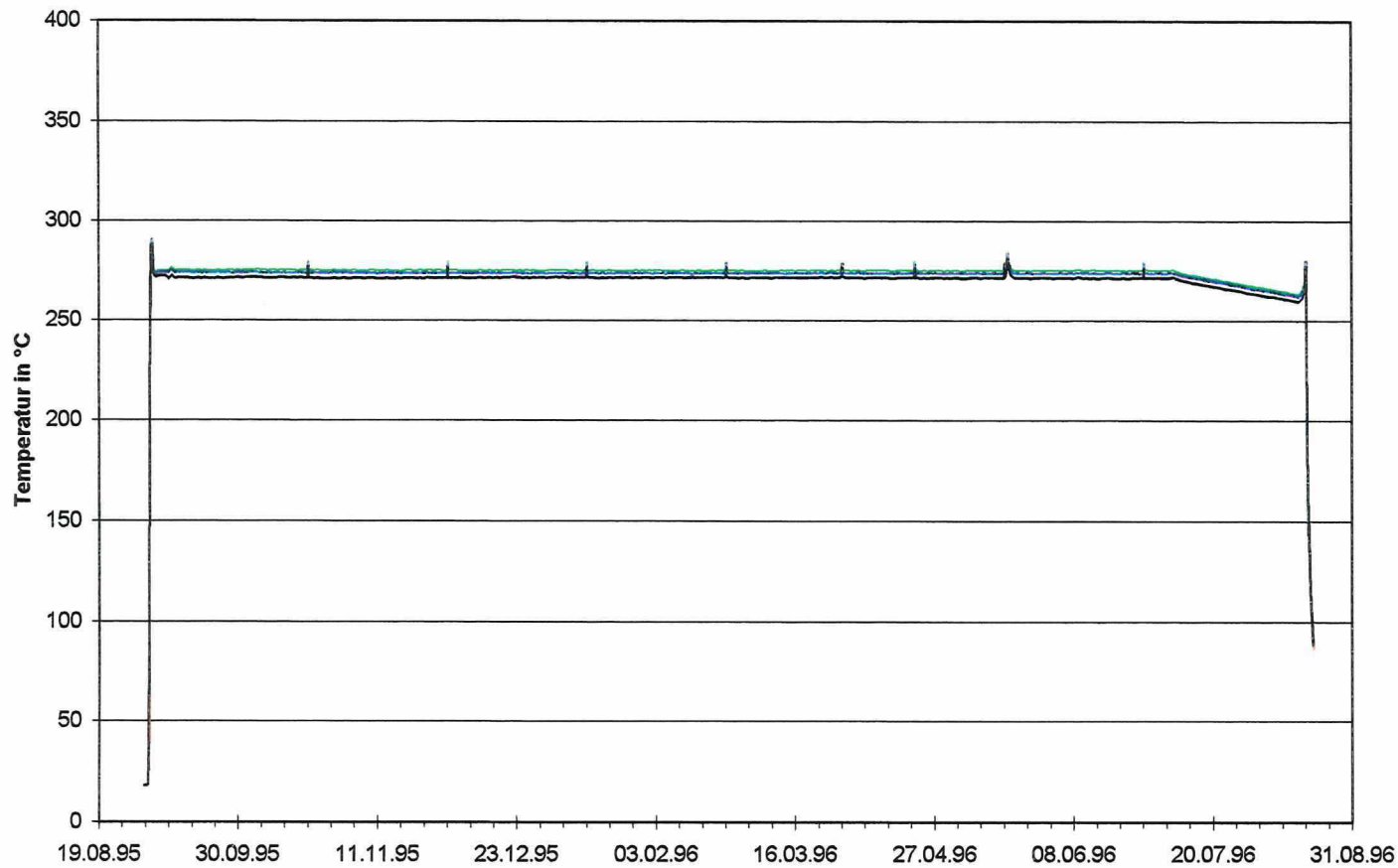
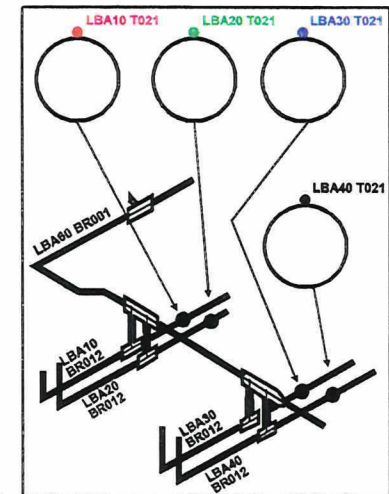


Verlauf der Temperaturen im Bereich des LBA-Sonderformstückes 700/700-400 (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

LBA10T021
LBA20T021
LBA30T021
LBA40T021



Verlauf der Temperaturen im Bereich des LBA-Sonderformstückes 700/700-400 (Betriebszyklus 1995/96)

Komponente: ABSCHLÄMMVENTILE

Betriebsjahr: 1995/96

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen ($>100\text{ K}$) nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen und bei Umschaltvorgängen zwischen den Strängen auf.

Damit ändert sich nichts an dem früher ermittelten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: $<1\text{ K/sec}$
- Maximaltemperatur 280 °C

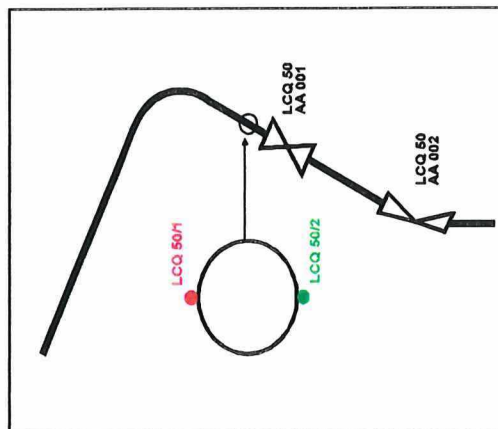
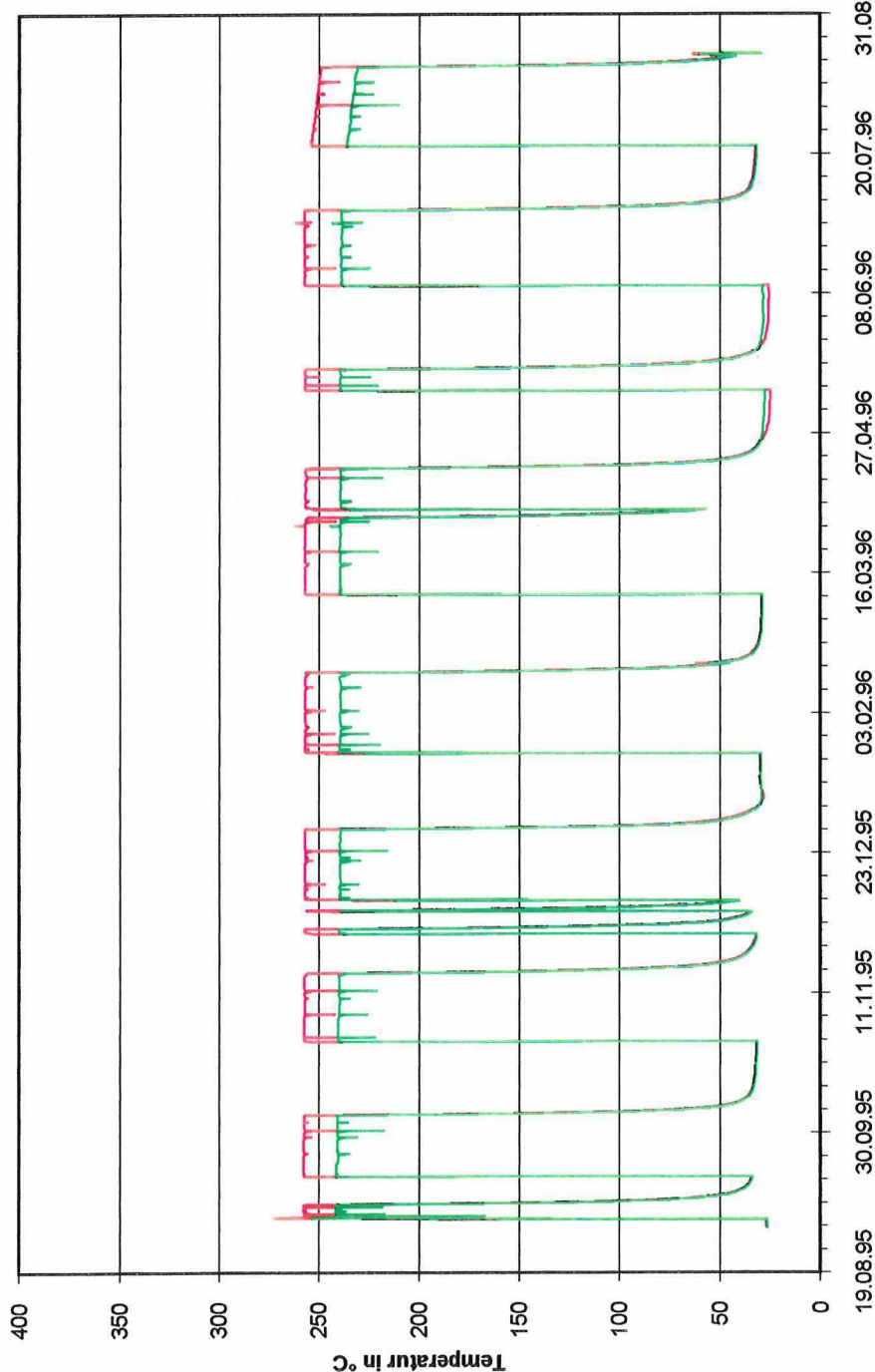
Zyklen am LCQ-System :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus		
	$50 < \Delta T = < 100\text{ °C}$	$100 < \Delta T = < 200\text{ °C}$	$200 < \Delta T = < 260\text{ °C}$
Summe	8	-	12



Messstellen

LCQ50/1
LCQ50/2



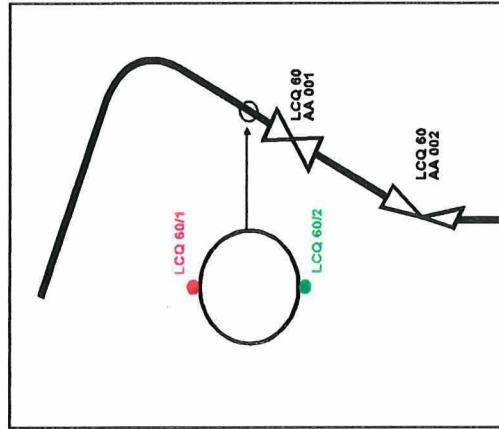
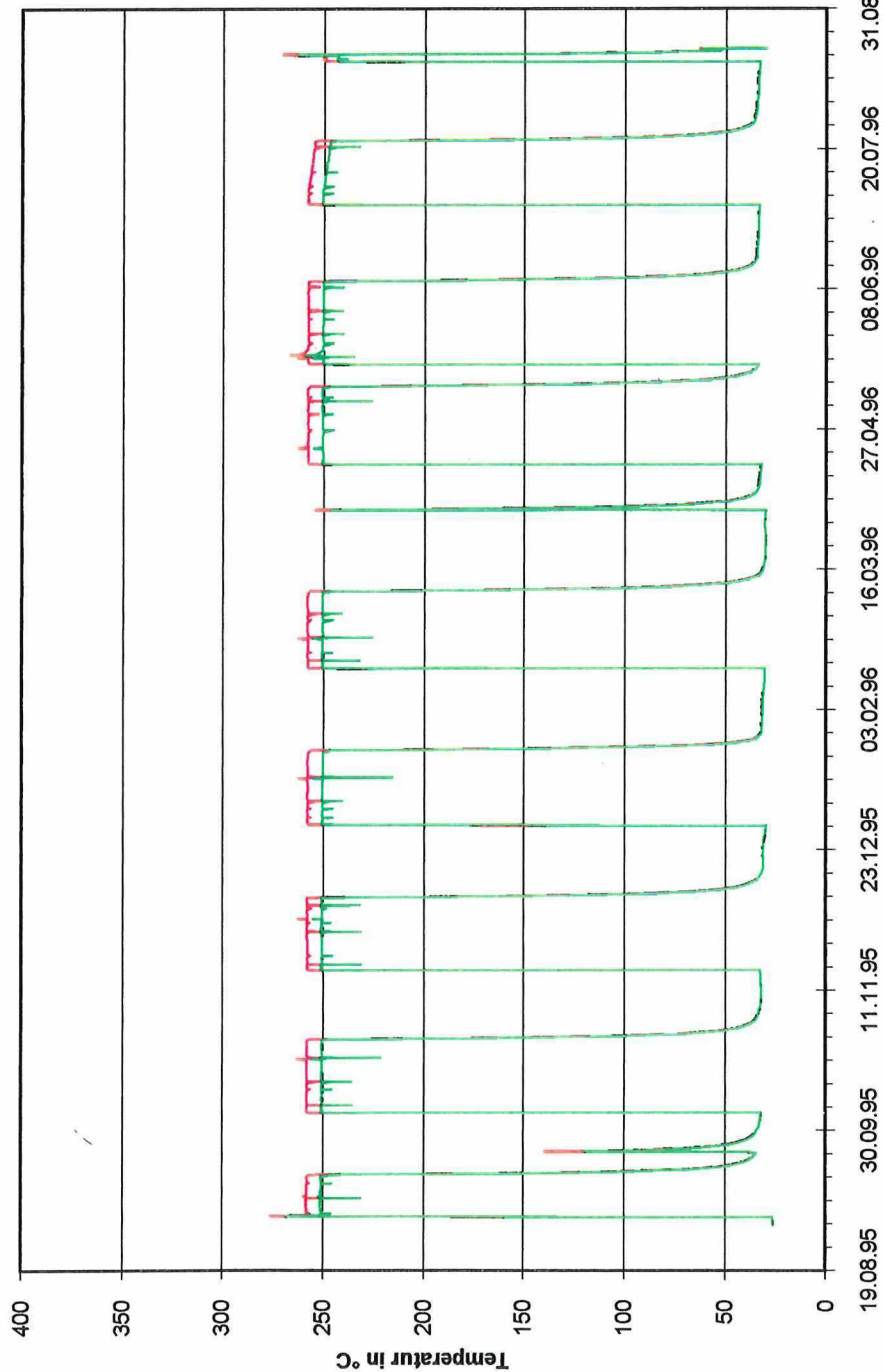
Temperaturen vor dem Regelventil LCQ50AA001 (Betriebszyklus 1995/96)



Meßstellen

LCQ60/1

LCQ60/2



Temperaturen vor dem Regelventil LCQ60AA001 (Betriebszyklus 1995/96)